

基于大数据的单病种住院药品费用合理性筛查实证研究

刘杰荣^{1,3}, 罗爱静^{2,3}, 黄攀豪², 胡超^{3,4}

(1.中南大学公共卫生学院, 湖南 长沙 410083;

2.中南大学湘雅三医院, 湖南 长沙 410013;

3.中南大学医学信息研究湖南省普通高等学校重点实验室, 湖南 长沙 410013;

4.中南大学信息科学与工程学院, 湖南 长沙 410083)

摘要:本文基于药品的药理分类知识和大数据方法,运用百分位数法对某三甲医院乳腺癌化疗 3 年出院患者所发生的药品费用进行分析。按照药理特征确定药品费用参考值范围,然后由计算机程序对新出院患者所发生的药品费用进行偏离度计算,对异常的病例进行提示。该计算机程序自动对药品合理性进行初步筛查,为人工进行药品合理性审查提供重要的初期工具。

关键词:大数据;偏离度;百分位算法;合理性评价

中图分类号:TP311.1

文献标识码:B

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2018.07.004

文章编号:1006-1959(2018)07-0010-04

An Empirical Study on the Rationality of Cost Screening of Drugs in Hospital with Single Disease Based on Big Data

LIU Jie-rong^{1,3}, LUO Ai-jing^{2,3}, HUANG Pan-hao², HU Chao^{3,4}

(1.School of Public Health,Central South University,Changsha 410083,Hunan,China;

2.Xiangya Third Hospital,Central South University,Changsha 410013,Hunan,China;

3.Central South University Key Laboratory of Medical Information Research Hunan Province Higher Education Institutions, Changsha 410013,Hunan,China;

4.School of Information Science and Engineering,Central South University,Changsha 410083,Hunan,China)

Abstract:Based on the knowledge of pharmacological classification of drugs and big data's method,this paper analyzes the drug cost of breast cancer patients discharged from hospital for 3 years by using percentile method.According to the pharmacological characteristics,the range of reference value of drug cost was determined,and then the deviation degree of drug cost of new discharged patients was calculated by computer program,and the abnormal cases were prompted.The computer program automatically screen the rationality of drugs,which provides an important initial tool for the artificial examination of drug rationality.

Key words:Big data;Deviation degree;Percentile algorithm;Rationality evaluation

2016 年 6 月国务院办公厅印发《关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见》(国办发[2016]47 号),在意见中明确提出了“推进健康医疗行业治理大数据应用”的思路。要求综合运用健康医疗大数据资源和信息技术手段,健全医院评价体系,推动深化公立医院改革,完善现代医院管理制度,优化医疗卫生资源布局^[1]。从意见中可以看出,以大数据资源与方法为基础,运用信息新技术是加强对医疗机构监管和质量评价,健全对医疗、药品、耗材等收入构成及变化趋势的监测机制,助推医疗、医保、医药联动改革的重要途径。从当前实际情况来看,“看病难、看病贵”的问题一直是社会关注的焦点。政府层面一直在推行一系列措施来控制医疗费用的合理增长,医疗费用的合理性一直以来是住院患者和家属非常关心的问题^[2]。对于住院患者来说,住院费用偏高不但会造成患者家庭的严重经济负担,而且可能会引发患者与医院的矛盾。在医疗费用当中的药品费用又是住院费用的重要组成部分,一般占到总住院费用的 30%~70%,药品费用发生的合理性与否也直接影响到整个住院费用高低。为此本文运用大数据资源与方法,在基本能够保证治疗效果的前提下对出院诊断为乳腺癌化疗的患者在住院期间的药品费用进行合理性分析与检查,以此促进临床更加合理的用药,这将对合理控制医疗费用的增长有直接的作用与影响。

基金项目:湖南省新型城镇化与住房保障研究基地项目(新型城镇化下社区卫生机构医疗质量监管体系,编号:JDX201610)

作者简介:刘杰荣(1974-),男,硕士,高级工程师、系统分析师、高级项目经理,研究方向:卫生信息管理

通讯作者:罗爱静(1962-),女,教授,博士生导师,研究方向:知识产权、卫生信息管理

点,政府层面一直在推行一系列措施来控制医疗费用的合理增长,医疗费用的合理性一直以来是住院患者和家属非常关心的问题^[2]。对于住院患者来说,住院费用偏高不但会造成患者家庭的严重经济负担,而且可能会引发患者与医院的矛盾。在医疗费用当中的药品费用又是住院费用的重要组成部分,一般占到总住院费用的 30%~70%,药品费用发生的合理性与否也直接影响到整个住院费用高低。为此本文运用大数据资源与方法,在基本能够保证治疗效果的前提下对出院诊断为乳腺癌化疗的患者在住院期间的药品费用进行合理性分析与检查,以此促进临床更加合理的用药,这将对合理控制医疗费用的增长有直接的作用与影响。

1 研究思路

本研究以某三甲医院三年所有因乳腺癌化疗住院的单病种住院患者的病历与药品费用数据作为本次药品费用合理性检查的大数据基础资料,然后运

用百分位统计算法^[3]确定该类病种住院患者的药品费用合理性筛查算法模型和筛查参数;再以该病种新近出院患者的药品费用为样本代入系统中计算其费用与筛查参数的偏离值,最后计算样本的偏离度;如果偏离度越大则说明当前患者的用药合理性可能存在可疑的地方,从而由系统自动产生其住院用药费用的合理性检查定量指标,并供人工评价提供参考,示意图见图 1。

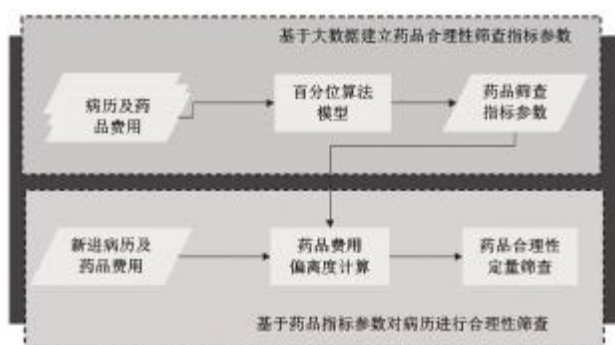


图 1 大数据下医疗药品费用合理性筛查的工作原理示意图

在进行研究过程中,本文对分析数据进行了如下几个方面的假定:①药品费用结构的可比性:同一病种在治疗过程中其所用的药品是基本相似的,本研究中的乳腺癌化疗患者,卫生行政部门就治疗过程方面印发了指导性文件,比如《卫生部办公厅关于印发乳腺癌改良根治术(2012 年版)等 4 个临床路径的通知》卫办医政发[2012]。那么在同一家医院针对同一病种住院治疗时其药品费用结构的一般会是相近的,具有一定可比性^[4]。②大数据方法的相对性:大数据是指相对一定范围内的所有数据或者说全体数据^[5],并不强调多而是强调全体;大数据中的“大”是有相对性的,比如相对区域范围、相对时间范围、相对研究案例例数等,美国医师 Herbs 选择 1966~1969 年间在 Boston 诊断的 8 例 15~20 岁年轻女性阴道腺癌病例进行研究,由于这情况极为罕见

病例,只有 8 个病例数据,但这 8 例也是这个范围内的全体数据。那么本文研究的数据相对当前医院来说代表了全体乳腺癌化疗住院病历,也可以称之为大数据方法。

2 数据来源及研究方法

2.1 数据来源 本研究选取了湖南省某三甲医院 2013 年到 2015 年来因乳腺癌化疗住院患者的病历与费用资料,共收集符合单病种要求的病历 1135 份,其药品费用集中在 4563 元到 7450 元之间,符合正态分布特征。依据陈新谦、金有豫、汤光主编的《新编药理学(第 17 版)》按照药理属性对乳腺癌化疗的住院患者药品费用进行分类,本研究一共分为如下 13 类,分别是抗微生物类药物、解热镇痛类药物、激素类药物、免疫调节类药物、抗肿瘤类药物、神经系统类药物、呼吸系统类药物、消化系统类药物、循环系统类药物、泌尿系统类药物、血液系统类药物、营养治疗类药物和其它^[6],并以这 13 种分类做为本研究的筛查指标。

2.2 研究方法

2.2.1 基于大数据方法及百分位计算方法确定筛查指标参数值 本研究把 1135 份病历的药品费用按照上述分类方法进行费用分解,然后按照百分位算法对各类药品费用(比如抗微生物类药物)进行排序,取其位于总人数 10%位置处的药品费用和位于总人数 90%的位置处的药品费用,即为该类药品费用的 P10 和 P90。然后依次对另外 12 类药品费用计算出各类药费的 P10 和 P90 值,对 1135 个乳腺癌化疗出院患者的药品费用结构经过百分位算法处理后确立了分类药品费用评价指标参数^[7],计算公式如下,计算结果见表 1。

$$P_p = L_b + \frac{\frac{P}{100} \times N - F_b}{f} \times i$$

表 1 乳腺癌化疗出院患者的药品费用结构评价指标参数

药品费分类	抗微生物	解热镇痛	激素类	免疫调节	抗肿瘤	神经系统	呼吸系统	消化系统	循环系统	泌尿系统	血液系统	营养治疗	其它
药费上限(P90 百分位)元	218	56	20	854	5038	45	121	834	78	22	456	170	267
药费下限(P10 百分位)元	0	0	0	0	3288	0	0	280	0	0	0	22	32

以上数据就是采用大数据方法和百分位统计算法而形成的该医院该病种各类药品费用评价指标的参数值。百分位数是一个界值,其重要的用途是确定医学参考值范围^[8]。

2.2.2 基于个人案例计算药品费用偏离度 在确定了该病种各类药品费用评价指标参数后,本研究继续

对该院 2016 年 1 月新近出院的乳腺癌化疗患者进行研究,共有符合乳腺癌化疗单病种住院患者 27 例。按照同样的药品分类方法对其费用进行了分解,并将其各类药费用与表 1 中的 P90 和 P10 值进行比较计算,产生偏移值。如果该类药费用在 P90 和 P10 之间,则认为该类药费属于正常范围、无偏离,

偏移值为 0;如果该类药费大于 P90 值,则认为该类药的药费超出正常范围、属于正偏离,偏移值为当前费用减 P90;如果该类药费低于 P10,则认为该类药的药费低于正常范围、属于负偏离,偏移值为当前费用减 P10;然后再对每例患者的各类药品费用的正偏离和负偏离药费的绝对值求和,形成每个患者的个人药品费用偏离值。

2.2.3 基于案例计算偏离度 偏离度=个人药品费用偏离值×100%/平均费用。

2.2.4 按偏离度排序 在计算完成 27 例患者的偏离度后,对偏离度从大到小进行排序,如果偏离度越高,则说明当前患者的用药合理性相对比较差;如果偏离度越小则说明用药合理性相对较好。

3 数据验证结果

本研究对新近出院的 27 例乳腺癌化疗患者计

算每人各类药品的药品分类费见表 2, 计算出正偏离药费、负偏离药费、偏离度,再以偏离度降序进行排列。

本研究发现前 4 位患者,其住院 ID 号为 ***025、***157、***421、***114 偏离度都超过 15%,然后由人工调出该 4 份病历和费用资料分析发现其诊断、费用或治疗过程存在着不合理方面。具体情况如下:①其住院 ID 号为 ***025 和 ***421 的患者为出院带药量超标。其出院带药费存在较大的非乳腺癌化疗治疗用药而是营养治疗类的辅助用药。不符合出院带药的规定。在湖南省卫计委、民政厅、财政厅下发的《关于规范部分新农合重大疾病按病种付费工作的实施意见(试行)》湘卫合管发〔2015〕2 号中规定乳腺癌常规化疗每疗程 6500 元^[9],虽然这两个病例的其总药费并没有高出政策标准,

表 2 27 例新近出院乳腺癌化疗患者药费分类及偏离统计

住院 ID 号	偏离 度%	负偏离 (元)	正偏离 (元)	药品费分类(元)														
				药费 合计	抗微 生物	解热 镇痛	激素类	免疫 调节	抗肿瘤	神经 系统	呼吸 系统	消化 系统	循环 系统	泌尿 系统	血液 系统	营养 治疗	其它	
***025	75.52	2218	2691	5613	0	0	0	660	1070	0	0	719	36	0	0	1376	1752	
***157	20.34	270	1052	6005	0	0	0	1320	3050	0	0	1412	45	0	0	178	0	
***421	21.09	116	1255	6281	0	0	0	110	3835	0	0	164	419	0	434	1084	235	
***114	19.17	263	983	5858	0	0	0	0	3025	0	45	1012	84	0	542	783	367	
***363	13.65	212	675	6458	112	0	0	296	5713	0	69	90	18	0	0	0	160	
***135	12.09	100	686	6133	0	67	0	0	5713	0	0	180	18	0	0	27	128	
***315	8.08	54	471	5578	0	0	0	0	4210	0	0	1250	41	77	0	0	0	
***327	8.58	54	504	6249	0	0	0	0	5525	34	0	611	40	39	0	0	0	
***414	8.17	54	477	6052	0	0	0	1331	3932	33	0	477	51	0	228	0	0	
***684	7.2	222	246	5766	0	0	0	1100	4451	45	0	90	18	0	0	62	0	
***109	7.63	54	442	6388	140	0	0	1296	4462	0	0	330	46	0	114	0	0	
***669	7.54	32	458	6336	0	0	0	296	5474	67	0	431	13	0	0	55	0	
***548	7.46	22	463	6308	67	0	0	0	4403	0	0	611	41	0	456	0	730	
***672	6.83	122	322	5874	0	0	0	1176	4354	0	0	180	36	0	0	0	128	
***873	6.83	302	142	6325	228	0	0	810	5170	0	0	0	0	0	0	0	117	
***292	7.23	54	416	7277	0	36	0	550	4867	0	77	1250	41	0	456	0	0	
***285	6.06	22	372	6222	0	0	0	330	4378	0	78	1206	38	0	0	0	192	
***263	5.78	0	376	6349	0	12	0	0	5389	0	132	388	46	0	0	184	198	
***801	4.89	54	264	6188	0	0	0	550	4121	0	0	761	36	0	720	0	0	
***668	3.88	82	170	5659	0	14	0	296	4720	0	0	230	59	0	0	340	0	
***806	4.03	54	208	6046	0	0	0	550	3940	22	0	1042	36	0	456	0	0	
***762	2.98	194	0	4674	0	44	0	118	4098	0	0	140	46	0	228	0	0	
***042	3.49	32	195	5929	0	0	0	1049	4236	0	0	280	50	0	228	86	0	
***804	3.54	22	208	6321	54	0	0	550	3971	0	67	1042	36	0	456	0	145	
***723	2.09	22	114	6102	0	0	0	846	3905	0	0	584	37	0	570	0	160	
***178	0.92	54	6	5502	0	0	0	296	4097	0	0	584	41	28	456	0	0	
***682	0.86	22	34	6858	0	0	0	550	4967	0	0	750	45	56	456	0	34	

但其药品费用存在超范围用药的嫌疑。②住院 ID 为 ***157 和 ***114, 通过调用病历发现其诊断与用药不符, 根据实际治疗方案应该是消化系统疾病患者而非乳腺癌化疗对象, 不能按“乳腺癌常规化疗”的规定予以支付。③从表 2 中可发现, 偏离度与药费总额没有必然的联系, 但药费高的患者、如果偏离度在正常范围内, 一般可认为是病情需要从而发生费用较高。④根据分析患者病历资料的结果, 用偏离度小于 10% 作为正常范围是可取的, 偏离度超过 20% 的病例是需要人工分析病历资料, 从而达到了由系统自动对出院患者用药费用合理性的初筛, 并建立复核制度, 进一步证实药品费用发生的合理性。

4 结论

通过本案例的研究, 采用百分位、偏离度等方法对某病种在大数据下的住院药品费用的合理性进行筛查, 其研究效果初步达到了预期的目标。

通过本研究模型的建立, 能够达到由计算机程序对住院药品费用的合理性进行初步筛查, 其效果与效率在实际工作中得到了较好的验证, 并且在日常工作中能够通过调节百分位数或偏离度等参数动态调节药品合理性筛查的检测度和筛查范围。

百分位数方法是研究样本正常分布范围的统计方法, 其中间部分因不受资料中极端数据的影响而有较好的稳定性; 医药费用受个体差异的影响, 离散度大, 使用百分位数来描述医药费用的分布区间正好可避开极端数据的影响, 能够较好的为药品分类费用的合理性筛查提供有意义的参数。

偏离度分析是从处方、医嘱从发生的费用角度进行分析, 依据卫生部印发的《医院处方点评管理规范(试行)》卫医管发[2010]28 号文中强调的提高处方质量, 促进合理用药一种评价^[9]要求, 采用基于大数据和偏离度分析能够在提供处方治疗、促进用药方面提供一种有意义的方法, 这个方法应该不局限于处方负面清单管理, 即不仅仅查用药过量行为, 同时也在查用药不足的行为, 比如说住院患者该用

的药如果没有使用, 那么同样也会出现较大的偏离度, 在前面结果中的第 2 点就是这方面的验证。这种方式这对于按病种付费的医保管理制度有积极的意义。

通过该案例的研究不但在药费合理性筛查中有积极意义, 而且其在诊断费筛查、治疗费筛查中同样具有积极意义。

5 展望

本研究是以大数据为基础、采用统计学方法、运用药理学知识, 以计算机为工具等多方面相结合的一次研究尝试, 通过研究初步达到了预期效果, 但是大数据研究的路还很长。当前全国都在积极推进健康大数据的应用过程中, 其研究数据、方法等可以多种多样, 并且在日趋成熟。可以肯定在不久的将来, 大家一定能够找到医疗大数据中“芝麻开门的钥匙”, 其医疗健康大数据的价值终将体现。

参考文献:

- [1]国务院办公厅. 关于促进和规范健康医疗大数据应用发展的指导意见[EB/OL]. (2016-6-21)[2018-2-1].
- [2]胡宏平. 我院临床药费前 20 位药品合理用药病历调查[J]. 实用药物与临床, 2009, 12(3): 207-208.
- [3]孙振球, 徐勇勇. 医学统计学(第三版)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 16-18.
- [4]中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 卫生部办公厅关于印发乳腺癌改良根治术(2012 年版)等 4 个临床路径的通知[EB/OL]. (2012-9-12)[2018-2-1].
- [5]维克托·迈尔-舍恩伯格, 肯尼思·库克耶. 大数据时代[M]. 盛杨燕. 杭州: 浙江人民出版社: 2013.
- [6]陈新谦, 金有豫, 汤光. 新编药理学[M]. 第 17 版. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 11-14.
- [7]孙振球. 医学统计学[M]. 长沙: 人民卫生出版社, 2011: 23-24.
- [8]湖南省卫计委、民政厅、财政厅. 关于规范部分新农合重大疾病按病种付费工作的实施意见(试行)[EB/OL]. (2015-2-10)[2018-2-1].
- [9]卫生部. 医院处方点评管理规范(试行). [EB/OL]. (2010-2-10)[2018-2-1].

收稿日期: 2018-2-1; 修回日期: 2018-3-18

编辑/成森