

文章编号:1003-6946(2022)03-0192-06

经脐单孔腹腔镜手术脐部切口管理专家共识 (2022 年版)

中国医师协会微无创医学单孔与阴道腔镜学组

中图分类号:R713

文献标志码:B

单孔腹腔镜手术(laparoendoscopic single site surgery, LESS)通过单一小切口进行腹腔镜手术,具有创伤小、术后疼痛轻、恢复快、取标本快速安全等优点^[1-4],践行了妇科手术趋近创伤最小化和康复最快化的理念^[5]。经脐是妇科单孔腹腔镜最常见的入路,经脐单孔腹腔镜手术(transumbilicallaparoendoscopic single site surgery, TU-LESS)切口隐蔽性好,颇受女性患者青睐^[6-8]。

将腹壁薄弱处的脐部作为手术切口存在切口疝、感染以及裂开等风险,这也是 TU-LESS 具有争议的问题之一。文献报道 TU-LESS 脐部切口并发症发生率为 2%~10%^[9]。中国医师协会微无创医学专业委员会单孔与阴道腔镜学组汇总国内 11 家医院 10808 例 TU-LESS 妇科手术的临床资料显示:脐部切口并发症发生率为 1.18%,低于既往文献报道。其中切口疝发生率 0.1%,切口裂开发生率 0.16%,切口感染发生率 0.93%,血肿发生率 0.03%。脐部切口并发症的发生除了与患者自身因素及其所罹患的疾病有关以外,还与脐部切口缝合技术和缝线材料密切相关^[1,10,11]。目前,如何减少 TU-LESS 脐部切口并发症尚缺乏临床研究证据和循证医学建议。中国医师协会微无创医学专业委员会单孔与阴道腔镜学组组织专家参考现有文献,总结学组内多家医院的随访资料,结合学组专家自身经验制定本共识,提出加强脐部切口缝合技巧的培训和围手术期切口的管理,旨在减少脐部切口并发症,有利于 TU-LESS 的良性发展。

1 脐部解剖学特点以及美学价值

脐是腹前壁位于腹白线中点稍下方的皮肤凹陷皱褶,一般平第 3、4 腰椎椎间盘水平,直径约 1.5~2 cm。脐区由浅至深为皮肤、纤维层(肝圆韧带、脐正中韧带和两侧脐内侧韧带融合的区域)、腹横筋膜、腹膜外筋膜和壁层腹膜。脐区凹陷的边界称为脐环,此处皮肤直接与深筋膜相连,缺乏浅筋膜,为腹壁薄弱区之一。当脐环闭锁不全或脐区切口愈合不良,在腹

内压增加的情况下,疝囊可经脐环突出,形成脐疝。

脐区周围浅筋膜内以脐为中心呈放射状分布的脐周静脉丛,向上与胸腹壁浅静脉交通回流,向下经腹壁浅静脉连通大隐静脉,同时也是肝门静脉属支附脐静脉的侧支循环途径之一。另外,腹壁浅动脉也在浅筋膜内走行于腹股沟韧带中点附近朝向脐的方向。脐区水平的神经支配由 T10 供应,其主干在肋弓以下水平先行于腹内斜肌与腹横肌之间,在半月线处穿腹直肌鞘外侧缘进入腹直肌鞘,行于肌层与腹直肌鞘后层之间,邻近腹白线处发出终末的前穿支,依次穿过肌层、腹直肌鞘前层,分布于脐区附近皮肤。

在胎儿期,脐为脐索连接处,其内含脐尿管、卵黄囊、卵黄囊管以及各自血管—脐血管、卵黄囊血管。出生时,卵黄囊、卵黄囊管连同其血管闭锁消失,而脐尿管和脐血管的遗迹仍连于脐深面。其中,闭锁的脐动脉形成脐内侧韧带,包裹在同名的腹膜皱襞内,部分闭锁的脐尿管遗迹以脐正中韧带的形式存在,末段连于膀胱尖,而右脐静脉消失,仅左脐静脉闭锁形成肝圆韧带。

脐是人体理想的黄金分割点,更是人体美感的一部分。脐的形态可分为 T 形、卵圆形、垂直形、水平形以及扭曲形。其中 T 形、垂直形最美观,其次为卵圆形。而水平状、突出、扭曲的脐则外观欠佳^[12]。脐部的美学价值要求 TU-LESS 缝合的切口应当尽可能恢复脐部原型,美观、大小适当,有足够的深度,脐环周围略突起,瘢痕尽可能隐蔽在脐窝内。

2 TU-LESS 手术部位的切开

脐部皮肤切开的形状:①纵行切口:最常用,以脐部凹陷底点为中心纵向切开,长度约 2~4 cm。②Ω 形切口:也称为“smile”切口,沿脐环横向弧形切开皮肤。该切口扩张程度不及纵行切口,所需切口长度略长于纵行切口。如果切口较大,则有可能伤及腹直肌。因此 Ω 形切口切开腹白线后可用手指向外推开腹直肌,避免损伤。③Y 形切口:以凹陷点为中心,分

别 120°左右朝 3 个不同方向切开。这类切口的扩张性最好,但由于切缘不整齐,整形较困难。

单孔入路平台的 TU-LESS 皮肤切口长度依据术者操作熟练程度不同而异,一般取 2~4 cm 长度。切口外小内大,逐层切开皮肤、筋膜层以及腹膜。筋膜及腹膜切口比皮肤切口长 0.5~1 cm。放入食指探查切口周围有无大网膜以及肠管粘连或嵌顿。若食指可以轻松通过并有一定活动空间,意味着该切口可容 10 mm 腹腔镜镜头和 2 根 5 mm 器械进行手术操作。腹膜两端可用 2-0 的可吸收线间断缝合牵拉,目的是避免放入切口保护套后,腹膜沿顶端向两侧延伸,不利于后续关闭腹膜。

单一皮肤切口配合多个筋膜切口则只需要切开脐部皮肤和真皮层,游离皮下组织,形成皮瓣即可。外翻皮瓣,暴露创面,置入 3 个套管针。这种方法虽然无需使用商品化的入路平台,节约费用,但手术操作过程易漏气、取标本困难,影响手术效率。

3 TU-LESS 脐部切口缝合整形

TU-LESS 的切口缝合需要恢复脐部正常解剖层次和形态。不仅要避免出现脐部切口并发症,还要遵循美学原则。脐部切口的缝合并无统一标准的模式,可依据术者习惯采用不同的缝合方法。一般认为筋膜层的缝合与切口疝的发生密切相关,而皮下及皮肤的缝合与脐窝的成形密切相关。筋膜层的缝合以不留空隙为原则,可采用连续或间断缝合。若筋膜层缝合后脐部形状复原度高、切缘对合整齐、皮下脂肪薄,则可直接皮内缝合真皮层。但女性患者皮下组织相对厚,加之脐本身凹凸不平,筋膜层缝合后往往切缘欠整齐,则需要通过皮下组织的缝合调整脐的形状,同时关闭皮下间隙。皮下组织的缝合可采用间断或“8”字缝合,通过定锚、造坡等方法恢复脐中间凹陷、周围略突起的形态。缝合完毕,在脐凹陷处放置纱条加压。

郑莹团队报道了“定锚法”脐部缝合整形:取出切口保护套后牵引腹膜切口顶端的缝线打结;另用一根可吸收线整块连续缝合筋膜及腹膜,与同侧顶端牵引线打结,剪断一根打结线,保留另一根作为牵引线;脐最低点用 2-0 的可吸收线间断缝合脂肪层作为中心定锚线;在中心定锚点外 3~5 mm 分别间断缝合脂肪层,作为头、尾两侧定锚线;3 根定锚线均不打结;4-0 可吸收线连续皮内缝合;当皮内缝合出针点位置超过头侧定锚线位置时,头侧顶端牵引线与同侧定锚点缝线打结,进行造坡,同时将脂肪层线结埋在皮下;当皮内缝合出针点超过中心定锚线时,中心定锚线单独打结;同法尾侧牵引缝线与尾侧定锚线打结^[3,13]。

关小明等^[14]建议脐部切口分 3 层缝合:第 1 层,取出切口保护套后,寻找预留缝线,缝合腹膜;第 2 层,间断缝合筋膜层和皮下组织,采用“桃心”缝合切口中央,缝合后线头和线尾要在同一方向上(头侧和尾侧),暂不打结;第 3 层,4-0 可吸收线皮内缝合皮肤组织,缝合脐部最深点时向深部皮下组织缝入,恢复脐部形态,最后收紧“桃心”缝线。Noh 等^[15]则建议手术完成后暂不取切口保护套—方便通过牵拉切口保护套,暴露对侧筋膜层。筋膜层间断缝合,切缘距离约 5~8 mm,针距约 5 mm。Matsui 等^[16]建议间断缝合筋膜层过程中,第 1 针缝合打结后暂不剪线。第 2 针缝合时将第 1 针缝线压在下面,打结后再剪掉第 1 针缝线。以此类推,目的是将缝线埋在脂肪层深部^[16]。

单一皮肤切口配合多个筋膜切口的脐部缝合强调关闭 10 mm 及以上的筋膜及腹膜穿刺孔,避免切口疝的发生。关闭腹膜筋膜后往往可见两侧皮瓣耸立在皮外。解决该问题的方法之一是修剪多余皮肤组织,另一种方法是从切口 midpoint 向两侧用 4-0 可吸收线水平褥式缝合真皮层,针距 3~5 mm。血管钳将耸立在外部的皮肤向深部推,形成脐窝。

4 TU-LESS 切口并发症

虽然 TU-LESS 切口并发症的发生率低于开腹手术,但仍然需要重视。脐部切口愈合和并发症的发生除了与高龄、超重、急诊手术、污染切口等不可控的高危因素有关外,还与缝合材料、缝合技巧等可控因素密切相关。

4.1 切口疝 切口疝是腹腔镜手术后的严重并发症,往往表现为恶心、呕吐、腹痛,排气和排便不畅以及腹部切口区肿块或隆起。分为 3 种类型:早发型一般在术后 2 周出现,提示腹直肌前鞘、后鞘以及腹膜裂开,常表现为小肠梗阻;晚发型多表现术后数月切口部位无症状肿胀,多为前鞘和后鞘裂开,疝囊为腹膜;特殊类型为肠和其他组织(如大网膜)的膨出,整个腹壁裂开。

文献报道 TU-LESS 切口疝发生率约为 0.016%~2.4%,多孔腹腔镜手术切口疝发生率为 0.013%~0.7%,单孔腹腔镜手术切口疝的发生率高于多孔腹腔镜手术^[10,15,17~21]。究其原因,脐位于腹部中线,缺乏肌肉以及筋膜覆盖,是腹壁的薄弱点,而腹部中线以外的其他穿刺点存在肌肉和筋膜层重叠,而且小肠与腹外侧套管针的接触较少,因此即使多孔腹腔镜手术穿刺部位的切口疝也以脐部最常见^[18]。

切口疝发生的原因可分为患者因素和手术因素。与患者相关的危险因素包括体质量指数(BMI) >

28 kg/m²、年龄 > 50 岁、腹胀、切口感染、未控制的糖尿病、既往腹部手术、吸烟、阻塞性肺部疾病、术后呼吸衰竭等^[22,23]。腹胀增加缝线张力,增加缝线割裂组织、断裂、打结滑落的风险。缝线内的软组织可能会受到挤压,引起坏死和炎症,使切口强度降低,导致切口裂开。所以术后 2 周内避免进行增加腹压的活动,例如剧烈咳嗽和排便时过度使用腹压,对老年患者尤其重要。肥胖患者腹腔内脂肪大量沉积导致腹内压增高。腹壁过多脂肪沉积还引起腹壁肌筋膜层薄弱和腹壁肌筋膜层关闭困难,加上组织愈合能力差,感染几率高,成为 TU-LESS 发生切口疝的诱因^[24]。

与手术相关的穿刺部位切口疝危险因素包括手术持续时间长、套管针位置过度活动、10 mm 及以上的切口未缝合、筋膜未完全关闭等^[18,24]。切口疝的发生还与手术熟练程度有关,往往术者发生第一例切口疝后,随着技术的熟练切口疝发生有所减少,其原因与逐步熟悉了脐部解剖特点,改进缝合方法有关。切口疝发生最重要的原因是缝合不当。切口愈合的初始阶段,依靠缝线闭合切口,保持切口边缘对合,避免裂开。由于筋膜愈合相当缓慢,应避免使用快速可吸收缝线缝合筋膜层,选择不可吸收或延迟吸收线支撑伤口至少 6 周。但不可吸收缝线会延长切口疼痛持续时间、增加窦道形成的几率^[25]。

筋膜层缝合对于防止切口裂开或切口疝发生至关重要。单孔腹腔镜手术的脐部切口小而深,采用“鱼钩型 3/4”针缝合更方便。随着筋膜层逐步关闭,术野和操作空间会进一步狭窄,可能会出现漏缝筋膜层或者缝针误勾切口下方肠管的情况,腹壁厚度的肥胖患者更容易发生上述情况。因此,关闭筋膜层的过程中,首先间断缝合筋膜层两侧顶端(暂不打结),上提缝线,使腹壁切口筋膜层暴露更清楚,同时让腹壁远离其下方的肠管,缝合更安全。中间部位的筋膜层可采用间断缝合、8 字形缝合以及连续缝合等。若采用间断缝合或 8 字缝合,则建议筋膜缝合完毕后再打结以保证足够的缝合空间^[15]。若采用连续缝合,则推荐缝线切口比 > 4 (缝线切口比 = 使用的缝线长度/切口长度)的小针距 (small bites technique) 缝合方法。进针距组织边缘 6 ~ 10 mm,针距 4 mm 的连续缝合筋膜层可在很大程度上避免切口疝以及切口裂开^[26]。由于脐部的前后筋膜融合,故脐部切口的筋膜层采用整块缝合 (包括或不包括腹膜的所有筋膜层全层缝合) 而不是分层缝合^[27]。对于极度肥胖患者使用单股可吸收缝线连续缝合则能够获得更高的安全性^[28]。

穿刺部位切口疝不能自愈,需要手术修补。行腹部 CT 扫描或超声检查均有助于诊断切口疝,并准确判断疝的部位和内容物。

4.2 切口裂开 切口裂开是指伤口分离,包括表浅 (或称不完全) 切口裂开 (仅包括皮肤和皮下组织裂开) 和完全性切口裂开 (包括筋膜在内的伤口全层裂开)。切口裂开通常发生在切口闭合后的最初 10 天内,一般出现在拆线之后。间断或连续缝合均可能发生。表浅切口裂开通过清创、引流、缝合等措施往往可愈合。完全性切口裂开多为缝线撕裂筋膜所致,个别继发于切口感染。完全性切口裂开是严重的并发症,故一旦发生应紧急手术,并处理肠管或大网膜的膨出。

完全性切口裂开和切口疝的机制相似,危险因素也相似。感染引起组织坏死,使缝线组织解体,降低支撑伤口作用。同时严重的坏死性感染使腱膜崩解,进一步增加伤口裂开的风险。由坏死性感染引起的切口裂开通常发生较晚,在伤口闭合后 7 ~ 10 天。为了预防脐部切口裂开,依然建议使用延迟可吸收线小针距连续整块缝合筋膜。妊娠期单孔腹腔镜手术往往不能在 6 周内终止妊娠,加上胎儿生长以及分娩过程使用腹压等导致切口裂开风险增加,建议使用不可吸收线缝合筋膜层。术后使用腹带不仅可以减轻术后疼痛,有助于患者早活动,而且可以降低切口部位张力,减少切口裂开的几率。

4.3 切口感染 脐部感染是腹腔镜手术最常见的手术部位感染 (surgical site infections, SSIs)。文献报道单孔腹腔镜手术 SSIs 发生率与传统多孔腹腔镜手术无明显差异,约 2% ~ 6%^[4,9,22]。切口感染会延迟切口的正常愈合过程,并增加切口裂开和切口疝的风险,严重的坏死性感染甚至可能会使筋膜崩解。脐部切口感染还会导致脐部瘢痕增生,影响美观。导致 SSIs 的危险因素很多,降低 SSIs 的关键是严格遵守降低切口感染风险措施。患者机体的全身因素可引起 SSIs: 可改善的全身因素包括血糖控制和糖尿病状态、呼吸困难、酒精、吸烟、术前白蛋白 < 35 g/L、肥胖、使用免疫抑制剂等;不可改变因素包括老年、近期放疗、皮肤或软组织感染病史等^[9]。

良好的术前、术中干预措施可降低 TU-LESS 的脐部切口感染。包括术前洗澡、脐部清洁、术前 4 ~ 6 周戒烟、控制血糖、预防性使用抗生素等。脐部存在凹陷和皱褶,容易藏污纳垢,日常不易清洗,因此强调术前清除干净。可用液体石蜡滴入脐部,棉签轻拭,除去皮质垢。术前 24 小时内使用含氯己定洗剂、抗菌皂、普通香皂或洗剂全身淋浴或沐浴,减少皮肤细菌

总数,降低 SSI 风险^[27]。术中消毒皮肤时,需用含酒精消毒剂如葡萄糖酸氯己定醇溶液或碘伏浸泡脐部至少 3 分钟^[27]。对于脐窝较深的患者上述清洁措施往往不够,切开皮肤之前,还要用 Allis 钳夹外翻脐环暴露底部,再次消毒,保证脐部切口清洁无菌。备皮会造成微小的割伤和磨损,破坏皮肤抵抗微生物的屏障。根据美国疾病控制与预防中心的建议,只有在影响手术的情况下才去除手术部位的毛发。建议剪除或一次性理发器推剪毛发,避免使用刀片刮除毛发^[27]。使用胰岛素控制围手术期高血糖,使围手术期血糖控制在 11.1 mmol/L 以内^[26,27,29]。有指征预防性使用抗生素的患者,根据药物的半衰期,手术超过 3 小时或估计术中失血量超过 1500 ml,在手术期间应重新给药,以维持抗生素足够的血药浓度^[27,29]。以上措施均可能降低切口感染的发生。但没有证据表明切口关闭后使用抗生素可以降低切口的 SSI 风险。

切口细菌污染程度也与 SSI 发生有关。胃肠道手术、急诊手术以及污染切口等 SSI 发生率高。手术室通风不足、人流量增加等也会导致 SSI 发生率增加。手术时间长、出血量多、术中输血、不注意手的擦洗、手套质量差、体温过低、血糖控制不良、切口长度大于 4.5 cm 等高危因素均可能导致 SSI 发生率增加。而使用双层手套、术中使用时加温装置、注意保温等可减少 SSI 发生。接受气管插管的全身麻醉成年患者术中吸入 80% 氧气,术后随即吸氧 2 ~ 6 小时可以减少 SSI 发生^[30]。

缝线材料也会影响 SSI 的发生率。单股缝线比多股缝线发生 SSI 的几率低。可能原因是细菌隐匿在多股编织缝线内,逃避了炎细胞的吞噬作用,但单股缝线难以形成牢固的结。自锁结则解决单股缝线打结不牢的问题,而且比传统线结更小,减少排异反应的发生。缝线张力高时,SSI 的发生率高。术中若发现缝线深嵌在软组织中,则缝线张力可能太高,导致组织受压,缺血甚至坏死。进针距组织边缘超过 10 mm 与距离 5 ~ 8 mm 相比,后者的切口感染明显降低。使用含抗菌剂缝线,如三氯生涂层的抗菌缝线可以显著降低手术部位的感染率^[31]。

脐部切口的愈合通常分为 4 个阶段,即凝血期、炎症期、增殖期和重塑期,每个阶段在时间上重叠。正常的炎症期是术后 3 ~ 5 天,一旦炎症期超过 3 ~ 5 天,要考虑是否存在切口感染。在临床实践中,可以通过对切口局部的症状和体征以及切口培养结果对切口感染进行识别和诊断。典型感染症状包括疼痛、发红、水肿和脓性渗出物。不典型的症状,比如使用

免疫抑制剂患者,局部切口发生感染可能仅表现为疼痛。因此仅凭症状和体征判断切口感染存在主观局限性。当怀疑切口感染时,应在全身使用抗生素前进行切口培养有助于明确诊断。妇科手术切口感染最常见的致病微生物包括革兰氏阴性杆菌、肠球菌、厌氧菌、B 族链球菌等^[32]。

一旦确诊脐部切口感染,管理的要点包括:控制加重或导致感染的全身因素、引流、移除失活组织以及抗微生物治疗。患者全身因素的修正包括营养支持、维持良好的血糖等;移出失活组织主要应用清创术。由于脐部切口小而深,清创需谨慎拆除缝线,尤其是筋膜层缝线,避免切口裂开。对于大多数 SSI 浅表切口,通过清创、局部使用抗微生物敷料即可愈合。碘基敷料和银基敷料被证明有广谱抗微生物作用^[33],但目前没有高质量证据支持感染切口局部使用抗生素(包括抗生素冲洗、局部抗菌剂、抗菌剂浸渍敷料等^[34])。如果 SSI 患者出现发热等全身性症状或出现周围蜂窝织炎等局部症状,则需要根据切口培养以及药敏结果使用全身抗生素。

4.4 血肿形成 开腹手术的切口血肿形成往往是止血不彻底,血液在伤口内聚集所致。而学组汇总的临床资料发现单孔腹腔镜脐部切口血肿均发生在子宫肌瘤剔除术,不能排除冷刀削切肌瘤时,不慎切到脐周围的组织,损伤脐周静脉丛或小血管所致。建议取出切口保护套后,检查切口周围有无血肿形成。若术毕出现脐部切口部位渗血、周围皮肤瘀斑、B 超提示切口周围无回声暗区等,需考虑切口血肿形成。如果排除手术因素导致的血肿形成,则需要进一步排除凝血功能障碍。如患者正在抗凝治疗,则需停止抗凝治疗。如血肿进行性长大,甚至出现血压下降等休克表现,则需要急诊手术,清除血肿,结扎出血点。如果血肿大小变化不明显,患者情况稳定,则可采取保守方法,较小的血肿可自行吸收。如血肿位置较深,可经皮穿刺针抽吸。若伴有浅表伤口裂开,可采用海藻酸盐敷料等吸收性敷料进行治疗。吸收困难甚至继发感染的血肿则需拆除缝线,清创引流,必要时二期缝合。

指导专家:凌斌(中日友好医院妇产科)

执笔专家:郑莹(四川大学华西第二医院);熊光武(北京大学国际医院);刘娟(广州医科大学第三附属医院);孙静(上海市第一妇婴保健院);韩璐(大连市妇幼保健院);沈扬(东南大学附属中大医院);綦小蓉(四川大学华西第二医院);孙力(中国医学科学院肿瘤医院深圳医院);訾聃(贵州大学贵州省人民医院);王延洲(陆军军医大学第一附属医院);刘畅(兰

四川大学第一医院);杨帆(四川大学华西第二医院)

本共识制定与讨论专家(按姓氏拼音顺序):

包慧琼(广东省人民医院);陈义松(复旦大学附属妇产科医院);邓锁(哈尔滨医科大学附属第一医院);段萍(温州医科大学附属第二医院);杜欣(湖北省妇幼保健院);范文生(解放军总医院);樊杨(宁夏回族自治区人民医院);黄薇(四川大学华西第二医院);韩丽英(吉林大学第二医院);韩璐(大连市妇幼保健院);侯涛(广东省梅州市人民医院);金凤斌(锦州市妇婴医院);纪妹(郑州大学第一附属医院);凌斌(中日友好医院);刘娟(广州医科大学附属第三医院);刘岩松(沈阳市妇婴医院);刘淑娟(空军军医大学西京医院);刘畅(兰州大学第一医院);刘福军(南昌大学第一附属医院);陆安伟(南方医科大学深圳医院);梁海燕(北京中日友好医院);罗成燕(江苏省人民医院);林忠(广西壮族自治区生殖医院);李敏(复旦大学附属中山医院徐汇医院);马彩玲(新疆医科大学附属第一医院);马迎春(山东省千佛山医院);綦小蓉(四川大学华西第二医院);祁丽亚(云南省第一人民医院);沈杨(东南大学附属中大医院);孙静(上海市第一妇婴保健院);孙力(中科院肿瘤医院深圳医院);孙秀丽(北京大学人民医院);孙淑华(鄂尔多斯市中心医院);石琨(广州市妇女儿童医疗中心);申震(安徽省立医院);唐郢(重庆市肿瘤医院);吴桂珠(上海市第一妇婴保健院);王延洲(陆军军医大学第一附属医院);王光伟(中国医科大学附属盛京医院);王金娟(北京妇产医院);王颖梅(天津医科大学总医院);王育(上海交通大学附属仁济医院);王云(解放军 264 医院);魏芳(山西医科大学第二医院);熊光武(北京大学国际医院);熊樱(中山大学肿瘤防治中心);杨帆(四川大学华西第二医院);于晓辉(大连市妇幼保健院);郑莹(四川大学华西第二医院);訾聃(贵州大学贵州省人民医院);张俊吉(北京协和医院);张宗峰(哈尔滨医科大学附属第二医院);赵喜娃(河北医科大学第四医院);赵仁峰(广西壮族自治区人民医院);朱丹阳(浙江台州市第一人民医院)

致谢:

感谢四川大学华西第二医院、贵州大学贵州省人民医院、沈阳妇婴医院、东南大学附属中大医院、上海市第一妇婴保健院、浙江台州市第一人民医院、温州医科大学附属第二医院、兰州大学第一医院、中国医学科学院肿瘤医院深圳医院、浙江温州市永嘉

县人民医院、温州市龙湾区第一人民医院提供经脐单孔腹腔镜手术及脐部并发症数据(按数据贡献多少排序)

参考文献

- [1] Haueter R, Schütz T, Raptis DA, et al. Meta-analysis of single-port versus conventional laparoscopic cholecystectomy comparing body image and cosmesis [J]. *Br J Surg*, 2017, 104(9): 1141 - 1159.
- [2] Morales-Conde S, Peeters A, Meyer YM, et al. European association for endoscopic surgery(EAES) consensus statement on single-incision endoscopic surgery [J]. *Surgical Endoscopy*, 2019, 33(4): 996 - 1019.
- [3] 綦小蓉,徐流凤,郑莹.单孔腹腔镜的临床应用技巧[J]. *实用妇产科杂志*, 2019, 35(3): 174 - 177.
- [4] Trastulli S, Cirocchi R, Desiderio J, et al. Systematic review and Meta-analysis of randomized clinical trials comparing single-incision versus conventional laparoscopic cholecystectomy [J]. *British Journal of Surgery*, 2013, 100(22): 191 - 208.
- [5] 中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组.单孔腔镜手术技术专家共识[J]. *中国实用外科杂志*, 2010, 30(8): 665 - 666.
- [6] 中华医学会妇产科学分会妇科单孔腹腔镜手术技术协助组.妇科单孔腹腔镜手术技术的专家意见[J]. *中华妇产科杂志*, 2016, 51(10): 724 - 727.
- [7] Marks JM, Phillips MS, Tacchino R, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy is associated with improved cosmesis scoring at the cost of significantly higher hernia rates: 1-year results of a prospective randomized, multicenter, single-blinded trial of traditional multiport laparoscopic cholecystectomy vs single-incision laparoscopic cholecystectomy [J]. *J Am Coll Surg*, 2013, 216(6): 1037 - 1047.
- [8] Goebel K, Goldberg J. Women's preference of cosmetic results after gynecologic surgery [J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2014, 21(1): 64 - 67.
- [9] Madureira FA, Manso JE, Madureira FD, et al. Randomized clinical study for assessment of incision characteristics and pain associated with LESS versus laparoscopic cholecystectomy [J]. *Surg Endosc*, 2013, 27(3): 1009 - 1015.
- [10] Antoniou SA, Morales-Conde S, Berrevoet F, et al. Single-incision laparoscopic surgery through the umbilicus is associated with a higher incidence of trocar-site hernia than conventional laparoscopy: a Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Hernia*, 2016, 20(1): 1 - 10.
- [11] Comajuncosas J, Hermoso J, Gris P, et al. Risk factors for umbilical trocar site incisional hernia in laparoscopic cholecystectomy: a prospective 3-year follow-up study [J]. *Am J Surg*, 2014, 207(1): 1 - 6.
- [12] Craig SB, Faller MS, Puckett CL. In search of the ideal female umbilicus [J]. *Plast Reconstr Surg*, 2000, 105(1): 389 - 393.
- [13] 施艳军,徐流凤,闵玲,等.“定锚法”脐部整形在单孔腹腔镜术中的应用[J]. *实用妇科内分泌杂志*, 2018, 5(36): 4 - 7.
- [14] 关小明,刘娟. *妇科经自然腔道内镜手术* [M]. 北京:人民卫生出版社, 2021: 21 - 27.
- [15] Noh JJ, Kim TH, Kim CJ, et al. Incisional hernia after 2498 single-port access(SPA) gynecologic surgery over a 10-year period [J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1): 17388.

[16] Matsui Y, Satoi S, Hirooka S, et al. Simple suturing technique for umbilical dimple wound after single-incision laparoscopic surgery [J]. *J Am Coll Surg*, 2015, 221(4): e61 - e63.

[17] Zhu YP, Liang S, Zhu L, et al. Trocar-site hernia after gynecological laparoscopic surgery: a 20-year, single-center experience [J]. *Chinese Medical Journal*, 2019, 132(22): 2677 - 2683.

[18] Helgstrand F, Rosenberg J, Bisgaard T. Trocar site hernia after laparoscopic surgery: a qualitative systematic review [J]. *Hernia*, 2011, 15(2): 113 - 121.

[19] Gunderson CC, Knight J, Ybanez-Morano J, et al. The risk of umbilical hernia and other complications with laparoendoscopic single-site surgery [J]. *J Minim Invasive Gynecol*, 2012, 19(1): 40 - 45.

[20] Arezzo A, Passera R, Forcignanò E, et al. Single-incision laparoscopic cholecystectomy is responsible for increased adverse events: results of a Meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(9): 3739 - 3753.

[21] Antoniou SA, García-alamino JM, Hajibandeh S, et al. Single-incision surgery trocar - site hernia: an updated systematic review Meta-analysis with trial sequential analysis by the Minimally Invasive Surgery Synthesis of Interventions Outcomes Network (MISSION) [J]. *Surg Endosc*, 2018, 32(1): 14 - 23.

[22] Alhambra-Rodríguez DE Guzmán C, Morandeira-Rivas A, Herrero-Bojago M, et al. Incidence and risk factors of incisional hernia after single-incision endoscopic surgery [J]. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A*, 2020, 30(3): 251 - 255.

[23] Julliard O, Hauters P, Possoz J, et al. Incisional hernia after single-incision laparoscopic cholecystectomy: incidence and predictive factors [J]. *Surg Endosc*, 2016, 30(10): 4539 - 4543.

[24] Menzo EL, Hinojosa M, Carbonell A, et al. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery and American Hernia Society consensus guideline on bariatric surgery and hernia surgery [J]. *Surg Obes Relat Dis*, 2018, 14(9): 1221 - 1232.

[25] Rucinski J, Margolis M, Panagopoulos G, et al. Closure of the abdominal midline fascia: Meta-analysis delineates the optimal technique [J]. *Am Surg*, 2001, 67(5): 421 - 426.

[26] Muysoms FE, Antoniou SA, Bury K, et al. European Hernia Society guidelines on the closure of abdominal wall incisions [J]. *Hernia*, 2015, 19(1): 1 - 24.

[27] ACOG. ACOG Practice Bulletin No. 195: Prevention of infection after gynecologic procedures [J]. *Obstet Gynecol*, 2018, 131(6): e172 - e189.

[28] O'Hara LM, Thom KA, Preas MA. Update to the Centers for Disease Control and Prevention and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee Guideline for the prevention of surgical site infection(2017): a summary, review, and strategies for implementation [J]. *Am J Infect Control*, 2018, 46(6): 602 - 609.

[29] Global guidelines for the prevention of surgical site infection[M]. second edition ed. Geneva: World Health Organization, 2018: 58 - 100.

[30] Sway A, Solomkin JS, Pittet D, et al. Methodology and Background for the World Health Organization Global Guidelines on the prevention of surgical site infection [J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2018, 19(1): 33 - 39.

[31] Daoud FC, Jr CEE, Leaper D. Meta-analysis of prevention of surgical site infections following incision closure with triclosan-coated sutures: robustness to new evidence [J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2014, 15(3): 165 - 181.

[32] Sinha S. Management of post-surgical wounds in general practice [J]. *Aust J Gen Pract*, 2019, 48(9): 596 - 599.

[33] Melling hoff SC, Ottoc, Cornely OA. Surgical site infections: current management and role of new antibiotics [J]. *Curr Opin Infect Dis*, 2019, 32(5): 517 - 522.

[34] Ban KA, Minei JP, Laronga C, et al. American College of Surgeons and Surgical Infection Society: surgical site infection guidelines, 2016 update [J]. *J Am Coll Surg*, 2017, 224(1): 59 - 74.

(收稿日期:2022-01-24;修回日期:2022-02-28)