doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2017.21.015

基于因子分析的平均住院日影响因素研究 *

李雪梅 张 薇 孟晓晶 张志毅△

（哈尔滨医科大学附属第一医院 黑龙江 哈尔滨 150001）

摘要 目的：分析影响平均住院日的主要因素，为综合性医院科学、有效的缩短平均住院日打下坚实的基础。**方法：**应用因子分析对影响平均住院日的主要因素进行重要程度的分析。**结果：**根据因子分析结果可知影响平均住院日的主要因素的重要程度依次为诊疗感染率、合并症与并发症管理、手术患者比例、诊疗延误、患病程度、患病种类、病床轮转率、用药安全。**结论：**因子分析可以对影响平均住院日的主要因素进行定量分析，可为医院缩短平均住院日提供可靠的科学依据，提高医疗服务质量。

关键词：因子分析；平均住院日；影响因素

中图分类号：R197.3 **文献标识码：**A **文章编号：**1673-6273(2017)21-4063-04

Research on Influence Factors of Average Length of Stay Based on Factor Analysis*

LI Xue-mei, ZHANG Wei, MENG Xiao-jing, ZHANG Zhi-yi△

(The First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin, Heilongjiang, 150001, China)

ABSTRACT Objective: For the sake of solid foundation of comprehensive hospital scientific and effective shorten the average length of stay, this article analyses the main factors affecting the average length of stay. **Methods:** This article applies factor analysis to the main factors affecting the average length of stay important degree analysis. **Results:** The result of factor analysis shows the importance of the main factors affecting the average length of stay, in turn, infection rates for diagnosis and treatment, complications and complications, Surgery patient proportion, delayed diagnosis and treatment, the degree of illness, disease types, sickbed rotation rate, and drug safety. **Conclusions:** Factor analysis can quantitatively analyze the main factors affecting the average length of stay, and provide reliable scientific basis for hospitals to shorten the average length of stay, and improve the quality of medical services.

Key words: Factor analysis; Average length of stay; Influence factors

Chinese Library Classification(CLC): R197.3 Document code: A

Article ID: 1673-6273(2017)21-4063-04

前言

平均住院日（Average Length of Stay，ALOS）是指在一定时间内"出院者占用总床日数"与"出院人数"的比值。作为评价医院效益、医疗质量和技术水平的综合性指标，平均住院日不仅反映了医院的医疗护理水平，同时也反映医院的整体管理能力，它是医院绩效和资源利用的重要考核内容之一[1]。由于医院的医疗资源有限，导致许多患者无法在患病期间得到良好的医疗服务，所以为了能够最大化的满足患者的医疗需求，医院在需要通过缩短平均住院日来提高病床周转次数和利用率[2]。合理有效的缩短平均住院日，需要明确影响平均住院日的主要因素，通过对影响因素的控制来缩短平均住院日[3]。本文根据某三甲医院的实际情况，总结分析了在缩短平均住院日的过程中各种重要因素，旨在通过对影响因素的分析来寻求缩短平均住院日的有效措施和方法。

1 资料与方法

1.1 资料来源

以某三甲医院 2010-2014 年平均住院日等主要医疗效率指标为主要分析依据（表 1 所示），并通过中国知网、万方数据库、Springer 等中英文数据库查阅大量国内外平均住院日的相关文献进行理论研究，确定原始指标库，纳入 17 个原始指标。

1.2 因子分析法

因子分析法是从多个指标的关系入手，找出支配这些关系的难以观测的潜在变量[4]，并以此来解释指标之间的相关性和重要性的统计学方法。

1.3 统计学分析

本研究对回收的调查问卷运用 Epidata3.0 软件进行录入，建立数据库，并运用 SPSS13.0 进行因子分析。

2 结果

2.1 平均住院日评价指标的确定

在某三甲医院选取 20 位专家，他们均为从事临床和管理工作，参与科研、教学工作，最低工作年限为 10 年，最高为 35

* 基金项目：黑龙江省教育厅 2014 年度人文社会科学（面上）项目（12542149）

作者简介：李雪梅（1979-），女，硕士，主要研究方向：医院管理

△ 通讯作者：张志毅，男，博士，教授，主要研究方向：医院管理，E-mail: 15904603655@163.com

(收稿日期：2016-10-30 接受日期：2016-11-25)

年,20 名专家对平均住院日影响因素均比较熟悉。对 20 位专家进行两轮问卷咨询,回收率为 100%。大部分的专家除了积极的填写咨询表外,还能对指标的设计及指标名称的规范程度给予建设性的意见。指标的筛选是根据指标的评分排列、指标的变异系数和专家的意见综合整理[5]。对于专家趋势较不重要的指标给予删除,对于一些个别的指标给予增加。经过两轮专家咨询,对指标进行评分、筛选、整理专家意见,在此基础上对指标进行整合、修正、调整、删除得出最终的指标体系,确定了 17 个影响平均住院日的指标。(表 2 所示)。

表 1 某三甲医院 2010-2014 年主要医疗效率指标

Table 1 A Tertiary Hospital 2010-2014 major medical efficiency index

Year	Open bed number	Number of discharged patients	Average Length of Stay	Rate of Utilization of Hospital Beds	Bed turnover times	Annual outpatient service	Hospital operation time	Effective power
2014	4661	223968	8.73	122.1	49.3	2405948	92171	98.03
2013	4440	195141	9.48	123.20	46.30	2217737	83145	97.86
2012	4031	166995	10.53	129.51	43.92	1988127	72536	97.55
2011	3748	147504	10.89	129.02	39.75	1787613	64520	97.12
2010	3702	129323	11.12	119.85	37.88	1632562	59123	96.81

表 2 平均住院日的影响指标

Table 2 The average hospitalization day influence index

a1	诊断延误	a10	疑难疾病例数
a2	待检查结果延误	a11	医院感染率
a3	术前合并症	a12	无菌手术甲级愈合率
a4	术后并发症	a13	无菌手术感染率
a5	高风险手术比例	a14	慢性病恢复期分流率
a6	手术患者占出院人数比例	a15	择期手术患者术前等待时间
a7	危重患者比例	a16	非计划重返监护室发生率
a8	出院人数	a17	合理用药
a9	医保患者住院比例		

2.2 因子分析

在黑龙江省、辽宁省和吉林省的 15 家三级甲等综合性医院选取评分专家,要求正高级职称,从事临床一线工作 20 年以上,对平均住院日相关因素有丰富经验,符合这些条件的专家纳入到此次影响因素调研当中, 最终纳入了 15 名不同专业的相关专家。将影响因素以调查问卷的形式将重要程度分为 5 级,对应评分为 5-1 分,重要程度递减。请专家进行评分,根据评分,运用 SPSS13.0 对 17 个影响因素进行因子分析,从而分析影响某三甲医院平均住院日的主要因素。

根据 SPSS13.0 软件进行因子分析的结果,将特征值大于 1 的影响因素作为公共因子,选取 8 个公共因子,其中各变量在公共因子中的载荷如表 3 所示:

表 3 因子载荷矩阵表

Table 3 The factor loading matrix table

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
a1	0.233	0.784	0.254	0.018	0.063	0.123	-0.041	0.007
a2	0.151	0.056	0.346	0.568	-0.291	-0.244	-0.054	-0.143
a3	0.653	0.255	-0.123	-0.053	0.000	0.231	0.034	0.284
a4	0.585	0.058	0.080	0.188	0.421	0.323	0.168	0.196
a5	0.169	0.381	-0.494	-0.303	0.128	-0.294	-0.073	0.172
a6	0.094	0.372	-0.512	-0.114	-0.063	-0.192	0.243	-0.376
a7	-0.317	0.181	-0.196	0.396	0.229	-0.328	0.143	0.140
a8	-0.265	-0.051	0.070	0.081	-0.432	0.256	0.383	0.551
a9	0.236	-0.087	0.363	0.363	0.501	-0.166	0.271	-0.153
a10	-0.298	0.334	0.039	0.292	-0.019	0.249	-0.645	0.037
a11	0.475	0.174	-0.024	0.022	-0.438	0.033	0.198	-0.108
a12	-0.562	0.285	-0.120	0.031	0.258	0.175	-0.013	0.127
a13	-0.611	0.267	0.158	-0.087	0.168	0.015	0.388	0.088
a14	0.043	0.083	0.453	-0.524	0.150	0.155	-0.103	-0.167
a15	-0.166	0.537	0.425	0.003	-0.276	-0.188	0.103	-0.081
a16	-0.038	-0.056	0.447	-0.552	0.037	-0.251	0.035	0.101
a17	-0.264	0.020	-0.130	0.023	-0.027	0.572	0.251	-0.524

根据表 3 所示，因为公共因子无法代表明确意义，所以需要进行方差最大化的正交旋转分析，正交旋转后的因子载荷矩阵如表 4 所示：

表 4 正交旋转后因子载荷矩阵表

Table 4 The rotation of orthogonal factor loading matrix table

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
a1	0.052	0.447	0.194	0.651	0.144	0.254	-0.081	0.026
a2	-0.297	-0.079	-0.415	0.458	-0.351	0.025	-0.136	-0.133
a3	-0.341	0.665	0.261	0.038	0.024	0.038	0.139	-0.091
a4	-0.070	0.835	-0.118	-0.083	-0.027	-0.103	-0.112	0.000
a5	0.053	0.107	0.746	-0.018	-0.038	0.022	-0.069	-0.251
a6	-0.072	-0.082	0.643	0.178	-0.214	-0.197	-0.174	0.295
a7	0.458	-0.070	0.069	0.112	-0.507	-0.060	-0.093	-0.173
a8	0.133	0.006	-0.182	0.062	-0.117	-0.087	0.841	-0.005
a9	0.146	0.338	-0.407	0.129	-0.124	-0.379	-0.472	-0.073
a10	0.153	-0.048	-0.097	0.141	-0.103	0.832	-0.062	0.012
a11	-0.541	0.164	0.143	0.304	-0.075	-0.159	0.156	0.124
a12	0.646	-0.047	0.102	0.012	-0.053	0.271	0.098	0.141
a13	0.697	-0.134	-0.008	0.254	0.086	-0.152	0.201	0.143
a14	0.032	0.053	-0.062	0.117	0.725	0.021	-0.137	0.070
a15	0.095	-0.150	-0.012	0.758	0.125	0.027	0.080	-0.037
a16	0.074	-0.153	-0.027	0.110	0.620	-0.241	0.022	-0.311
a17	0.112	-0.054	-0.053	-0.035	0.008	0.020	0.016	0.855

选择因子载荷中绝对值大于 0.5 的子项，如第一公因子 F1 的数列中，a11、a12、a13 的因子载荷较高。根据表 2 中的因素名称，将各个公因子中因子载荷绝对值大于 0.5 的影响因素选择出来，并根据因素种类对其所在的公因子进行命名，如表 5 所示。

表 5 各公共因子所包含的因素

Table 5 The common factor contains factors

因子	因素 1	因素 2	因素 3	因子命名	贡献率(%)
第 1 因子	医院感染率	无菌手术甲级愈合率	无菌手术感染率	诊疗感染率	18.433
第 2 因子	术前合并症	术后并发症	_	合并症与并发症管理	14.236
第 3 因子	高风险手术比例	手术患者占出院患者比例	_	手术患者比例	13.487
第 4 因子	诊断延误	待检查结果延误	择期手术患者术前等待时间	诊疗延误	12.813
第 5 因子	危重患者比例	慢性病恢复期分流率	非计划重返监护室发生率	患病程度	6.857
第 6 因子	疑难疾病例数	_	_	患病种类	6.452
第 7 因子	出院人数	医保患者住院比例	_	病床轮转率	6.058
第 8 因子	合理用药	_	_	用药安全	5.931

8 个公因子贡献率的累积和为 84.27%，且大于 80%。将影响平均住院日的公共因子根据其贡献率进行排序，如下表 6 所示。

表 6 影响因素重要程度排序

Table 6 Influence factors of importance

重要程度	影响因素
强	诊疗感染率
↓	合并症与并发症管理
↓	手术患者比例
↓	诊疗延误
↓	患病程度
↓	患病种类
↓	病床轮转率
弱	用药安全

2.3 平均住院日影响指标实践评价

本研究所得结果在某三甲医院进行实践评价，通过控制诊疗感染率、管理合并症与并发症、规范手术患者临床路径的实施、规范诊疗过程、正确判定患病程度、及时确诊病种、提高病床轮转率、提高用药安全这几个方面，控制全院平均住院日，对出现以上问题的临床科室进行重点管理，规范临床诊疗行为，平均住院日 2014 年度降低到 8.73 天，取得了良好的效果。

3 讨论

3.1 平均住院日影响指标分析

通过对 17 个影响因素的因子分析可以发现，其中由医院感染率、无菌手术甲级愈合率和无菌手术感染率组成的诊疗感染率因子的累积贡献率最高，这能够说明患者在住院诊疗期间的伤口愈合情况和有无感染情况将直接影响到患者能否按预

期时间康复出院。该公因子的累积贡献率客观反映了医院实际在进行平均住院日管理上的问题,因为感染的发生使得患者的病灶或手术伤口不能够及时的得到康复与修复,所以必然会延长患者的在院诊疗时间,特别是进行过手术的患者更容易受到感染,延缓康复时间[6]。影响程度仅次于诊疗感染率的是术前合并症和术后并发症的产生,累积贡献率为 14.236。术前合并症和术后并发症直接影响到患者的诊疗和康复效率,许多治疗环节受到了合并症和并发症的影响无法及时进行实施,因此不得不通过延长治疗时间来等待最好的治疗时机[7]。手术患者比例和诊断延误因子的累积贡献率比较相近,两者在实际的医疗工作中对于医院的病床使用率和周转率有着非常重要的影响,只是相较于前两个公共因子对于平均住院日的影响弱一些。其余的 4 个公共因子对于平均住院日的累积贡献率均小于 10%,虽然没有前 4 个公共因子的累积贡献率高,但是在进行缩短平均住院日的管理中是不可忽视的关键性因素。

3.2 缩短平均住院日具体措施

缩短平均住院日可以提高医院的病床利用率和周转次数[8],能够有效的缓解看病难、住院难的情况。由于不同医院因其实际情况存在差异,所以导致其平均住院日的影响因素的侧重点也不尽相同,所以根据本院的实际情况,分析了缩短平均住院日的主要措施。

3.2.1 降低院内诊疗感染率 院内交叉感染和术后感染发生率的增多会导致平均住院日的增长,使得患者在承受病痛的同时还要负担更多的治疗费用[9]。因此,控制患者在诊疗过程中的交叉感染和无菌手术感染率是医院和各临床科室必须重视的诊疗环节。医院应建立和完善诊疗感染制度,强化消毒隔离制度和无菌操作,而且要形成感染监控网络,对于在手术室、ICU、供应室等环境下的操作要进行重点监控。

3.2.2 增强危重病患监护 患者的患病程度直接影响着诊疗时间。因此,医院必须对急诊、ICU 等特殊环境内的危重患者进行更加严格的状态监护,确保危重病患尽早脱离危重状态。对于长时间无法满足出院体征的患者,主管医护人员应对其建立相应的预警机制,分析造成当前状态的主要原因并及时采取救助措施,特别是对外科危重患者在围手术期内的监护是确保患者尽早脱离危险期的关键。

3.2.3 提高诊疗服务效率 在患者进行就医的整个过程中,有许多环节严重制约了平均住院日的缩短。比如术前等待时间,待检查结果时间等非治疗时间不同程度的影响了平均住院日。临床科室要不断的优化临床路径,进行科学的统筹安排,避免一切重复环节的产生。并且,临床科室还要提高病床利用率,防止压床和床位轮空等现象的发生[10]。临床科室要与其它科室进行有效协同,使得患者能够快速的进行各类检查,并减少等待结果的时间。医院要加强手术室的管理,提高手术室的利用率,尽量减少择期手术患者的术前等候时间。医院还要规范各部门的服务流程,精益各操作规程,减少无效活动时间,提高对患者的服务效率。

4 结论

本研究对影响平均住院日的因素进行因子定量分析,通过对结果的分析,可为本院未来对于平均住院日管理提供可靠依据。由于平均住院日的管理是一个系统工程,所以需要医院不同部门间的密切合作,也只有这样才能保证医院的健康运转,为患者提供优质的医疗服务。

参 考 文 献(References)

[1] 彭相文,任慧,王永晨.影响平均住院日的主要因素分析与对策[J].中国医院管理, 2010, 5(30): 40-42
Peng Xiang-wen, Ren Hui, Wang Yong-chen. Analysis of the main factors affecting the average hospitalization days and the Countermeasures[J]. Chinese Hospital Management, 2010, 5(30): 40-42

[2] Romina Wahab, Natalie H Yip, Subani Chandra, et al. The implementation of an early rehabilitation program is associated with reduced length of stay: A multi-ICU study [J]. SCImago Journal Rank, 2015, September, 21

[3] 王美英. 医院缩短平均住院日提高服务效能的研究 [J]. 中国医院, 2011, 7(15): 29-33
Wang Mei-ying. A study on improving the service efficiency of the hospital to shorten the average length of stay [J]. Chinese Hospital, 2011, 7(15): 29-33

[4] John C. Dunn, Joseph Lanzi, Nicholas Kusnezov, Julia Bader, Brian R. Waterman, Philip J. Belmont Jr. Predictors of length of stay after elective total shoulder arthroplasty in the United States [J]. Journal of Shoulder and elbow surgery, 2015, 24(5): 754-759

[5] 吴群红,和沛森,高力军,等.基于因子分析的公立医院规制改革原因探究[J].中国卫生经济, 2014, 33(9): 24-27
Wu Qun-hong, He Pei-sen, Gao Li-jun, et al. Research on the reasons of regulation reform of public hospitals based on factor analysis[J]. Chinese Health Economy, 2014, 33(9): 24-27

[6] Sheelah Connolly. The impact of dementia on length of stay in acute hospitals in Ireland[J]. The international journal of social research and practice, 2015, 14(5): 650-658

[7] 谭潇漪,樊立华,谢明霏,等.基于因子分析的基本公共卫生服务质量监管指标体系构建[J].中国卫生经济, 2014, 33(5): 49-50
Tan Xiao-yi, Fan Li-hua, Xie Ming-fei, et al. Construction of basic public health service quality supervision index system based on factor analysis[J]. Chinese Health Economy, 2014, 33(5): 49-50

[8] 何菊梅.某院平均住院日的主要影响因素分析与对策[J].中国医院统计, 2014, 21(4): 307-308
He Ju-mei. Analysis and Countermeasures of the main influencing factors of the average hospitalization days in a hospital [J]. Chinese Hospital Statistics, 2014, 21(4): 307-308

[9] Hong Yan, Shaheryar F, Ansari, et al. Statistical Analysis for Hospital Length-of-Stay and Readmission Rate Study[J]. Science Research Retreat, 2016, May, 20

[10] 王海辉.影响医院平均住院日的因素分析[J].中国医院统计, 2014, 21(1): 59-63
Wang Hai-hui. Analysis on the factors influencing the average hospitalization days in hospital [J]. Chinese Hospital Statistics, 2014, 21(1): 59-63

[11] Elayyat AH, Sadek A. Hospital utilization pattern in a hepatogastroenterology department of a research institute hospital, from 2004 to 2013[J]. J Egypt Public Health Assoc, 2016, 91(2): 59-64

[12] 穆霄,郑春秀,张晓潇,等.综合性医院平均住院日绩效指标集的构建与应用[J].医疗管理, 2014, 34(2): 37-38 (下转第 4070 页)

macology, 2016, 67(2): 129-135

[14] 张效林, 梁振洋, 孙莹, 等. 血管紧张素转换酶基因多态性与冠心病发病的相关关系[J].现代生物医学进展, 2016, 16(6): 1036-1038
Zhang Xiao-lin, Liang Zhen-yang, Sun Ying, et al. Association of ACE Gene I/D Variant with Coronary Artery Disease [J]. Progress in Modern Biomedicine, 2016, 16(6): 1036-1038

[15] Gao JH, Gao XP, Pan SY. Perioperative intensive statin therapy improves outcomes in patients with ischemic stroke undergoing middle cerebral artery stent implantation [J]. Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao, 2016, 36(3): 356-360

[16] 李国栋, 郑燕列. 冠状动脉支架术后再狭窄血管重构与脂联素、高敏 C 反应蛋白和内皮功能的相关性研究 [J]. 岭南心血管病杂志, 2016, 22(2): 131-133
Li Guo-dong, Zheng Yan-lie. Relationships between vascular remodeling of coronary artery in-stent restenosis and adiponectin, high-sensitive C-reactive protein and endothelial function [J]. South China Journal of Cardiovascular Diseases, 2016, 22(2): 131-133

[17] Heitmar R, Varma C, De P, et al. The relationship of systemic markers of renal function and vascular function with retinal bloodvessel responses [J]. Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol, 2016, 254 (11): 2257-2265

[18] Heiden S, Vignonzellweger N, Masuda S, et al. Vascular Endothelium Derived Endothelin-1 Is Required for Normal Heart Function after Chronic Pressure Overload in Mice [J]. Plos One, 2014, 9(2): e99473

[19] Forte A, Rinaldi B, Berrino L, et al. Novel potential targets for prevention of arterial restenosis: insights from the pre-clinical research [J]. Clin Sci (Lond), 2014, 127(11): 615-634

[20] Gordts PL, Nock R, Son NH, et al. ApoC-III inhibits clearance of triglyceride-rich lipoproteins through LDL family receptors [J]. J Clin Invest, 2016, 126(8): 2855-2866

[21] 张兴凯, 冯菁, 宋熔, 等. 瑞舒伐他汀对冠脉支架术后血脂、hs-CRP 及再狭窄率的影响 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2012, 04(5): 448-450
Zhang Xing-kai, Feng Jing, Song Rong, et al. The effection of rosuvastatin on blood fat/hs-CRP and the the rate of in-stent restenosis [J]. Chinese Journal of Evidence-Bases Cardiovascular Medicine, 2012, 04(5): 448-450

(上接第 4066 页)

Mu Xiao, Deng Chun-Xiu, Zhang Xiao-xiao, et al. Construction and application of the performance index of the average hospital stay in the general hospital[J]. Medical management, 2014, 34(2): 37-38

[13] 李建民,尚晓斌,梁艺,等.数学模型技术在缩短平均住院日管理中的应用[J].中国医院, 2014, 18(3): 44-45
Li Jian-min, Shang Xiao-bin, Liang Yi, et al. Application of mathematical model technique in shortening the average length of stay in hospital[J]. Chinese Hospital, 2014, 18(3): 44-45

[14] Luetz A, Weiss B, Boettcher S, et al. Routine delirium monitoring is independently associated with a reduction of hospital mortality in critically ill surgical patients: A prospective, observational cohort study[J]. J Crit Care, 2016, 35: 168-173

[15] 昆瑜,范少真.缩短平均住院日的几点思考[J].中国病案, 2011, 8(12): 43-44
Kun Yu, Fan Shao-zhen. Some thoughts on shortening average length of stay[J]. Chinese medical record, 2011, 8(12): 43-44

[16] 秦峰, 沈琼.平均住院日影响因素的灰色关联分析[J].解放军医院管理杂志, 2013, 2(20): 118-120
Qin Feng, Shen Qiong. Grey correlation analysis of influencing factors of average hospitalization days [J]. PLA Hospital Management Journal, 2013, 2(20): 118-120

[17] 何梦乔,刘霞,曹建文,等.平均住院日影响因素探析[J].解放军医院管理杂志, 2008, 15(12): 1141-1142
He Meng-qiao, Liu Xia, Cao Jian-wen, et al. Analysis on Influencing Factors of average hospitalization [J]. PLA Hospital Management Journal, 2008, 15(12): 1141-1142

[18] Grenon X, Pinget C, Wasserfallen JB. Hospital-based Health Technology Assessment(HB-HTA): A 10-Year Survey at one Unit[J]. Int J Technol Assess Health Care, 2016 Aug 5: 1-6

[19] Anderson J, Hill J, Alford M, et al. Healthcare resource utilization after medium-term residential assessment for epilepsy and psychogenic nonepileptic seizures[J]. Epilepsy Behav, 2016, 62: 147-152

[20] Anahita Jalilvand, Andrew Suzo, Melissa Hornor, et al. Impact of care coaching on hospital length of stay, readmission rates, postdischarge phone calls, and patient satisfaction after bariatric surgery[J]. Surgery for Obesity and Related Diseases, 2016, February 24