

经会阴高频超声联合超声造影对肛周脓肿及瘘管形成中的诊断价值分析

冯月宁¹ 申玉行² 李贺霞³ 王茜¹ 安阿玥^{1A} 刘广会^{3A}

(1.中国中医科学院望京医院肛肠科 北京 100102;2.北京市昌平区南口医院外科 北京 102202; 3.中国中医科学院望京医院超声科 北京 100102)

摘要:目的:分析经会阴高频超声联合超声造影对肛周脓肿及瘘管形成中的诊断价值。方法:选择我院 2019 年 3 月~2022 年 3 月收治的 128 例拟行手术治疗的肛周脓肿患者,术前均行经会阴高频超声联合超声造影检查,以术中所见及术后病理检查结果为金标准,运用受试者工作特征曲线(ROC),分析经会阴高频超声联合超声造影诊断肛周脓肿及瘘管形成的效能。结果:128 例患者术中见病灶 141 枚,其中 I 型 56 枚,II 型 7 枚,III 型 28 枚,IV 型 17 枚,V 型 33 枚;病理分期:前期 29 枚,形成期 82 枚,后期 30 枚。经会阴高频超声检出病灶 127 枚,超声造影检出病灶 141 枚。经会阴高频超声与超声造影判断肛周脓肿分型的准确率分别为 85.11%、97.16%,2 种方法的准确率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。经会阴高频超声与超声造影判断肛周脓肿病理分期的准确率分别为 89.76%、98.58%,2 种方法的准确率比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。经会阴高频超声联合超声造影诊断肛周脓肿的灵敏度、特异性、准确率、阳性预测值、阴性预测值均较单独诊断更高。结论:经会阴高频超声联合超声造影,或单独使用超声造影均可对肛周脓肿及瘘管形成的诊断提供可靠参考。

关键词:高频超声;超声造影;肛周脓肿;瘘管;诊断

肛周脓肿是细菌感染所致急性化脓性病变,约占肛肠科患者的 8%~25%^[1]。随着病情进展,患者肛管直肠与肛周皮肤逐渐相通,是形成肛瘘的主要原因。故肛周脓肿与瘘管形成被认为是同一疾病的不同阶段。正确判断肛周脓肿分型和内口是避免术中瘘管遗漏的重要前提,也是确保根治性手术一次成功、降低复发率的关键^[2]。肛周指诊存在无法明确病变深度、难以发现高位脓肿且痛苦明显的缺陷,故选择合理的影像学检查技术尤为重要。经会阴高频超声能够获取直肠及周围组织影像,为病变的观察提供全面参考。在此基础上,有学者建议应用超声造影以显示肛瘘支管与内口,从而为瘘管形成的诊断提供更为准确的依据^[3]。此次研究选取 128 例肛周脓肿患者,就经会阴高频超声联合超声造影的诊断价值进行了分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择我院 2019 年 3 月~2022 年 3 月收治的 128 例拟行手术治疗的肛周脓肿患者。选择标准:(1)以肛周疼痛、包块为主诉就诊,经体格检查、实验室检查符合肛周脓肿临床诊断标准^[4];(2)拟于我院接受肛周脓肿手术治疗;(3)术前能够配合接受会阴高频超声联合超声造影检查;(4)自愿参与且能够配合研究。排除标准:(1)合并结核性肛瘘等非特异性炎性肛病;(2)合并结肠恶性肿瘤;(3)影像学检查前已接受切排治疗;(4)造影剂过敏。128 例患者中,男 115 例、女 13 例,年龄 19~64 岁,平均(42.33±10.17)岁,

病程 5 d~21 个月,平均(3.25±0.74)个月;初诊 95 例,既往有肛周脓肿手术史 33 例。本研究已征得我院医学伦理委员会审批同意。

1.2 检查方法

患者均于术前接受经会阴高频超声联合超声造影检查。使用 Voluson E8 超声仪(美国 GE 公司),配套 ML6-15-D 高频探头。嘱患者取左侧卧位,双手抱膝,使肛门充分暴露。将保护膜套于探头外周,涂抹耦合剂,于会阴部肛缘周围行全方位扫查,重点观察肛门及其周围病变组织特点,记录红肿部位病变性质、大小、位置、距肛缘距离、内部回声等征象特点。若见近场区域病变,则将扫描深度调整至约 3 cm;若见皮肤及皮下组织病变,则更换更高频率探头;若见直肠周围间隙病变或肛管深部病变,则将探头置入肛门内行腔内扫查。扫查发现病灶后适当加压,对病灶位置、大小、周围组织血流特点进行记录,并观察周围瘘管走向、内口位置、瘘管深度和数量。

经会阴高频超声结束后行超声造影检查。将 5 mL 生理盐水注入 SonoVue 造影剂(意大利 Bracco 公司)瓶内,充分摇匀,完成混悬液制作。将 3.6 mL 混悬液快速团注至肛周皮肤最薄处,记录 120 s 动态图像。通过图像回放,就病灶位置、内口部位等特点进行分析和记录。

超声检查均由同一名超声科医师完成,图像阅读由 2 名高年资超声科医师于病史未知条件下进行分析,评判结果不一时由 2 人共同讨论得出最终结论。

1.3 分析方法

以术中所见为金标准，判断患者肛周脓肿及瘻管形成情况^[5]：

I型：脓肿局限于皮下或皮内；II型：脓肿达黏膜或黏膜下；III型：肌间脓肿；IV型：脓肿位于坐骨直肠窝或盆腔直肠间隙；V型：瘻管形成。经会阴高频超声评估瘻管形成标准：声像图可见黏膜连续性中断。超声造影评估瘻管形成标准：见线样高增强黏膜，黏膜下层连续性中断。

以术后病理检查结果为金标准，评估患者肛周脓肿病理分期^[6]，并与超声检查结果进行对比。经会阴高频超声及超声造影评估病理分期标准：前期：病灶均匀低回声，边界不清，呈均匀增强；形成期：以囊性为主的混合回声，边界清，增强后边界清晰，内部可见大片无增强区；后期：不均匀低回声，边界不清、形态不规则，呈不均匀增强，内部可见少许无增强区。

运用受试者工作特征曲线（ROC），分析经会阴高频超声联合超声造影诊断肛周脓肿及瘻管形成的效能。

1.4 统计学分析

使用SPSS 22.0统计学软件分析本研究相关数据，诊断符合率等计数资料以（例数/百分比）即（n/%）表示，并采用卡方检验（ X^2 检验），年龄、病程等计量资料均经正态性检验符合正态分布，以（平均数±标准差）即（ $\bar{x} \pm s$ ）表示；诊断效能采用ROC曲线及曲线下面积（AUC）予以分析。当 $P < 0.05$ 时，认为差异存在统计学意义。

2 结果

2.1 术中所见及病理结果

128例患者术中共见病灶141枚，其中I型56枚，II型7枚，III型28枚，IV型17枚，V型33枚；病理分期：前期29枚，形成期82枚，后期30枚。

2.2 经会阴高频超声与超声造影判断肛周脓肿分型的准确率

经会阴高频超声检出病灶127枚，超声造影检出病灶141枚。经会阴高频超声与超声造影判断肛周脓肿分型的准确率分别为85.11%、97.16%，2种方法的准确率比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表1。

表1：经会阴高频超声与超声造影判断肛周脓肿分型的准确率（n）

方法	I	II	III	IV	V	准确率
术中所见	56	7	28	17	33	--
经会阴高频超声	56	5	13	13	22	85.83% (109/127)
超声造影	56	7	26	15	37	97.16% (137/141)

2.3 经会阴高频超声与超声造影判断肛周脓肿病理分期的准确率

经会阴高频超声与超声造影判断肛周脓肿病理分期的准确率分别为89.76%、98.58%，2种方法的准确率比较，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。见表2。

表2：经会阴高频超声与超声造影判断肛周脓肿病理分期的准确率（n）

方法	前期	形成期	后期	准确率
术中所见	29	82	30	--
经会阴高频超声	43	55	33	89.76% (114/127)
超声造影	31	80	30	98.58% (139/141)

2.4 经会阴高频超声与超声造影单独及联合诊断肛周脓肿病理分期的效能

经会阴高频超声联合超声造影诊断肛周脓肿的灵敏度、特异性、准确率、阳性预测值、阴性预测值均较单独诊断更高，见表3、表4、图1。

表3：经会阴高频超声与超声造影单独及联合诊断肛周脓肿的结果（n）

诊断方法	诊断结果	病理诊断		
		I~IV型	V型	合计
经会阴高频超声	I~IV型	105	11	25
	V型	3	22	116
	合计	108	33	141
超声造影	I~IV型	104	0	104
	V型	4	33	37
	合计	108	33	141
联合	I~IV型	106	0	106
	V型	2	33	35
	合计	108	33	141

表4：经会阴高频超声与超声造影单独及联合诊断肛周脓肿的效能（n）

方法	灵敏度	特异性	准确率	阳性预测值	阴性预测值
经会阴高频超声	66.67	97.22	90.07	88.00	90.52
超声造影	100.00	96.30	97.16	89.19	100.00
联合	100.00	98.15	98.58	94.29	100.00

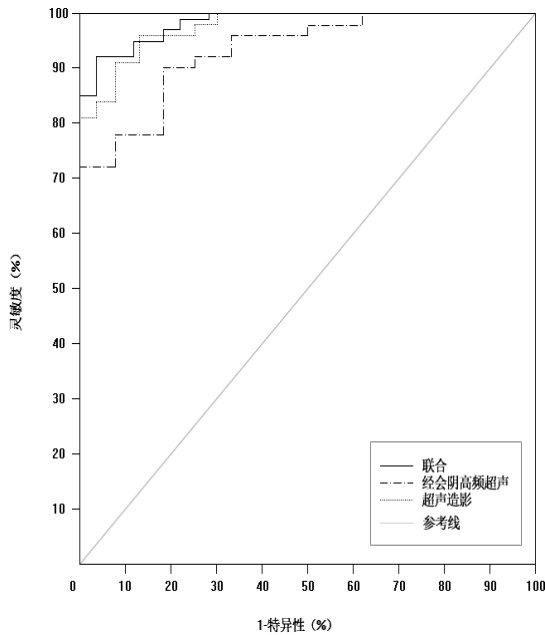


图 1: 经会阴高频超声与超声造影单独及联合诊断肛周脓肿的 ROC 曲线

2.5 典型图像分析

患者王某, 35 岁, 肛周脓肿病程 3 个月。经会阴高频超声见肛管壁不规则片状低回声, 未见内口形成 (图 2)。造影剂注入后, 瘘管主管呈高增强, 内口开于肛壁管, 连续扫查见与肛管平行行走的支管, 亦见高增强 (图 3)。

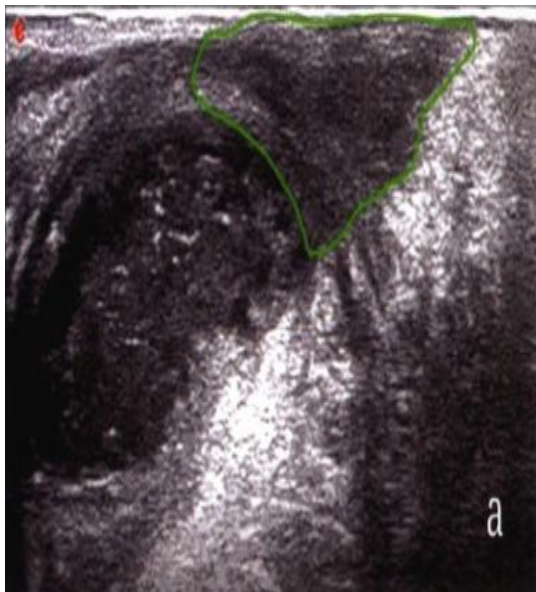


图 2: 经会阴高频超声见不规则片状低回声 (绿线框)

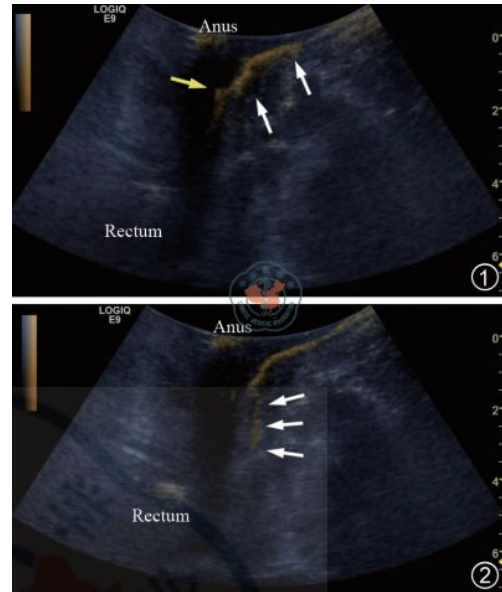


图 3: 超声造影发现瘘管形成 (①: 瘘管主管; ②: 支管)

3 讨论

肛周脓肿多由肛腺感染于直肠周围软组织间隙持续扩散引发, 随着病情进展及反复发作, 局部可形成瘘管, 不仅导致病情迁延不愈, 也对患者生活质量存在严重影响^[7]。对于肛周脓肿及瘘管形成患者而言, 明确脓肿所在间隙及内口位置, 是指导根治性手术的重要前提, 也是预防术后复发的关键所在。

高频超声是当前临床诊断肛周脓肿及瘘管形成的常用方法。既往研究显示, 对于 I~II 型肛周脓肿而言, 经会阴高频超声与手术结果具有高度一致性^[8]。本研究结果显示, 经会阴高频超声评估 I~II 型肛周脓肿结果与术中所见基本一致, 印证了上述结论。然而, 对于 III 型及以上肛周脓肿而言, 经会阴高频超声的评估准确率显著下降, 其原因考虑为^[9-10]: (1) 高频超声下对外括约肌浅部的观察结果欠佳; (2) 随着脓肿范围的扩大, 脓肿与内外括约肌的关系判断难度上升, 可能导致分型判断错误。此外, 本研究结果显示, 经会阴高频超声仅检出病灶 127 枚, 可能与部分液化坏死灶体积较小, 经会阴高频超声无法检出有关。另外, 有学者认为, 肛管周围情况复杂、肛旁肌肉回声显示杂乱, 也是导致病灶无法准确定位、病灶漏检的重要原因, 且这一特点直接导致高频超声对瘘管形成的检出能力受限^[11-12]。

超声造影在评估病变微血管灌注、评估管道通畅性方面均具有重要作用^[13]。有研究发现, 利用过氧化氢、微泡造影剂开展瘘管增强显像, 能够为瘘管内口和支管的判断提供全面参考^[14-15]。此次研究将超声造影应用于肛周脓肿及瘘管形成的检查, 结果显示, 造影剂注射后, 脓腔范围能够得到清晰显示, 且内括约肌薄弱或中断处

亦可显示,这一特点能够弥补高频超声难以判断脓肿与内外括约肌关系的弊端,也为肛周脓肿内口的准确定位及后续处理奠定了坚实的基础。此外,超声造影也能够直观观察肛管黏膜层,并避免内口暂时性关闭所致判断不当(造影剂的压力能够促使闭合内口再开放);且超声造影可探及深处病灶,故病灶检出率更高。得益于上述优势,本研究结果显示,超声造影对肛周脓肿分型、病理分期的评估准确率均较经会阴高频超声更高,能够为临床决策提供更为准确的依据。另外,相较于单纯超声造影而言,联合经会阴高频超声能够进一步提高诊断与评估的效能,考虑与高频超声有助于部分细小管径支管、狭窄支管的检出有关:该类支管及炎性物堵塞均可能导致造影剂难以通过,加之周围与瘘管回声相似的周围括约肌干扰,均可能导致假阳性与假阴性的出现。因此,二者联合能够为肛周脓肿及瘘管形成的诊断、定位及评估提供全面参考,进而为病灶有效根治、术后复发的预防奠定坚实的基础。

综上所述,经会阴高频超声联合超声造影,或单独使用超声造影均可作为肛周脓肿及瘘管形成的诊断提供可靠参考,建议进一步关注。

参考文献:

- [1] Ključevšek D, Riccabona M, Ording Müller L S, et al. Intracavitary contrast-enhanced ultrasonography in children: review with procedural recommendations and clinical applications from the European Society of Paediatric Radiology abdominal imaging task force[J]. *Pediatric Radiology*, 2020, 50(4): 596–606.
- [2] Gou B, Zhang J C, Chen L, et al. Comparison of the Diagnostic Accuracy of Percutaneous Fistula Contrast-Enhanced Ultrasound Combined with Transrectal 360° 3-D Imaging and Conventional Transrectal Ultrasound in Complex Anal Fistula[J]. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 2022, 48(10): 2154–2161.
- [3] 谢林, 胡浩清, 费维, 等. 经肛周二维及三维超声联合瘘管造影在合并肛门狭窄的肛瘘患者中的临床应用价值[J]. *中国中西医结合影像学杂志*, 2022, 20(4): 364–369.
- [4] 张翠红, 闫有青, 陈正光, 等. 端扫式凸阵腔内超声探头与高频线阵超声探头定位肛瘘内口的临床研究[J]. *中国中西医结合影像学杂志*, 2021, 19(3): 267–270.
- [5] Varsamis N, Kosmidis C, Chatzimavroudis G, et al. Perianal fistulas: A review with emphasis on preoperative imaging[J]. *Advances in Medical Sciences*, 2022, 67(1): 114–122.
- [6] 张谦, 程凯, 金仲群, 等. 超声造影谐波成像在老年肛瘘诊断和治疗中的应用价值[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(13): 2756–2759.
- [7] Gokli A, Dillman J R, Humphries P D, et al. Contrast-enhanced ultrasound of the pediatric bowel[J]. *Pediatric Radiology*, 2021, 51(12): 2214–2228.
- [8] Lu C, Merrill C, Medellin A, et al. Bowel ultrasound state of the art: grayscale and Doppler ultrasound, contrast enhancement, and elastography in Crohn disease[J]. *Journal of Ultrasound in Medicine*, 2019, 38(2): 271–288.
- [9] Riccabona M, Mentzel H J. Contrast-Enhanced US, and Ultrasound Elastography in Childhood[M]//*Pediatric Ultrasound*. Springer, Cham, 2020: 59–76.
- [10] 张翠红, 闫有青, 陈正光, 等. 端扫式凸阵腔内超声探头与高频线阵超声探头定位肛瘘内口的临床研究[J]. *中国中西医结合影像学杂志*, 2021, 19(3): 267–270.
- [11] Gergely M, Deepak P. Tools for the Diagnosis and Management of Crohn's Disease[J]. *Gastroenterology Clinics*, 2022, 51(2): 213–239.
- [12] 曹亮, 王剑新, 韩娟, 等. 腔内超声联合高频超声引导下穿刺置管引流内口封闭术治疗肛周脓肿 100 例[J]. *中华医学超声杂志: 电子版*, 2019, 16(11): 865–867.
- [13] Nielsen M B, Sjøgaard S B, Bech Andersen S, et al. Highlights of the development in ultrasound during the last 70 years: a historical review[J]. *Acta Radiologica*, 2021, 62(11): 1499–1514.
- [14] Muñoz F, Ripollés T, Cerdón J P, et al. Recommendations of the Spanish Working Group on Crohn's Disease and Ulcerative Colitis (GETECCU) on the use of abdominal ultrasound in inflammatory bowel disease[J]. *Gastroenterología y Hepatología (English Edition)*, 2021, 44(2): 158–174.
- [15] 韩绮嘉, 艾竹, 王凤仪, 等. 基于耦合剂造影三维容积内窥镜气检查 (3D-VIBE) 动态增强技术诊断直肠阴道瘘[J]. *中国医学影像技术*, 2020, 36(12): 1887–1890.

基金项目: 中国中医科学院科技创新工程重大攻关项目 (CI2021A02107)