

基于 R 语言的医院临床药师年度差异化绩效数据可视化分析

钱灿, 黄亚, 黄坚, 唐珍珍, 宿怀予* (德阳市人民医院, 四川 德阳 618000)

摘要: 目的 利用 R 语言对临床药师年度差异化绩效数据进行可视化分析, 探索临床药学部门短板, 助推医院临床药师的进步和部门发展。方法 收集 2021 年全年临床药师绩效考核的权重分, 利用 R 语言进行矩形树状图、小提琴箱形图、桑基图等可视化分析。结果 临床药学部门基础工作所占权重最大, 临床事务次之, 药事质控性事务和开拓性事务权重处于中部, 而教学、科研权重不足。临床药师也存在较大工作权重差异, 8 名临床药师中 3 名侧重基础, 3 名全方位发展, 1 名侧重临床, 1 名工作权重有待全面提升。结论 R 语言可视化分析可用于分析临床药学部门工作权重构成, 为制定部门整改方向, 促进临床药师队伍水平的提升提供参考。

关键词: 临床药学; 绩效; R 语言; 数据可视化

中图分类号: R952

文献标志码: B

文章编号: 1007-7693(2023)21-3027-06

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.20221093

引用本文: 钱灿, 黄亚, 黄坚, 等. 基于 R 语言的医院临床药师年度差异化绩效数据可视化分析[J]. 中国现代应用药学, 2023, 40(21): 3027-3032.

Visualization Analysis of Annual Differentiated Performance Data of Hospital Clinical Pharmacists Based on R Language

QIAN Can, HUANG Ya, HUANG Jian, TANG Zhenzhen, SU Huaiyu* (Deyang People's Hospital, Deyang 618000, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To conduct visual analysis of the annual differentiated performance data of clinical pharmacists by using R language to find out the shortcomings and promote the progress of clinical pharmacists and department development. **METHODS** The weight scores of clinical pharmacists' performance assessment in 2021 were collected, and R language was used to draw rectangular tree diagram, violin case diagram and Sankey diagram for data visualization analysis. **RESULTS** The basic work of clinical pharmacy department accounted for the largest weight, followed by clinical affairs, pharmaceutical quality control affairs and pioneering affairs in the middle of the weight, while teaching, scientific research weight was insufficient. There were also great differences in the weight of clinical pharmacists. Among the 8 clinical pharmacists, 3 focused on basic, 3 on all-round development, 1 on clinical, and the work weight of 1 needed to be comprehensively improved. **CONCLUSION** R language visualization can be used to analyze the weight composition of clinical pharmacy department, which is convenient to formulate the direction of department rectification and promote the improvement of clinical pharmacists team level.

KEYWORDS: clinical pharmacy; performance data; R language; visual analysis

随着公立医院改革的不断深入, 医院药学服务模式的转变须着力于 2 个中心, 即“以患者为中心”和“在保障药品供应的基础上, 以重点加强药学专业技术服务、参与临床用药为中心”^[1]。临床药学实行绩效考核和二次分配有助于调动临床药师工作创新性与积极性, 促进临床药师的专业化与规范化, 在提供高质量药学服务的同时, 不断提高临床药学学科水平^[2]。

德阳市人民医院临床药学室自 2020 年起在科室内率先探寻绩效改革。临床药师的绩效核算采取新老方法并轨的“1+X”绩效策略。其中“1”为基础性奖金, 实行既往按照职称、工龄、岗位等因素计算的方式, 考量少部分难以核实或平均分配的强制性、基础性工作; “X”为以“多劳多得”和“优劳优得”为原则, 根据差异化工作量而分配的差异化绩效, 考量临床药师工作中大部分高难度、创新

基金项目: 成都中医药大学 2020 年度“杏林学者”学科人才科研提升计划(YYZX2020105); 德阳市人民医院“多学科融合”项目(德市医[2022]74 号)

作者简介: 钱灿, 男, 硕士, 主管药师
983004881@qq.com

E-mail: qiancan8838@qq.com

***通信作者:** 宿怀予, 女, 硕士, 主任药师

E-mail:

性、分配不均或可核实量化的工作。临床药学差异化绩效方案先后进行多次修订。本研究运用 R 语言对 2021 年度差异化绩效数据进行可视化分析,剖析临床药学部门各临床药师年度差异化工作量构成,为后期绩效方案的修订、临床药学工作重心的制定及临床药师的考核和个人提升提供参考依据。

1 数据准备

1.1 数据来源

以德阳市人民医院 2021 年全年所有临床药师的差异化工作绩效权重分值作为源数据,源数据为 Excel 文件,将所有在岗的 8 名临床药师以 P1~P8 命名。年度绩效权重分值由每月的绩效加和而成,而总体绩效分为 6 个大方面,即:基础工作(BASE)、临床事务(CLINIC)、质控工作(quality control, QC)、开拓性工作(EXPLORE)、教学(TEACH)和科研(scientific research, S.R)。而每一个大方面分为若干亚组,见表 1。每位临床药师在每月上报其当月绩效,由组长将绩效项目划归进入不同的亚组,年度绩效权重分则为每月绩效相应项目权重分的加和。

1.2 权重标准与评定方式

制定《临床药学绩效实施方案》(以下简称“绩效方案”),规定了绝大多数可量化的指标权重分。权重分的制定原则包括:①坚持多劳多得、优绩优酬原则。②坚持效率优先、兼顾公平的原则。③坚持向关键工作、难点工作、工作任务重、工作质量高的部分倾斜,同时兼顾平稳过渡的原则。④坚持质与量同时考核的原则。⑤坚持以发展为导向,动态调整的原则。⑥坚持奖励政策适用于小组内部分配,如医院、科室有相应奖励政策,则同样享受。⑦坚持绩效方案由全员制定,由全员共享,权重分的设置须结合该项工作的平均必要劳动时间。⑧坚持绩效考核原则上是对个人工作质与量的补贴性、奖励性考核,不论设置绩效与否,每一位组员均有做好自己作为临床药师基础性事务的职责。

评定方式包括:①以计件制进行绩效计件考核。②对于不在绩效方案中的临时性事务,则由包括科主任、科室秘书、组长在内的临床药学绩效考核小组商议后确定绩效分值。③绩效权重分的制定和商定均须把握相似劳动强度工作采取相似权重分,临时权重分值的确定须参考平均必要劳动时间。④当月工作绩效当月完成核算。

表 1 临床药学组年度各差异化工作权重得分

Tab. 1 Annual weight score of each differentiated work aspect of clinical pharmacy department

工作项	工作亚组	工作权重	权重算法
BASE	靶向处方点评	1 325	单项分×数量
BASE	靶向医嘱点评	15 802	单项分×数量
BASE	不良反应上报	1 370	主导者与协助者专项绩效
BASE	常规处方医嘱 点评	3 100	固定绩效
BASE	分析汇总上报	500	考核组商定
BASE	申诉回复	2 516	分病历和处方, 单项分×数量
BASE	围手术期预防 用药点评	1 298	主导者与协助者专项绩效
CLINIC	多学科协作诊疗	3 575	单项分×数量
CLINIC	超说明书用药 审查	520	单项分×数量
CLINIC	会诊	2 550	单项分×数量
CLINIC	临床不良事件 处置	580	按难度分级, 再单项分×数量
CLINIC	临床培训	4 570	按难度分级, 再单项分×数量
CLINIC	临床沟通与干预	2 755	按难度分级, 再单项分×数量
CLINIC	临床用药汇总 与分析	1 900	考核组商定
CLINIC	临床用药咨询 回复	3 000	单项分×数量
CLINIC	日常临床工作	4 260	固定年度绩效分为 600, 采取 扣分制
QC	科内质控	260	考核组商定
QC	省级药事质控	2 720	考核组商定
QC	市级药事质控	3 935	考核组商定
QC	院内药事管理	5 185	考核组商定
EXPLORE	案例申报	225	考核组商定
EXPLORE	举办学会	925	考核组商定
EXPLORE	临床药学宣传	625	考核组商定
EXPLORE	获奖	3 300	按照国家级、省部级、市厅级 分级, 再单项分×数量
EXPLORE	项目申报	3 880	按照国家级、省部级、市厅级 分级, 再单项分×数量
EXPLORE	药学门诊	2 175	按照线上线下问诊情况分级, 再单项分×数量
TEACH	参编著作	50	考核组商定
TEACH	带教授课	1 525	单项分×数量
TEACH	规培带教	1 450	单项分×带教人数
TEACH	教学秘书	600	固定绩效分为 600
TEACH	进修生带教	325	单项分×带教人数
TEACH	实习生带教	950	单项分×带教人数
TEACH	自身进修	600	考核组商定
S.R	国家会议论文	300	单项分×数量
S.R	课题与科研	1 800	按照国家级、省部级、市厅级 分级, 再单项分×数量
S.R	发表论文	1 550	按照 A 类、B 类分级, 再单项 分×数量
S.R	药物基因检测	250	单项分×数量

每月临床药学部门的总奖金有一定浮动,但差异化绩效(“X”)部分奖金比例在一个绩效版本内为一定的。每月临床药师差异化绩效收入算法为个人月权重总分×(部门总奖金×差异化绩效比例)/部门总权重分。此处均以权重分作为讨论对象。

1.3 数据准备

将每月每位临床药师各方面的工作量数据进行分类整合,得到 2 套数据:①年度每个方面各亚组工作权重分总和,见表 1;②每名临床药师年度各方面工作权重分总和,见表 2。

表 2 每位临床药师年度各工作项权重

Tab. 2 Annual weight of each work item for each clinical pharmacist

临床药师	BASE	CLINIC	QC	EXPLORE	TEACH	S.R
P1	4 575	3 225	330	1 050	650	200
P2	1 453	4 820	1 185	1 855	925	450
P3	5 175	1 830	330	720	600	200
P4	3 540	2 595	2 940	2 225	1 525	900
P5	2 418	540	1 080	850	0	200
P6	4 348	1 960	1 200	1 615	950	400
P7	1 812	6 115	995	1 100	200	600
P8	2 590	2 625	4 040	1 715	650	950

注:每个数据为每位临床药师每个工作方面年度绩效权重分值的总和,由每个工作方面每个月的权重分值汇总而成。加粗数据代表中位线以上权重分值。

Note: Each data was the sum of the annual performance weight scores for each work aspect of each clinical pharmacist, which was summarized by the monthly weight scores for each work aspect. The bolded data represented the weight score above the median line.

1.4 数据录入

表 1 与表 2 复制进 Notepad++ 软件(v8.1.9),保存为无格式且以制表符“Tab”为分割的文本,分别命名为 treemap.txt 与 sankey.txt。后续作图前使用 R 语言(v4.1.3)函数“read.table()”读取。

2 数据可视化分析

2.1 临床药学组年度差异化工作内容权重分析

利用 R 语言 ggplot2 程序包和 treemap 程序包对数据 1 进行分析,可视化结果见图 1。R 语言代码:

```
>library(ggplot2)
>library(treemap)
>library(RColorBrewer)
>mytreemap<-read.table("treemap.txt",
header=TRUE,encoding="UTF-8",
stringsAsFactors=FALSE)
>treemap(mytreemap,
index=c("work", "subwork"),
vSize="workload",
vColor="work",
type="index",
border.lwds=c(2,0.1),
fontcolor.labels=c('white', "grey10"),
bg.labels=c("transparent"),
align.labels=list(c("left", "top"), c("center", "center")),
fontsize.labels=c(30, 18),
palette="Set2",
inflate.labels=F)
```

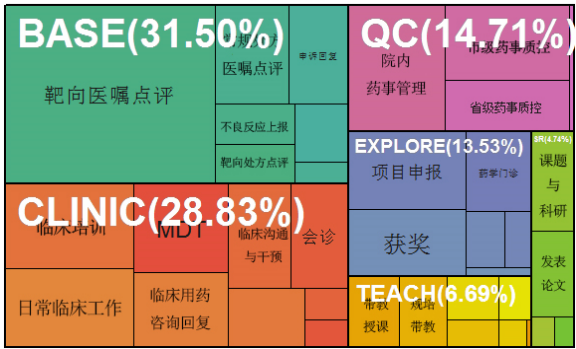


图 1 临床药学组年度各差异化工作权重矩形树状图
Fig. 1 Rectangular tree chart of annual weight score of each differentiated work aspect in clinical pharmacy department

通过矩形树状图可以看出,整个临床药学组全年差异化工作绩效权重主要侧重于基础(占比 31.50%)和临床类事务(占比 28.83%)。其中,基础类事务中更多的权重偏向靶向医嘱点评,而常规的基础性工作如常规点评、申诉回复、不良反应上报等权重偏弱。临床类事务总体权重仍处于第一梯队,各主干相对均匀,整体体量较基础类事务稍弱。除基础性的临床查房工作外,临床培训、多学科协作诊疗(multi-disciplinary team, MDT)、会诊、临床用药咨询回复、临床干预与沟通都占据了较大权重,说明临床药师队伍整体与临床衔接紧密,在临床药物治疗中发挥着作用。

相对来说,药事质控性事务和临床药学开拓性事务占比不如前两者,但也占了工作总量相当大一部分(药事质控性事务权重占比 14.71%,开拓性事务占 13.53%)。在质控事务部分,临床药学团队不仅承担院内药事管控性工作,还承担着市级药事质控中心的各项工作,同时负责省级药事质控中心的指令性事务。在开拓性事务部分,临床药学完成了包括国家级优秀案例申报、中华医学会临床药师规范化培训中心申报、全国呼吸与危重症医学(PCCM)哮喘药学服务门诊申报,并被评为省级优秀药事质控中心,常态化开展线上线下药学门诊服务等,因而相应亚组获得了较高权重。但是举办继续教育相关会议、培训班、研讨班和药学宣传等工作相对不足。

教学和科研在总体工作中的权重占比相对不足(教学权重占比 6.69%,科研占 4.74%)。临床药学常规承担实习生带教和进修生带教,但是大部分的带教由科室承担,临床药学只承担其中一部分,权重并不高。临床药师承担科室各类教学活

动、继续教育申报的秘书工作，占了一定权重。自 2021 年下半年开始承担中华医学会临床药师规范化培训带教，带教强度增大，所占权重更大。科研则主要体现为承担课题和发表论文，但课题以市级课题为主，论文则以国内核心期刊为主，总体数量和质量都有待提升。

2.2 各工作项年度工作量权重分布分析

同样是基于 R 语言的 ggplot2 程序包，使用 reshape2 程序包进行二维数据的降维转换，使用 geom_violin() 和 geom_boxplot() 函数制作小提琴箱形图，见图 2，代码如下：

```
>library(reshape2)
>library(ggplot2)
>library(RColorBrewer)
>df_melt<-melt(df, id. vars="ID", variable. name=
"work", value. name="workload")
>ggplot(df_melt, aes(work, workload))+
  geom_violin(aes(fill=work), trim=FALSE)+
  geom_boxplot(width=0.2)+
  scale_fill_manual(values=c(brewer.pal(7, "Set2"))[c(1,
2,4,5,6,7)]))+
  theme_light()
```

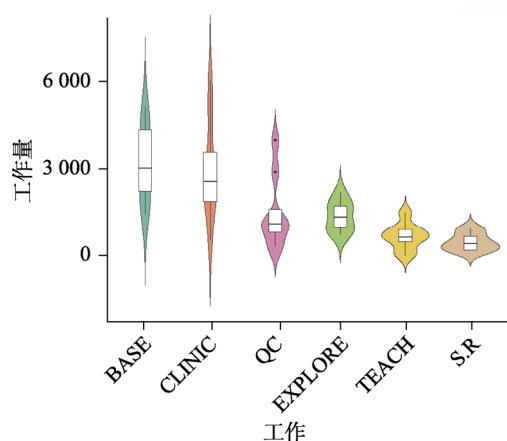


图 2 临床药学组年度各工作项权重的小提琴箱形图
Fig. 2 Violin case diagram of annual weight of each work aspect in clinical pharmacy department

从小提琴箱形图可以看出，就中位数而言，基础事务和临床事务处于第一梯队，且基础总体高于临床。但是基础事务的条带宽于临床，临床事务上部条带瘦而高，下部条带相对粗短。从基础事务和临床的 2 个图形可以看出，相对于其他 4 项工作，临床药师完成的基础和临床总体工作量较多，但分布均较广，离散性大。临床事务上部条带反映中位数以上离散程度大，即临床事务多的临床药师从权重上与其他临床药师拉开较大的差距，而下部则反映出临床事务少的临床药师相对集中，最低者甚至<1 000。从质控图形看出，主

流分布在中部和下部，但图形上端条带明显出现 2 个孤立点，2 位临床药师承担并完成了相对更多的质控工作。尽管开拓性事务、教学和科研总体权重不尽相同，但显示出类似的特征，即呈现“阵营”状。开拓性事务分 2 个阵营，即一半临床药师做得多，另一半相对较少；教学任务分 3 个阵营，大部分往中部聚集，另一些权重较低，少数权重突出；科研则大部分处于中偏下权重，少部分权重在中位数以上。

2.3 各临床药师年度工作内容权重分析

利用 R 语言 ggplot2 和 ggalluvial 程序包，viridis 和 RColorBrewer 颜色包，通过制作桑基图对每一位临床药师年度工作中每一方面的权重进行分析。R 语言代码如下：

```
>library(ggalluvial)
>library(ggplot2)
>library(viridis)
>library(RColorBrewer)
>library(reshape2)
>df<-read.table("sankey.txt", header=TRUE,
stringsAsFactors=FALSE)
>df_melt<-melt(df, id. vars='ID')
>colnames(df_melt)<-c('Clinical Pharmacists', 'Work',
'workload')
>df_melt$Clinical Pharmacists <-as.character(df_
melt$Clinical Pharmacists)
>df_melt$group<-seq(1, nrow(df_melt))
>df_melt<-melt(df_melt, id. vars = c('workload',
'group'), value. name='ID',
factorsAsStrings=FALSE)
>mycolor<-colorRampPalette(brewer.pal(9, 'Set3'))
(14)
>ggplot(df_melt,
aes(x=variable, y=workload, stratum=ID, alluvium=
group, fill=ID,
label=ID))+
  geom_flow(alpha=0.7, width=0.25, color="darkgray") +
  geom_stratum(alpha=1, width=0.25)+
  geom_text(stat="stratum", size=3.5, angle=0)+
  scale_fill_manual(values=mycolor)+
  theme_test()+
  theme(legend.position="none",
axis.text.y=element_blank(),
axis.line=element_blank(),
axis.ticks=element_blank())
```

临床药师年度工作总量、工作内容存在较大差异，桑基图见图 3。从图 3 可以看出，P4 药师工作所占权重分最高，且各个工作方面均存在一定的权重，是小组中的多面手，虽然基础工作所占权重相对较少，但质控、科研、教学、开拓性工作权重分相对高。P8 药师完成药事质控工作所占权重最大，负责或参与了几乎所有类型的药事质

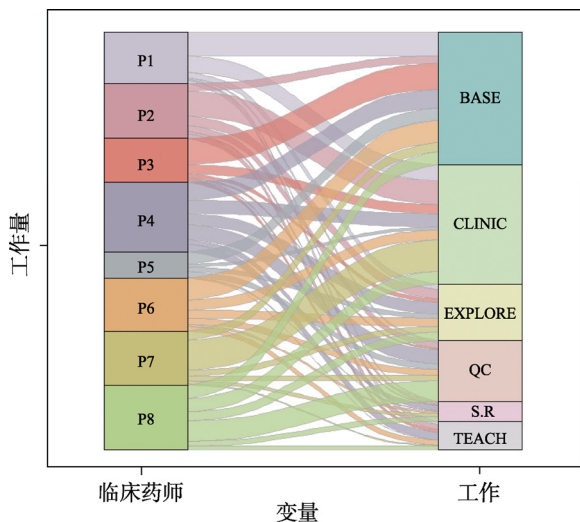


图3 2021年度临床药师与对应工作量权重分布的桑基图
Fig. 3 Sankey chart of clinical pharmacists and corresponding workload weight distribution in 2021

控工作,其他工作也没有明显弱项。P2与P7药师临床事务相关权重占比较大,在会诊、MDT、临床培训等事务中完成了相对较多的工作,和临床沟通联系最为紧密。P1、P3和P6在基础工作中的权重较大,其次临床、教学事务均占有一定比例。其中P5药师由于尚未取得药师资格,工作内容以基础工作和参与质控工作为主,其他工作所占权重较低。

3 讨论

美国临床药师制度相对成熟,临床药师的主要职责在于管理事务(类似于质控)、临床事务、科研和教学4个方面^[3]。随着国内医院药学的转型,大多数地市级医院临床药学部门工作人员多是学历较高的群体,不仅面临着工作量、工作难度和工作精度的三重考验,还面临基础、临床、质控、科室开拓性事务、教学和科研6个维度的平衡。而临床药学的工作性质和工作量难以量化,临时性工作、有难度的工作、开拓性工作、科研工作 and 教学工作等方面存在分工和开展方面的阻力。临床药学绩效方案的制订与实施,不仅能实现临床药师工作内容和工作量的量化考核,充分调动员工的积极性与创新性,还能发现当前小组工作中的问题,引导临床药学阶段性规划和发展。

R语言是一个开源的软件,在包括Windows在内的主流操作系统中均可免费获取,这对于研究者来说能起到节约研究经费的作用^[4]。同时R语言还在持续发展中,不断地有新功能程序包纳入。R语言相对于其他计算机语言的优势在于强大

的软件包生态系统与数据可视化^[5],例如用于本研究中的ggplot2程序包,即为一个基于R语言架构的制图软件包,可以用于各种数据的可视化呈现。而用到的3种图形:矩形树状图、小提琴箱形图、桑基图,则相当于从整体到个体对临床药学工作内容进行“断层式”扫描。

矩形树状图是一种利用嵌套式矩形显示层次结构的方法,同时通过面积大小显示每个类别的数量或权重。本研究结果显示,基础工作中权重占比最大的是靶向医嘱点评,即针对开单金额总费用/均次费用上榜为主的点评,工作中的确起到了成效,但后期可以在常规开展靶向点评的同时降低该项绩效权重。该院临床药师的工作重心应向临床事务倾斜,临床事务虽占了较高权重,但仍应进一步加强。临床药师不仅完成了省级质控抽调、市级质控部署等工作,也频繁参与院内药事管控,促进合理用药。教学和科研相对来说是整个临床药学工作的短板,教学上除了常规的实习生、进修生带教之外,后期应发展更多师资,加强临床药师规培带教,提高教学板块权重。此外,须鼓励临床药师思考和提炼,围绕临床问题开展研究。科研权重的提升对小组和科室的远期发展亦有着深远影响。

小提琴箱形图不仅可以显示数据分布及其概率密度,还可以显示数据的分布形状。图2反映的是每一项工作的中位数、最大值、最小值还有分布密度等。就基础工作和临床工作而言,虽然临床药师团队整体的中位数高于其他工作项,但图形却反映出团队存在分工不均的问题,且部分临床药师存在服务临床不积极的现状。质控工作相关图形显示出2名临床药师承担了较多质控事务,提示团队今后的质控工作计划应向单人牵头下的全员共同参与模式转变。开拓性事务、教学工作 and 科研工作的整体中位数较低,仅少部分人承担了或做出了一些工作。这提示以后的工作中应该让全员参与到开拓性事务中,从绩效层面鼓励更多人做出亮点工作,带动中位数整体上移。

桑基图不仅能清晰地反映出各个临床药师和每项工作的总体权重大小及权重的流向,也便于看出每个人的工作中哪项工作占比最大。P5药师须全方位进步;对于P1、P3、P6药师,则应加强日常工作中的分析和提炼,力争在开拓性事务及科研中有所突破;P2、P4、P8药师在小组各项事

务中均有相对较高权重, P2 药师应在工作总量上提升, 而 P4、P8 药师则应加强临床事务, 三者都需为小组和科室输出更多成果; P7 药师在临床事务的权重在小组中最高, 但带教相对薄弱, 后期则应加强从临床事务向成果转化的工作, 同时积极参与到带教中, 输出自己的知识。总体上, 在绩效权重分中突出的药师, 须继续保持; 但针对绩效指标偏低的, 应采取鼓励与强制考核并行的措施。一方面, 鼓励小组帮扶、自身学习与提升, 例如考取资格证书, 给予更多学习的机会, 在各项工作分工中给予更多锻炼机会等。另一方面, 自 2022 年起参考国外经验^[6], 对临床药师的考核新增超出预期、符合预期、合格和不合格等级, 并已制定“临床药师末位淘汰策略”, 其中绩效权重数据是参考信息之一。如 ≥ 3 项指标低于 2021 年中位数, 且总体绩效权重分排名末位, 将结合临床满意度、日常工作表现等综合评价, 评定是否调离临床药师岗。

医院药学部门须立足自身实际情况, 并结合当前国家与行业的大方向, 把握开展高质量服务与自身高质量发展并行的策略, 制定临床药学开展工作的重点方向。一方面, 《关于加快药学服务高质量发展的意见》(国卫医发〔2018〕45 号)明确提出医疗机构药学部门须“完善绩效考核管理机制”, 要求建立以临床需求为导向、符合药事服务特点的绩效考核制度, 坚持多劳多得、优绩优酬, 收入分配要向工作任务重、工作质量高的人员倾斜。另一方面以科教引领的药学学科建设亦是医院高质量发展的重点任务。药学学科建设有利于形成优势和特色, 带动全院医疗与药事工作的开展, 有利于促进高层次药学人才的培养, 有利于推动整个医药卫生事业健康协调发展, 亦是开展高质量药学服务的基石。临床药学差异化绩效策略符合以临床需求为导向, 强调服务临床、药事服务与质控, 同时向学科建设有一定倾斜。

尽管如此, 在以后的工作中, 医院临床药师差异化绩效策略仍须动态调整和优化。临床药学绩效的制定和工作重心应进一步侧重于临床事务, 在做好质控的同时, 加强提炼和创新, 增加

开拓性事务权重, 提升科研教学占比。同时, 笔者将进一步加强信息化建设, 一方面将临床药学所有工作例如查房记录、患者用药教育等反映至系统中, 加强精准服务与溯源; 另一方面, 将 R 语言结合 PowerBI、FineBI 等数据处理与可视化软件, 进一步优化绩效的呈现。绩效策略也将从“1+X”的过渡期向“全面差异化”推进, 从而进一步指导临床药学的高质量发展。

总的来说, 从临床药学差异化绩效数据来看, 基础工作所占权重较大, 临床事务和质控工作权重相对大, 但短板也明显, 即开拓性事务相对不足, 科研和教学绝对不足。而临床药师中也存在工作量不均、各人侧重点不同且成果提炼转化不足的现状。下一阶段临床药学绩效的制定和工作重心应进一步侧重于临床事务, 在做好质控的同时, 加强工作的提炼和创新, 增加开拓性事务权重, 提升科研教学占比。对于临床药师而言, 则须填补不足, 发扬优势, 以自身进步促进部门发展。本研究利用 R 语言 ggplot2 程序包对医院临床药师年度绩效数据进行可视化分析, 反映出整个临床药学部门、临床药学各方面工作、每位临床药师共 3 个层级的工作概况及短板, 有助于指导部门后续的努力方向。

REFERENCES

- [1] FANG L, ZHENG X W, XU G Q, et al. Construction of clinical pharmacist performance appraisal system[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学), 2019, 36(6): 745-748.
- [2] 王永, 鲍志伟, 胡霞, 等. 临床药学科绩效二次分配方案的实践探索[J]. 江苏卫生事业管理, 2020, 31(7): 882-884.
- [3] ZHANG L L, ZHANG Y, ZENG L N, et al. Job responsibility and career anchor of clinical pharmacists in the United States[J]. China Pharm(中国药房), 2016, 27(34): 4753-4756.
- [4] 卡巴科弗高涛, 肖楠, 陈钢. R 语言实战[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2013.
- [5] 张杰. R 语言数据可视化之美: 专业图表绘制指南[M]. 2 版. 北京: 电子工业出版社, 2019.
- [6] RAO Y F, WANG L R, HAN J, et al. Hospital pharmacy education and service practice in university of Illinois at Chicago(UIC) in the united state[J]. Chin J Mod Appl Pharm(中国现代应用药理学), 2017, 34(5): 755-758.

收稿日期: 2022-08-24

(本文责编: 曹粤锋)