



doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.09.021  
http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.1005-6947.2017.09.021  
Chinese Journal of General Surgery, 2017, 26(9):1212-1216.

· 简要论著 ·

## 血清 NT-proBNP 对住院急性胰腺炎患者短期生存状况的预测价值

熊灿<sup>1</sup>, 雷静静<sup>1</sup>, 金昌健<sup>2</sup>, 罗丽娅<sup>3</sup>

(贵州医科大学附属白云医院 1. 消化科 2. 普通外科, 贵州 贵阳 5500143; 贵州省兴义市人民医院 3. 消化科, 贵州 贵阳 562400)

### 摘要

**目的:** 探讨血清 N 末端脑钠肽前体 (NT-proBNP) 对住院急性胰腺炎 (AP) 患者短期生存状况的预测价值。  
**方法:** 随机选取 2013 年 1 月—2016 年 12 月期间于我院住院治疗的 AP 患者 82 例作为观察组, 另选取 30 例同期同龄健康查体者作为对照。采用 ELISA 法检测两组血清 NT-proBNP 水平。观察组均接受相应治疗并于治疗 1、3、5、7 d 和 10 d 后复查患者血清 NT-proBNP 水平。统计观察组治疗效果, 并根据治疗效果分为有效组 (治疗有效,  $n=72$ ) 和无效组 (治疗无效或死亡,  $n=10$ ) 两个亚组。比较有效组和无效组治疗前后血清 NT-proBNP 水平并采用受试者操作特性曲线 (ROC) 分析血清 NT-proBNP 对住院 AP 患者疗效的预测价值。

**结果:** 观察组治疗前血清 NT-proBNP 水平为  $(642.35 \pm 162.45)$  ng/L, 明显高于对照组的  $(43.37 \pm 11.72)$  ng/L; 观察组血清 NT-proBNP 水平于治疗 1 d 时达到峰值, 其峰值为  $(758.96 \pm 183.98)$  ng/L; 观察组治疗 5、7 d 和 10 d 后血清 NT-proBNP 水平则较治疗前降低, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。有效组治疗前后的血清 NT-proBNP 水平均较无效组降低, 有效组治疗 5、7 d 和 10 d 后血清 NT-proBNP 水平较治疗前降低, 无效组治疗 7 d 和 10 d 后血清 NT-proBNP 水平较治疗前降低, 差异均有统计学意义 (均  $P < 0.05$ )。血清 NT-proBNP 预测住院 AP 患者疗效的 ROC 曲线下面积的敏感度、特异度和准确性均较高, 血清 NT-proBNP 预测住院 AP 患者疗效的价值良好。

**结论:** 血清 NT-proBNP 在住院 AP 患者中升高且在治疗无效的住院 AP 患者中更高; 血清 NT-proBNP 预测住院 AP 患者短期生存状况的预测价值良好, 因此出现血清 NT-proBNP 水平升高的 AP 患者需警惕其不良短期生存状况的发生。

### 关键词

胰腺炎; NT-proBNP; 住院患者; 短期生存状况; 预后  
中图分类号: R576

急性胰腺炎 (acute pancreatitis, AP) 是常见的胰腺疾病, 作为常见的危重症之一, AP 是由各种原因造成胰酶激活从而导致的胰腺组织的局部炎症反应, 其起病急, 病情进展快, 并发症多, 常可累及其他脏器, 患者病死率高, 预后差<sup>[1-2]</sup>。有研究<sup>[3]</sup>表明, AP 病情进展中多合并心肌损害的发生, 且心肌损害的严重程度与患者的病

情变化相关。N 末端脑钠肽前体 (N terminal brain natriuretic peptide precursor, NT-proBNP) 作为心室功能不全时脑钠肽前体的裂解产物, 具有血浆浓度高、半衰期长、稳定性高和检测简便等特点, 其在临床上可用于评价心功能<sup>[4-5]</sup>。本研究分析 AP 患者血清 NT-proBNP 水平的变化及其对患者短期生存状况的预测价值, 为患者短期生存状况的预测和早期对可能出现不良短期生存状况的 AP 患者进行干预以改善患者治疗效果及预后提供依据, 现将结果报道如下。

收稿日期: 2017-06-26; 修订日期: 2017-08-13。

作者简介: 熊灿, 贵州医科大学附属白云医院副主任医师, 主要从事消化疾病方面的研究。

通信作者: 雷静静, Email: xiongcan1023@sina.com

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

随机选取2013年1月—2016年12月期间于我院住院治疗的AP患者82例作为观察组,纳入标准<sup>[6]</sup>: AP患者均符合2013年中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组制定的AP临床诊断和分级标准。排除标准<sup>[7]</sup>: 排除合并急性左心衰、恶性心律失常、其他脏器严重功能障碍患者或中途转院治疗患者。另选取30例同期同龄健康查体者作为对照。实验经医院伦理委员会审核批准且入选者均已签署知情同意书。82例AP患者中均存在不同程度的腹痛、恶心、发热、呕吐、上腹部压痛等症状,其中轻型胰腺炎患者2例,中型胰腺炎患者34例,重型胰腺炎46例,发病到急诊就诊时间2~75 h,平均发病到急诊就诊时间(12.58±8.44)h。病因为胆道疾病患者48例,饮酒或暴饮暴食患者13例,高血脂症患者10例,其他11例。观察组男40例,女42例;年龄58~73岁,平均年龄(65.67±4.88)岁。对照组男15例,女15例;年龄57~72岁,平均年龄(66.13±4.42)岁。观察组和对照组性别、年龄、心脏功能等基本情况比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),一般资料具有可比性。

### 1.2 治疗方法

观察组入院后均完善相关辅助检查并给予心电监护、吸氧、持续胃减压、抑酸、预防性抗生素静脉滴注等基础治疗,此外患者均根据具体病情接受AP相关治疗,治疗期间密切关注患者并发症的发生情况并及时对出现并发症患者进行干预。

### 1.3 检测方法

治疗前检测两组血清NT-proBNP水平。观察组均于治疗1、3、5、7 d和10 d后复查血清NT-proBNP水平。受检者均于受检当日清晨抽取空腹静脉血3 mL,以5 000 r/min离心10 min后置于-20℃恒温箱中保存待测。血清NT-proBNP水平检测采用ELISA法,试剂盒由法国生物梅里埃公司提供,酶标仪为美国biotek ELx800光吸收酶标仪。所有操作均严格按照仪器和说明书进行。观察组均于治疗前1 d和治疗第7天采集血、尿标本进行

血、尿淀粉酶水平的检测。统计患者治疗效果和存活情况。

### 1.4 评价方法

疗效评价<sup>[8]</sup>: 根据患者治疗10 d后的症状体征及血、尿淀粉酶水平进行临床疗效的评估。其中痊愈为血、尿淀粉酶水平恢复正常且腹痛、腹胀症状7 d内消失,好转为血、尿淀粉酶水平7 d内下降且腹痛、腹胀症状7 d内显著好转,无效为血、尿淀粉酶水平无下降,腹痛、腹胀症状7 d内无减轻甚至恶化或患者死亡。其中治疗有效率=(痊愈例数+好转例数)/总例数。

### 1.5 统计学处理

采用SPSS 19.0软件进行统计学数据处理,计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组计量资料比较采用 $t$ 检验,血清NT-proBNP水平预测住院AP患者短期生存状况的价值分析采用ROC曲线,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 观察组和对照组血清 NT-proBNP 水平比较

观察组血清NT-proBNP水平于治疗1 d时达到峰值,其峰值为(758.96±183.98) ng/L。与对照组比较,观察组治疗前血清NT-proBNP水平显著升高;与治疗前比较,观察组治疗5、7 d和10 d后血清NT-proBNP水平均降低,差异有统计学意义( $P<0.05$ ) (表1) (图1)。

### 2.2 有效组和无效组治疗前后血清 NT-proBNP 水平比较

观察组治疗有效的患者例数为72例,治疗有效率为87.80% (72/82),治疗无效或死亡的患者例数为10例,治疗无效率为12.20% (10/82)。治疗有效患者组成有效组,治疗无效患者组成无效组。两组患者的液体的输注量、液体成分、心脏基础疾病、年龄等因素间无统计学差异。与无效组比较,有效组治疗前后的血清NT-proBNP水平均降低( $P<0.05$ );与治疗前比较,有效组治疗5、7 d和10 d后血清NT-proBNP水平均降低( $P<0.05$ );无效组治疗7 d和10 d后血清NT-proBNP水平亦均降低( $P<0.05$ ) (表2)。

表1 观察组和对照组血清 NT-proBNP 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别      | n  | NT-proBNP (ng/L)                 |
|---------|----|----------------------------------|
| 观察组     |    |                                  |
| 治疗前     | 82 | 642.35 ± 162.45                  |
| 治疗 1 d  | 82 | 758.96 ± 183.98 <sup>1)</sup>    |
| 治疗 3 d  | 82 | 686.78 ± 169.48 <sup>1)</sup>    |
| 治疗 5 d  | 82 | 616.25 ± 156.78 <sup>1),2)</sup> |
| 治疗 7 d  | 81 | 433.62 ± 123.48 <sup>1),2)</sup> |
| 治疗 10 d | 79 | 268.78 ± 86.65 <sup>1),2)</sup>  |
| 对照组     | 30 | 43.37 ± 11.72                    |

注: 1) 与对照组比较,  $P < 0.05$ ; 2) 与治疗前比较,  $P < 0.05$

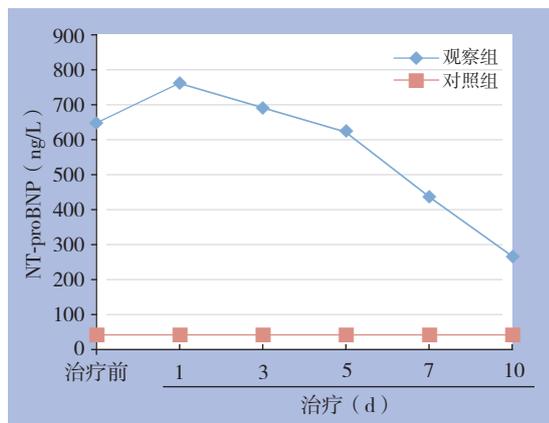


图1 观察组和对照组血清 NT-proBNP 水平变化比较

表2 有效组和无效组治疗前后血清 NT-proBNP 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 时间      | n  | NT-proBNP(ng/L)               | t    | P     |
|---------|----|-------------------------------|------|-------|
| 治疗前     |    |                               |      |       |
| 有效组     | 72 | 606.75 ± 123.63               | 5.49 | <0.05 |
| 无效组     | 10 | 718.42 ± 186.62               |      |       |
| 治疗 1 d  |    |                               |      |       |
| 有效组     | 72 | 655.26 ± 138.47               | 5.87 | <0.05 |
| 无效组     | 10 | 822.98 ± 193.42               |      |       |
| 治疗 3 d  |    |                               |      |       |
| 有效组     | 72 | 613.58 ± 118.28               | 5.69 | <0.05 |
| 无效组     | 10 | 785.56 ± 143.32               |      |       |
| 治疗 5 d  |    |                               |      |       |
| 有效组     | 72 | 552.26 ± 102.78 <sup>1)</sup> | 5.71 | <0.05 |
| 无效组     | 10 | 738.33 ± 162.74               |      |       |
| 治疗 7 d  |    |                               |      |       |
| 有效组     | 72 | 325.65 ± 89.42 <sup>1)</sup>  | 5.92 | <0.05 |
| 无效组     | 9  | 536.75 ± 139.64 <sup>2)</sup> |      |       |
| 治疗 10 d |    |                               |      |       |
| 有效组     | 72 | 188.42 ± 49.77 <sup>1)</sup>  | 5.46 | <0.05 |
| 无效组     | 7  | 342.65 ± 93.68 <sup>2)</sup>  |      |       |

### 2.3 血清 NT-proBNP 预测住院 AP 患者短期生存状况的价值分析

血清 NT-proBNP 预测住院 AP 患者疗效的临界

值、ROC 曲线下面积、敏感度、特异度和准确性分别为 589.73 ng/L、0.776、95.48%、78.46% 和 98.97%，提示血清 NT-proBNP 预测住院 AP 患者疗效的价值良好 (图 2)。

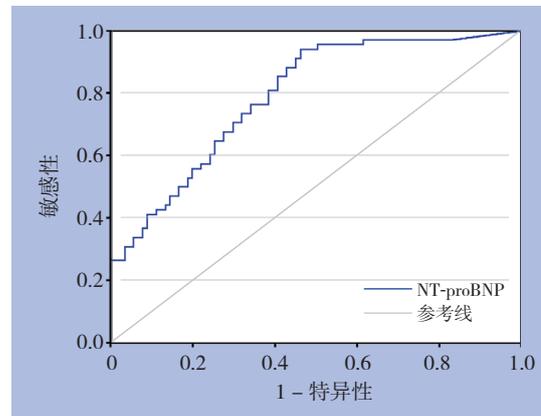


图2 血清 NT-proBNP 预测住院 AP 患者疗效的 ROC 曲线

## 3 讨论

近年来随着生活水平的提高和饮食结构的改变, AP 的发病率逐年升高。AP 是多种病因引发的胰酶于体内被激活后导致的胰腺组织的自身消化、水肿、出血、坏死等一系列的炎症反应, 其患者常可出现腹痛、恶性、上腹部压痛或全腹部压痛等症状, 严重者甚至出现感染、休克、电解质紊乱、腹膜炎等严重症状, 病死率高, 预后不良<sup>[9-10]</sup>。AP 患者常可合并全身炎症综合反应, 累及全身器官, 导致全身多处器官衰竭的发生<sup>[11]</sup>。近年来有研究<sup>[12-13]</sup>表明, AP 可累及患者心脏, 患者各心肌酶指标水平升高, 心功能严重受损, 且患者心功能损伤的严重程度可能与患者疾病的严重程度和预后相关。心室压力或容量增加时可导致心肌细胞扩张分泌 proBNP, 而 proBNP 可进一步分解为无生物活性的 NT-proBNP 和有生物活性的 BNP<sup>[14]</sup>。NT-proBNP 是心室功能不全时脑钠肽前体的裂解产物, 其血浆浓度高、半衰期长、稳定性高且检测简便, 临床上可用于心功能的评价, 以有研究<sup>[15-16]</sup>表明其预测猝死的价值良好。然而目前国内外关于血清 NT-proBNP 水平与 AP 患者病情严重程度及短期生存状况的关系研究报道甚少。明确 AP 患者

血清NT-proBNP水平对其短期生存状况的预测价值可为早期发现不良短期生存状况并及时进行干预从而改善患者预后具有重要意义。

本研究结果显示, AP患者血清NT-proBNP水平明显升高, AP治疗短期内可进一步导致AP患者血清NT-proBNP水平的升高, 随着治疗时间的延长, 患者血清NT-proBNP水平逐渐降低, 提示AP患者可能存在心肌损伤的发生, 这与Haluzík等<sup>[17]</sup>的研究结果一致。AP患者的全身炎症综合反应可累及患者的心脏, 导致心肌损伤和心功能下降的发生, 患者出现心室功能不全从而分泌大量的proBNP, 而proBNP进一步分解出NT-proBNP释放于血液中, 导致AP患者血清NT-proBNP浓度的明显升高。AP患者治疗效果较差, 治疗有效率低于80%, 部分患者甚至出现死亡等不良预后, 患者短期生存状况不佳。早期预测AP患者短期生存状况并及时进行干预对AP疗效的提高和预后的改善均具有重要意义。本研究发现, 有效组患者血清NT-proBNP水平均在700 ng/L以下, 在治疗的5、7 d和10 d后血清NT-proBNP水平均降低; 而无效组患者血清NT-proBNP水平在治疗前及治疗1、3 d和5 d时均保持在700 ng/L以上, 仅在治疗7 d和10 d后降低。可见, 治疗无效或死亡的AP患者血清NT-proBNP浓度明显升高至700 ng/L以上, 提示血清NT-proBNP浓度可能对AP患者短期生存状况具有预测价值。进一步ROC曲线分析结果显示, AP患者血清NT-proBNP浓度预测其短期生存状况的ROC曲线下面积, 敏感度、特异度及准确性均较高, 血清NT-proBNP浓度预测AP患者短期生存状况的价值良好。总之, 血清 NT-proBNP 水平在中、重度胰腺炎时升高, 并且与病情严重程度相关。出现血清NT-proBNP浓度明显升高的AP患者需警惕其短期生存状况不良的发生, 早期进行治疗干预可有效提高患者治疗效果, 有助于患者预后的改善。由于本研究样本量偏小且患者短期生存状况受多方面因素的影响, 因此明确血清NT-proBNP浓度预测AP患者短期生存状况的价值需更大样本量的全面深入研究。

综上所述, 住院AP患者血清NT-proBNP浓度升高且其预测AP患者短期生存状况的价值良好, 对出现血清NT-proBNP浓度升高的AP患者及时进行干预有利于治疗效果的提高和患者预后的改善。

## 参考文献

- [1] 勾善森, 王春友. 重症急性胰腺炎胰腺坏死组织清除术的方式与时机[J]. 中国实用外科杂志, 2012, 32(7):587-589.  
Gou SM, Wang CY. Methods and timing of pancreatic necrosectomy in severe acute pancreatitis[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2012, 32(7):587-589.
- [2] 张和. 急性胰腺炎分类标准发展变迁与现状[J]. 中国实用外科杂志, 2013, 33(4):344-345.  
Zhang H. The progression, evolution and present status of standards for staging acute pancreatitis[J]. Chinese Journal of Practical Surgery, 2013, 33(4):344-345.
- [3] 昌毓穗, 罗小龙, 刘明和, 等. 重症急性胰腺炎并发心脏损伤的临床特征及诊治[J]. 重庆医学, 2013, 42(23):2801-2803. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.23.042.  
Chang YS, Luo XL, Liu MH, et al. Clinical characteristics, diagnosis and treatment of severe acute pancreatitis complicated with cardiac damage[J]. Chongqing Medicine, 2013, 42(23):2801-2803. doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2013.23.042.
- [4] 贾海莲, 张克清. 芪参益气滴丸对缺血性心力衰竭患者心功能及NT-proBNP的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(2):228-230. doi:10.3969/j.issn.1005-9903.2012.02.068.  
Jia HL, Zhang KQ. Effect of Qishen Yiqi Dripping Pills on Cardiac Function and Plasma NT-proBNP Level in Patients with Heart Failure Induced by Ischemic Cardiomyopathy[J]. Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae, 2012, 18(2):228-230. doi:10.3969/j.issn.1005-9903.2012.02.068.
- [5] Kornej J, Löbe S, Efimova E, et al. NT-proBNP in "low risk" patients with atrial fibrillation[J]. Int J Cardiol, 2015, 179:493-494. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.11.046.
- [6] 中华医学会消化病学分会胰腺疾病学组, 中华胰腺病杂志编辑委员会, 中华消化杂志编辑委员会. 中国急性胰腺炎诊治指南(2013年, 上海)[J]. 中华消化杂志, 2013, 33(4):217-222. doi:10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2013.04.001.  
Guideline for diagnosis and treatment of Chinese acute pancreatitis (Shanghai, 2013), by the Pancreatology Group of Gastroenterology Branch of Chinese Medical Association, Editorial Board of Chinese Journal of Pancreatic Disease and Editorial Board of Chinese Journal of Gastroenterology[J]. Chinese Journal of Digestion, 2013, 33(4):217-222. doi:10.3760/cma.j.issn.0254-1432.2013.04.001.
- [7] Vinod KV, Arun K, Nisar KK, et al. Inferior vena caval thrombosis: a rare complication of acute pancreatitis[J]. J Assoc Physicians India, 2014, 62(5):430-432.
- [8] 李艺明, 吴宗英, 邹龙. 血液净化在急性重症胰腺炎治疗中的运用[J]. 中国中西医结合消化杂志, 2015, 23(11):787-789. doi:10.3969/j.issn.1671-038X.2015.11.10.  
Li YM, Wu ZY, Zou L. The application of blood purification

- therapy in severe acute pancreatitis[J]. Chinese Journal of Integrated Traditional and Western Medicine on Digestion, 2015, 23(11):787-789. doi:10.3969/j.issn.1671-038X.2015.11.10.
- [9] Gupta A, Ghoshal UC, Mohindra S, et al. Acute necrotizing pancreatitis following olanzapine therapy[J]. Trop Gastroenterol, 2014, 35(2):132-134.
- [10] 王春全, 陈景祥, 杨进军, 等. miR-216a在急性胰腺炎患者外周血的表达及临床意义[J]. 免疫学杂志, 2013, 29(1):47-49.  
Wang CQ, Chen JX, Yang JJ, et al. The expression of miR-216a in peripheral blood of patients with acute pancreatitis and its clinical significance[J]. Immunological Journal, 2013, 29(1):47-49.
- [11] Aranda-Narváez JM, González-Sánchez AJ, Montiel-Casado MC, et al. Acute necrotizing pancreatitis: Surgical indications and technical procedures[J]. World J Clin Cases, 2014, 2(12):840-845. doi:10.12998/wjcc.v2.i12.840.
- [12] 张一杰, 杨亚鹏. 心肌酶诊断重症急性胰腺炎并发心功能不全的临床价值[J]. 天津医药, 2014, 42(6):616-618. doi:10.3969/j.issn.0253-9896.2014.06.030.  
Zhang YJ, Yang YP. The Diagnostic Value of Myocardial Enzyme in Cardiac Insufficiency in Patients with Severe Acute Pancreatitis[J]. Tianjin Medical Journal, 2014, 42(6):616-618. doi:10.3969/j.issn.0253-9896.2014.06.030.
- [13] 穆树敏. 综合干预对降低急性胰腺炎合并心肌损害等并发症的临床研究[J]. 现代预防医学, 2012, 39(20):5480-5481.  
Mu SM. Comprehensive intervention on reducing the complications of acute pancreatitis complicated with myocardial damage clinical study[J]. Modern Preventive Medicine, 2012, 39(20):5480-5481.
- [14] Bruno G, Barutta F, Landi A, et al. NT-proBNP Linking Low-Moderately Impaired Renal Function and Cardiovascular Mortality in Diabetic Patients: The Population-Based Casale Monferrato Study[J]. PLoS One, 2014, 9(12):e114855. doi: 10.1371/journal.pone.0114855.
- [15] 傅国华, 吴赛珠, 詹琼, 等. 健康老年男女性激素水平与NT-proBNP的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(1):5-7. doi:10.3969/j.issn.1005-9202.2013.01.002.  
Fu GH, Wu SZ, Zhan Q, et al. Relationships between sex hormone and NT-proBNP in healthy old people[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2013, 33(1):5-7. doi:10.3969/j.issn.1005-9202.2013.01.002.
- [16] 李琳, 李玉成, 王龙安, 等. NT-proBNP联合肌红蛋白对心力衰竭的诊断价值[J]. 现代预防医学, 2013, 40(5):975-977.  
Li L, Li YC, Wang LA, et al. Diagnostic value of NT-proBNP joint myoglobin in heart failure[J]. Modern Preventive Medicine, 2013, 40(5):975-977.
- [17] Haluzík M, Mráz M, Svačina S. Balancing benefits and risks in patients receiving incretin-based therapies: focus on cardiovascular and pancreatic side effects[J]. Drug Saf, 2014, 37(12):1003-1010. doi: 10.1007/s40264-014-0238-8.

( 本文编辑 姜晖 )

**本文引用格式:** 熊灿, 雷静静, 金昌健, 等. 血清NT-proBNP对住院急性胰腺炎患者短期生存状况的预测价值[J]. 中国普通外科杂志, 2017, 26(9):1212-1216. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.09.021

**Cite this article as:** Xiong C, Lei JJ, Jin CJ, et al. Prognostic value of serum NT-proBNP on short-term survival condition of acute pancreatitis inpatients[J]. Chin J Gen Surg, 2017, 26(9):1212-1216. doi:10.3978/j.issn.1005-6947.2017.09.021