



Research Paper

Determining Key Performance Indicators in Dialysis Management Dashboard for Monitoring Service Quality



Mehrdad Dehghani¹ , Bahlol Rahimi¹ , Khadijeh Makhdomi² , *Mohamad Jebraeily¹

1. Department of Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.

2. Nephrology and Kidney Transplant Research Center, School of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.



Citation Dehghani M, Rahimi B, Makhdomi KH, Jebraeily M. [Key Performance Indicators in Dialysis Management Dashboard: A Suitable Tool for Monitoring Service Quality (Persian)]. *Journal of Modern Medical Information*. 2023; 9(1):46-55. <https://doi.org/10.32598/JMIS.9.1.8>

<https://doi.org/10.32598/JMIS.9.1.8>



Article Info:

Received: 03 Jan 2023

Accepted: 23 Mar 2023

Available Online: 01 Apr 2023

Key words:

Key performance indicators, Management dashboard, Hemodialysis department

ABSTRACT

Objective Considering the impact of service quality in the hemodialysis departments on the survival rate and quality of life (QoL) of patients, it is important to monitor the performance of this department. In this regard, identifying key performance indicators (KPIs) can be useful. This study aims to determine the k KPIs in the dialysis management dashboard.

Methods This is a descriptive cross-sectional study that was conducted in 2022. Participants were 346 nephrology specialists in Iran which were selected using the census method. The data collection tool was a researcher-made questionnaire with acceptable validity and reliability. Data were analyzed using SPSS software, version 16.

Results A total of 40 KPIs were identified in three main categories: Structure (n=16), process (n=11), and outcome (n=13). The most important structure-related KPIs were: Underlying cause of kidney failure, comorbidity diseases, blood type, history of viral diseases, dry weight, and history of kidney transplantation. The most important process-related KPIs were: Type of filtration, type of vascular access, and duration of dialysis. The most important outcome-related KPIs were: Kt/V, urea reduction ratio, normalized protein catabolic rate, and fistula infection.

Conclusion Accurate identification of KPIs and their use in continuous monitoring of dialysis department performance can help improve service quality and patient safety.

* Corresponding Author:

Mohamad Jebraeily, Associate Professor.

Address: Department of Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.

Tel: +98 (44) 32752305

E-mail: jabraeily.m@umsu.ac.ir



Extended Abstract

Introduction

The hemodialysis department has a special position in the health care system due to the provision of vital services for patients with end stage renal disease, where the provided services must be in accordance with clinical guidelines. Therefore, the performance of this department should be evaluated based on clinical outcomes, optimal management of resources, and identification of risk factors to obtain sufficient information for clinical and managerial decisions. Today, management dashboards are one of the best tools for measuring the performance of organizations. A management dashboard is a visualization tool that is used to display up-to-date, accurate, and understandable information about the organization's performance. The correct determination of key performance indicators (KPIs) is one of the main requirements for designing management dashboards.

Considering the effect of service quality in the hemodialysis departments on the survival rate and quality of life of patients, it is vital to monitor the performance of this department. Identification of KPIs can be useful in monitoring the quality of services in this department. To categorize KPIs in the healthcare system, the Donabedian model is mostly applied, in which the indicators are classified into three main parts: structure, process and outcome. The purpose of this study is to determine the KPIs in the dialysis management dashboard.

Methods

This is a descriptive cross-sectional study that was conducted in 2022. The study population consists of all nephrology specialists with at least 3 years of work experience in the hemodialysis department in Iran (n=346). These experts were identified with the cooperation of Iranian Society of Nephrology. The data collection tool was a researcher-made questionnaire which was created using Google Forms. A total of 40 KPIs were extracted by reviewing available papers and sources. They were categorized into three groups of structure, process and outcome according to the Donabedian model. A 5-point Likert scale (From 1=not important to 5=very important) was used to determine the degree of importance for KPIs. Those with a total average score of >3.75 were added to the final list. The content validity of the questionnaires was determined based on the opinions of a panel of expert including nephrologists, dialysis department nurses, and health information management specialists). Its reliability

was determined by calculating Cronbach's alpha which was obtained 0.89. The electronic questionnaire was sent to the experts via Email. Data were analyzed in SPSS software, version 16.

Results

Out of 346 questionnaires, 183 were completed (Response rate=52.89%). Participants were 98(53.55%) males and 85(46.45%) females. Their mean age and work experience were 41.53 ± 8.78 and 9.40 ± 4.53 years, respectively. Among the structure-related KPIs related to the time before admission to the dialysis department, underlying cause of kidney failure (5), comorbidity diseases (5), blood type (5), history of viral diseases (5), dry weight (4.65), number of nurses for each patient (4.41), average age (4.32), and number of doctors for each patient (3.86) had the highest scores. Among the process-related KPIs which show how to provide services to patients, the most important KPIs were: Type of filtration (5), type of vascular access (5), duration of dialysis (5), blood pressure before and after dialysis (4.44), heparin rate (4.24), amount of patient education (4.07), and filtration rate (4.06). Among the outcome-related KPIs that are related to the effect of care on the patient, Kt/V (5), urea reduction ratio (5), fistula infection (4.81), mortality rate (4.73), normalized protein catabolic rate (4.66), hemoglobin level (4.65), patient satisfaction (4.26), hospitalization length (4.14), patient survival rate (4.15), and nosocomial infection rate (4.07) were the most important KPIs in the dialysis department.

Discussion

Accurate identification of KPIs and their use in continuous monitoring of dialysis department performance can play an important role in improving patient safety, promoting the quality of services, optimal management of resources, and increasing patient satisfaction. In the present study, which was conducted to determine KPIs in dialysis management dashboard, out of 40 KPIs, 31 were identified in three main categories (12 structure-related, 8 process-related and 11 outcome-related KPIs). Displaying these indicators in the management dashboard and analyzing the relationship between different KPIs (e.g. between the type of vascular access and infection, between the type of filtration and adequacy of hemodialysis, between comorbidity diseases and mortality rate) can help hospital managers and doctors to make correct decisions and implement timely interventions.



Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by the Research Ethics Committee of [Urmia University of Medical Sciences](#) (Code: IR.UMSU.REC.1400.410).

Funding

This study was funded by [Urmia University of Medical Sciences](#) (Grant No.: 2929).

Authors' contributions

Conceptualization and design: Mohamad Jebracily and Mehrdad Dehghani; Data curation and analysis: Khadijeh Makhdomi and Bahlol Rahimi; Writing the initial draft, reviewing and approving the final draft: All authors.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

Acknowledgements

The authors would like to thank the Iranian Society of Nephrology and nephrology specialists who participated in this study.



مقاله پژوهشی

شاخص‌های کلیدی عملکرد در داشبورد مدیریتی دیالیز: ابزاری مناسب برای پایش کیفیت خدمات

مهرداد دهقانی^۱، بهلول رحیمی^۱، خدیجه مخدومی^۲، محمد جبرائیلی^۱

۱. گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران.
۲. مرکز تحقیقات نفروژوی و پیوند کلیه، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران.



Citation Dehghani M, Rahimi B, Makhdomi KH, Jebraeily M. [Key Performance Indicators in Dialysis Management Dashboard: A Suitable Tool for Monitoring Service Quality (Persian)]. *Journal of Modern Medical Information*. 2023; 9(1):46-55. <https://doi.org/10.32598/JMIS.9.1.8>

doi <https://doi.org/10.32598/JMIS.9.1.8>

چکیده

هدف: باتوجه به تأثیر کیفیت خدمات ارائه شده در بخش دیالیز بر میزان بقا و کیفیت زندگی بیماران همودیالیز، پایش عملکرد این بخش حیاتی می باشد. شناسایی شاخص‌های کلیدی عملکرد می تواند نقش مفیدی در پایش کیفیت خدمات بخش دیالیز داشته باشد. هدف از این مطالعه تعیین شاخص‌های کلیدی عملکرد در داشبورد مدیریتی دیالیز می باشد.

روش‌ها: این مطالعه از نوع توصیفی مقطعی بود که در سال ۱۴۰۱ انجام شد. جامعه پژوهش شامل ۳۴۶ نفر از متخصصان نفروژوی در سطح کشور بودند که از طریق روش سرشماری انتخاب شدند. ابزار گردآوری داده، پرسش نامه محقق ساخته بود که روایی و پایایی آن به دست آمد. درمجموع ۴۰ شاخص کلیدی عملکرد در ۳ رده اصلی: ساختار (۱۶)، فرایند (۱۱) و پیامد (۱۳) طبقه بندی شدند. داده ها با استفاده از نسخه ۱۶ نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها: نتایج مطالعه نشان داد که از دیدگاه متخصصان نفروژوی در شاخص های ساختاری علت زمینه ای نارسایی کلیه، بیماری همراه، گروه خونی و ابتلا به بیماری های ویروسی، وزن خشک و سابقه پیوند کلیه در شاخص های فرایندی، نوع صافی، نوع دسترسی به رگ و مدت زمان دیالیز و همچنین در شاخص های پیامد nPCR، URR، Kt/V و عفونت فیستول مهم ترین شاخص های کلیدی عملکرد بخش دیالیز شناسایی شدند.

نتیجه گیری: از ۴۰ شاخص کلیدی عملکرد تعیین شده در پرسش نامه، ۳۱ شاخص در ۳ رده اصلی (ساختار ۱۲، فرایند ۸ و پیامد ۱۱) انتخاب شدند. شناسایی دقیق شاخص کلیدی عملکرد و استفاده از آن ها در پایش مستمر عملکرد مراکز دیالیز می تواند در بهبود کیفیت خدمات، مدیریت بهینه منابع و ارتقای ایمنی بیماران مثرتر باشد.

اطلاعات مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۳ دی ۱۴۰۱
تاریخ پذیرش: ۰۳ فروردین ۱۴۰۲
تاریخ انتشار: ۱۲ فروردین ۱۴۰۲

کلیدواژه ها:

شاخص های کلیدی
عملکرد، داشبورد
مدیریتی، مرکز دیالیز

* نویسنده مسئول:

محمد جبرائیلی

نشانی: ارومیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، دانشکده پیراپزشکی، گروه فناوری اطلاعات سلامت.

تلفن: +۹۸ (۴۴) ۳۲۷۵۲۳۰۵

پست الکترونیکی: jabraeili.m@umsu.ac.ir

مقدمه

تعیین صحیح شاخص‌های کلیدی عملکرد^۳ یکی از الزامات اصلی در طراحی داشبوردهای مدیریتی است که منجر به ارائه اندازه‌گیری‌های معتبر و قابل اعتماد جهت ارزیابی به موقع عملکرد سازمان می‌شود [۱۸، ۱۶]. برای دسته‌بندی شاخص‌های کلیدی عملکرد در نظام مراقبت سلامت بیشتر از مدل دونابدین^۴ استفاده می‌شود که در آن، شاخص‌ها در ۳ بخش اصلی: ساختار، فرایند و نتیجه طبقه‌بندی شدند [۱۹، ۱۸]. در این مدل، شاخص‌های ساختار شامل تمام منابع مورد نیاز برای ارائه خدمات بهداشتی و درمانی مانند تجهیزات و نیروی انسانی می‌شود. شاخص‌های فرایند شامل مؤلفه‌های خدمات ارائه‌شده است که بر چگونگی انجام مراقبت و نحوه دریافت خدمات توسط بیماران تمرکز دارد. شاخص‌های نتیجه نیز تأثیر مراقبت‌های ارائه‌شده بر وضعیت سلامت بیماران را نشان می‌دهد [۱۷-۲۰].

تحقیقات انجام‌شده نشان می‌دهند که داشبوردها در بخش‌های مختلف بیمارستان مانند اورژانس، بخش مراقبت ویژه، رادیولوژی، آزمایشگاه و اتاق عمل ایجاد شده‌اند. نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد که توسعه داشبورد می‌تواند ابزاری مفید جهت کمک به شناسایی زود هنگام بیماران در معرض خطر، انجام مداخلات مناسب باشد و بر ایمنی بیمار و مدیریت بهینه منابع بیمارستانی و پایش عملکرد بخش‌ها تأثیر مثبتی بگذارد [۱۸، ۲۱-۲۳]. انتخاب شاخص‌های کلیدی عملکرد استاندارد و مهم در بخش‌های مختلف یک بیمارستان باعث می‌شود عملکرد بخش‌ها به‌طور شفاف و دقیق انعکاس یابد. بنابراین مدیران بیمارستان می‌توانند در پایش کیفیت عملکرد و شناخت نقاط ضعف بخش‌ها از این شاخص‌ها استفاده کنند تا مداخلات لازم برای ارتقای کیفیت خدمات ارائه‌شده را انجام دهند [۲۲-۲۴].

برای مدیریت مناسب بخش همودیالیز و ارزیابی عملکرد آن استفاده از اطلاعات مرتبط با شاخص‌های اصلی عملکرد بسیار مهم می‌باشد [۲۴]. مهم‌ترین شاخص‌های این بخش شامل کفایت همودیالیز، میزان عفونت کاتتر، میزان مرگ‌ومیر در بخش، نوع دسترسی به عروق بیمار، دُز دیالیز، غلظت هموگلوبین، کم خونی بیماران، فشار خون بیماران، تغذیه بیماران، تعداد دستگاه به بیمار، تعداد ارائه‌کننده خدمات (پزشک متخصص و پرستار)، نوع صافی و غیره می‌باشد [۲۵، ۱۰، ۱۴].

نتایج یک تحقیق در آمریکا نشان داد از دیدگاه پزشکان و پرستاران شاغل در بخش دیالیز، توسعه و پیاده‌سازی یک داشبورد در این بخش باعث نمایش شفاف، دقیق و به موقع شاخص‌های بالینی دیالیز می‌شود و در پایش عملکرد بخش و بهبود کیفیت مراقبت بیماران دیالیزی مفید می‌باشد [۲۶].

روند رو به رشد بیماری‌هایی مانند دیابت نوع ۲، فشار خون بالا و همچنین افزایش جمعیت چاق و سالمند در کشورهای مختلف باعث شد تا میزان رشد بیماری‌های مزمن کلیوی^۱ در سطح جهان بالاتر از میزان رشد سالانه جمعیت جهان باشد [۱]. تخمین زده می‌شود که بیش از ۸۵۰ میلیون نفر در سراسر جهان تحت تأثیر این بیماری باشند [۲]. در صورت عدم تشخیص به موقع و درمان مناسب بیماری‌های کلیوی، منجر به بیماری مرحله آخر کلیه^۲ می‌شود [۳]. میزان شیوع ESRD در جهان ۲۴۲ مورد در ۱ میلیون نفر است که سالانه ۸ درصد به این میزان افزوده می‌شود [۴]. در ایران نیز میزان شیوع این بیماری ۳۸۰ مورد در هر میلیون نفر گزارش شده است [۵].

درمان‌های جایگزین کلیه، باعث طولانی شدن عمر میلیون‌ها بیمار مبتلا به ESRD شده است. این درمان‌ها شامل همودیالیز، دیالیز صفاقی و پیوند کلیه می‌باشد [۶]. همودیالیز شایع‌ترین نوع درمان جایگزینی کلیه است که هدف از آن حذف متابولیک‌هایی مثل اوره و کراتین، کنترل تعادل اسید-باز و برداشت آب غیرضروری بدن است [۷]. بیش از ۲ میلیون نفر در سراسر جهان و بیش از ۳۰ هزار نفر در ایران [۸]، تحت درمان با همودیالیز قرار دارند که نحوه ارائه خدمات دیالیز تأثیر حیاتی بر کیفیت زندگی و پیامد سلامت بیماران دارد [۹].

بخش همودیالیز به دلیل ارائه خدمات حیاتی برای بیماران مبتلا به ESRD، کمبود منابع و هزینه‌های بالا در سیستم مراقبت سلامت دارای جایگاه ویژه‌ای است و خدمات ارائه‌شده در آن باید مطابق با راهنماهای بالینی باشند [۱۰-۱۲]. بنابراین عملکرد این بخش بایستی از طریق تحلیل شاخص‌های نتایج بالینی، مدیریت بهینه منابع و شناسایی ریسک فاکتورها ارزیابی شود تا اطلاعات کافی برای تصمیم‌گیری‌های بالینی و مدیریتی جهت ارتقای مداوم و بهبود عملکرد آن فراهم شود [۱۱-۱۳].

امروزه ابزارها و روش‌های مختلفی برای سنجش عملکرد در سازمان‌ها وجود دارد که یکی از این ابزارها، داشبوردهای مدیریتی می‌باشند [۱۴]. درواقع داشبورد یک صفحه نمایش گرافیکی است که برای ارائه اطلاعات به‌روز، دقیق، مختصر، جهت استفاده آسان و تفسیر قابل درک در مورد عملکرد سازمان مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۵، ۱۶]. داشبوردها به‌عنوان یک ابزار پشتیبان تصمیم‌گیری تلقی می‌شوند که مدیریت نمایش اطلاعات را برای بهبود اثربخشی، کارایی، گردش کار ساده، فرصت ارزیابی سریع مداخلات و شناسایی نواحی نیازمند بهبود فراهم می‌کنند [۱۴-۱۷]. استفاده از داشبوردها می‌تواند در تبعیت از راهنمای بالینی و ارتقای پیامدهای مداخلات سلامت، مفید و کمک‌کننده باشد [۱۶-۱۸].

3. Key Performance Indicator (KPI)

4. Donabedian

1. Chronic Kidney Disease (CKD)

2. End Stage Renal Disease (ESRD)

به فهرست نهایی شاخص کلیدی عملکرد اضافه شدند. روایی محتوایی پرسش‌نامه‌ها براساس متون علمی معتبر و نظرات خبرگان (شامل نفروولوژیست، پرستاران دیالیز و مدیریت اطلاعات سلامت) تعیین شد. پایایی آن نیز از طریق محاسبه آلفای کرونباخ محاسبه شد که مقدار به‌دست آمده ۰/۸۹ درصد بود. پرسش‌نامه الکترونیکی به ایمیل متخصصان ارسال شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی به‌صورت میانگین و انحراف معیار در **جدول شماره ۱، ۲ و ۳** نشان داده شد. تجزیه و تحلیل با استفاده از نسخه ۱۶ نرم‌افزار SPSS انجام شد.

یافته‌ها

از ۳۴۶ پرسش‌نامه ایمیل شده به متخصصان نفروولوژی، ۱۸۳ پرسش‌نامه تکمیل شد (با نرخ پاسخ‌گویی ۵۲/۸۹ درصد). ۹۸ نفر (۵۳/۵۵ درصد) از مشارکت‌کنندگان در این مطالعه مرد و ۸۵ نفر (۴۶/۴۵ درصد) زن بودند. میانگین سنی و سابقه کار آن‌ها به‌ترتیب (۴۱/۵۳±۸/۷۸) و (۹/۴۰±۴/۵۳) بودند.

مطابق **جدول شماره ۱** در شاخص‌های ساختاری، مواردی مانند علت زمینه‌ای نارسایی کلیه، بیماری همراه، گروه خونی و ابتلا به بیماری‌های ویروسی امتیاز کامل (۵) و وزن خشک (۴/۶۵)، تعداد پرستار به بیمار (۴/۴۱)، میانگین سنی (۴/۳۲) و تعداد پزشک به بیمار (۳/۸۶) بیشترین امتیاز را کسب کردند و کمترین امتیاز مربوط به متوسط عمر ماشین‌های دیالیز (۳/۱۷)، نوع بیمه (۳/۲۸)، سابقه همودیالیز (۳/۵۱) و وضعیت تأهل (۳/۶۸) بود و از آنجایی که این شاخص‌ها امتیاز کمتر از ۳/۷۵ را کسب کرده‌اند در لیست نهایی شاخص‌های کلیدی داشبورد مدیریتی دیالیز نخواهند بود.

در شاخص‌های فرایندی (**جدول شماره ۲**)، مواردی مانند نوع صافی، نوع دسترسی به رگ و مدت زمان دیالیز، امتیاز کامل (۵) را کسب کردند و شاخص‌های مانند زمان انتظار بیمار (۳/۴۱)، میزان جریان محلول (۳/۵۹) و میزان جریان خون (۳/۶۶) از لیست نهایی شاخص کلیدی عملکرد دیالیز (به‌دلیل امتیاز کمتر از ۳/۷۵) حذف خواهند شد.

در شاخص‌های پیامد (**جدول شماره ۳**) نیز مواردی مانند Kt/V و URR امتیاز کامل (۵)، nPCR و عفونت فیستول بیشترین امتیاز را کسب کردند و کمترین امتیاز مربوط به میزان کلسیم خون (۳/۳۳) و میزان فسفر خون (۳/۴۵) بود که در فهرست نهایی شاخص کلیدی عملکرد داشبورد مدیریتی دیالیز نخواهند بود.

باتوجه به تأثیر کیفیت خدمات ارائه‌شده در بخش دیالیز بر میزان بقا و کیفیت زندگی بیماران همودیالیز، پایش عملکرد این بخش حیاتی می‌باشد. شناسایی شاخص کلیدی عملکرد مهم و معتبر می‌تواند نقش کمک‌کننده در شناخت مشکلات و ارتقای عملکرد بخش دیالیز داشته باشد. طبق بررسی‌های انجام‌شده، هم‌اکنون در مراکز دیالیز در کشور ما به‌صورت ماهیانه کفایت همودیالیز (Kt/V و URR) برای بیماران محاسبه می‌شود و سایر شاخص‌ها به‌طور دقیق و کامل اندازه‌گیری نمی‌شود و داشبوردی برای نمایش این شاخص‌ها نیز وجود ندارد.

هدف از این مطالعه تعیین شاخص‌های کلیدی عملکرد در داشبورد مدیریتی دیالیز است.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع توصیفی مقطعی بود که در سال ۱۴۰۱ انجام شد. جامعه پژوهش شامل متخصصان نفروولوژی که دارای حداقل ۳ سال سابقه کار در بخش دیالیز مراکز آموزشی درمانی دانشگاه‌های علوم پزشکی در کشور می‌باشند. این افراد خبره با همکاری **انجمن علمی نفروولوژی ایران** شناسایی شدند که در مجموع ۳۴۶ نفر بودند. باتوجه به تعداد محدود متخصصان و برای بهره‌مندی از نظر همه آن‌ها، نمونه‌گیری از نوع سرشماری بود. ابزار گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه الکترونیکی محقق ساخته بود که در محیط **گوگل‌داک**^۵ طراحی شد. در ابتدای پرسش‌نامه اهمیت انجام کار و اهداف پژوهش برای پاسخ‌دهندگان شرح داده شده است.

بخش اول

این بخش شامل پرسش‌نامه اطلاعات جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان می‌باشد که مواردی مانند جنسیت، سن و سابقه کاری را دربر دارد.

بخش دوم

پرسش‌نامه شاخص‌های کلیدی عملکرد بخش دیالیز بودند که از طریق مرور متون و منابع علمی موجود، ۴۰ شاخص استخراج شد و مطابق الگوی دونابیان در ۳ رده اصلی: ساختار (۱۶) شاخص کلیدی عملکرد)، فرایند (۱۱ شاخص کلیدی عملکرد) و پیامد (۱۳ شاخص کلیدی عملکرد) طبقه‌بندی شدند. در انتهای هر رده چند سؤال باز برای بهره‌گیری از نظرات افراد در مورد شاخص‌های کلیدی پیشنهادی مطرح شد. برای تعیین درجه اهمیت شاخص‌های کلیدی درمقابل هر آیت، مقیاس ۵ گانه لیکرت (۱=اهمیت ناچیز، ۲=اهمیت کم، ۳=اهمیت متوسط، ۴=اهمیت زیاد، ۵=اهمیت بسیار زیاد) استفاده شد. شاخص‌هایی که درمجموع میانگین امتیاز بیش از ۳/۷۵ را کسب کرده باشند،

جدول ۱. شاخص‌های کلیدی عملکرد بخش دیالیز در رده ساختار (دامنه تغییرات ۱-۵)

شاخص‌های ساختاری	میانگین $\pm$ انحراف معیار
نسبت جنسیت بیماران	۴/۱۴ $\pm$ ۱/۱۲
میانگین سنی	۴/۳۲ $\pm$ ۰/۶۴
وضعیت تاهل	۳/۶۸ $\pm$ ۱/۴۶
میانگین وزن خشک	۴/۶۵ $\pm$ ۰/۵۵
نوع بیمه	۳/۲۸ $\pm$ ۱/۰۶
نوع ماشین دیالیز	۴/۲۲ $\pm$ ۰/۸۳
علت زمینه‌ای نارسایی کلیه	۵ $\pm$ ۰
بیماری همراه	۵ $\pm$ ۰
سابقه پیوند	۴/۲۳ $\pm$ ۰/۹۳
سابقه همودیالیز (به سال)	۳/۵۱ $\pm$ ۱/۳۳
گروه خونی	۵ $\pm$ ۰
ابتلا به بیماری‌های ویروسی	۵ $\pm$ ۰
تعداد پرستار به بیمار	۴/۴۱ $\pm$ ۰/۶۸
تعداد پزشک به بیمار	۳/۸۶ $\pm$ ۰/۹۳
متوسط عمر ماشین‌های دیالیز	۳/۱۷ $\pm$ ۱/۲۵
تعداد جلسه در هفته	۴/۰۹ $\pm$ ۱/۰۷

جدول ۲. شاخص‌های کلیدی عملکرد بخش دیالیز در رده فرایند (دامنه تغییرات ۱-۵)

شاخص‌های فرایندی	میانگین $\pm$ انحراف معیار
میزان فیلتراسیون	۴/۰۶ $\pm$ ۱/۲۸
نوع صافی	۵ $\pm$ ۰
نوع دسترسی به رگ	۵ $\pm$ ۰
مدت زمان دیالیز	۵ $\pm$ ۰
میزان جریان خون	۳/۶۶ $\pm$ ۱/۱۷
میزان جریان محلول	۳/۵۹ $\pm$ ۱/۱۱
میزان هپارین	۴/۲۴ $\pm$ ۰/۴۳
میزان آموزش بیمار	۴/۰۷ $\pm$ ۰/۷۸
میانگین فشارخون قبل دیالیز	۴/۴۴ $\pm$ ۰/۶۱
میانگین فشارخون بعد دیالیز	۴/۴۴ $\pm$ ۰/۶۱
زمان انتظار بیمار	۳/۴۱ $\pm$ ۱/۳۵

جدول ۳. شاخص‌های کلیدی عملکرد بخش دیالیز در رده پیامد (دامنه تغییرات ۱-۵)

شاخص‌های پیامد	میانگین $\pm$ انحراف معیار
میزان عفونت بیمارستانی	۴/۱۴ $\pm$ ۱/۲۱
سطح هموگلوبین	۴/۶۵ $\pm$ ۱/۲۵
میزان کلسیم خون	۳/۳۳ $\pm$ ۱/۵۳
میزان فسفر خون	۳/۴۵ $\pm$ ۱/۴۲
BUN قبل و بعد دیالیز	۳/۹۲ $\pm$ ۱/۱۴
URR	۵ $\pm$ ۰
Kt/V	۵ $\pm$ ۰
nPCR	۴/۶۶ $\pm$ ۰/۹۳
عفونت فیستول	۴/۸۱ $\pm$ ۰/۷۹
میزان بستری	۳/۸۷ $\pm$ ۱/۲۱
میزان بقای بیمار	۴/۱۵ $\pm$ ۰/۸۷
میزان مرگ و میر	۴/۷۳ $\pm$ ۰/۵۵
میزان رضایت بیمار	۴/۲۶ $\pm$ ۰/۹۳

بحث

هدف از این مطالعه تعیین شاخص‌های کلیدی عملکرد از دیدگاه متخصصان نفرولوژی برای پایش عملکرد بخش دیالیز بود. برای ساختارمند کردن شاخص کلیدی عملکرد از چارچوب الگوی دونابدیان (ساختار، فرایند و پیامد) استفاده شد. نتایج مطالعه نشان داد که در شاخص‌های ساختاری که مرتبط با جنبه‌های قبل از ورود بیمار به بخش دیالیز می‌باشد، مواردی مانند علت زمینه‌ای نارسایی کلیه، بیماری همراه، گروه خونی و ابتلا به بیماری‌های ویروسی، وزن خشک و سابقه پیوند کلیه بیشترین امتیاز را کسب کرده‌اند. در شاخص‌های فرایندی که بیانگر نحوه ارائه خدمات به بیماران می‌باشد، مواردی مانند نوع صافی، نوع دسترسی به رگ و مدت زمان دیالیز مهم تلقی شده است و در شاخص‌های پیامد نیز که تأثیر مراقبت بر بیمار را نشان می‌دهد، مواردی مانند nPCR، URR، Kt/V و عفونت فیستول بیشترین امتیاز را کسب کردند.

جی یو و ای توه تحقیقی با عنوان «سنج‌های عملکرد برای یک مرکز دیالیز» در ژاپن انجام دادند. جهت گردآوری داده از پرسش‌نامه خود-ساخته استفاده کردند و از مدیران و کارکنان بخش دیالیز خواسته شد تا میزان مفید بودن هریک از ۴۴ شاخص‌های عملکرد را در حیطه‌های مختلف مشخص کنند؛ نتایج این تحقیق نشان داد که در حیطه ایمنی، شاخص‌هایی

مانند عفونت بیمارستانی، عفونت خون، عفونت فیستول، عوارض جانبی؛ در حیطه اثربخشی اقدامات، شاخص‌های مانند تعداد عملیات فیستول‌گذاری، کفایت همودیالیز، اشغال تخت دیالیز، کنترل هموگلوبین، بهره‌وری تجهیزات، تعداد بیماران دیالیزی در روز، تعداد کارکنان تمام وقت، تعداد بیماران مبتلا به هیپاتیت C مهم تلقی شد. همچنین در حیطه رضایت، شاخص‌های مانند رضایت بیماران، شکایت بیماران، رضایت کارکنان؛ در حیطه مراقبت سلامت بیمار محور شاخص‌های مانند زمان انتظار بیمار، فراوانی نارسایی دیالیز، مفید تشخیص داده شدند [۱۴].

نتایج تحقیق حاضر نیز نشان داد که از ۴۰ شاخص در ۳ رده اصلی، ۳۱ شاخص (ساختار، فرایند و پیامد به ترتیب ۱۲، ۸ و ۱۱ شاخص کلیدی عملکرد) انتخاب شدند. در شاخص‌های ساختاری مواردی مانند علت زمینه‌ای نارسایی کلیه، بیماری همراه، گروه خونی و ابتلا به بیماری‌های ویروسی، در شاخص‌های فرایندی مواردی مانند نوع صافی، نوع دسترسی به رگ و مدت زمان و در شاخص‌های پیامد نیز مواردی مانند nPCR، URR، Kt/V و عفونت فیستول تعیین شدند.

نتایج تحقیق کریت پونگی‌رول و همکاران با عنوان «بررسی امکان‌سنجی ملی شاخص‌های کلیدی عملکرد دیالیز صفاقی» در تایلند از دیدگاه ارائه‌دهنده» نشان داد که در شاخص‌های

بین شاخص‌های مختلف (مانند نوع دسترسی به رگ با عفونت، نوع صافی با کفایت دیالیز، بیماری همراه با مرگ‌ومیر) می‌تواند به مدیران و پزشکان در تصمیم‌گیری صحیح و انجام مداخلات به موقع کمک‌کننده باشد.

محدودیت‌های پژوهش

باتوجه به اینکه پرسش‌نامه به صورت الکترونیکی طراحی و به ایمیل متخصصان نفرولوژی ارسال شد، علی‌رغم پیگیری‌های انجام‌شده متأسفانه نرخ پاسخ‌گویی نسبتاً پایین (۵۲/۸۹ درصد) بود.

همچنین اکثر مشارکت‌کنندگان به سؤالات باز که در انتهای هر رده برای پیشنهاد شاخص‌های کلیدی دیگر مطرح شده بود، پاسخ مناسبی ندادند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مقاله از کمیته اخلاق در پژوهش دانشگاه علوم پزشکی ارومیه کد اخلاق (IR.UMSU.REC.1400.410) دریافت کرده است.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته انفورماتیک پزشکی با عنوان «طراحی، پیاده‌سازی و ارزیابی داشبورد مدیریتی بخش همودیالیز در مرکز آموزشی درمانی طالقانی ارومیه» مصوب در سال ۱۴۰۰ می‌باشد که این پژوهش با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه با شماره طرح ۲۹۲۹ انجام شده است.

مشارکت‌نویسندگان

ارسال لینک پرسش‌نامه آنلاین: خدیجه مخدومی و محمد جبرائیلی؛ تحلیل داده‌ها: مهرداد دهقانی، بهلول رحیمی و محمد جبرائیلی؛ بررسی متون، تهیه پرسش‌نامه و نوشتن مقاله: همه نویسندگان.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

تشکر و قدردانی

از کلیه متخصصان نفرولوژی شاغل در مراکز درمانی وابسته به دانشگاه‌های علوم پزشکی در سطح کشور که در این مطالعه شرکت کردند، تشکر و قدردانی می‌شود.

ساختاری، تعداد نفرولوژیست به بیمار و تعداد پرستار به بیمار، در شاخص‌های فرایندی، درصد بیمار PD که ارزیابی کفایت‌شده، درصد بیمار PD با $Kt/V \geq 1/7$ ، سطح هموگلوبین، سطح هورمون پاراتیروئید، میزان عفونت محل دسترسی به رگ و درصد پریتونیت با کشت منفی و در شاخص‌های پیامد نیز میزان پریتونیت (بیمار-ماه)، درصد بقای ۱ ساله بیمار PD و درصد بقای ۳ ساله بیمار PD، مهم‌ترین شاخص‌های کلیدی عملکرد دیالیز صفاقی تعیین شدند [۲۷].

نتایج تحقیق حاضر نیز نشان داد که در شاخص‌های ساختاری، تعداد پرستار به بیمار و تعداد پزشک به بیمار، در شاخص‌های فرایندی، مواردی مانند نوع صافی، نوع دسترسی به رگ و مدت زمان دیالیز، در شاخص‌های پیامد نیز مواردی مانند Kt/V ، میزان بقای بیمار، میزان مرگ‌ومیر و عفونت فیستول انتخاب شدند.

لوراسی پلانتینگا و همکاران در تحقیق خود به بررسی عملکرد مراکز دیالیز براساس شاخص‌های کیفیت مراقبت پرداختند. در این تحقیق مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی‌شده شامل میانگین سنی بیماران، جنسیت، نژاد، بیمه، وضعیت استخدامی، بیماری‌های همراه، نسبت بیمار به پرسنل، دسترسی به رگ، مدیریت کم‌خونی، بستری بیماران، پذیرش مجدد، میزان عوارض دیالیز، میزان مرگ‌ومیر، کفایت دیالیز ($URR - Kt/V$) بودند [۲۸].

در تحقیق حاضر نیز مهم‌ترین شاخص‌ها از دیدگاه نفرولوژیست‌ها شامل جنسیت، میانگین سنی، علت زمینه‌ای نارسایی کلیه، بیماری‌های همراه، نسبت پرستار و پزشک به بیمار، نوع صافی، نوع دسترسی به رگ، مدت زمان دیالیز، سطح هموگلوبین، میزان بستری، میزان بقای بیمار، میزان مرگ‌ومیر، Kt/V ، URR ، $nPCR$ و عفونت فیستول بودند.

نتیجه‌گیری

شاخص کلیدی عملکرد عموماً به عنوان ابزاری برای بهبود کیفیت خدمات در زمینه‌های مختلف سیستم مراقبت‌های بهداشتی از جمله خدمات نفرولوژی به‌ویژه در دیالیز استفاده می‌شوند.

شناسایی دقیق شاخص کلیدی عملکرد و استفاده از آن‌ها در پایش مستمر عملکرد مراکز دیالیز می‌تواند نقش مهمی در ارتقای ایمنی بیماران، بهبود کیفیت خدمات ارائه‌شده، مدیریت بهینه منابع و افزایش رضایت بیماران داشته باشد. در مطالعه حاضر که به منظور تعیین شاخص‌های کلیدی عملکرد در داشبورد مراکز دیالیز انجام شد، در پایان از ۴۰ شاخص کلیدی عملکرد تعیین‌شده در پرسش‌نامه، ۳۱ شاخص در ۳ رده اصلی (ساختار ۱۲، فرایند ۸ و پیامد ۱۱) توسط متخصصان نفرولوژی انتخاب شدند که در طراحی داشبورد مدیریتی دیالیز مورد استفاده قرار خواهد گرفت. نمایش هریک از شاخص‌ها در داشبورد مدیریتی و تحلیل ارتباط



References

- [1] Byrne CD, Targher G. NAFLD as a driver of chronic kidney disease. *J Hepatol.* 2020; 72(4):785-801. [DOI:10.1016/j.jhep.2020.01.013] [PMID]
- [2] Jager KJ, Kovesdy C, Langham R, Rosenberg M, Jha V, Zoccali C. A single number for advocacy and communication-worldwide more than 850 million individuals have kidney diseases. *Kidney Int.* 2019; 96(5):1048-50. [DOI:10.1016/j.kint.2019.07.012] [PMID]
- [3] Yang CW, Harris DCH, Luyckx VA, Nangaku M, Hou FF, Garcia Garcia G, et al. Global case studies for chronic kidney disease/end-stage kidney disease care. *Kidney Int Suppl* (2011). 2020; 10(1):e24-48. [DOI:10.1016/j.kisu.2019.11.010] [PMID] [PMCID]
- [4] Dalrymple LS, Katz R, Kestenbaum B, Shlipak MG, Sarnak MJ, Stehman-Breen C, et al. Chronic kidney disease and the risk of end-stage renal disease versus death. *J Gen Intern Med.* 2011; 26(4):379-85. [DOI:10.1007/s11606-010-1511-x] [PMID] [PMCID]
- [5] Nafar M, Aghighi M, Dalili N, Alipour Abedi B. Perspective of 20 years hemodialysis registry in Iran, on the road to progress. *Iran J Kidney Dis.* 2020; 14(2):95-101. [PMID]
- [6] Robinson BM, Akizawa T, Jager KJ, Kerr PG, Saran R, Pisoni RL. Factors affecting outcomes in patients reaching end-stage kidney disease worldwide: Differences in access to renal replacement therapy, modality use, and haemodialysis practices. *Lancet.* 2016; 388(10041):294-306. [DOI:10.1016/S0140-6736(16)30448-2] [PMID]
- [7] Ronco C, Davenport A, Gura V. The future of the artificial kidney: Moving towards wearable and miniaturized devices. *Nefrologia.* 2011; 31(1):9-16. [DOI:10.3265/Nefrologia.pre2010.Nov.10758] [PMID]
- [8] Lv JC, Zhang LX. Prevalence and disease burden of chronic kidney disease. *Adv Exp Med Biol.* 2019; 1165:3-15. [DOI:10.1007/978-981-13-8871-2_1] [PMID]
- [9] Grangé S, Hanoy M, Le Roy F, Guerrot D, Godin M. Monitoring of hemodialysis quality-of-care indicators: Why is it important? *BMC Nephrol.* 2013; 14(1):1-10. [DOI:10.1186/1471-2369-14-109] [PMID] [PMCID]
- [10] Liu HC, Itoh K. Conceptual framework for holistic dialysis management based on key performance indicators. *Ther Apher Dial.* 2013; 17(5):532-50. [DOI:10.1111/1744-9987.12019] [PMID]
- [11] Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R, Tonelli M. The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol.* 2020; 16(10):573-85. [DOI:10.1038/s41581-020-0315-4] [PMID] [PMCID]
- [12] Klarenbach SW, Tonelli M, Chui B, Manns BJ. Economic evaluation of dialysis therapies. *Nat Rev Nephrol.* 2014; 10(11):644-52. [DOI:10.1038/nrneph.2014.145] [PMID]
- [13] Donca IZ, Wish JB. Systemic barriers to optimal hemodialysis access. *Semin Nephrol.* 2012; 32(6):519-29. [DOI:10.1016/j.semnephrol.2012.10.002] [PMID]
- [14] Gu X, Itoh K. Performance measures for a dialysis setting. *J Ren Care.* 2018; 44(1):52-9. [DOI:10.1111/jorc.12229] [PMID]
- [15] Tokola H, Gröger C, Järvenpää E, Niemi E. Designing manufacturing dashboards on the basis of a key performance indicator survey. *Procedia CIRP.* 2016; 57:619-24. [DOI:10.1016/j.procir.2016.11.107]
- [16] Pestana M, Pereira R, Moro S. Improving health care management in hospitals through a productivity dashboard. *J Med Syst.* 2020; 44(4):87. [DOI:10.1007/s10916-020-01546-1] [PMID]
- [17] Twohig PA, Rivington JR, Gunzler D, Daprano J, Margolius D. Clinician dashboard views and improvement in preventative health outcome measures: A retrospective analysis. *BMC Health Serv Res.* 2019; 19(1):475. [DOI:10.1186/s12913-019-4327-3] [PMID] [PMCID]
- [18] Jebraeily M, Valizade Hasanloei MA, Rahimi B, Saeidi S. Design of a management dashboard for the intensive care unit: Determining key performance indicators and their required capabilities. *Appl Med Inform.* 2019; 41(3):111-21. [Link]
- [19] Harvey HB, Hassanzadeh E, Aran S, Rosenthal DI, Thrall JH, Abujudeh HH. Key performance indicators in radiology: You can't manage what you can't measure. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2016; 45(2):115-21. [DOI:10.1067/j.cpradiol.2015.07.014] [PMID]
- [20] Moore L, Lavoie A, Bourgeois G, Lapointe J. Donabedian's structure-process-outcome quality of care model: Validation in an integrated trauma system. *J Trauma Acute Care Surg.* 2015; 78(6):1168-75. [DOI:10.1097/TA.0000000000000663] [PMID]
- [21] Martinez DA, Kane EM, Jalalpour M, Scheulen J, Rupani H, Toteja R, et al. An electronic dashboard to monitor patient flow at the Johns Hopkins Hospital: Communication of key performance indicators using the Donabedian model. *J Med Syst.* 2018; 42(8):133. [DOI:10.1007/s10916-018-0988-4] [PMID]
- [22] Martin N, Bergs J, Eerdekens D, Depaire B, Verelst S. Developing an emergency department crowding dashboard: A design science approach. *Int Emerg Nurs.* 2018; 39:68-76. [DOI:10.1016/j.ienj.2017.08.001] [PMID]
- [23] Coetzee LM, Tepper ME, Perelson L, Glencross DK, Cassim N. Timely delivery of laboratory efficiency information, part II: Assessing the impact of a turn-around time dashboard at a high-volume laboratory. *African J Lab Med.* 2020; 9(2):1-8. [DOI:10.4102/ajlm.v9i2.948]
- [24] Karami M. Development of key performance indicators for academic radiology departments. *Int J Healthc Manag.* 2017; 10(4):275-80. [DOI:10.1080/20479700.2016.1268350]
- [25] Klinger AS. Quality measures for dialysis: Time for a balanced scorecard. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016; 11(2):363-8. [DOI:10.2215/CJN.06010615] [PMID] [PMCID]
- [26] Fischer MJ, Kourany WM, Sovern K, Forrester K, Griffin C, Lightner N, et al. Development, implementation and user experience of the veterans health administration (VHA) dialysis dashboard. *BMC Nephrol.* 2020; 21(1):136. [DOI:10.1186/s12882-020-01798-6] [PMID] [PMCID]
- [27] Pongpirul K, Kanjanabuch T, Puapatanakul P, Chuengsamarn P, Dandecha P, Kingwatanakul P, et al. National feasibility survey of peritoneal dialysis key performance indicators in Thailand from provider perspective. *Nephrology.* 2020; 25(6):483-90. [DOI:10.1111/nep.13668] [PMID]
- [28] Plantinga LC, Pastan SO, Wilk AS, Krisher J, Mulloy L, Gibney EM, et al. Referral for kidney transplantation and indicators of quality of dialysis care: A cross-sectional study. *Am J Kidney Dis.* 2017; 69(2):257-65. [DOI:10.1053/j.ajkd.2016.08.038] [PMID] [PMCID]