·病例报告·

多病共存老年患者腰椎术后脑脊液漏合并切口延迟愈合一例

黄一龙 李景峰

【摘要】 本文报告一例多病共存老年患者腰椎术后脑脊液漏(cerebrospinal fluid leak,CSFL)合并切口延迟愈合。患者,女,67岁,2型糖尿病,二尖瓣关闭不全,冠状动脉支架植入后状态,因$L_{3/4}$腰椎椎管狭窄、腰椎间盘突出,在静脉-吸入复合全身麻醉下行后外侧入路腰椎融合+椎管减压术,术后相继出现CSFL、切口愈合不良、肺部感染及急性心功能不全等并发症。经抗感染治疗、伤口管理、胸腔闭式引流及心功能支持等综合干预后,患者切口最终愈合良好。通过回顾和分析该病例的诊疗过程,本团队认为对于术后出现多种并发症的老年患者,应早期识别并及时干预脑脊液漏,严格控制血糖,积极预防和控制感染,并实施多学科协作,以改善患者预后。本研究旨在总结此类复杂病例的临床管理经验,为类似复杂患者的围手术期管理提供有益借鉴。

【关键词】 腰椎术后脑脊液漏;切口延迟愈合;术后管理;多学科团队协作模式;病例报告

腰椎术后脑脊液漏(cerebrospinal fluid leak,CSFL)是脊柱外科手术的常见并发症,多因手术操作致硬脊膜损伤,在压力梯度作用下脑脊液渗漏至手术区域或外部[1]。合并多种慢性疾病的老年患者生理储备差,术后一旦发生CSFL,围手术期管理难度将显著增加。本文报告一例腰椎椎管狭窄症合并多种基础疾病的老年女性患者,术后相继出现CSFL、切口愈合不良、肺部感染、急性心功能不全等并发症。本病例的难点在于多种并发症影响切口愈合,需在控制并发症的同时有效管理伤口。通过回顾该病例的病程演变、综合治疗与恢复过程,本研究总结此类病例的管理经验,重点探讨老年多病共存状态下CSFL与切口延迟愈合的协同风险因素,以期为处理类似复杂病例提供参考。

临 床 资 料

一、病史

患者,女,67岁,因“腰背部疼痛伴右下肢放射痛及麻木1年余,加重1个月”入院。患者诉1年前无明确诱因出现上述症状,且在连续行走或久坐后症状加剧,连续行走400米出现无力,经蹲下或卧床休息数分钟后方可缓解。疼痛分布于腰背部、右侧臀部、双侧髋关节及大腿外侧,并沿右小腿外侧放射至踝关节;麻木感则集中于右侧臀部、右大腿及小腿后侧。病程中无发热、恶心、呕吐等全身症状。患者有20余年糖尿病史,平日采用胰岛素强化治疗方案:三餐前分别皮下注射门冬胰岛素12 U(早)、8 U(午)、6 U(晚),睡前皮下注射甘精胰岛素20 U,入院时空腹血糖9.3 mmol·L^{-1},餐后血糖19.6 mmol·L^{-1},血糖控制未达标;冠心病史10余年,曾接受冠状动脉支架植入术,术后病情稳定,入院时安静状态下血压121/71 mmHg,日常活动下无胸闷、胸痛等心绞痛症状发作,长期规律接受阿司匹林(术前停1周)及他汀类药物等二级预防治疗,心血管危险因素控制达标。

二、检查与诊断

患者生命体征平稳,脊柱生理弯曲大致正常。$L_{2/3}$~$L_{4/5}$水平棘突间压痛及叩击痛(+)。右侧跟臀试验、直腿抬高试验及加强试验、股神经牵拉试验、4字试验和屈髋屈膝试验均为阳性。其中,右下肢直腿抬高约30°即诱发坐骨神经放射痛。右下肢肌力下降,其中髂腰肌、股四头肌肌力Ⅳ$^{-}$级;胫前肌肌力Ⅳ级,表现为足背屈力量较左侧减弱,其余肌群肌力基本正常;右侧大腿前侧至膝关节内侧温痛觉较左侧减退,鞍区感觉存在,无大小便功能异常。双侧膝反射对称引出,踝阵挛(-),巴宾斯基征(-);生理反射存在,病理反射未引出。

白细胞计数、血红蛋白、血小板计数均未见明显异常;红细胞计数3.13×10^{12}·L^{-1}、红细胞比容34.6%,提示红细胞容量轻度降低,但未达到明显贫血或输血指征,术前未予特殊纠正。肝肾功能及电解质总体未见明显异常。空腹血糖9.3 mmol·L^{-1},升高。其余指标未见明确临床意义异常。

腰椎X线、CT及MRI(图1)示:L_1~L_5椎体唇状骨质增生,多个椎间隙变窄,椎间小关节增生硬化;$L_{2/3}$~$L_{4/5}$椎间盘膨出、突出,$L_{3/4}$层面可见椎管狭窄,黄韧带增厚,伴腰背部皮下筋膜炎。肺部CT可见主动脉及冠状动脉致密影,左侧胸膜局限性增厚并钙化,胸腔未见积液;肺窗示双肺胸膜下磨玻璃影,左肺胸膜下条片影;双肺多发实性结节,右肺上叶微小致密影,右肺见囊状透亮影,其余肺野未见明显异常。心电图示部分导联ST段轻度改变,心脏彩超(图1 k)示二尖瓣轻-中度、三尖瓣轻度关闭不全。双下肢深静脉彩超见血管走行清晰,管腔内未见明显异常回声。

入院诊断:$L_{3/4}$腰椎椎管狭窄,腰椎间盘突出,腰背部筋膜炎,2型糖尿病,右膝关节游离体,二尖瓣关闭不全,丙型肝

DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2026.05.017
基金项目:武汉大学中南医院医学科技创新平台研究基金(PTXM2025014)
作者单位:武汉大学中南医院脊柱与骨肿瘤科,武汉 430071
通信作者:李景峰,E-mail:jingfengli@whu.edu.cn

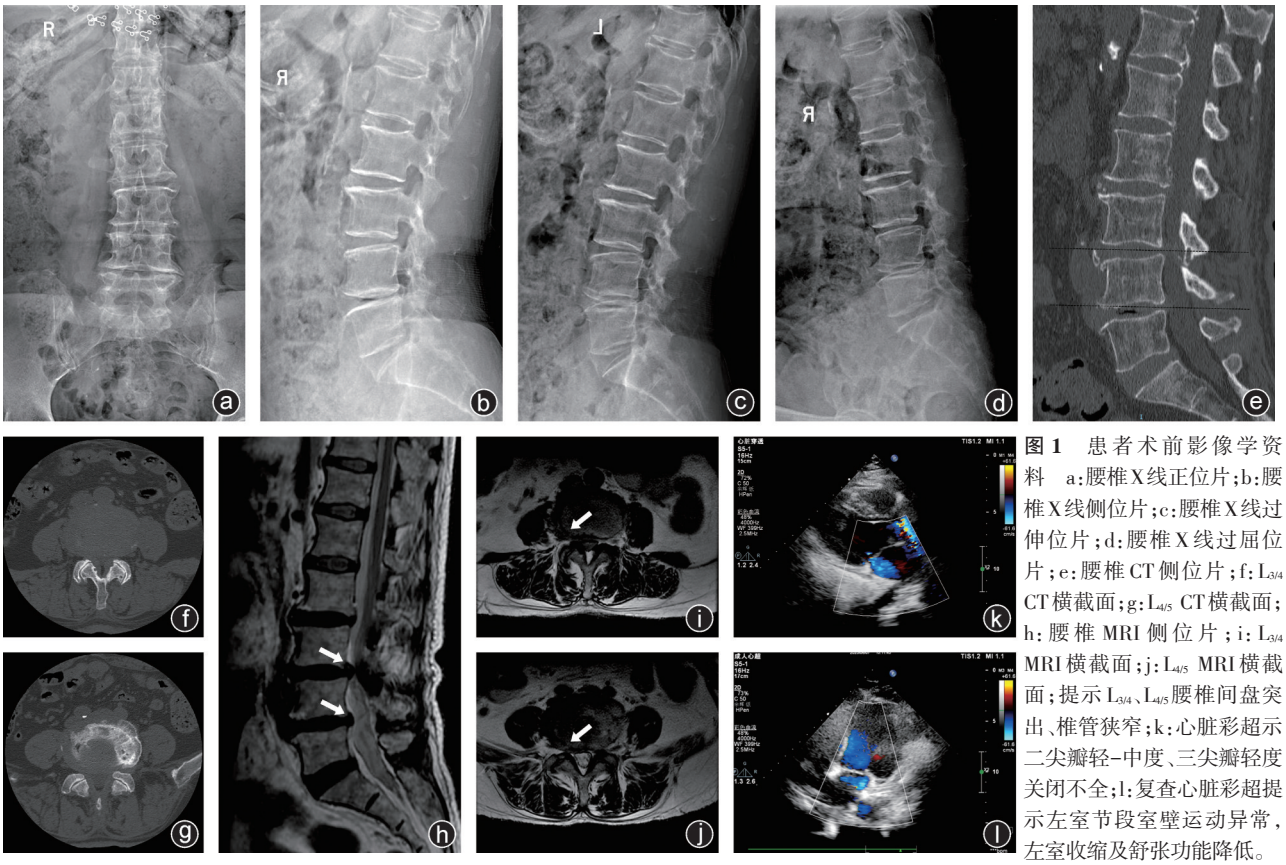

图1　患者术前影像学资料　a:腰椎X线正位片;b:腰椎X线侧位片;c:腰椎X线过伸位片;d:腰椎X线过屈位片;e:腰椎CT侧位片;f:$L_{3/4}$ CT横截面;g:$L_{4/5}$ CT横截面;h:腰椎MRI侧位片;i:$L_{3/4}$ MRI横截面;j:$L_{4/5}$ MRI横截面;提示$L_{3/4}$、$L_{4/5}$腰椎间盘突出、椎管狭窄;k:心脏彩超示二尖瓣轻-中度、三尖瓣轻度关闭不全;l:复查心脏彩超提示左室节段室壁运动异常,左室收缩及舒张功能降低。

炎病毒携带者,冠状动脉支架植入后状态。

三、治疗过程

患者术前血常规结果未提示感染性改变,结合其无发热、咳嗽咳痰及呼吸系统感染等临床症状,呼吸与危重症科会诊判断患者胸部CT更符合陈旧性、稳定性炎症。经内分泌科会诊,患者术前连续3天控制空腹血糖小于7.8 mmol·L^{-1}且餐后2小时血糖小于11.1 mmol·L^{-1}。麻醉科术前访视与风险评估为美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists,ASA)分级Ⅲ级,基础疾病处于相对稳定状态,可耐受麻醉。

2025年5月26日,患者在静脉-吸入复合全身麻醉下行后外侧入路腰椎融合+椎管减压术,手术时间为2.5 h。术中于$L_{3/4}$行双侧减压处理,其中右侧为主要减压侧。咬除$L_{3/4}$右侧椎板及部分关节突,见黄韧带增厚予以切除,突出椎间盘组织压迫相应节段硬膜及神经根,遂切除$L_{3/4}$椎间盘并行植骨融合内固定;同时,根据患者临床症状、术前影像学表现及术中探查结果,于$L_{3/4}$左侧及$L_{4/5}$右侧行开窗减压处理。因局部硬膜与周围结构可能存在粘连,手术分离时硬脊膜可能出现微小撕裂,但未见硬膜大裂口,亦未观察到大量脑脊液持续流出。为谨慎起见,术中予以明胶海绵局部覆盖并适度压迫,常规放置引流管行无负压引流,以降低脑脊液持续渗漏风险。

术后白细胞及中性粒细胞明显升高、淋巴细胞降低,符合术后应激及炎症反应;红细胞、血红蛋白及红细胞比容较术前下降,可能存在围手术期失血。血小板、凝血功能、电解质总体无明显异常。胆红素升高、白蛋白降低、尿素及肌酐较术前升高,提示术后代谢及肾功能负荷增加,需动态监测;血糖持续偏高,二氧化碳结合力仍偏低。术后患者出现头晕、恶心、呕吐等症状,切口引流量较常规增多,引流液滴于纱布上呈"双环征",提示CSFL可能,立即予去枕平卧、头低脚高位并解除引流负压等针对性处理。术后第2天起,患者出现间断发热、咳嗽、胸闷及盗汗,白细胞计数、白介素6(IL-6)及超敏C反应蛋白等炎症指标显著升高(图2 a~d),予利福平胶囊口服联合注射用头孢哌酮钠舒巴坦钠抗感染治疗;同时静脉输注人血白蛋白纠正低蛋白血症。

6月5日,患者呼吸困难、咳嗽、胸闷等症状加重,复查肺部CT示新增双侧胸腔积液及心包积液,积液致部分肺叶膨胀不全,双肺炎症可能。转入呼吸与危重症科,在超声引导下行胸腔闭式引流术,超声见右侧胸腔最大前后径约5.2 cm液性暗区,未见明显彩色血流信号,抽出淡黄色清亮液体。经穿刺针置入导丝,扩皮后沿导丝放置8.5 Fr引流管,胸水标本送检病原学及生化分析,换用哌拉西林行抗感染治疗。6月7日,彩超复查示右侧胸腔内可见最大前后径约2.7 cm液性暗区。胸水细胞学镜下见大量炎性细胞(以淋巴细胞为主)、间皮细胞及组织细胞,未见明确异型上皮细胞;肿瘤标志物正常。抗感染药物由哌拉西林升级为美罗培南。心脏标志物提示心肌梗死合并急性心力衰竭(图2 e、f),心脏彩超示左室节段性室壁运动异常,左室收缩及舒张功能降低(图1 l)。请心血管内科会诊考虑心功能不全合并急性冠脉综合征,予重组脑钠肽、抗血小板、利尿、调脂等综合治疗,同时优化胰岛素方案强化血糖控制。6月10日,患者体温和炎症指标有所改

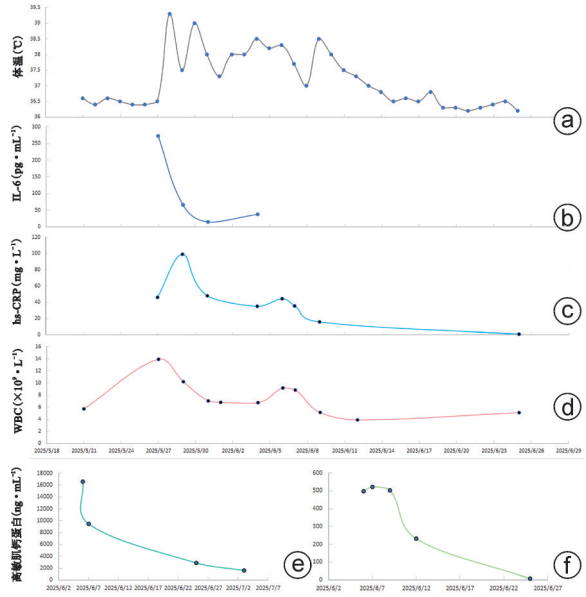

图2　患者住院期间相关临床及实验室指标动态变化　a:每日最高体温变化表;b:IL-6水平变化;c:超敏C反应蛋白水平变化;d:血白细胞计数水平变化;e:高敏肌钙蛋白水平变化;f:脑钠肽水平变化。

善,但仍持续低热,考虑药物热可能,停用抗生素后体温逐渐恢复正常。6月15日,呼吸道症状显著缓解,体温维持正常。

四、术后复查

术后第9天腰椎X线片及术后第13天腰椎CT均显示$L_{3/4}$椎体呈术后改变,各椎间小关节和附件未见异常,椎旁软组织正常。内固定物位置良好,未见明显松动、断裂征象(图3)。

五、术后切口管理

患者术后发生CSFL,导致手术切口渗液增多。术后首日,右侧引流管引流出约200 mL血性液体。随后四日内,引流量呈逐渐减少趋势,且引流液颜色由血性逐渐变淡、清亮。至术后第8日,引流量进一步减少至20 mL,液体呈淡红色、清亮状。遂于次日(术后第9日)拔除右侧引流管,并深层缝合引流管口。在拔除引流管后,每日严格执行无菌换药并加压包扎,同时继续维持去枕平卧、头低脚高位,以降低感染风险。患者呼吸道症状显著缓解且体温稳定正常后,为优化切口管理,转回脊柱与骨肿瘤科进行严格的切口护理。至6月18日,见患者伤口外敷料干燥,切口处轻微红肿,但无渗血渗液,遂办理首次出院。

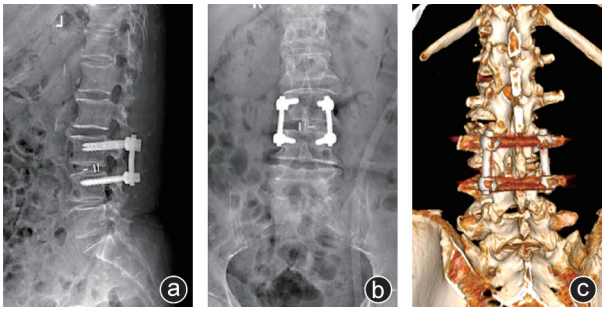

图3　患者术后资料　a:术后复查腰椎X线侧位片;b:术后复查腰椎X线正位片;c:术后复查腰椎CT重建图像。

患者出院后于当地医疗机构继续行换药处理,并被嘱咐务必保持切口清洁与干燥,同时通过数字化随访实时反馈切口愈合情况。然而,由于切口愈合延迟,患者于6月24日再次入院,接受了清创缝合术并加强了血糖控制治疗。至7月4日,患者病情好转再次出院;后续分别于7月14日及7月21日分次拆除缝线。至7月30日复诊确认切口已愈合为Ⅰ/甲级。

六、伦理学声明

本病例报道研究仅为临床病例总结,未对患者增加超出常规诊疗范围外的干预,无额外医疗风险,不存在利益冲突。文中所使用的资料均来源于临床诊疗过程,已进行匿名化处理,未包含可直接识别患者身份的信息。本病例报告相关资料的使用及内容发表,均已取得患者本人的知情同意。

讨　论

本病例患有糖尿病等多种基础疾病,术后相继出现CSFL、切口延迟愈合、肺部感染及急性心功能不全等多重并发症,临床管理难度大。本文旨在聚焦此类高风险患者术后切口难愈的关联性因素,并结合本病例的诊疗经验与现有文献证据,着重从CSFL的早期识别与处理、血糖管理的重要性、感染防控的重要性以及多学科团队协作(MDT)模式等核心层面进行深入探讨。

腰椎术后CSFL的早期识别与系统性干预是管理成功的关键前提,若术后CSFL未获及时处理,持续渗漏可导致局部皮肤与皮下组织长期湿润,进而引发创缘浸渍和微环境紊乱,严重阻碍伤口愈合进程。早期识别可促使临床团队迅速启动针对性措施,例如加强伤口管理、预防感染、优化血糖管理、调整患者体位及酌情延长引流管留置时间等,在病程早期有效阻断并发症的恶性循环[2]。研究证明,高龄、后纵韧带骨化、多手术节段及脊椎滑脱是CSFL发生的重要风险因素[3]。术后若出现以下临床表现,应高度怀疑CSFL,可结合β2-转铁蛋白及葡萄糖氧化酶等实验室检查或CT、MRI等影像学检查以确诊CSFL和明确渗漏部位及范围:①术后引流液量异常增多,且引流液滴于纱布上呈现中心为红色血迹、外周环绕淡黄色或透明液体的“双环征”;②出现体位相关性头痛、恶心、呕吐等低颅压症状[4];③手术切口渗液增加,渗出液呈淡红色或清亮水样[3]。其次,伤口管理是降低感染风险、促进愈合的核心环节。及时的无菌换药、加强局部护理及动态评估创口情况能够显著减少创缘浸渍与继发感染的风险。本病例在早期高度怀疑CSFL后,及时进行了系统的伤口管理。值得注意的是,在术后伤口处理过程中,负压引流装置常被用于糖尿病相关难愈性创面及术后伤口延迟愈合的病例[5];然而,持续负压吸引可能增加脑脊液经硬膜破口外流,影响漏口闭合以及加重低颅压症状,导致CSFL的病情加重。因此,我们采取了替代性策略:一方面,每日实施严格的无菌换药,以减少切口处于长期湿润的不利影响;另一方面,辅以加压包扎和去枕平卧、头低脚高位,降低颅腔与椎管间的压力梯度,以减少脑脊液流出,促进硬脊膜的愈合[6]。当切口长时间未愈合时,应及时行清创缝合术,以清除

坏死组织[7]。同时，可根据引流量和切口渗出情况适当延长引流管留置时间，以保持有效引流，减少切口内积液和局部张力，有助于消除术区潜在空隙，为硬膜及切口愈合创造条件[8]。拔除引流管后，可缝合引流管口，加压包扎后使用1 kg沙袋或盐袋24 h进行持续压迫，使窦道完全封闭[9]。这些策略均有效减少了脑脊液持续外渗，避免伤口长期处于潮湿环境，对控制局部感染、促进肉芽组织生长产生了积极影响，最终为实现切口愈合奠定了基础。此外，患者出院后通过信息随访结合远程切口图像反馈，能够实现伤口愈合的持续监控与动态评估，从而形成“院内—院外”闭环管理模式，有效保障患者的长期预后。最后，在健康教育方面，应提醒患者避免咳嗽、打喷嚏或蹲姿用力排便等可引起腹压骤升的日常行为，以最大程度减少脑脊液流出[2]。

对于合并代谢性疾病的患者，围手术期血糖调控是影响伤口愈合的另一关键因素。糖尿病作为老年人群中常见的代谢性疾病之一，长期高血糖状态通过增强氧化应激、晚期糖基化终产物（AGEs）沉积、血管通透性异常及促炎因子活化等多重机制损伤血管与免疫系统，进而造成组织灌注不足和缺氧，抑制胶原合成、新生血管形成和肉芽组织生成，显著延迟术后伤口愈合[10]。同时，围手术期患者的血糖控制不佳将极大增加脊柱外科术后伤口感染、脑血管事件、急性肾损伤、肺栓塞、肺炎和尿路感染等并发症的发生风险[11]。因此，强化胰岛素治疗并严格监测血糖水平，对于降低感染风险和促进切口愈合至关重要。

除血糖管理外，感染控制亦是腰椎术后CSFL管理中的核心环节[9]。CSFL与高血糖状态的叠加效应将显著削弱切口局部防御屏障，增加细菌定植与入侵的风险。因此，预防性使用能够高效透过血脑屏障的抗生素是可行的[7]。更为关键的是，脊柱手术感染一旦发生，往往呈灾难性进展：手术区域临近脊髓、神经根及大血管，若病原微生物经脑脊液逆行进入椎管，可能导致瘫痪、马尾综合征或继发性脑膜炎，严重时危及患者生命[12]；此外，脊柱手术常常涉及内固定金属植入物，这些器械的存在为细菌生物膜形成提供了载体，从而引发慢性、顽固性感染，治疗难度极大。由此，切口感染不仅延迟愈合，还可能迫使患者接受二次手术清除感染灶，大幅增加医疗成本并严重降低患者生活质量[13]。本病例中，患者术后诊断为肺部感染与胸腔积液，并接受了针对性抗感染治疗，肺部感染得到了有效控制，避免其进一步加重或蔓延。此外，低白蛋白水平提示营养不良状态，同样被认为是切口感染及愈合不良的重要危险因素。

最后，本病例的成功管理突显了MDT模式的核心价值[14]。通过呼吸、心内、内分泌及外科团队的联合管理，MDT实现了抗感染治疗、心力衰竭支持与血糖精准调控的同步推进。这一综合干预策略有效控制了患者的心功能衰竭的进展，肺部感染得到明显改善，从而大幅降低了多重并发症叠加可能引发的系统性失代偿风险，保证了治疗过程的连续性与安全性。若缺乏MDT介入，患者病情极可能迅速恶化，甚至发展为感染性休克或心衰失代偿，导致预后不良。本病例的良好结局得益于对患者术后CSFL及切口愈合不良的早期识别和积极干预，也体现了MDT模式在复杂病情下的老年患者管理中的全面性与精准性。

综上所述，本研究报道了一例合并多种慢性疾病的老年患者，腰椎术后出现CSFL，并相继出现手术切口延迟愈合、肺部感染及心功能不全等多重并发症。通过抗感染治疗、切口管理、胸腔闭式引流及心功能支持等综合干预措施，患者切口最终达到良好愈合。通过分析该病例的诊疗过程得出，对于术后出现多种并发症的老年手术患者，早期识别与干预CSFL、严格调控血糖、积极预防和控制感染、实施MDT模式，对改善患者预后具有至关重要的意义。本研究旨在通过总结此类复杂病例的临床管理经验，为类似复杂病情的患者围手术期处理提供有益借鉴。

参　考　文　献

[1] 朱奇, 叶程, 谢栋, 等. 腰椎术中硬脊膜损伤及脑脊液漏的诊治策略进展[J]. 中国骨与关节杂志, 2023, 12(1): 57-63.

[2] 中华医学会神经外科学分会. 脑脊液漏规范化管理中国专家共识[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(15): 1057-1067.

[3] Jin JY, Yu M, Xu RF, et al. Risk factors for cerebrospinal fluid leakage after extradural spine surgery: A meta-analysis and systematic review[J]. World Neurosurg, 2023, 179: e269-e280.

[4] 王会旺, 陈仲强, 李危石, 等. 胸椎管狭窄症术后脑脊液漏继发低颅压症状的临床特点及处理策略[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2022, 32(8): 696-703.

[5] 曾云谦, 甘辛, 康皓, 等. 负压封闭引流联合人工皮技术在创面修复中应用的研究进展[J]. 骨科, 2024, 15(2): 187-192.

[6] 中国医师协会骨科医师分会, 中国医师协会骨科医师分会《脊柱手术硬脊膜破裂及术后脑脊液渗漏的循证临床诊疗指南》编辑委员会. 中国医师协会骨科医师分会骨科循证临床诊疗指南：脊柱手术硬脊膜破裂及术后脑脊液渗漏的循证临床诊疗指南[J]. 中华外科杂志, 2017, 55(2): 86-89.

[7] Hu PP, Liu XG, Yu M. Cerebrospinal Fluid Leakage after Thoracic Decompression[J]. Chin Med J (Engl), 2016, 129(16): 1994-2000.

[8] 李思维, 谭跃龙, 李金霖, 等. 腰椎融合术后引流留置时间对脑脊液漏预后的影响[J]. 中国医科大学学报, 2024, 53(4): 355-358.

[9] 张胜前, 何建荣, 杨保家, 等. 延长切口引流时间治疗脊柱术后脑脊液漏的疗效观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38(11): 1162-1165.

[10] Bauer TM, Moon JY, Shadiow J, et al. Mechanisms of impaired wound healing in type 2 diabetes: The role of epigenetic factors[J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2025, 45(5): 632-642.

[11] 刘志礼, 温世锋, 艾福志, 等. 脊柱外科围手术期血糖管理专家共识[J]. 中国矫形外科杂志, 2023, 31(21): 1921-1929.

[12] Tang J, Lu Q, Li Y, et al. Risk factors and management strategies for cerebrospinal fluid leakage following lumbar posterior surgery[J]. BMC Surg, 2022, 22(1): 30.

[13] 周柏林, 李危石, 孙垂国, 等. 脊柱手术后深部切口感染患者多次清创的危险因素[J]. 北京大学学报(医学版), 2021, 53(2): 286-292.

[14] 刘龚翔, 梁玉祥, 吴锦晖, 等. 老年患者围术期多学科团队协作模式的现状与未来发展[J]. 中华老年医学杂志, 2026, 45(3): 337-343.

（收稿日期：2025-10-31）

（本文编辑：陈姗姗）

引用格式

黄一龙, 李景峰. 多病共存老年患者腰椎术后脑脊液漏合并切口延迟愈合一例[J]. 骨科, 2026, 17(5): 493-496. DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2026.05.017.