

应用中断时间序列分析某三甲医院日间手术对平均住院日的影响

唐林君

桂林医学院附属医院 广西桂林

【摘要】目的 分析某三甲医院实行日间手术对平均住院日的影响。**方法** 采用从 HIS 获取的 2014 年 1 月至 2021 年 12 月全院及乳腺甲状腺（简称乳甲）外科的出院患者人数及患者住院天数数据，采用中断时间序列的分段回归模型，分析开展日间手术前后平均住院日的变化趋势。**结果** 开展日间手术后，全院平均住院日每月下降 0.05 天，较开展前每月降幅增加 0.01 天（ $P < 0.001$ ）；乳甲外科的平均住院日较开展前每月降幅增加 0.03 天（ $P < 0.001$ ），平均每月下降 0.08 天。**结论** 日间手术的开展缩短了平均住院日，能有效提高医院床位使用效率有助于提高医院资源利用率。

【关键词】 日间手术平均住院日；中断时间序列

【基金项目】 广西卫生健康委员会自筹经费科研课题：新型冠状病毒肺炎疫情期三甲医院住院患者收治状况及影响因素分析（项目编号：Z20211356）

Application of interrupted time series to analyze the effect of day surgery on the average hospital stay in a tertiary hospital

Linjun Tang

Affiliated Hospital of Guilin Medical College, Guilin, Guangxi

【Abstract】Objective to analyze the impact of daytime surgery on the average length of stay in a third class hospital. **Methods** the data of the number of discharged patients and the length of stay of patients from January 2014 to December 2021 in the whole hospital and the Department of mammary gland and thyroid surgery (hereinafter referred to as mammary gland and thyroid surgery) obtained from his were used. The change trend of the average length of stay before and after daytime surgery was analyzed by using the segmented regression model of interrupted time series. **Results** after day surgery, the average length of stay in the hospital decreased by 0.05 days per month, which was 0.01 days higher than that before the operation ($P < 0.001$); The average length of stay of breast and nail surgery increased by 0.03 days per month ($P < 0.001$) and decreased by 0.08 days per month. **Conclusion** the development of day surgery can shorten the average hospital stay, effectively improve the efficiency of hospital beds, and help to improve the utilization of hospital resources.

【Keywords】 Mean days of hospital stay for day surgery; Interrupted time series

日间手术（Day Surgery）也被称为非住院手术（Ambulatory Surgery），是指实施日间手术的患者在入院前已经完成了术前检查、麻醉评估等需要术前完成的事项，并通过医院日间手术预约系统完成手术预约，在手术日当天完成手术并出院的医疗模式，基本上从入院到出院不超过 24 小时^[1]。作为一种创新性的医疗服务模式，日间手术的推行能有效缩短患者

住院时间，加快周转，提高医院床位使用效率，提高医院运行效率。同时，国家卫健委在进一步改善医疗服务行动计划中明确提出鼓励开展日间手术，以缩短患者的住院等候时间^[2]。文章运用中断时间序列（interrupted time series, ITS）的分段线性回归方法对某三甲综合医院 2014 年 1 月-2021 年 12 月出院患者数据开展日间手术前后平均住院日的变化研究，探讨实

施日间手术前后全院及乳甲外科患者平均住院天数变化差异是否有统计学意义,以探讨日间手术的推广和普及的社会效益和经济效益。

1 资料与方法

(1) 资料来源从某三甲医院的 HIS 系统中调取 2014 年 1 月至 2021 年 12 月,共 96 个月的全院及乳甲外科平均住院日数据。某三甲医院 2016 年下半年成立日间手术中心,2017 年在各专业正式大力推行。因此,本研究将推行日间手术干预模式的分界点定为 2017 年 1 月。

(2) 研究方法采用间断时间序列分析推行日间手术模式前后,全院及乳甲外科平均住院日的变化情况,评价该医院日间手术的开展对缩短全院及乳甲外科平均住院日的影响。

(3) 统计分析通过构建分段回归模型,分析干预因素作用的水平改变和斜率改变。利用间断时间序列分段回归模型构建模型: $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \varepsilon$, 其中, Y 为因变量,即所需评价的客观指标(本研究中为平均住院日); β_0 为常数项,是起始阶段的水平(研究开始的平均住院日); X_1 为时间序列(依次为 1~96),与观测点相对应; X_2 表示观测点所处的干预阶段,干预前用“0”表示,干预后用“1”表示; X_3 表示干预后的时间序列,干预前的观测点用“0”表示,干预后与观测点相对应(依次为 49~96); ε 表示随机误差。 β_1 为干预前的变化趋势,即干预前斜率; β_2 是水平改变量,即干预方式引起的水平改变量; β_3 是干预前后斜率改变差值, $(\beta_1 + \beta_3)$ 为干预后的斜率,即干预措施后的变化趋势;回归系数的假设检验就是水平改变量和斜率改变量的显著性检验。

2 结果

(1) 一般情况

2014 年 1 月至 2021 年 12 月共 96 个月全院及乳甲外科平均住院日如表 1 所示。医院自 2017 年 1 月开始大规模推行日间手术模式后,全院尤其是乳甲外科的平均住院日大幅下降。推行日间手术后,全院平均住院日从 2017 年 1 月的 8 天下降至 2021 年 12 月的 5.4 天,虽有小幅波动,但是仍然呈现出持续下降的趋势;乳甲外科的平均住院日从 2017 年 1 月的 5.49 天下降至 2021 年 12 月的 3.43 天。

(2) 全院平均住院日变化情况以全院平均住院

日为因变量,以时间序列、是否开展日间手术、开展日间手术后的时间序列为自变量建立分段回归模型。分析结果显示(详见表 2),开展日间手术前,全院平均住院日平均每月下降 0.043 天($P < 0.001$);开展日间手术后,全院平均住院日逐月下降的幅度更大,平均每月下降 0.056 天,比开展日间手术前,每月降幅增加了 0.013 天($P < 0.001$),如图 1 所示。日间手术的开展使全院平均住院日缩短了 1.249 天($P < 0.001$)。

(3) 乳甲外科平均住院日变化情况

由于本院日间手术乳甲外科手术占全院较大比重,为深入分析日间手术的开展对乳甲科平均住院日的影响,以乳甲外科平均住院日为因变量,以时间序列、是否开展日间手术、开展日间手术后的时间序列为自变量再次建立分段回归模型。结果如表 2 所示,开展日间手术前,乳甲外科平均住院日平均每月下降 0.061 天($P < 0.001$);开展日间手术后,乳甲外科平均住院日逐月下降的幅度更大,平均每月下降 0.086 天,比开展日间手术前,每月降幅增加了 0.025 天($P < 0.001$),如图 2 所示。日间手术的开展使乳甲外科平均住院日缩短了 1.872 天($P < 0.001$)。

3 讨论

日间手术在国内目前还处于初步发展阶段,鉴于日间手术具有提高医院服务效率,降低服务成本等优势^[3-4],各级卫生行政部门在全国范围内大力推行这一新的医疗服务模式。据相关研究显示,与常规手术相比,采用日间手术模式的患者住院时间缩短 80% 左右,住院费用减少 20% 左右^[5];同时,家属陪护探视时间的缩短,降低了患者住院期间的间接费用。日间手术作为使有限的医疗资源满足民众日益增长的健康需求这一目标的最佳途径,在不改变医疗资源的条件下,提高病床使用率有助于提高医疗资源的可及性。目前,我国医院大多数医院开展日间手术均采用的是预约模式,将术前检查部分移至门诊环节进行,将手术相关的核心环节集中在 1 天内完成,患者在预约手术当天即可完成手术,当天观察数小时后无异常便可出院,实现了“住院当天即开刀”^[6],日间手术并非是将原有的手术方式进行简化,而是日间手术的医疗(治疗)服务进行了全流程的优化。从医疗资源使用情况来看,有效缩短了患者平均住院日,提高了病床周转率和使用率。

间断时间序列分析,通过建立多元回归方程,分别对干预前后时间段的指标数据进行多元回归分析,从而估算出干预前后时间分段指标值的水平和趋势变化,本研究通过对干预前、后两个时间段拟合多重线性回归模型,控制时间序列在干预前已有的上升或下降趋势,分析干预因素作用的水平改变和斜率改变,其最大优势是控制了干预前某事件已随时间上升或下降的趋势,从而使干预效果的评价更接近真实水平。平均住院日作为评价医院运行效率的重要指标之一,随着时间的推移,平均住院日本身存在下降趋势,

而 ITS 分析方法的使用恰能控制采取干预措施前平均住院日的下降趋势,因此,研究结论可靠性更强、更具说服力。

本研究以日间手术占全院占比重较大的乳甲外科相关数据进行深入分析。结果显示,乳甲外科平均住院日平均每月下降 0.086 天,比开展前降幅增加了 0.025 天。由于乳甲外科日间手术开展的数量多,因此乳甲外科平均住院日的降幅高于全院平均住院日的降幅。

表 1 2014 年 1 月至 2021 年 12 月全院及乳甲外科平均住院日变化

开展日间手术前						开展日间手术后					
年度	乳甲外科平均住院日	全院平均住院日	X1	X2	X3	年度	乳甲外科平均住院日	全院平均住院日	X1	X2	X3
2014年1月	8.56	9.7	1	0	0	2018年1月	5.79	7.5	49	1	49
2014年2月	7.60	9.3	2	0	0	2018年2月	4.47	7.4	50	1	50
2014年3月	8.55	9.7	3	0	0	2018年3月	4.92	7.2	51	1	51
2014年4月	9.39	10.1	4	0	0	2018年4月	5.06	7.2	52	1	52
2014年5月	8.10	9.6	5	0	0	2018年5月	4.67	7.1	53	1	53
2014年6月	8.47	9.6	6	0	0	2018年6月	4.71	7.2	54	1	54
2014年7月	7.75	9.2	7	0	0	2018年7月	4.59	6.7	55	1	55
2014年8月	7.68	9.1	8	0	0	2018年8月	4.84	6.6	56	1	56
2014年9月	8.65	9.5	9	0	0	2018年9月	4.49	6.8	57	1	57
2014年10月	7.80	9.2	10	0	0	2018年10月	4.37	6.5	58	1	58
2014年11月	8.30	8.9	11	0	0	2018年11月	4.47	6.6	59	1	59
2014年12月	7.57	9.4	12	0	0	2018年12月	4.49	6.7	60	1	60
2015年1月	7.08	9.1	13	0	0	2019年1月	4.55	6.6	61	1	61
2015年2月	6.81	8.9	14	0	0	2019年2月	4.53	6.3	62	1	62
2015年3月	7.10	8.8	15	0	0	2019年3月	5.07	6.6	63	1	63
2015年4月	7.08	9.1	16	0	0	2019年4月	4.48	6.4	64	1	64
2015年5月	6.95	8.6	17	0	0	2019年5月	3.78	6.2	65	1	65
2015年6月	6.52	8.8	18	0	0	2019年6月	3.79	6.1	66	1	66
2015年7月	6.23	8.5	19	0	0	2019年7月	3.77	6	67	1	67
2015年8月	6.57	8.6	20	0	0	2019年8月	3.14	5.9	68	1	68
2015年9月	6.51	8.6	21	0	0	2019年9月	3.36	6.1	69	1	69
2015年10月	6.58	8.4	22	0	0	2019年10月	3.18	6	70	1	70
2015年11月	6.89	8.5	23	0	0	2019年11月	3.09	5.9	71	1	71
2015年12月	6.79	8.7	24	0	0	2019年12月	3.25	6.6	72	1	72
2016年1月	6.39	8.7	25	0	0	2020年1月	2.74	5.4	73	1	73
2016年2月	6.22	8.4	26	0	0	2020年2月	2.00	6.5	74	1	74
2016年3月	6.58	8.6	27	0	0	2020年3月	2.88	6.1	75	1	75
2016年4月	6.33	8.8	28	0	0	2020年4月	3.52	6.3	76	1	76
2016年5月	6.94	8.6	29	0	0	2020年5月	3.00	6.1	77	1	77
2016年6月	7.01	8.6	30	0	0	2020年6月	3.20	6	78	1	78
2016年7月	6.46	8.5	31	0	0	2020年7月	3.32	5.9	79	1	79
2016年8月	5.05	8.2	32	0	0	2020年8月	2.94	5.8	80	1	80
2016年9月	5.45	8.3	33	0	0	2020年9月	3.34	5.9	81	1	81
2016年10月	5.28	8.1	34	0	0	2020年10月	3.11	5.9	82	1	82
2016年11月	5.31	8.1	35	0	0	2020年11月	3.30	6	83	1	83
2016年12月	5.63	8.1	36	0	0	2020年12月	3.45	6.2	84	1	84
2017年1月	5.49	8	37	0	0	2021年1月	3.32	6	85	1	85
2017年2月	5.06	7.8	38	0	0	2021年2月	2.76	5.7	86	1	86
2017年3月	5.70	8.2	39	0	0	2021年3月	3.59	6.1	87	1	87
2017年4月	7.02	8.2	40	0	0	2021年4月	3.40	5.9	88	1	88
2017年5月	6.59	8	41	0	0	2021年5月	3.48	6.1	89	1	89
2017年6月	6.21	7.8	42	0	0	2021年6月	3.81	6	90	1	90
2017年7月	6.00	7.8	43	0	0	2021年7月	3.67	5.7	91	1	91
2017年8月	5.56	7.6	44	0	0	2021年8月	3.94	5.7	92	1	92
2017年9月	5.77	7.9	45	0	0	2021年9月	3.96	5.7	93	1	93
2017年10月	6.07	7.6	46	0	0	2021年10月	4.01	5.8	94	1	94
2017年11月	6.06	7.5	47	0	0	2021年11月	3.44	6.3	95	1	95
2017年12月	6.14	7.8	48	0	0	2021年12月	3.43	5.4	96	1	96

表 2 开展日间手术对全院及乳甲外科平均住院日的间断线性回归结果

	全院				乳腺甲状腺外科			
	数值	标准误差	t 值	P 值	数值	标准误差	t 值	P 值
(常量)	9.654	0.075	128.767	<0.0001	8.231	0.175	47.057	<0.0001
$\beta 1$	-0.043	0.003	-16.058	<0.0001	-0.061	0.006	-9.753	<0.0001
$\beta 2$	-1.249	0.21	-5.937	<0.0001	-1.872	0.491	-3.814	<0.0001
$\beta 3$	0.013	0.004	3.518	<0.0001	0.025	0.009	2.882	<0.0001

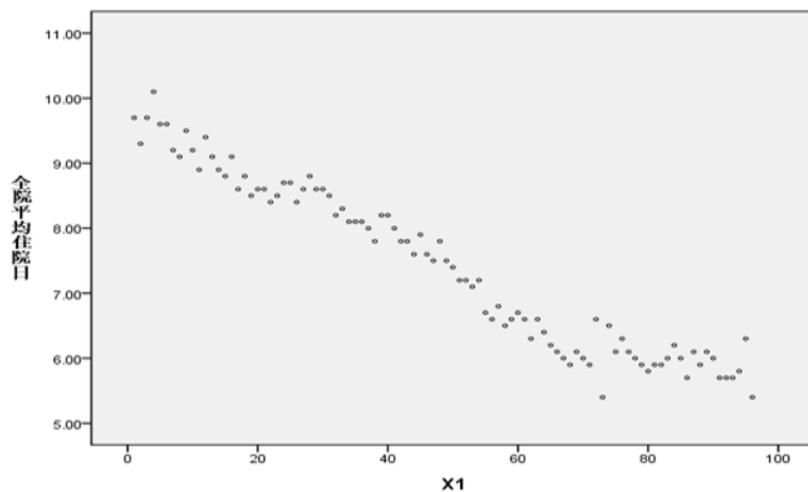


图 1 开展日间手术前后乳甲外科平均住院变化情况

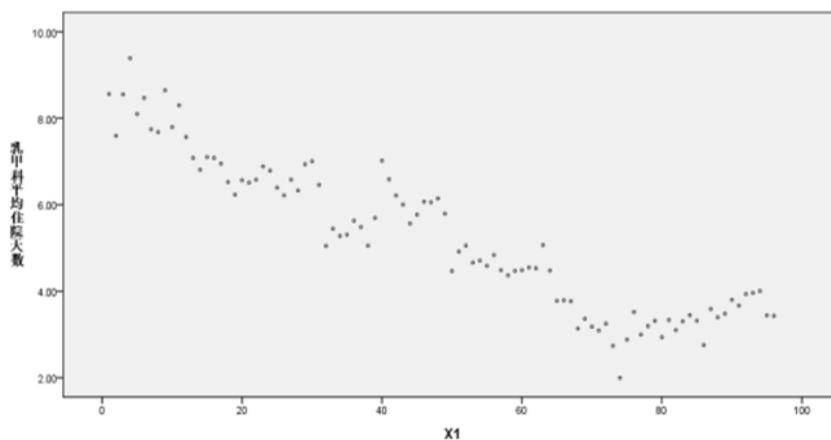


图 2 开展日间手术前后全院平均住院变化情况

研究结果显示,日间手术的开展能有效缩短平均住院日,加快患者周转,缩短患者的候床时间,提高医院病床使用率,是解决患者“一床难求”的有效途径之一。同时能使医院的现有资源得到合理配置,使更多的危重患者能及时享受到安全有效的医疗服务^[7]。日间手术的开展在提升医院运营效率的同时能有效改善患者的就医体验^[8]。

参考文献

- [1] 国际日间手术学会,中国日间学术合作联盟.日间手术手册.北京:人民卫生出版社,2015:122-124.
- [2] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会,国家中医药管理局.关于印发进一步改善医疗服务行动计划(20

- 18-2020年)的通知(国卫医发〔2017〕73号).2018-05-28.
- [3] 林夏,马洪升,王琪,等. 提升我国日间手术管理水平的思考与建议[J]. 中国医院管理,2017,37(7):41-42.
- [4] 马洪升,戴燕. 日间手术治疗模式国内外发展简述[J]. 中国医院管理,2012,32(1):47-48.
- [5] 邵新华,方朕,杨炯,等. 关于开展日间手术的实践和探讨[J]. 中国医院,2010,14(12):36-38.
- [6] 刘常清,任宏飞,李继平,等. 日间手术管理模式与发展现状[J]. 护理研究,2016,30(28):3466-3469.
- [7] 王怡憬,翁雯瑾,朱晓珺,等. 上海某院日间手术病房患者就医体验调查[J]. 中国卫生质量管理,2018,25(4):18-21.

收稿日期: 2022年7月12日

出刊日期: 2022年8月25日

引用本文: 唐林君, 应用中断时间序列分析某三甲医院日间手术对平均住院日的影响[J]. 国际医药研究前沿, 2022, 6(3): 18-22

DOI: 10.12208/j.imrf.20220096

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS