

大容量全肺灌洗治疗尘肺病的效果评价

谢伟民,张久红,许婷,陈志强

(广西壮族自治区工人医院尘肺病科二病区,广西南宁 530021)

摘要:目的 探讨应用大容量全肺灌洗(wholelung lavage,WLL)治疗尘肺病的效果。方法 对本院2014年9月—2019年10月进行WLL治疗的60例120例次患者,就其呼吸道症状、并发症、血气分析、肺功能等进行分析。结果 ①术后当天,立即感觉肺灌洗侧通气轻松率为100%,术后1d,咳嗽、咳痰增加,而胸闷、呼吸困难等症状稍微好转,与术前比较差异无统计学意义($P>0.05$);术后10d,咳嗽、咳痰、胸闷、呼吸困难等呼吸道症状总有效率分别为95.00%、93.33%、96.67%、91.67%,与术前比较差异具有统计学意义($P<0.05$);②出现并发症7例次(5.83%),其中低氧血症、低钾血症、肺部感染各1例次、咽部不适4例次;③血气分析:术后1d,酸碱度(pH)、二氧化碳分压(PaCO_2)、血氧分压(PaO_2)、血氧含量(ctO_2)、血氧饱和度(SaO_2)等指标均有不同程度下降,与术前比较差异无统计学意义($P>0.05$),术后10d, PaO_2 、 ctO_2 、 SaO_2 明显增高,与术前比较差异具有统计学意义($P<0.05$),而pH、 PaCO_2 无改变($P>0.05$);④肺功能:术后10d无改变($P>0.05$)。结论 WLL对改善尘肺患者呼吸道症状及提高 PaO_2 、 ctO_2 、 SaO_2 指标有明显作用,对治疗尘肺病有一定疗效,值得推广。

关键词:尘肺病;大容量全肺灌洗;血气分析;肺功能;呼吸道症状

中图分类号:R135.2

文献标识码:A

文章编号:1001-5817(2020)03-0336-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2020.03.017

Evaluating the effect of large volume whole lung lavage on pneumoconiosis

Xie Weimin, Zhang Jiuhong, Xu Ting, Chen Zhiqiang

(Second Division of Department of Pneumoconiosis, Guangxi Zhuang Autonomous Region Workers' Hospital, Nanning 530021, Guangxi, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical efficacy of large volume whole lung lavage (WLL) in the treatment of pneumoconiosis. **Methods** Sixty patients received 120 times of large volume WLL from September 2014 to October 2019 in our hospital and the patients' respiratory symptoms, complications, blood gas analysis and lung function were analyzed. **Results** ①On the day after the end of operation, 100% patients had feeling of ventilatory relaxation at the side of lung lavage. On the first day after surgery, cough and sputum increased, while chest tightness and dyspnea symptoms improved slightly, there was no statistically significant difference by comparing with the preoperative ones ($P>0.05$). Ten days after operation, the total effective rates of respiratory symptoms such as cough, sputum, chest tightness and dyspnea were 95.00%, 93.33%, 96.67% and 91.67%, respectively, there were statistically significant differences by comparing with the preoperative ones ($P<0.05$). ②Seven cases suffered complications (5.83%), including 1 case of hypoxemia, one case of hypokalemia, one case of pulmonary infection, and 4 cases of throat discomfort. ③Blood gas analysis: on the first day after operation, the indicators of pH, carbon dioxide partial pressure (PaCO_2), blood oxygen partial pressure (PaO_2), blood oxygen content (ctO_2), blood oxygen saturation (SaO_2) decreased at various degrees, and there were no statistically significant differences by comparing with the preoperative ones ($P>0.05$). Ten days after surgery, the PaO_2 , ctO_2 and SaO_2 were significantly increased, and the differences were

statistically significant by comparing with the preoperative ones ($P < 0.05$), while there were no changes in pH and PaCO₂ ($P > 0.05$). ④Lung function: there was no change 10 days after operation ($P > 0.05$). **Conclusion** WLL has a significant effect on improving respiratory symptoms in patients with pneumoconiosis and increasing the patients' PaO₂, ctO₂ and SaO₂ indexes. It has certain efficacy in the treatment of pneumoconiosis, which is worth popularizing.

Key words: pneumoconiosis; large volume whole lung lavage; blood gas analysis; lung function; respiratory symptoms

尘肺病是由于在职业活动中,长期吸入生产性粉尘并在肺内滞留而引起的肺组织弥漫性纤维化为主的全身性疾病^[1]。临床表现为进行性胸闷、气短、胸痛、咳嗽、咳痰、机体抵抗力下降,易并发呼吸道感染而加快尘肺病的进展,最后完全丧失劳动能力及活动能力,引起肺心病、呼吸衰竭而危及生命。目前仍是我国危害最严重和最常见的职业病^[2]。该病尚无治疗的特效药,大容量肺灌洗术(whole-lung lavage, WLL)是近30年发展起来的新技术,对尘肺病缓解症状起到了积极的作用,被越来越多的患者接受^[3]。本院在小容量肺灌洗的基础上于2014年9月率先在我区开展WLL在尘肺病治疗的应用,至2019年10月共完成60例,120例次WLL治疗,均取得满意疗效,现报告如下。

1 资料和方法

1.1 一般资料 本组病例60例,均为男性,年龄28~55岁,平均(42.70±6.12)岁,接尘时间1~27年,平均(8.79±6.74)年,脱尘时间0~13年,平均(2.03±2.86)年。尘肺病种类:矽肺44例(73.33%)、煤工尘肺10例(16.67%)、陶工尘肺3例(5.00%)、电焊工尘肺2例(3.33%)、水泥工尘肺1例(1.67%)。尘肺病分期:I期56例(93.33%)、II期4例(6.67%),其中矽肺I期40例、矽肺II期4例、煤工尘肺I期10例、陶工尘肺I期3例、水泥工尘肺I期1例、电焊工尘肺I期2例。合并慢性支气管炎1例、高脂血症1例、糖尿病2例。尘肺病分期依据我国《尘肺病诊断标准》GBZ70-2009^[4]。

1.2 WLL方法

1.2.1 术前准备 采用风险指数积分法选择肺灌洗适应证,排除禁忌证^[5]。适应证为各种尘肺病,尤以I期尘肺为最佳;年龄65岁以下,肺活量(VC)、最大自主通气量(MVV)达预计值70%;呼气流速峰值(PEF)、用力肺活量至25%~75%的最大流速(FEF 25%~75%)、第1s用力呼气量(FEV₁)、一氧化碳弥散量(DLCO)均达预计值70%;动脉血氧分压(PaO₂)>9.31 kPa等。术前均做常规化验、X线胸片、腹部B超、心电图、动脉血气分析、肺功能检查,所有患者均无重大心、肝、肾、脑等疾患,无活动性肺结核、巨大肺大泡和凝血功能异常等灌洗禁忌证。术前向患者及家属

告知病情及WLL风险,并签署知情同意书。术前8h禁食禁水。术日测体温、脉搏、呼吸、血压、指脉氧。

1.2.2 灌洗术中 患者仰卧于手术台,建立两组静脉通路;连接心电监护,使用500 ml灌洗液(生理盐水)12~20瓶,均预热到37℃。灌洗瓶位于患者腋中线80 cm高处,引流瓶位于患者腋中线60 cm低处。静脉复合麻醉^[5],采用双腔支气管导管插管,分隔两肺,就位准确、分隔可靠是全肺灌洗术成败之关键,经过检测两肺呼吸音和气道压,并进行纤维支气管镜等检测,确定双肺分隔满意,一侧肺纯氧和麻醉机(型号Aestiva/5 7100)通气,单肺通气参数:RR 10~14次/min,VT 6~8 ml/kg,FiO₂ 1.0,根据血气分析结果,调整VT、RR。另一侧肺反复灌入37℃生理盐水,每次灌入500~1500 ml,后迅速负压吸引,反复多次,以灌洗回收液变清亮为止,总量一般为5000~10000 ml。于第3、6、9、12次引流末,每侧肺灌洗完毕进行纯氧正压通气交替负压吸引(简称加压通气)^[5],最大压力≤5 kPa,为减少血液分流造成的低氧血症,尽可能加快引流速度,减少引流时间,每次灌入1~2 min,引流2~3 min。灌洗完毕后规范使用呼气末正压(PEEP)行双肺纯氧通气。术中严密监测患者生命体征、心电图、血氧饱和度、肺顺应性等指标变化。

1.2.3 灌洗术后 WLL结束,待患者意识、自主呼吸、肌力、肌张力恢复,潮气量>400 ml,无低氧血症,生命体征平稳,麻醉复苏后拔管返回病房继续观察,予以10 mg地塞米松注射液静注防止肺水肿,吸氧2 L/min,并予抗生素头孢唑辛钠静脉点滴3 d预防肺部感染。7~14 d择期行另侧肺WLL。

1.3 观察指标及疗效判断

1.3.1 临床症状改变 观察灌洗前后患者肺灌洗侧通气、咳嗽、咳痰、胸闷、呼吸困难等症状好转情况,于术前、术后1 d、术后10 d对所有患者分别询问其症状。分级标准:①咳嗽:无咳嗽;轻度咳嗽(间断咳嗽,每天少于10次,不影响正常生活);中度咳嗽(介于轻度和重度之间,每天10~20次);重度咳嗽(昼夜咳嗽频繁或剧烈咳嗽,每天30次以上,影响工作和睡眠)。②咳痰:无及极少痰(昼夜咯痰不到10 ml或夜间及清晨咯痰不到5 ml);轻度咳痰(少痰,昼夜咯痰10~50

ml或夜间及清晨咯痰5~25 ml);中度咳痰(昼夜咯痰51~100 ml或夜间及清晨咯痰25~50 ml);重度多痰(昼夜咯痰100 ml以上或夜间及清晨咯痰50 ml以上)。

③胸闷:无胸闷;轻度胸闷(有时有感觉,活动不受限);中度胸闷(稍有活动就有症状或引起胸闷加重);重度胸闷(休息时候也有症状,所有活动受限)。

④呼吸困难:无呼吸困难;轻度呼吸困难(与同龄健康者在平地一同步行无气短,但登山或上楼时呈现气短);中度呼吸困难(平路步行1000 m无气短,但不能与同龄健康者保持同样速度,平路快步走呈现气短,登山或上楼时气短明显);重度呼吸困难(平路步行100 m即有气短);严重呼吸困难(稍活动,如穿衣、谈话即气短)。

疗效评定:按显效、有效及无效评定,显效率和有效率合计为总有效率。

①显效:咳嗽停止、无痰、无呼吸困难、胸闷消失;②有效:咳嗽减少、痰少、胸闷偶尔有,呼吸困难减少;③无效:咳嗽、咳痰加剧、胸闷无改变或加重、呼吸困难加剧。

1.3.2 并发症情况 观察有无低氧血症、低钾血症等。

1.3.3 血气分析指标 比较WLL术前术后酸碱度(pH)、血氧分压(PaO₂)、血氧饱和度(SaO₂)、血氧含量(ctO₂)及二氧化碳分压(PaCO₂)变化。

1.3.4 肺功能测试指标 采用肺功能测试仪(型号:MasterScreen),检测患者术前术后肺功能的各项指标的变化,包括用力肺活量(FVC)、第一秒用力呼气容量(FEV₁)、最大通气量(MVV)、一氧化碳弥散量(DLCO)。

1.4 统计学方法 应用SPSS 15.0软件包进行统计分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 t 检验,计数资料以采用例数(n)和百分比(%)表示,采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 WLL方式 本组病例60例120例次WLL全部为单肺分期灌洗。先做右肺灌洗53例(88.33%),左肺灌洗7例(11.67%)。单侧灌洗量为4500~6500 ml,平均(5159.20 ± 487.95) ml;单侧回收灌洗量3350~5950 ml,平均(4512.92 ± 526.63) ml;单侧残存量400~900 ml,平均(646.25 ± 129.52) ml。

2.2 WLL治疗后症状改善情况 60例患者术后即刻感到肺灌洗侧呼吸轻松,通气量明显增大。与术前比较,术后1 d患者的咳嗽、咳痰略有增加,胸闷、呼吸困难症状稍好转,差异无统计学意义($P > 0.05$);与术前比较,术后10 d无咳嗽、咳痰、胸闷及呼吸困难占比明显,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

表1 60例尘肺病患者WLL术前、术后1 d、术后10 d呼吸系统症状变化情况

项目	术前	术后1 d	χ^2	P	术后10 d	χ^2	P
咳嗽			4.005	0.261		32.907	<0.001
无	12(20.00)	6(10.00)			29(48.33)		
轻度	35(58.33)	33(55.00)			28(46.67)		
中度	11(18.33)	18(30.00)			3(5.00)		
重度	2(3.33)	3(5.00)			0(0.00)		
咳痰			1.656	0.647		19.974	<0.001
无	8(13.33)	5(8.33)			26(43.33)		
轻度	35(58.33)	41(68.33)			30(50.00)		
中度	15(25.00)	13(21.67)			4(6.67)		
重度	2(3.33)	1(1.67)			0(0.00)		
胸闷			0.600	0.896		18.450	<0.001
无	23(38.33)	25(41.67)			41(68.33)		
轻度	21(35.00)	22(36.67)			17(28.33)		
中度	14(23.33)	12(20.00)			2(3.33)		
重度	2(3.33)	1(1.67)			0(0.00)		
呼吸困难			2.989	0.393		11.213	0.011
无	31(51.67)	34(56.67)			47(78.33)		
轻度	15(25.00)	19(31.67)			8(13.33)		
中度	12(20.00)	6(10.00)			5(8.33)		
重度	2(3.33)	1(1.67)			0(0.00)		

注:表内计数资料数据用[n (%)]表示。

2.3 术后并发症 60例患者灌洗120例次,出现并发症7例次(5.83%),其中低氧血症、低钾血症及肺部感染各1例次、咽部不适4例次。

2.4 术前术后动脉血气分析比较 术后1d与术前pH值、PaCO₂、PaO₂、ctO₂、SaO₂等指标比较均略有

下降,但差异无统计学意义($P > 0.05$),术后10d PaO₂、ctO₂、SaO₂明显升高,差异具有统计学意义($P < 0.05$),但pH值、PaCO₂差异无统计学意义($P > 0.05$),见表2。

表2 60例尘肺病患者WLL术前、术后1d、术后10d动脉血气分析比较

组别	pH	PaCO ₂ /kPa	PaO ₂ /kPa	ctO ₂ /(ml·dl ⁻¹)	SaO ₂ /kPa
术前	7.39±0.04	5.17±0.34	11.33±0.91	18.22±1.80	12.42±0.28
术后1d	7.38±0.04	5.08±0.27	11.14±0.84	17.90±1.52	12.36±0.23
<i>t</i>	1.499	1.767	1.138	1.054	1.290
<i>P</i>	0.137	0.080	0.258	0.294	0.200
术后10d	7.40±0.04	5.19±0.32	12.51±0.19	19.76±1.84	12.92±0.17
<i>t</i> *	1.480	0.232	9.892	4.761	11.975
<i>P</i>	0.142	0.817	<0.001	<0.001	<0.001

注:表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示;*表示术后10d与术前比较的统计值结果。

2.5 术前术后肺功能比较 术后10d肺功能检查的各项指标FVC、FEV₁、MVV、DLCO与术前比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表3。

表3 60例尘肺病患者WLL术前、术后10d肺功能检查比较

组别	FVC	FEV ₁	MVV	DLCO
术前	98.30±11.5	97.03±12.25	122.70±10.63	102.70±11.37
术后10d	97.27±10.80	96.70±11.74	121.47±9.73	101.89±11.95
<i>t</i>	0.507	0.151	0.712	0.381
<i>P</i>	0.613	0.880	0.478	0.704

注:表内计量资料数据以($\bar{x} \pm s$)表示。

3 讨论

大容量全肺灌洗(WLL)是尘肺病因学治疗的一项有效手段,它可以直接机械清洗出大量附着在肺内粉尘颗粒、炎性细胞和致病因子,抑制了肺泡内容物的重新积聚,改善呼吸道症状和呼吸功能,减少纤维化的机会^[6],使近期疗效显著,患者感到呼吸通畅、呼吸道症状明显好转或消失、肺通气和氧分压改善明显。本组研究显示,100%尘肺病患者灌洗后即感觉肺灌洗侧呼吸轻松、通畅通气量明显增大,与文献^[3,7-8]的报道一致;术后10d咳嗽、咳痰、胸闷、呼吸困难等临床症状治疗总有效率为95.00%、93.33%、96.67%、91.67%,平均有效率94.17%略高于陈刚、邓德宏和王超沛等^[3,9-10]报道的91%、91.7%,低于马兰等^[11]、陈学信等^[8]和王楠等^[12]报道的98.5%、99.4%、100%。术后1d咳嗽、咳痰较灌洗前有所增加,原因可能是WLL不能将灌洗液全部回收,残存在肺泡腔内肺灌洗液400~900ml,刺激咳嗽、咳痰增加,同时可能也与术中插管、手术所致新的肺泡炎症有关^[13],患者通过咳嗽、咳痰将肺泡腔内的残存液体排出,同时带

出部分粉尘颗粒、致病因子,是尘肺病患者灌洗后排尘的一个重要环节。

WLL并发症发生率为5.83%,低于易华等^[14]研究的12.64%而高于陈刚等^[3]1.24%,出现的低氧血症,可能与残存肺灌洗液、全麻药和肌松药残余作用有关,经给予吸氧及无创辅助通气治疗后,低氧血症得到纠正;肺部感染,为术后3d胸部CT可见双下肺感染性病灶,无发热,无咳嗽咳痰增多现象,可能与上呼吸道含致病菌的分泌物带入下呼吸道有关,给予抗生素抗感染治疗,10d后复查胸部CT双下肺感染病灶完全吸收;低钾血症可能与术前、术后禁食有关,也有可能也与术中灌洗残余量的关系有关,灌洗量或残余量越大,低钾血症发生率较高^[15],及时补充氯化钾治疗后完全纠正。术后咽部不适,可能与气管插管刺激、黏膜损伤有关,给予0.9%氯化钠注射液雾化吸入对症处理后症状消失。

本组研究显示,术后10d患者血气分析PaO₂、ctO₂、SaO₂均较灌洗前有明显增高,与文献^[11-12,16]报道一致。但术后1d的血气分析PaO₂、SaO₂略下降,可能与麻醉引起功能残气量下降、通气灌注失调及肌松药、镇痛、镇静药残余作用可能导致通气不足,心排量减少,氧耗增加等因素有关;同时与灌洗液残存有密切关系,肺灌洗液残余量大,肺顺应性下降,气道阻力相应增加,导致通气不足,肺间质水肿加重,弥散距离增加,易发生低氧血症^[17-18]。

本组结果还显示WLL前、后患者肺功能指标(FVC、FEV₁、MVV、DLCO)略有下降,差异无统计学意义,与陈刚等^[3]报道58例抽样随访病例WLL治疗后10d肺功能变化基本一致,与文献^[19-22]报道灌洗后肺功能指标有不同程度下降基本吻合,与马兰^[11]、周

韶炜等^[23]报道的灌洗后较灌洗前略有上升,但差别无统计学意义结果接近,与王超沛等^[10]报道灌洗前后有显著差异性有所不同。本组病例早期尘肺病(93.33% I期),中期尘肺(6.67% II期)且肺功能基本正常,WLL后肺功能变化不明显,表明WLL后对肺功能无损害^[3,21],也可能与WLL无法去除已经形成的矽肺结节及弥漫性肺间质纤维化、灌洗后肺泡表面活性物质减少有关,本研究仅观察了治疗后10d的短期效应,中远期效果还有待进一步观察。

综上所述,WLL对尘肺病既是一种对症治疗方法,也是一种病因疗法。其针对尘肺病患者始终存在着的粉尘性和巨噬细胞性肺泡炎,清除肺泡腔和支气管内的粉尘、巨噬细胞、致炎性和致纤维化因子,从而能快速让患者感觉呼吸通畅、缓解呼吸道症状,改善氧分压,延缓尘肺病的进展,具有一定的临床效果,且较安全能提高患者的生活质量,值得临床进一步推广。日后研究中应开展大样本量研究,并延长随访时间,同时在重症肺炎^[23]、肺泡蛋白沉着症等多病种开展,以此明确疗法的中远期疗效及推广作用。

参考文献:

- [1] 李德鸿. 职业病医师培训教材[M]. 北京:人民日报出版社,2004:41.
- [2] 毛翎,彭莉君,王焕强. 尘肺病治疗中国专家共识(2018年版)[J]. 环境与职业医学,2018,35(8):677-689.
- [3] 陈刚,袁扬,马国宝,等. 大容量全肺灌洗治疗尘肺病及其他疾病患者15000例报告[J]. 中国疗养医学,2018,27(11):1124-1129.
- [4] 李德鸿. 尘肺病诊断标准[M]. 北京:化学工业出版社,2010:59-60.
- [5] 陈志远,张志浩,车审言. 大容量全肺灌洗术医疗护理常规及操作规程[M]. 北京:北京科学技术出版社,2004:1-12.
- [6] 蔚岩,姚林,黄何,等. 煤工尘肺支气管肺泡灌洗液某些成分的分析[J]. 中国职业医学,2009,36(4):330-332.
- [7] 中国煤炭工业安全科学技术学会,中国煤矿尘肺病防治基金会,粉尘防治专业委员会,等. 中国煤矿粉尘与尘肺病防治发展报告[R]. 北京:煤炭工业出版社,2018:134.
- [8] 陈学信,周宏恩. 大容量肺灌洗治疗尘肺病疗效观察[J]. 中国现代药物应用,2010,4(14):75-76.
- [9] 邓德宏,游志强,齐兵. 大容量双肺灌洗治疗尘肺病临床效果观察[J]. 西部医学,2013,25(1):53-55.
- [10] 王超沛,郑启艳. 双肺同期大容量灌洗术治疗尘肺病70例临床分析[J]. 青海医药杂志,2011,41(9):15-16.
- [11] 马兰,易华,代江群,等. 尘肺病患者双肺同期大容量肺灌洗术的临床疗效[J]. 宁夏医学杂志,2015,37(8):722-724.
- [12] 王楠,薛敬如. 100例壹期煤工尘肺双肺同期大容量肺灌洗的临床分析[J]. 中国工业医学杂志,2012,25(3):185-187.
- [13] 陈伟伟,王洪武,徐应军,等. 大容量全肺灌洗术对尘肺病患者临床症状和脉冲振荡肺功能的影响[J]. 职业与健康,2014,30(14):1910-1914.
- [14] 易华,钟建平,马兰,等. 尘肺病患者大容量肺灌洗术并发症分析[J]. 宁夏医学杂志,2015,37(12):1163-1164.
- [15] 孙玉香,马国宣. 大容量全肺灌洗术中低钾血症的原因分析[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2017,35(5):387-388.
- [16] 钱进,高伟. 淮北矿业集团双肺同期大容量肺灌洗83例分析[J]. 中国疗养医学,2014,23(2):142-144.
- [17] 薛敬如. 大容量全肺灌洗术中低氧血症35例临床分析[J]. 职业与健康,2012,28(9):1068-1070.
- [18] 段建勇,陈刚,马国宣. 大容量全肺灌洗术中灌洗液残余量的影响因素[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2008,26(1):48-50.
- [19] 张映铭,张海涛,王彩英,等. 全肺灌洗治疗尘肺远期疗效评价[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2012,30(9):690-693.
- [20] 张楠,刘建坤,王洪武,等. 煤工尘肺患者双肺大容量肺灌洗前后肺功能与6分钟步行试验变化的研究[J]. 南京医科大学学报(自然科学版),2010,30(3):412-415.
- [21] 罗军,陈志军,张柏林,等. 尘肺病患者大容量肺灌洗术后肺功能改善情况的螺旋CT评价[J]. 职业卫生与应急救援,2018,36(4):292-294.
- [22] 安金英,陈刚,袁扬,等. 双肺同期大容量肺灌洗术治疗尘肺病肺功能评价[J]. 职业与健康,2019,35(9):1157-1160.
- [23] 周韶炜,毛翎,刘锦铭,等. 大容量肺灌洗对尘肺病患者肺功能及运动能力的影响[J]. 中华劳动卫生职业病杂志,2013,31(6):428-431.
- [24] 林福筹. 纤支镜治疗重症肺炎的临床疗效观察[J]. 右江民族医学院学报,2015,37(3):394-396.

收稿日期:2020-04-24;修回日期:2020-05-11