

全性^[6]。

本研究在插管前嘱患者左侧卧位,在该体位下气管插管后可直接行内镜检查止血,且较普通方法在平卧位下插管后转左侧卧位更为简便有效,可防止大出血患者因变更体位致血压波动、循环不稳,同时可节约抢救时间,并有效降低误吸的发生率。气管插管前先用超细胃镜吸净患者口咽部血液及分泌物,应用小剂量瑞芬太尼复合依托咪酯,此时患者处于清醒状态,因自主反射存在,可有效防止误吸的发生,避免吸入性肺炎等损伤;小剂量依托咪酯维持患者血流动力学平稳,同时保持相对镇静的状态^[7],此时行气管插管操作,患者配合度高。在超细胃镜引导下气管插管,视野清晰,能及时发现并吸引口腔内溢出的血液及分泌物,插管成功后立刻加深麻醉,继续行气管内吸引后接呼吸机辅助呼吸,该方法可有效降低误吸风险,并快速、安全地进行气道管理,保证了抢救的时效性、有效性。

本团队应用此方法成功抢救过 1 例行经内镜逆行胰胆管造影术 (endoscopic retrograde cholangiopancreatography, ERCP) 手术时发生贲门黏膜撕裂的老年患者。该高龄患者在俯卧位下行 ERCP 手术时发生贲门黏膜撕裂,出血较多,因患者躁动不合作,后续手术较为复杂、所需时间长,故临时决定改行气管插管下全身麻醉后继续手术。我们采取同样的诱导方案,俯卧位下静脉给予患者小剂量瑞芬太尼复合依托咪酯后,通过超细胃镜吸引口咽分泌物避免误吸后顺利插入气管导管。

综合上述病例,本团队认为在内镜引导下侧卧位气管插管,在急性上消化道大出血患者的抢救中操作性强、安全性高,可在维持患者血流动力学平稳的同时,防止误吸、有效

节约气管插管时间,对患者进行快速、高效的气道管理。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Elmunzer BJ, Young SD, Inadomi JM, et al. Systematic review of the predictors of recurrent hemorrhage after endoscopic hemostatic therapy for bleeding peptic ulcers [J]. Am J Gastroenterol, 2008, 103 (10): 2625-2632; quiz 2633. DOI: 10.1111/j.1572-0241.2008.02070.x.

[2] 陈立群. 急诊胃镜下止血治疗消化道溃疡出血 30 例临床分析 [J]. 中国现代药物应用, 2012, 6 (6): 45-46. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9523.2012.06.037.

[3] 竺林佳. 奥美拉唑治疗非静脉曲张性上消化道大出血 64 例疗效观察 [J]. 内科, 2010, 5 (4): 374-375. DOI: 10.3969/j.issn.1673-7768.2010.04.012.

[4] 李晚泉, 李中芳. 经口紧急气管插管术在急救中的应用体会 [J]. 岭南急诊医学杂志, 2007, 12 (1): 56-57. DOI: 10.3969/j.issn.1671-301X.2007.01.026.

[5] 刘海, 朱为梅, 熊俊光, 等. 紧急气管插管术辅助急诊胃镜检查抢救急性上消化道大出血 7 例临床分析 [J]. 医药与保健, 2014, 22 (6): 4-5.

[6] 孙福龙, 孙连福. 清醒气管插管术在饱食病人 (包括消化道出血病人) 麻醉中的临床体会 [J]. 中华临床医学杂志, 2008, 9 (7): 76-77.

[7] 吴隆延, 薛庆生. 右美托咪定复合瑞芬太尼在纤维支气管镜引导下经鼻清醒气管插管中的应用 [J]. 临床麻醉学杂志, 2013, 29 (2): 166-168.

(收稿日期:2019-06-01)

(本文编辑: 钱程)

磁控胶囊内镜通过时间影响因素及胃排空延迟的最佳干预时间分析

年媛媛 孟宪梅 陈洪锁 常志恒 江振宇 党彤

包头医学院第二附属医院消化科 014030

通信作者:孟宪梅,Email: mxmxhk@163.com

【摘要】 目的 分析磁控胶囊内镜在消化道各部位的通过时间及影响因素,探索磁控胶囊内镜胃排空延迟的最佳干预时间。**方法** 采集接受食管、胃和小肠磁控胶囊内镜检查的患者资料,包括患者的性别、年龄、症状、诊断结论、总检查时间、食管通过时间、胃通过时间、小肠通过时间、检查结束时是否排出体外。采用 SPSS 20.0 统计软件分析磁控胶囊内镜在消化道各段通过时间的影响因素及最佳干预时间。**结果** 2015 年 11 月—2018 年 9 月共 78 例患者纳入本研究,非梗阻性小肠滞留发生率为 7.69% (6/78)。磁控胶囊在女性较男性患者食管中位通过时间 (1.867 min 比 0.350 min, $P=0.012$)、胃中位通过时间 (1.584 h 比 1.045 h, $P=0.049$),均显著延长;不同年龄组患者的食管通过时间和小肠通过时间差异均有统计学意义,两两比较结果显示,与其他年龄组相比,≥60 岁患者的小肠通过时间显著延长。单因素和多因素 Logistic 回归分析显示胃通过时间 >3 h 的患者发生磁控胶囊内镜在小肠非梗阻性滞留的危险性是胃通过时间 <1.5 h 患者的 8.70 倍,其他时间分组间差异无统计学意义。**结论** 女性、

老年患者的磁控胶囊内镜消化道通过时间延长;对磁控胶囊内镜胃通过时间>3 h 的患者,需及时采取干预措施,以降低小肠非梗阻性滞留的风险。

【关键词】 胶囊内窥镜; 胃排空延迟; 干预时间

基金项目:内蒙古自治区自然科学基金项目(2018MS08050);内蒙古自然科学基金项目联合基金(2019LH08042);包头医学院科学研究基金项目(BYJJ-YF-2018024)

DOI: 10. 3760/cma.j.cn321463-20191010-00109

磁控胶囊内镜(magnetically guided capsule endoscopy, MGCE)可利用外部磁场设备控制体内胶囊内镜的多维度活动,克服了传统胶囊内镜在消化道内运行完全不可控的缺点。该产品于 2013 年国内上市以来,受到国内外学者的广泛关注^[1-2]。但磁控胶囊内镜存在一定程度的胃或小肠滞留风险,尤其是对于怀疑小肠病变的患者,必须保证其及时通过幽门,才有足够时间检查小肠。自主控制观察整个胃腔需 15~20 min,使得磁控胶囊内镜在胃内通过时间相应延迟,可能影响全小肠检查率,引起非梗阻性小肠滞留。不少医院采用“实时查看”功能,间断观察磁控胶囊内镜是否通过幽门,对于检查 2 h 后仍未通过幽门的患者,会采取经胃镜辅助胶囊通过幽门的方法,以保证小肠的检查时程和效果,但具体干预时间尚无明确规定或统一。此外,磁控胶囊内镜胃通过延迟的患者大部分是高龄患者,额外的内镜干预不仅增加患者的经济负担,同时也具有很大风险。本研究拟分析接受磁控胶囊内镜检查的患者检查信息,着重观察磁控胶囊内镜在消化道各部位的通过时间及影响因素,探索磁控胶囊内镜胃通过延迟的最佳干预时间。

一、资料与方法

1.研究对象:入组患者年龄均>8 岁,性别和临床症状不限,按照标准流程进行食管、胃、小肠胶囊内镜检查,未进行药物或内镜干预。除外下列情况:单独行磁控胶囊胃部检查者;有腹部手术史、糖尿病、甲状腺疾病等可能影响胃肠道动力的病变者;由于患者主观原因(如提前脱掉检查服),或小肠梗阻性病变而未能完成小肠全段检查者。

2.研究方法:采用武汉安翰光电技术有限公司生产的磁控胶囊内镜系统,其由胶囊控制系统、胶囊内镜、便携记录仪、胶囊定位器及显示软件组成。胶囊内镜主要参数:尺寸 27.0 mm×11.8 mm、拍摄视角 140 度、食管和胃拍摄帧率 2 帧/s、小肠拍摄帧率 1 帧/2 s、图像分辨率 480 像素×480 像素、净重 5 g。

磁控胶囊内镜检查由接受磁控胶囊内镜检查培训并考核通过的医生进行操作,具体步骤和方法如下:患者肠道准备采用口服复方聚乙二醇电解质散剂 2 L(分两次)的方法充分准备肠道。禁食 8 h 以上,检查前 30 min 口服二甲硅油散剂+100 mL 清水,检查前 20 min 服清水 200 mL,检查前快速服清水至饱腹感(≥600 mL)。之后患者穿检查服、左侧卧位于检查床,开启检查胶囊、连接记录仪、录入被检者基本信息,待胶囊电压稳定于 2 900 mV 以上 2 min 后,嘱患者用吸管饮少量水吞咽胶囊,以保证胶囊在食管的停留时间;胶

囊进入胃腔后按照标准的检查操作和流程依次检查贲门-胃底-胃体-胃角-胃窦,在胃内检查用时 15~20 min。之后切换为小肠模式,患者离开检查室穿戴检查服至少 10 h,待记录仪电量耗尽自动关机后脱下检查服,并送回医院。记录仪连接电脑,将检查信息上传至相应的软件系统。

记录数据包括每位被检者的性别、年龄、症状、诊断结论、总检查时间、食管通过时间、胃通过时间、小肠通过时间、检查结束时是否排出体外。

3.统计学处理:采用 SPSS 20.0 软件进行分析,符合正态分布的计量资料采用 Mean±SD 进行描述,使用 *t* 检验或者方差分析,两两比较采用最小显著差异法;不符合正态分布的计量资料采用 *M*(*P*₂₅, *P*₇₅) 进行描述,两两比较采用秩和检验,检验水准 α 调整为 0.05/比较次数(双侧)。

二、结果

1.一般资料:2015 年 11 月—2018 年 9 月共入组患者 78 例,其中男 43 例、女 35 例,1 例(1.28%)未通过幽门,6 例(7.69%)在检查结束时磁控胶囊停留于小肠,但均无明确小肠梗阻性病变。患者年龄<18 岁者 3 例,18~<40 岁者 21 例,40~<60 岁者 25 例,≥60 岁者 29 例。患者临床症状表现为腹痛 34 例,便血 17 例,腹胀 14 例,反酸 7 例,体重减轻 6 例。患者控胶囊内镜在食管、胃、小肠的平均通过时间分别是 1.100(0.180, 2.600) min、1.145(0.628, 1.946) h、(5.217±2.053) h。

2.性别对通过时间的影响:按性别对本研究患者进行分组,结果显示,男性组和女性组磁控胶囊内镜的食管通过时间[0.350(0.050, 1.825) min 比 1.867(0.363, 3.167) min, *P*=0.012]方面和胃通过时间[1.045(0.518, 1.391) h 比 1.584(0.827, 2.473) h, *P*=0.049]方面,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。女性组患者磁控胶囊的小肠通过时间也长于男性组患者[(5.401±2.184) h 比 (5.028±1.982) h],但差异无统计学意义(*P*=0.502)。

3.年龄对通过时间的影响:如表 1 所示,磁控胶囊内镜在不同年龄组患者间比较,食管通过时间和小肠通过时间差异均有统计学意义(*P*<0.05);采用最小显著差异法两两比较结果显示,≥60 岁患者的小肠通过时间长于 40~<60 岁患者,差异有统计学意义(*P*<0.05),其他组两两比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。由于<18 岁的患者人数少,未单独分组。

4.部位对通过时间的影响:将所有可能影响磁控胶囊内镜“是否顺利进入大肠”的因素进行赋值(表 2)并进行单因

素 Logistic 回归分析(表 3),提示胃通过时间<1.5 h 与胃通过时间>3 h 相比,差异有统计学意义($P<0.05$), $Exp(\beta)=0.115$,为保护性因素,其他差异均无统计学意义($P>0.05$)。对磁控胶囊内镜“是否顺利进入大肠”单因素 Logistic 回归分析有意义的变量进行多元 Logistic 回归分析(进入法),胃通过时间<1.5 h 与胃通过时间>3 h 相比,差异仍有统计学意义($P<0.05$)。胃通过时间>3 h 组的患者发生胶囊在小肠非梗阻性滞留的危险性是胃通过时间<1.5 h 患者的 8.70 倍,其他亚组差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 1 磁控胶囊内镜在不同年龄段患者的食管、胃和小肠通过时间的比较

年龄组	食管通过时间 [min, M(P ₂₅ , P ₇₅)]	胃通过时间 [h, M(P ₂₅ , P ₇₅)]	小肠通过时间 (h, Mean±SD)
<40 岁 (n=24)	1.150(0.350, 2.117)	0.748(0.366, 1.075)	5.192±2.472
40~<60 岁 (n=25)	0.350(0.05, 1.600)	0.617(0.375, 2.073)	4.184±1.366
≥60 岁 (n=29)	2.317(0.283, 4.250)	1.337(0.769, 1.904)	6.155±1.785 ^a
P 值	0.048	0.117	0.013

注:采用最小显著差法,与 40~<60 岁组比较,^a $P<0.05$

表 2 磁控胶囊内镜在消化道各段通过时间影响因素的 Logistic 回归分析赋值表

变量	赋值
X ₁ = 性别	0:男;1:女
X ₂ = 年龄段	0:<40 岁;1:40~<60 岁;2:≥60 岁
X ₃ = 食管停留时间段	0:<0.18 min;1:0.18~<2.5 min;2:≥2.5 min
X ₄ = 胃停留时间段	0:<1.5 h;1:1.5~<2.0 h;2:2.0~<3.0 h;3:≥3.0 h
X ₅ = 小肠停留时间段	0:≥6.3 h;1:4.0~<6.3 h;2:<4.0 h
Y = 是否顺利进入大肠	0:排除;1:检查结束时非梗阻性滞留于小肠

讨论 磁控胶囊内镜自上市以来引起临床医院和体检中心的广泛关注,对其研究主要集中于磁控胶囊内镜在各种疾病观察的有效性和可行性分析^[3-6]。对于磁控胶囊在消化道各段的通过时间及影响因素,及对于胃排空延迟时的最佳干预时间等研究较少。

本研究收集 78 例接受磁控胶囊内镜检查(胃+小肠)的患者信息及检查信息,分析显示磁控胶囊内镜在女性患者食管通过时间、胃通过时间较男性患者显著延长,差异有统计学意义;女性患者磁控胶囊内镜的小肠通过时间也长于男性患者,但差异无统计学意义。这提示女性患者的食管和胃排空时间较男性显著延迟。我们之前针对胃食管反流病患者的研究也显示女性患者食管蠕动能力较男性弱^[7]。提示女性患者更容易出现磁控胶囊内镜在食管和胃排空延迟,我们曾遇到 1 位患者吞咽磁控胶囊耗时 45 min 56 s,磁控胶囊在食管停留 20 min 36 s。女性患者更易出现磁控胶囊在食管和胃排空的原因,推测可能与女性患者上消化道蠕动能力较

低、情绪易紧张有关。

本研究显示≥60 岁患者的磁控胶囊内镜小肠通过时间显著高于 40~<60 岁患者,因此≥60 岁患者,尤其是其中的女性患者,容易出现胶囊在小肠非梗阻性滞留,临床工作中需引起注意,必要时及时采取干预措施。

既往研究多集中于小肠梗阻性病变引起胶囊滞留方面的分析^[8-10]。对于磁控胶囊内镜非梗阻性小肠滞留研究较少,非梗阻性小肠滞留、未完成小肠检查的原因可能与磁控胶囊内镜在上消化道耗时较长、胃排空延迟、小肠黏膜炎症或动力降低等因素有关。

胃通过时间是评估是否采取干预措施的重要指标。本研究中磁控胶囊内镜胃通过时间为 1.145(0.628, 1.946)h,其中 1.28% 未通过幽门、7.69% 发生磁控胶囊非梗阻性小肠滞留。长海医院磁控胶囊内镜 500 例胃部检查的临床分析显示胃部平均通过时间为(1.767±1.685)h,2.94%(13/442)在检查时间内胶囊未通过幽门,后续胃镜检查均未发现幽门梗阻性病变^[11]。另一项针对不明原因慢性腹痛研究显示,磁控胶囊内镜在食管、胃、小肠内的通过时间分别为(3.2±1.2)min、(42.3±15.7)min 和(265.8±83.6)min,全小肠检查完成率为 97.8%(45/46)^[12]。对于磁控胶囊在消化道各段通过时间,在不同研究中数据存在差异,考虑是发表的相关文章少、入选研究对象不同所造成的。

临床工作中,为缩短磁控胶囊内镜胃通过时间、保证小肠的完整检查率,通常采取的干预方法有胃镜辅助胶囊进入小肠、促胃肠动力药物、体位变化、体外诱导磁控胶囊进入小肠等^[13-16]。体外诱导磁控胶囊进入小肠,具有无创、不增加患者痛苦及经济负担的优点,但实际操作时具有难度。当磁控胶囊胃排空延迟、胃肠动力药物无效时,最常采用的方法依然是胃镜辅助磁控胶囊进入小肠,但该方法削弱了磁控胶囊内镜无创简单的优势,给患者造成身心和经济上的负担,因此选择一个合适的干预时间点,既能保证小肠完整检查率、又能尽可能缩小不必要的过度干预,但对此一直无相关文献报道。

本研究将所有可能影响磁控胶囊内镜“是否顺利进入大肠”的因素进行赋值、进行单因素和多因素 Logistic 回归分析,发现胃通过时间<1.5 h 与胃通过时间>3 h 相比,差异有统计学意义,为保护性因素,胃通过时间>3 h 组的患者发生胶囊在小肠非梗阻性滞留的危险性是胃通过时间<1.5 h 患者的 8.70 倍,其他因素和时间分组均未见统计学意义。这提示对于磁控胶囊内镜胃通过时间>3 h 的患者,需及时采取干预措施,以降低小肠非梗阻性滞留的风险。由于病例数有限,未详细分析不同患者人群的最佳干预时间,将在今后研究中继续完善。

综上,女性、老年患者的磁控胶囊内镜消化道通过时间延长;对磁控胶囊内镜胃通过时间>3 h 的患者,需及时采取干预措施,以降低小肠非梗阻性滞留的风险。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突

表 3 影响磁控胶囊“是否顺利进入大肠”的单因素 Logistic 回归分析

变量	β	标准误	Wals χ^2	Exp(β)	P 值
性别(男/女)	0.431	0.809	0.283	0.650	0.595
年龄段(<40 岁/ \geq 60 岁)	0.211	1.052	0.040	1.235	0.841
年龄段(40~<60 岁/ \geq 60 岁)	0.272	1.054	0.067	1.312	0.796
食管停留时间段(<0.18 min/ \geq 2.5 min)	-0.262	0.988	0.070	0.769	0.791
食管停留时间段(0.18~<2.5 min/ \geq 2.5 min)	-1.065	0.967	1.213	0.345	0.271
小肠停留时间段(4.0~<6.3 h/<4.0 h)	18.638	7 463.670	<0.001	<0.001	0.998
小肠停留时间段(\geq 6.3 h/<4.0 h)	18.638	10 377.780	<0.001	<0.001	0.999
胃停留时间段(<1.5 h/ \geq 3.0 h)	-2.159	1.092	3.911	0.115	0.048
胃停留时间段(1.5~<2.0 h/ \geq 3.0 h)	-20.797	15191.515	<0.001	<0.001	0.999
胃停留时间段(2.0~<3.0 h/ \geq 3.0 h)	-0.981	1.208	0.660	0.375	0.417

参 考 文 献

- [1] 郭廷麟, 辛磊, 邹文斌, 等. ANKON 胶囊内镜磁扫描定位技术的初步研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2013, 30(12): 701-702. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2013.12.015.
- [2] Slawinski PR, Obstein KL, Valdastrì P. Capsule endoscopy of the future: What's on the horizon? [J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(37): 10528-10541. DOI: 10.3748/wjg.v21.i37.10528.
- [3] 朱曙光, 王家林, 钱阳阳, 等. 磁控胶囊内镜在体检人群胃部疾病诊断中的应用价值研究[J]. 中华消化内镜杂志, 2017, 34(5): 309-313. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2017.05.002.
- [4] Zou WB, Hou XH, Xin L, et al. Magnetic-controlled capsule endoscopy vs. gastroscopy for gastric diseases: a two-center self-controlled comparative trial[J]. Endoscopy, 2015, 47(6): 525-528. DOI: 10.1055/s-0034-1391123.
- [5] Liao Z, Hou X, Lin-Hu EQ, et al. Accuracy of Magnetically Controlled Capsule Endoscopy, Compared With Conventional Gastroscopy, in Detection of Gastric Diseases [J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2016, 14(9): 1266-1273. e1. DOI: 10.1016/j.cgh.2016.05.013.
- [6] 张瑞, 朱金水, 秦黄雯, 等. 磁控胶囊内镜对小肠疑似疾病的诊断价值[J]. 中华消化杂志, 2017, 37(10): 700-702. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2017.10.012.
- [7] 王学勤, 年媛媛, 古巧燕, 等. GERD 患者夜间反流特点及其影响因素[J]. 胃肠病学, 2017, 22(10): 610-615. DOI: 10.3969/j.issn.1008-7125.2017.10.007.
- [8] Rondonotti E. Capsule retention: prevention, diagnosis and management[J]. Ann Transl Med, 2017, 5(9): 198. DOI: 10.21037/atm.2017.03.15.
- [9] Rezapour M, Amadi C, Gerson LB. Retention associated with video capsule endoscopy: systematic review and meta-analysis [J]. Gastrointest Endosc, 2017, 85(6): 1157-1168. e2. DOI: 10.1016/j.gie.2016.12.024.
- [10] Liao Z, Gao R, Xu C, et al. Indications and detection, completion, and retention rates of small-bowel capsule endoscopy: a systematic review[J]. Gastrointest Endosc, 2010, 71(2): 280-286. DOI: 10.1016/j.gie.2009.09.031.
- [11] 顾元婷, 朱曙光, 苏松, 等. 磁控胶囊内镜 500 例胃部检查的临床应用分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2016, 33(11): 778-783. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2016.11.012.
- [12] 王吉, 胡梅洁, 孙颖, 等. 磁控胶囊内镜在不明原因慢性腹痛中的临床应用价值[J]. 胃肠病学, 2016, 21(11): 650-655. DOI: 10.3969/j.issn.1008-7125.2016.11.003.
- [13] Almeida N, Figueiredo P, Lopes S, et al. Capsule endoscopy assisted by traditional upper endoscopy [J]. Rev Esp Enferm Dig, 2008, 100(12): 758-763. DOI: 10.4321/s1130-01082008001200004.
- [14] 康艳, 陈星, 赵丹瑜, 等. 胃镜下经幽门将胶囊内镜送入小肠的应用研究[J]. 中华消化杂志, 2011, 31(10): 706-707. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2011.10.017.
- [15] 卢筱洪, 丁一娟, 罗和生. 术前口服伊托必利在胶囊内镜检查中的作用分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2012, 29(3): 141-143. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1007-5232.2012.03.008.
- [16] 叶玲, 徐玫丽, 谭攀, 等. 体外诱导磁控胶囊内镜进入小肠的临床研究[J]. 中国内镜杂志, 2017, 23(6): 26-29. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2017.06.006.

(收稿日期: 2019-10-10)

(本文编辑: 周昊)