

DOI:10.13350/j.cjpb.260103

• 论著 •

跟骨骨折术后切口感染的病原菌耐药性及感染因素分析*

姜洪涛,薛鑫鑫,聂明洋,王佳宁,王丽颖,李小东**

(承德医学院附属医院手足外科,河北承德 067000)

【摘要】 **目的** 探讨跟骨骨折术后切口感染的病原菌分布、耐药性、炎症反应指标变化及相关原因。**方法** 选取2019年6月~2024年7月于本院行手术治疗的跟骨骨折患者796例作为研究对象,根据术后是否出现切口感染分为感染组($n=56$)和非感染组($n=740$),观察病原菌分布特征和耐药率;采用 Logistic 回归分析影响跟骨骨折患者术后切口感染的危险因素。**结果** 796例跟骨骨折患者术后经病原菌检出切口感染56例,分离出病原菌共83株,其中革兰阳性菌、革兰阴性菌、真菌分别为34株(40.96%)、46株(55.42%)、4株(4.82%)。药敏结果显示,金黄色葡萄球菌对青霉素耐药率(81.25%)最高,其次为红霉素(68.75%)、左氧氟沙星(56.25%);表皮葡萄球菌对青霉素耐药率(92.86%)最高,其次为红霉素(64.29%)、复方新诺明(50.00%);大肠埃希菌对氨苄西林耐药率(100.00%)最高,其次为头孢唑啉(86.36%);阴沟肠杆菌对头孢唑啉耐药率(100.00%)最高,其次氨苄西林为(93.33%)。感染组的糖尿病史、术后引流管未放置占比和手术时间、IL-2、CRP、PCT水平均高于非感染组($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示,糖尿病史、术后未放置引流管及 IL-2、CRP、PCT 水平升高是影响跟骨骨折患者术后切口感染的独立危险因素($P<0.05$)。**结论** 跟骨骨折术后切口感染以金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、大肠埃希菌、阴沟肠杆菌等病原菌多见,并对青霉素、红霉素、复方新诺明、氨苄西林、头孢唑啉等抗菌药物具有较高的耐药性;且糖尿病史、术后未放置引流管及 IL-2、CRP、PCT 水平升高是影响术后继发切口感染的危险因素,临床应提高警惕。

【关键词】 跟骨骨折;切口感染;病原菌;耐药性;炎症反应

【文献标识码】 A **【文章编号】** 1673-5234(2026)01-0013-04

[Journal of Pathogen Biology. 2026 Jan.;21(01):13-16.]

Changes of pathogenic bacteria distribution, drug resistance, inflammatory response indexes and related causes of postoperative incision infection of calcaneus fracture

JIANG Hongtao, XUE Xinxin, NIE Mingyang, WANG Jianing, WANG Liying, LI Xiaodong (Hand and Foot Surgery Department of Chengde Medical College Affiliated Hospital, Chengde 067000, Hebei, China)***

【Abstract】 **Objective** To investigate the changes of pathogenic bacteria distribution, drug resistance and inflammatory response indexes in patients with postoperative incision infection of calcaneal fracture, and to analyze the related causes of postoperative incision infection of calcaneal fracture. **Methods** A total of 796 patients with calcaneal fracture who underwent surgical treatment in our hospital from June 2019 to July 2024 were selected as the study objects, and divided into infected group ($n=56$) and non-infected group ($n=740$) according to whether incision infection occurred after surgery, and the distribution characteristics of pathogenic bacteria and drug resistance rate were observed. Logistic regression was used to analyze the risk factors of postoperative incision infection in patients with calcaneal fracture. **Results** Among 796 patients with calcaneal fracture, 56 cases of incision infection were detected by pathogenic bacteria. A total of 83 strains of pathogenic bacteria were isolated, of which 34 (40.96%) were gram-positive bacteria, 46 (55.42%) were gram-negative bacteria and 4 (4.82%) were fungi. The results showed that the resistance rate of *Staphylococcus aureus* to penicillin was the highest (81.25%), followed by erythromycin (68.75%) and levofloxacin (56.25%). The resistance rate of *Staphylococcus epidermidis* to penicillin was the highest (92.86%), followed by erythromycin (64.29%) and cotrimoxazole (50.00%). The resistance rate of *Escherichia coli* to ampicillin was the highest (100.00%), followed by cefazolin (86.36%). The resistance rate of enterobacter cloacae to cefazolin was the highest (100.00%), followed by ampicillin (93.33%). The diabetes history, the proportion of postoperative drainage tube not placed, the operation time, IL-2, CRP and PCT levels in the infected group were higher than those in the non-infected

* **【基金项目】** 河北省2024年度医学科学研究课题计划项目(No. 20241025)

** **【通信作者】** 李小东, E-mail: 15097824763@163.com

【作者简介】 姜洪涛(1987-),男(满族),河北承德人,硕士,主治医师,主要从事手足外科临床工作。E-mail: jianghongtao682@sina.com

group ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that diabetes history, no postoperative drainage tube placement and elevated levels of IL-2, CRP and PCT were independent risk factors for postoperative incision infection in patients with calcaneal fracture ($P < 0.05$). **Conclusion** *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli*, *E. cloacae* and other pathogens were most common in postoperative incision infection of calcaneal fracture, and had high resistance to antibiotics such as penicillin, erythromycin, cotrimoxazole, ampicillin and cefazolin. Moreover, the history of diabetes mellitus, the absence of postoperative drainage tube and the elevated levels of IL-2, CRP and PCT are the risk factors for secondary postoperative incision infection, which should be vigilant in clinical practice.

【Keywords】 calcaneus fracture; incision infection; pathogenic bacteria; drug resistance; inflammatory response

跟骨骨折为临床常见骨折类型,通常是由高空坠楼、交通事故所引起^[1-2]。临床对于该病以外科手术治疗为主,尤其是 Sanders 分型 II ~ III 型者。但经临床调查发现,该类患者术后存在较高的切口感染发生率,可能是术中需要解剖较多软组织,导致切口周围血运相对较差,因此更容易发生感染^[3]。目前临床对于跟骨骨折患者术后继发切口感染的危险因素尚未完全阐明。有研究指出,糖尿病是引起术后感染的危险因素^[4]。也有研究指出,手术时间与骨科患者术后发生感染具有密切联系^[5]。为了进一步明确影响跟骨骨折术后继发切口感染的危险因素,本研究选取 796 例跟骨骨折患者作为研究对象,以术后继发切口感染分组,通过分析切口感染的病原菌分布状况、耐药性特征及相关因素,以期为临床实施干预措施提供参考。

材料与方 法

1 临床资料

选取 2019 年 6 月~2024 年 7 月于本院行手术治疗的跟骨骨折患者 796 例作为研究对象,根据术后是否出现切口感染分为感染组($n=56$)和非感染组($n=740$)。纳入标准:①经 X 线,CT 检查确诊为跟骨骨折;②均接受 L 形切口切开复位内固定术治疗;③年龄 >18 岁;④Sanders 分型 II ~ III 型。排除标准:①入院前存在长时间使用抗生素史;②患有精神障碍类疾病;③继发性骨折;④患有恶性肿瘤或凝血功能障碍。切口感染判定标准:①细菌培养阳性;②体温 ≥ 38 °C;③切口出现脓性分泌物;④白细胞计数 $>10 \times 10^9/L$;⑤切口存在红、肿、热、痛等症状;符合第 1 条和 2~5 条中任意 1 条即可确诊为切口感染。

2 方 法

2.1 病原菌检测与药敏试验 采集受试者切口分泌物,采用全自动微生物鉴定仪检测菌种;采用纸片扩散法行药敏试验。

2.2 资料收集 查阅患者病历资料,通过 Excel 表格收集患者资料,并统计,资料包括性别、年龄、BMI、患侧、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、外伤至手术时间、Sanders 分型、术后引流管有无放置、术中出血量、手术时间、IL-2、CRP、PCT 等。

2.3 实验室指标测定 采集受试者术后 3 d 的空腹静脉血 3 mL, 3 000 r/min 离心 30 min, 取上清液, 采用酶联免疫吸附法测定 IL-2、CRP, 采用电化学发光法测定 PCT。

3 统计学方法

采用 SPSS22.0 软件分析本次数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 t 检验, 计数资料以例数或百分率表示, 采用 χ^2 检验; 采用 Logistic 回归分析影响跟骨骨折患者术后切口感染的危险因素; 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 跟骨骨折术后切口感染病原菌分布特征

796 例跟骨骨折患者术后经病原菌检出切口感染 56 例, 分离出病原菌共 83 株, 其中革兰阳性菌、革兰阴性菌、真菌分别为 34 株 (40.96%)、46 株 (55.42%)、4 株 (4.82%)。

革兰阳性菌中金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、粪肠球菌、凝固酶阴性葡萄球菌、链球菌分别为 16 (19.28%)、14 (16.87%)、2 (2.41%)、1 (1.20%)、1 株 (1.20%); 革兰阴性菌中大肠埃希菌、阴沟肠杆菌、铜绿假单胞菌、鲍曼不动杆菌、肺炎克雷伯菌、粘质沙雷菌、22 (26.51%)、15 (18.07%)、4 (4.82%)、2 (2.41%)、2 (2.41%)、1 株 (1.20%); 真菌中白假丝酵母 2 株 (2.41%)、光滑假丝酵母 1 株 (1.20%)。

2 主要革兰阳性菌的耐药情况

16 株金黄色葡萄球菌对青霉素、苯唑西林、复方新诺明、庆大霉素、莫西沙星、左氧氟沙星、红霉素、克林霉素、环丙沙星耐药率分别为 81.25% (13/16)、43.75% (7/16)、18.75% (3/16)、25.00% (4/16)、43.75% (7/16)、56.25% (9/16)、68.75% (11/16)、37.50% (6/16)、31.25% (5/16); 14 表皮葡萄球菌耐药率分别为 92.86% (13/14)、42.86% (6/14)、50.00% (7/14)、35.71% (5/14)、28.57% (4/14)、42.86% (6/14)、64.29% (9/14)、35.71% (5/14)、35.71% (5/14)。

药敏结果显示, 金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌对青霉素、红霉素、左氧氟沙星、复方新诺明具有较高

的耐药性,对利奈唑胺、替考拉宁、万古霉素无耐药性。

3 主要革兰阴性菌的耐药情况

22株大肠埃希菌对氨苄西林、头孢唑啉、哌拉西林/他巴坦、庆大霉素、头孢吡肟、头孢他啶、阿米卡星、环丙沙星耐药率分别为100.00%(22/22)、86.36%(19/22)、4.55%(1/22)、50.00%(11/22)、45.45%(10/22)、40.91%(9/22)、9.09%(2/22)、45.45%(10/22);15株阴沟肠杆菌耐药率分别为93.33%(14/15)、100.00%(15/15)、26.67%(4/15)、13.33%(2/15)、6.67%(1/15)、26.67%(4/15)、6.67%(1/15)、26.67%(4/15)。

药敏结果显示,大肠埃希菌对氨苄西林、头孢唑啉、庆大霉素的耐药性较高;阴沟肠杆菌对头孢唑啉、氨苄西林的耐药性较高;大肠埃希菌和阴沟肠杆菌对美罗培南、亚胺培南无耐药性。

4 影响术后切口感染的单因素分析

2组患者的性别、年龄、BMI、患侧、吸烟史、饮酒史、高血压史、外伤至手术时间、Sanders分型、术中出血量等资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);感染组的糖尿病史、术后引流管未放置占比和手术时间、IL-2、CRP、PCT水平均高于非感染组($P < 0.05$)。单因素分析显示,糖尿病史、术后未放置引流管、手术时间及IL-2、CRP、PCT水平是影响跟骨骨折患者术后切口感染的危险因素($P < 0.05$)。见表1。

5 多因素 Logistic 回归

以术后切口感染为因变量,以糖尿病史、术后未放置引流管、手术时间、IL-2、CRP、PCT为自变量,纳入多因素 Logistic 回归模型中分析,结果显示,糖尿病史、术后未放置引流管及IL-2、CRP、PCT水平升高是影响跟骨骨折患者术后切口感染的独立危险因素($P < 0.05$)。见表2。

讨论

L形切口切开复位内固定术为临床治疗跟骨骨折的常用术式,因能充分暴露骨外侧壁和距下关节面使医生清晰观察骨折情况而进行准确复位和内固定^[6-7]。但经临床调查发现,术后存在切口感染的可能。既往研究报道,跟骨骨折患者术后切口感染发生率高达15.52%^[8]。略高于本研究中跟骨骨折患者术后切口感染率(7.04%)。并且临床对于术后切口感染通常是经验性用药,多采用青霉素类、大环内酯类等广谱抗生素治疗。然而这类药物的广泛使用易导致细菌耐药性的产生,并增加治疗难度。在此情况下,本文认为实施药物治疗前,明确病原菌分布特征及耐药率显得尤为重要,利于选择合适抗菌药物,进而更好地控制感染,提高治疗效果。本文针对跟骨骨折术后继发切口感染

表1 影响术后切口感染的单因素分析(n, %)

变量	基线资料				单因素分析			
	感染组 (n=56)	非感染组 (n=740)	χ^2/t	P	OR	95%CI	P	
性别	男性	31(55.36)	378(51.08)	0.381	0.537	1.188	0.688~2.050	0.537
	女性	25(44.64)	362(48.92)					
年龄(岁)	>60	30(53.57)	377(50.95)	0.144	0.705	1.111	0.644~1.915	0.705
	≤60	26(46.43)	363(49.05)					
BMI(kg/m ²)	24.34±3.38	24.32±3.25	0.040	0.968	1.002	0.922~1.089	0.968	
患侧	左侧	29(51.79)	375(50.68)	0.026	0.873	1.045	0.607~1.800	0.873
	右侧	27(48.21)	365(49.32)					
吸烟史	有	33(58.93)	391(52.84)	0.776	0.378	1.281	0.738~2.223	0.379
	无	23(41.07)	349(47.16)					
饮酒史	有	21(37.50)	256(34.59)	0.194	0.660	1.134	0.647~1.990	0.660
	无	35(62.50)	484(65.41)					
糖尿病史	有	19(33.93)	101(13.65)	16.724	<0.01	3.249	1.798~5.871	<0.01
	无	37(66.07)	639(86.35)					
高血压史	有	22(39.29)	261(35.27)	0.366	0.545	1.188	0.680~2.073	0.545
	无	34(60.71)	479(64.73)					
外伤至手术时间(d)	<3	38(67.86)	565(76.35)	2.045	0.153	1.529	0.851~2.748	0.155
	≥3	18(32.14)	175(23.65)					
Sanders分型	Ⅱ型	39(69.64)	558(75.41)	0.922	0.337	1.336	0.738~2.420	0.338
	Ⅲ型	17(30.36)	182(24.59)					
术后引流管放置	有	34(60.71)	631(85.27)	22.833	<0.01	3.746	2.111~6.647	<0.01
	无	22(39.29)	109(14.73)					
术中出血量(mL)	214.43±52.71	209.94±55.15	0.589	0.556	1.001	0.997~1.006	0.556	
手术时间(h)	1.94±0.56	1.66±0.42	4.604	<0.01	4.318	2.249~8.291	<0.01	
IL-2(pg/mL)	39.86±8.63	29.88±4.36	15.061	<0.01	1.348	1.269~1.432	<0.01	
CRP(mg/L)	29.08±6.72	23.01±2.87	13.344	<0.01	1.356	1.263~1.456	<0.01	
PCT(ng/mL)	0.86±0.19	0.41±0.28	11.800	<0.01	76.680	29.997~196.019	<0.01	

表2 影响跟骨骨折患者术后切口感染的多因素 Logistic 回归
Table 2 Multivariate logistic regression analysis of postoperative incision infection in patients with calcaneal fractures

变量	B	S.E.	Wald	P	OR	95%CI
糖尿病史	1.387	0.498	7.766	0.005	4.003	1.509~10.620
术后未放置引流管	1.238	0.485	6.519	0.011	3.448	1.333~8.919
手术时间	0.333	0.526	0.400	0.527	1.395	0.498~3.911
IL-2	0.221	0.040	30.737	0.000	1.248	1.154~1.349
CRP	0.217	0.060	13.111	0.000	1.242	1.105~1.397
PCT	4.842	0.774	39.178	0.000	126.718	27.821~577.173

致病菌分析,发现以大肠埃希菌、阴沟肠杆菌等革兰阴性菌和金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌等革兰阳性菌多见。与罗斌等^[9]学者的跟骨骨折术后切口感染病原菌分布较为相似。本研究通过药敏试验,发现金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌对青霉素的耐药率>80.00%,对红霉素的耐药率>60.00%,对左氧氟沙星的耐药率>40.00%;大肠埃希菌、阴沟肠杆菌对氨苄西林、头孢唑啉的耐药率均>80.00%;且大肠埃希菌对庆大霉素、头孢吡肟、头孢他啶、环丙沙星的耐药率均>40.00%。本研究还发现金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌对利奈唑胺、替考拉宁、万古霉素无耐药性,大肠埃希菌和阴沟肠杆菌对美罗培南、亚胺培南无耐药性。基于该结果,本文认为可考虑对术后切口感染患者使用利奈唑胺、替考拉宁等敏感性强的抗菌药物

治疗,避免经验性用药。

本研究结果表明,存在糖尿病史、术后未放置引流管、手术时间长及血清 IL-2、CRP、PCT 水平升高的跟骨骨折患者术后切口感染发生率更高。为了进一步明确其对术后切口感染的影响,本研究将上述有差异的因素纳入 Logistic 回归模型中分析,结果表明,糖尿病史、术后未放置引流管及 IL-2、CRP、PCT 水平升高是影响术后继发切口感染的独立危险因素。针对糖尿病分析,可能是高血糖状态除能为病原菌繁殖创造有利条件外,还会引起免疫力下降和延缓伤口愈合,进而增加手术切口感染风险^[10-11]。引流管主要用于导出手术部位的渗出液。但经临床研究发现,并不是所有跟骨骨折患者均会在术中插入引流管,对于手术切口相对较小或预计渗出液不多的情况下,可能会选择不插入引流管^[12-13]。但受个体差异的影响,有些患者手术部位的渗出液可能无法自行吸收,若未能及时排出,这些渗出液极有可能成为细菌滋生的温床,从而增加切口感染的风险^[14-15]。IL-2、CRP、PCT 为常见炎性指标^[16-17]。虽然受手术创伤的影响,会引起 IL-2、CRP、PCT 水平升高,但这种升高通常为暂时性,并且其波动范围较小^[18-19]。为了减少手术创伤带来的影响,本研究采集术后 3d 的空腹静脉血进行检验,发现感染组术后 3d 的 IL-2、CRP、PCT 水平显著高于非感染组,从该结果得出感染组可能存在过度的免疫反应或免疫功能障碍,其不仅会加剧术后炎症反应,还可能为细菌滋生提供有利条件,增加术后切口感染风险^[20-21]。在此情况下,本文认为应对该类患者提高警惕,通过实施相应的预防措施和抗感染治疗,降低切口感染发生率。

综上所述,跟骨骨折术后切口感染以金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、大肠埃希菌、阴沟肠杆菌等病原菌多见,并对青霉素、红霉素、复方新诺明、氨苄西林、头孢唑啉等抗菌药物具有较高的耐药性;且糖尿病史、术后未放置引流管及 IL-2、CRP、PCT 水平升高是影响术后继发切口感染的危险因素,临床应提高警惕。

【参考文献】

[1] 曾桂平,柯文,方忠. Sanders II~IV 型跟骨骨折术后切口皮缘坏死的非感染因素分析[J]. 骨科,2020,11(4):341-343.

[2] 莫刚,徐林,阮世强,等. 负压封闭引流配合游离植皮治疗跟骨骨折术后切口感染的疗效[J]. 中华医院感染学杂志,2020,30(9):1381-1384.

[3] 蔡沛彪,罗瑞琴,郑志辉,等. 氨甲环酸局部应用对跟骨骨折内固定改良 L 形切口术后愈合的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2024,39(2):154-158.

[4] Lichte P, Bläsius FM, Ganse B, et al. Intraoperative pneumatic tourniquet application reduces soft-tissue microcirculation, but without affecting wound healing in calcaneal fractures[J]. Eur J Med Res. 2024,29(1):462.

[5] 杜伟力,沈余明,胡晓骅,等. 下肢关节部位外伤行骨科内固定手术后切口感染创面临床治疗方法探讨[J]. 中华烧伤杂志,2021,37(3):216-224.

[6] Xie Q, Zhao B, Fang Z. Effectiveness of accelerated rehabilitation surgical nursing on perioperative outcomes in patients with calcaneal fractures[J]. Medicine (Baltimore). 2024, 103(41):39409.

[7] 赖建鸿,陈宇斐,林文,等. 负压封闭引流技术对跟骨骨折 L 形切口愈合的临床效果评估[J]. 中国骨与关节杂志,2024,13(9):725-729.

[8] 刘刚. 跟骨骨折外侧 L 形切口术后感染危险因素分析[J]. 中国实验诊断学,2020,24(4):616-617.

[9] 罗斌,高志洋,李炜,等. 跟骨骨折术后切口感染的病原菌特点及血清 IL-2、IL-6、CRP、PCT 水平分析[J]. 中华全科医学,2018,16(12):2013-2015,2066.

[10] 王丽,梁明毓,魏建全,等. 超声辅助跟骨外侧动脉定位方法在跟骨骨折扩大 L 形切口切开复位内固定手术中的应用[J]. 山东医药,2023,63(35):69-72.

[11] Liu B, Ma L, Liu C, et al. A prospective study on treatment of Sanders type II and III calcaneal fractures with interlocking intramedullary nail fixation system[J]. Zhongguo Xiu Fu Chong Jian Wai Ke Za Zhi,2024,38(3):303-308.

[12] 蒿伟,黄素芳,王朝亮,等. 垂直 8 字紧密缝合对跟骨骨折术后切口愈合的影响[J]. 中国矫形外科杂志,2022,30(12):1130-1133.

[13] 刘衍松,张允会,伊力扎提·伊力哈木,等. 逆行岛状腓动脉穿支皮瓣联合 Masquelet 技术治疗跟骨骨折术后骨感染伴组织缺损[J]. 第三军医大学学报,2021,43(11):1051-1056.

[14] 方振林,戴焱,刘军. 活血化瘀汤联合 VSD 负压引流治疗对 Sanders II 型跟骨骨折患者术后切口愈合及术后并发症的影响[J]. 四川中医,2020,38(1):146-149.

[15] 陆正龙,匡文忠,谢贵杰,等. 跗骨窦切口与外侧 L 形切口钢板内固定治疗跟骨骨折术后切口愈合及并发症比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2020,35(4):430-432.

[16] 石学文,李胜堂,高余,等. 跟骨骨折术后切口并发症发生的危险因素及防治策略[J]. 中国矫形外科杂志,2022,30(8):717-721.

[17] 李勇阵,刘国明,钱源,等. 骨折顺势复位法结合微创接骨板技术对累及关节面跟骨骨折近期疗效[J]. 青岛大学学报(医学版),2022,58(1):46-50.

[18] 宋奇志,李涛,奉成斌,等. 3D 打印导板辅助与徒手置入空心螺钉治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的疗效比较[J]. 中华创伤杂志,2023,39(8):730-736.

[19] 周瑜博,董振宇,向文远,等. 跗骨窦入路联合 Herbert 螺钉及微创型跟骨锁定钢板治疗 Sanders II 型及 III 型跟骨骨折[J]. 中国骨伤,2022,35(11):1026-1030.

[20] 潘辉龙,张国如,吴兴源. 经皮撬剥复位固定与扩大外侧入路钢板固定在 Sanders III 型跟骨骨折患者中的应用效果比较[J]. 临床和实验医学杂志,2023,22(2):186-190.

[21] 陈俊杰,李铭雄,魏志勇,等. 经皮克氏针撬拨复位支架外固定联合横向空心钉内固定与跗骨窦入路锁定钢板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折的对比研究[J]. 中医正骨,2022,34(8):25-30.

【收稿日期】 2025-06-02 【修回日期】 2025-08-20