

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.03.018

View this article at: http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2019.03.018

结肠镜检查过程中患者疼痛相关的危险因素

陈秀英, 陈凤, 杨丽清, 陈元虹

[解放军第九〇〇医院(原解放军福州总医院)暨厦门大学附属东方医院消化内科, 福州 350025]

[摘要] 目的: 探讨结肠镜检查过程中患者疼痛相关的危险因素。方法: 前瞻性收集2018年1至6月解放军第九〇〇医院门诊消化内镜室385例接受结肠镜检查患者的临床资料, 采用视觉模拟评分法(Visual Analogue Scale, VAS)评估患者结肠镜检查过程中疼痛程度, 自制调查问卷收集患者人口学特征、有无盆腹部手术史和结肠镜检查史、检查前有无腹痛主诉, 采用综合医院焦虑/抑郁量表焦虑分量表(Anxiety Subscale of Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS-A)评估检查前焦虑状况, 渥太华肠道准备量表(Ottawa Bowel Preparation Scale, OBPS)评估肠道准备充分性, 记录有无镇静及镇静方式, 计算结肠镜进镜成功率(到达回盲部), 记录内镜医师经验。通过单因素和多因素logistic回归分析各个变量与结肠镜检查过程中患者疼痛的关联。结果: 本组使用镇静比例为24.7%(95/385), 疼痛(VAS评分 ≥ 5)发生率为17.7%(68/385), 进镜成功率为97.4%(375/385)。单因素分析显示: 结肠镜检查过程中疼痛与性别($P=0.020$)、体重指数(body mass index, BMI)($P=0.006$)、盆腹部手术史($P=0.010$)、结肠镜检查史($P=0.034$)、检查前腹痛主诉($P=0.032$)、焦虑评分($P=0.017$)、有无镇静($P=0.006$)、镇静方式($P=0.016$)、肠道准备充分性($P=0.018$)、内镜医师经验($P=0.015$)存在关联(均 $P<0.05$)。多因素分析发现: 低BMI($<18.5 \text{ kg/m}^2$)(OR=1.82, 95%CI 0.67~3.53, $P=0.008$)、盆腹部手术史(OR=2.35, 95%CI 1.48~4.76, $P<0.001$)、高焦虑评分(HADS-A评分 ≥ 11)(OR=2.04, 95%CI 1.26~4.19, $P=0.005$)、未使用镇静(OR=3.16, 95%CI 1.87~5.92, $P<0.001$)、肠道准备不充分(OBPS评分 ≥ 6)(OR=2.15, 95%CI 1.54~4.06, $P=0.002$)、内镜医师经验少(<500 例)(OR=4.76, 95%CI 2.28~7.85, $P<0.001$)是疼痛的独立危险因素, 丙泊酚镇静是疼痛的保护因素(OR=0.28, 95%CI 0.15~0.62, $P<0.001$)。结论: 结肠镜检查过程中疼痛的发生与患者自身特征、心理因素、肠道准备质量和内镜医师经验有关, 对于高危人群合理使用镇静可以有效预防疼痛的发生。

[关键词] 结肠镜检查; 疼痛; 清醒镇静; 丙泊酚

Risk factors associated with self-reported pain scores during colonoscopy

CHEN Xiuying, CHEN Feng, YANG Liqing, CHEN Yuanhong

[Department of Gastroenterology, 900th Hospital of PLA (formerly Fuzhou General Hospital of the PLA) & Dongfang Hospital Affiliated to Xiamen University, Fuzhou 350025, China]

收稿日期 (Date of reception): 2018-10-17

通信作者 (Corresponding author): 陈秀英, Email: 3577538976@qq.com

基金项目 (Foundation item): 福建省自然科学基金 (2017J01321)。This work was supported by the Natural Science Foundation of Fujian Province, China (2017J01321).

Abstract **Objective:** To investigate the risk factors associated with pain in patients undergoing colonoscopy. **Methods:** A prospective study was conducted to collect clinical data of 385 patients undergoing colonoscopy from January 2018 to June 2018. Visual Analogue Scale (VAS) was used to assess the degree of pain during colonoscopy. A self-designed questionnaire was used to collect demographic characteristics of the patients, previous pelvic-abdominal surgery, previous colonoscopy, and complaints of abdominal pain before examination. The anxiety status before examination was assessed by the Anxiety Subscale of Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS-A). The sedation methods were recorded. The intestinal preparation adequacy was assessed by the Ottawa Bowel Preparation Scale (OBPS). The success rate of reached caecum was recorded. The experience of endoscopists was recorded. Univariate and multivariate logistic regression were used to analyze the association between each variable and pain during colonoscopy. **Results:** In this series, the sedation rate was 24.7% (95/385), pain (VAS score >5) was reported by 17.7% (68/385) of patients, and success rate of endoscopy was 97.4% (375/385). Univariate analysis showed that gender ($P=0.020$), body mass index (BMI) ($P=0.006$), previous pelvic-abdominal surgery ($P=0.010$), previous colonoscopy ($P=0.034$), complaints of abdominal pain before examination ($P=0.032$), anxiety score ($P=0.017$), with or without sedation ($P=0.006$), sedation style ($P=0.016$), bowel preparation adequacy ($P=0.018$) and experience of endoscopists ($P=0.015$) were significantly associated with patient-reported pain during colonoscopy. Multivariate analysis showed that low BMI index ($<18.5 \text{ kg/m}^2$) (OR=1.82, 95% CI: 0.67–3.53, $P=0.008$), previous pelvic-abdominal surgery (OR=2.35, 95% CI: 1.48–4.76, $P<0.001$), high anxiety score (HADS-A score ≥ 11) (OR=2.04, 95% CI: 1.26–4.19, $P=0.005$), without sedation (OR=3.16, 95% CI: 1.87–5.92, $P<0.001$), inadequate bowel preparation (OBPS score >6) (OR=2.15, 95% CI: 1.54–4.06, $P=0.002$), limited experience of endoscopists (<500 cases) (OR=4.76, 95% CI: 2.28–7.85, $P<0.001$) were independent risk factors of patient-reported pain. The propofol sedation was the protective factor of patient-reported pain (OR=0.28, 95% CI: 0.15–0.62, $P<0.001$). **Conclusion:** The occurrence of pain during colonoscopy is related to the patient's own characteristics, psychological factors, the quality of bowel preparation and the operator's experience. Rational use of sedation for high-risk groups can effectively prevent the occurrence of pain during colonoscopy.

Keywords colonoscopy; pain; conscious sedation; propofol

结肠镜检查过程中患者疼痛不适的发生比例为16%~21.9%，严重者常因无法忍受而被迫中断检查^[1]。麻醉结肠镜检查虽可降低患者不适感，但需要耗费更多时间和医疗资源，还存在潜在各种麻醉并发症并增加结肠镜检查相关穿孔、出血风险^[2]。因此，当前常规结肠镜检查仍被广泛应用。前期研究^[3]提示：结肠镜检查过程中疼痛的发生与患者自身因素和内镜医师经验密切相关，但这些研究存在不同的局限性，有的为回顾性研究，有的样本量很小，有的变量指标不全，有的仅行单因素分析，导致各个研究结论并不一致，甚至部分结论完全相反。本研究拟重新评估影响结肠镜检查过程中疼痛的相关因素，探讨和划分哪些因素属于可纠正的，哪些因素是无法改变的，以期针对性制订有效预防策略提供参考依据。

1 对象与方法

1.1 对象

前瞻性纳入2018年1至6月解放军第九〇〇医院门诊消化内镜室接受普通结肠镜检查的患者385例。纳入标准：1)拟行结肠镜检查；2)年龄 ≥ 18 岁，性别不限。排除标准：1)存在结肠镜检查禁忌症者；2)行麻醉结肠镜检查者；3)同时行结肠镜下治疗者；4)行结肠镜单人操作者；5)长期使用镇痛药者；6)存在严重精神、心理疾患；7)无法完成相关问卷或量表者；8)拒绝参加本研究。本组男202例，女183例；年龄21~75(中位52)岁，其中青少年(≤ 40 岁)94例，中老年(>40 岁)291例；体重指数(body mass index, BMI)为17.2~30.4(22.4 ± 3.5) kg/m^2 ；文化

程度: 高中及以下216例、大学及以上169例; 有盆腹部手术史者71例; 有结肠镜检查史者102例; 检查前有腹痛主诉者181例; 用于辅助检查234例, 随访监测86例, 健康体检65例; 结肠镜检查使用清醒镇静95例, 其中使用丙泊酚镇静61例, 苯二氮卓类和阿片类药物34例。本研究通过解放军第九〇〇医院医学伦理委员会批准(伦理批准文号: 2017R-0105), 患者均签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 结肠镜检查流程

结肠镜检查预约时, 对患者进行口头和书面形式健康宣教。检查前1日晚上和检查日早上, 使用聚乙二醇电解质散剂联合二甲硅油祛泡剂进行常规的肠道准备。结肠镜检查于上午进行, 检查前患者于候检室观看宣教视频, 了解结肠镜检查流程, 消除紧张、恐惧心理。结肠镜检查由1名内镜医师和1名内镜护士配合进行, 检查操作前由内镜医师根据患者意愿和个人经验综合判断是否镇静, 镇静处理由1名高年资麻醉医师执行, 通常根据个人经验选择苯二氮卓类联合阿片类, 或丙泊酚。

1.2.2 指标收集

一般指标: 采用自制调查问卷收集患者人口学特征, 包括性别、年龄、文化程度、BMI, 以及有无盆腹部手术史和结肠镜检查史、检查前有无腹痛主诉。

检查前焦虑评估: 采用综合医院焦虑/抑郁量表焦虑分量表(Anxiety Subscale of Hospital Anxiety and Depression Scale, HADS-A)评估患者结肠镜检查前焦虑状况。该量表被广泛用于评估受检者焦虑状况, 共7个条目, 每个条目得分0~3, 总分范围0~21, 分值越高表示焦虑水平越高。总分 ≤ 7 为无焦虑, 8~10分为临界值, ≥ 11 分为明确存在焦虑。

肠道准备质量评估: 结肠镜检查过程中由内镜医师采用渥太华肠道准备评分量表(Ottawa Bowel Preparation Scale, OBPS), 对3段结肠(直肠-乙状结肠、降结肠-横结肠、升结肠-盲肠)清洁程度和全结肠内液体量分别进行评分。其中, 每段结肠清洁程度从清洁到最差分为5级, 分别计为0~4分; 讲全结肠内液体量按少量、中量、大量分为3级, 分别计为0, 1, 2分。总分范围0~14, 分值越高表示肠道准备质量越差。评分 ≥ 6 为肠道准备不充分, 评分 < 6 为肠道准备充分^[4]。

检查过程中疼痛评估: 采用视觉模拟评分法

(Visual Analogue Scale, VAS)评估患者结肠镜检查过程中疼痛程度, 该方法用一长度为10 cm的刻度尺, 一端标示0表示无疼痛, 另一端标示10表示最难以忍受的剧烈疼痛, 中间依次标示为1~9, 让患者在刻度尺上标示出一个位置以代表自己在结肠镜检查过程中所遭受的疼痛程度。以VAS评分 ≥ 5 表示存在疼痛。

镇静情况: 记录患者有无使用镇静及镇静方式(苯二氮卓类联合阿片类, 或丙泊酚)。

进镜成功率: 结肠镜到达回盲部并完成整个检查定义为进镜成功。

内镜医师经验: 根据既往完成结肠镜检查病例数划分, 以500例为界。

1.3 统计学处理

采用SPSS 20.0软件进行数据分析, 计量资料采用均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示, 计数资料采用例数和百分率表示, 使用单因素卡方检验、多因素logistic回归分析各个变量指标与结肠镜检查过程中疼痛发生的关联性, 关联强度以比值比(OR)值和95%CI表示, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 总体情况

本组使用镇静比例为24.7%(95/385), 结肠镜检查过程中疼痛(VAS评分 ≥ 5)发生率为17.7%(68/385), 进镜成功率为97.4%(375/385), 10例因进镜过程中患者出现无法忍受的剧烈疼痛而被迫中断结肠镜检查。

2.2 结肠镜检查过程中疼痛发生的单因素分析

单因素分析显示: 结肠镜检查过程中疼痛与性别($P=0.020$)、BMI($P=0.006$)、盆腹部手术史($P=0.010$)、结肠镜检查史($P=0.034$)、检查前腹痛主诉($P=0.032$)、焦虑评分($P=0.017$)、有无镇静($P=0.006$)、镇静方式($P=0.016$)、肠道准备充分性($P=0.018$)、内镜医师经验($P=0.015$)存在关联(均 $P < 0.05$, 表1)。

2.3 结肠镜检查过程中疼痛发生的多因素分析

多因素分析发现: 低BMI($< 18.5 \text{ kg/m}^2$)、盆腹部手术史、高焦虑评分(HADS-A评分 ≥ 11)、未使用镇静、肠道准备不充分(OBPS评分 ≥ 6)、内镜医师经验少(< 500 例)是疼痛的独立危险因素, 丙泊酚镇静是疼痛的保护因素(表2)。

表1 影响普通结肠镜检查过程中疼痛的单因素分析

Table 1 Single factor analysis of pain during general colonoscopy

因素	<i>n</i>	疼痛组(<i>n</i> =68)	无疼痛组(<i>n</i> =317)	χ^2	<i>P</i>
性别				5.393	0.020
男	202	27	175		
女	183	41	142		
年龄/岁				2.819	0.093
≤40	94	22	72		
>40	291	46	245		
BMI/(kg·m ⁻²)				7.598	0.006
<18.5	51	16	35		
≥18.5	334	52	282		
文化程度				0.720	0.396
高中及以下	216	35	181		
大学及以上	169	33	136		
盆腹部手术史				6.608	0.010
有	71	20	51		
无	314	48	266		
结肠镜检查史				4.474	0.034
有	102	25	77		
无	283	43	240		
检查前腹痛主诉				4.624	0.032
有	181	40	141		
无	204	28	176		
焦虑评分				5.668	0.017
<8	257	37	220		
≥8	128	31	97		
有无镇静				7.406	0.006
有	95	8	87		
无	290	60	230		
镇静方式				5.844	0.016
苯二氮卓类和阿片类药物	34	6	28		
异丙酚	61	2	59		
程度准备充分性				5.636	0.018
充分	316	49	267		
不充分	69	19	50		
操作者经验/例				5.951	0.015
<500	87	23	64		
≥500	298	45	253		

表2 影响普通结肠镜检查过程中疼痛的多因素分析

Table 2 Multiple factors affecting pain during general colonoscopy

参数	OR	95%CI	P
女性	1.08	0.92~1.35	0.075
低BMI	1.82	0.67~3.53	0.008
盆腹部手术史	2.35	1.48~4.76	<0.001
结肠镜检查史	1.37	0.75~1.58	0.062
检查前腹痛主诉	1.41	1.03~1.71	0.054
高焦虑评分	2.04	1.26~4.19	0.005
未使用镇静	3.16	1.87~5.92	<0.001
丙泊酚镇静	0.28	0.15~0.62	<0.001
肠道准备不充分	2.15	1.54~4.06	0.002
操作者经验少	4.76	2.28~7.85	<0.001

3 讨论

有效预防结肠镜检查过程中患者疼痛的发生,不但可以降低患者身心创伤、提高舒适度,而且可以避免因剧烈疼痛致结肠镜检查被迫中断情况的发生。因此,探讨总结结肠镜检查过程中疼痛发生的相关因素,有助于提前预测患者发生疼痛的风险,进而采取有效预防措施。

结肠镜检查过程中疼痛的发生的相关因素可能包括以下几种。1)患者自身因素。①年龄 ≤ 40 岁是疼痛的独立危险因素,也有研究发现年龄不是疼痛的独立危险因素^[5-6]。②性别:女性具有结肠解剖学上长度更长、骨盆形状比男性偏圆,相对男性而言,操作难度大、耗时长,可能更容易导致疼痛。然而,本研究并未发现年龄、性别与疼痛存在关联。笔者认为女性BMI偏低可能才是其好发疼痛的根本原因。③BMI:低BMI(体重过低)更容易出现疼痛不适,原因可能与肌肉含量少更容易形成肠疝和耐受性差有关^[7]。2)患者手术史和结肠镜检查史。①盆腹部手术史:盆腹部手术史与结肠镜检查过程中疼痛的关联尚存争议^[8-9]。本研究证实其为疼痛发生的独立危险因素,盆腹部手术后术野炎症反应形成组织粘连、肠管切除重建后肠管解剖结构和动力学改变等因素均可增加结肠镜检查操作难度,因此更容易发生疼痛。②结肠镜检查史:有研究^[10]指出既往接受过结肠镜检查的患者再次结肠镜检查过程中更容易发生疼痛,也有研究^[11]认为结肠镜检查史有助于降低疼痛的发生,本研究并未发现结肠镜检查史对再次

结肠镜检查过程中疼痛发生存在影响。笔者认为既往结肠镜检查经历性质分为两类,可能是没有疼痛发生的愉快过程,也可能是遭受疼痛的恐惧记忆,不同性质的经历可能对再次结肠镜检查过程中疼痛的发生起到完全相反的作用。3)检查前腹痛主诉。既往研究^[12]显示检查前腹痛主诉可能导致结肠镜检查过程中更容易发生疼痛,本研究结果并不支持这一论断。笔者认为腹痛主诉不代表结直肠亦或胃肠道病变引起,而且腹痛频率、强度和性质也存在较大差别,并不一定会影响到结肠镜检查过程中疼痛的发生。4)患者心理因素。疼痛的发生与痛阈、心理因素密切相关。部分学者认为患者焦虑水平越高发生疼痛的可能也越大,但是也有少数研究发现焦虑状况与结肠镜检查过程中疼痛的发生无关^[13-14]。研究^[15]表明,通过视觉放松分散注意力可减轻结肠镜检查过程中焦虑和疼痛症状。本研究中不管是单因素还是多因素分析均证实高焦虑评分是疼痛发生的相关因素。5)肠道准备质量。众所周知,不充分的肠道准备可能增加结肠镜检查难度、导致检查操作时间延长甚至被迫中断,本研究发现肠道准备不充分也是导致疼痛的独立危险因素。6)内镜医师经验。内镜医师个人经验,主要以既往完成结肠镜检查病例数作为评估,内镜医师经验的多少直接影响检查操作的顺利性、安全性和有效性。应善于利于各种现代化手段来加强年轻内镜医师操作技能和个人经验的提高^[16]。另外,结肠镜检查过程中医护人员配合的熟练程度也可能影响患者疼痛的发生。7)镇静。本研究发现未使用镇静是结肠镜检查过程中疼痛发生的独立危险因素,而使用丙泊酚镇静是

疼痛发生的保护因素。由于本研究中患者是否给予镇静是根据内镜医师对患者的综合评估而定,在此基础上仍发现未使用镇静的患者中存在较高的疼痛发生率,说明当前对疼痛发生的危险因素认识尚不够全面深入,更为缺乏对疼痛发生风险的有效预测手段。笔者认为,影响结肠镜检查过程中疼痛发生的因素主要分为两大类:一类是无法改变或短时间内难以纠正的因素,如患者BMI、盆腹部手术史,对于存在此类危险因素的患者,可能只有通过合理使用镇静来预防疼痛的发生;另一类是可纠正的因素,如肠道准备不充分、不良心理因素,可以在结肠镜检查前短时间内通过有效的健康教育、心理护理和人文关怀来避免。近来,研究^[17-18]表明:针灸、音乐可以减轻结肠镜检查过程中疼痛,通过水或CO₂来代替空气注入也可以显著减轻结肠镜检查过程中疼痛,另外新型结肠镜检查设备的研发和应用也有助于提高舒适度、降低疼痛的发生。

综上所述,本研究结果表明结肠镜检查过程中疼痛的发生与患者自身特征、心理因素、肠道准备质量和内镜医师经验有关,对于高危人群合理使用镇静可以有效预防疼痛的发生。

参考文献

1. Holme Ø, Moritz V, Bretthauer M, et al. Pain in connection with colonoscopy in Norway[J]. Tidsskr Nor Laegeforen, 2013, 133(10): 1074-1078.
2. Cooper GS, Kou TD, Rex DK. Complications following colonoscopy with anesthesia assistance: a population-based analysis[J]. JAMA Intern Med, 2013, 173(7): 551-556.
3. Holme Ø, Bretthauer M. Pain and sedation during colonoscopy - a never ending story[J]. Endosc Int Open, 2016, 4(5): E538-E539.
4. Liu X, Luo H, Zhang L, et al. Telephone-based re-education on the day before colonoscopy improves the quality of bowel preparation and the polyp detection rate: a prospective, colonoscopist-blinded, randomised, controlled study[J]. Gut, 2014, 63(1): 125-130.
5. Holme O, Bretthauer M, de Lange T, et al. Risk stratification to predict pain during unsedated colonoscopy: results of a multicenter cohort study[J]. Endoscopy, 2013, 45(9): 691-696.
6. Loeve AJ, Fockens P, Breedveld P. Mechanical analysis of insertion problems and pain during colonoscopy: why highly skill-dependent colonoscopy routines are necessary in the first place... and how they may be avoided[J]. Can J Gastroenterol, 2013, 27(5): 293-302.
7. Zhang K, Yuan Q, Zhu S, et al. Is unsedated colonoscopy gaining ground over sedated colonoscopy?[J]. J Natl Med Assoc, 2018, 110(2): 143-148.
8. Park DI, Kim HJ, Park JH, et al. Factors affecting abdominal pain during colonoscopy[J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2007, 19(8): 695-699.
9. Rahman N, Cuison FA, Shabir O, et al. Factors associated with reported pain during colonoscopy: a retrospective study[J]. Gut, 2013, 62(Suppl 1): A158-A159.
10. Bugajski M, Wieszczy P, Hoff G, et al. Modifiable factors associated with patient-reported pain during and after screening colonoscopy[J]. Gut, 2018, 67(11): 1958-1964.
11. Bellei AC, Dacoregio DG, Bianchini F, et al. Factors associated with abdominal pain in patients submitted to colonoscopy[J]. J Coloproctol (Rio J), 2017, 37(4).
12. 黄必钦, 岳辉, 李立夫, 等. 笑气清醒镇静镇痛结肠镜检查舒适度的影响因素分析[J]. 中华消化内镜杂志, 2018, 35(6): 423-427. HUANG Biqin, YUE Hui, LI Lifu, et al. Risk factors affecting patient comfort in nitrous oxide inhalation-induced conscious sedation status during colonoscopy[J]. Chinese Journal of Digestive Endoscopy, 2018, 35(6): 423-427.
13. 赖雪莹, 汤小伟, 黄思霖, 等. 结肠镜检查过程中疼痛的危险因素分析[J]. 南方医科大学学报, 2017, 37(4): 482-487. LAI Xueying, TANG Xiaowei, HUANG Silin, et al. Risk factors of pain during colonoscopic examination[J]. Journal of Southern Medical University, 2017, 37(4): 482-487.
14. Hsueh FC, Chen CM, Sun CA, et al. A study on the effects of a health education intervention on anxiety and pain during colonoscopy procedures[J]. J Nurs Res, 2016, 24(2): 181-189.
15. Umezawa S, Higurashi T, Uchiyama S, et al. Visual distraction alone for the improvement of colonoscopy-related pain and satisfaction[J]. World J Gastroenterol, 2015, 21(15): 4707-4714.
16. Grover SC, Scaffidi MA, Khan R, et al. Progressive learning in endoscopy simulation training improves clinical performance: a blinded randomized trial[J]. Gastrointest Endosc, 2017, 86(5): 881-889.
17. Trevisani L, Zelante A, Sartori S. Colonoscopy, pain and fears: Is it an indissoluble trinomial?[J]. World J Gastrointest Endosc, 2014, 6(6): 227-233.
18. Lin S, Zhu W, Xiao K, et al. Water intubation method can reduce patients' pain and sedation rate in colonoscopy: a meta-analysis[J]. Dig Endosc, 2013, 25(3): 231-240.

本文引用: 陈秀英, 陈凤, 杨丽清, 陈元虹. 结肠镜检查过程中患者疼痛相关的危险因素[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(3): 570-575. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.03.018

Cite this article as: CHEN Xiuying, CHEN Feng, YANG Liqing, CHEN Yuanhong. Risk factors associated with self-reported pain scores during colonoscopy[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2019, 39(3): 570-575. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2019.03.018