ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e8

Journal of Police Medicine

ORIGINAL ARTICLE OPEN ACCESS

Assessment of Medication Order Error Rates in Electronic Prescriptions for Social Security Insurance at a Pharmacy in Tehran, Iran

Mehdi Saberian[1 * PhD], **Reyhane Ahmadi**[1 PharmD]

[1]13 Aban Pharmacy, School of Pharmacy, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

ABSTRACT

AIMS: Mistakes in transferring a doctor's prescription to a patient are among the most common causes of prescription errors. These errors can often result from a doctor's illegible handwriting. The introduction of electronic prescriptions is expected to reduce the mistakes associated with manual prescriptions. This study aimed to examine the errors in prescriptions recorded in the Social Security insurance electronic prescription system during the first three months after the implementation of the electronic prescription requirement.

MATERIALS AND METHODS: This descriptive cross-sectional study was conducted in the last quarter of 2021 at the 13 Aban 24-hour pharmacy in Tehran. The research involved a review of 6,210 electronic prescriptions recorded in the Social Security Organization's electronic prescription system from November to March 2021. The study focused on identifying the number of prescriptions that contained incorrect drug entries, ambiguous drug prescriptions, and those that included specific annotations or the phrase "as prescribed" in the drug instructions. The data were analyzed using Microsoft Excel version 2010.

FINDINGS: In a review of 6,210 electronic prescriptions, 4,350 (70.06%) were found to have no errors or ambiguities. Conversely, 1,436 prescriptions (23.12%) contained at least one error, while 459 prescriptions (7.39%) included at least one ambiguity. Additionally, the phrase "as prescribed" appeared in 3,183 prescriptions (51.26%), and 928 prescriptions (14.94%) included additional explanations.

CONCLUSION: This study's results indicate that while converting prescriptions from handwritten to electronic formats has eliminated errors associated with illegible handwriting, it has also introduced new types of errors. As a result, the overall rates of errors in electronic prescriptions have not significantly changed compared to handwritten prescriptions.

KEYWORDS: **Electronic Prescribing**; **Electronic Prescription**; **E-Prescribing**; **E-Prescription**; **Electronic Health Records**; **Medication Errors**.

How to cite this article:

Saberian M, Ahmadi R. *Assessment of Medication Order Error Rates in Electronic Prescriptions for Social Security Insurance at a Pharmacy in Tehran, Iran.* J Police Med. 2024;13(1):e8.

***Correspondence:**

Address: 13 Abab pharmacy, Karim Khan Street, Tehran, Iran, Postal Code: 1417944661
Mail: **msbpharmd@yahoo.com**

Article History:

Received: 19/06/2024
Accepted: 01/07/2024
ePublished: 06/07/2024

Copyright © 2024, Journal of Police Medicine | This open access article is licensed under a *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License*

INTRODUCTION

The spread of information technology in various fields of daily life is evident, and the health sector is no exception. Electronic prescription is one of the terms that has emerged with the development of information technology in the health sector. Many advanced countries have made great progress in registering medical prescriptions and creating the infrastructure of related specialized systems. In Iran, many efforts have been made for years to develop a suitable platform for developing electronic prescriptions. However, unfortunately, for many years these efforts remained limited to correspondence or the presentation of scientific articles [1-8].

Although experimental electronic prescription infrastructures have been created in Iran in recent years, the real and comprehensive exploitation of the electronic prescription plan remained silent for many years due to numerous limitations, and the capacity of electronic prescription registration was used only in some medical centers on a satellite basis. Finally, in 2021, the implementation of this plan was launched, and each of the three basic health insurance (including health insurance, social security insurance, and armed military insurance) created a separate system for registering, presenting, and delivering electronic prescriptions, and consequently, it was operated on a trial basis in some specific health centers. Following this platform, electronic prescription writing was notified to the covered centers as a requirement by the basic insurance organizations in early January 2020, and this law, which had been delayed for years, practically entered the implementation phase [9, 10].

An electronic prescription is a request for a health service that is registered by the treating physician in the system built for this purpose. The purpose of sending this order is to perform services such as imaging, clinical trials, delivery of medication to the patient, or other health services. Of course, a significant share of these orders and requests are prescriptions prescribed by doctors that are referred to pharmacies [1, 3, 14-10]. In the field of medicine, there are various expectations from electronic prescription registration among experts. The most important of them is to establish communication between the doctor and the pharmacy within a defined system, which will ultimately result in a significant reduction in medication errors and increased patient safety [1, 3, 4, 13].

Considering the documentation and research recorded in previous years, this study aimed to examine the status of medication orders recorded in electronic prescriptions in the first quarter of the mandatory electronic prescription of medicines and to evaluate the effectiveness of electronic prescriptions in reducing prescription errors by examining the medication orders recorded in these prescriptions.

MATERIALS & METHODS

This descriptive-cross-sectional study was conducted in the last quarter of 2021 on 6210 electronic prescriptions that were registered by physicians in the Social Security Insurance Electronic Prescription System and that were referred to the 13 Aban Pharmacy in Tehran to receive their medication. The 13 Aban Pharmacy is one of the pharmacies affiliated with the Faculty of Pharmacy of Tehran University of Medical Sciences, which serves as a national reference pharmacy in Tehran. This pharmacy has been providing medicine with electronic prescriptions since the beginning of January 2021, with the implementation of the electronic prescription requirement. In this study, all available prescriptions that were registered in the Social Security Electronic Prescription System in November, December, January, February, and March 2021 and that were referred to the 13 Aban Pharmacy to receive their medication in the months of January, February, and March 2021 were reviewed. The criterion for the prescription date in this study was the date the medication was registered by the treating physician in the Social Security Insurance Electronic Prescription System.

In this study, the prescriptions of each prescription were reviewed in full, and the information on the registered prescriptions included incorrect prescriptions, ambiguous prescriptions, and prescriptions that were registered with a specific explanation in the electronic prescription. Also, the use of the specific word “as prescribed” in the prescriptions of electronic prescriptions was counted and recorded as indicators that were considered to be errors in the prescription [3, 15].

The basis for the incorrectness of a prescription was the recording of at least one specific error or spelling discrepancy in the prescription registered by the physician, including incorrect recording of the drug name, drug forms and formulations, drug doses, the required number of drugs, and the method of drug administration, and any errors in the prescription elements. As a result, the error is likely to reduce the effectiveness of drug treatment or cause a risk to the patient, and as a result, patient safety will be challenged. In this study, the word “as prescribed” was considered to be the correct prescription [3, 15].

Ambiguity in a registered prescription means that there is at least one spelling error in the electronic prescription that the pharmacist encounters when delivering the medication for the patient's medication consultation and may be interpreted differently from the physician's perspective. This can lead to medication errors and reduce patient safety. It also increases the rate of patient referrals to the physician for the correct medication prescription [3, 15].

Ethical Permissions: All information obtained from the online prescription was confidential and was used only in this study.

Statistical Analysis: To determine the number of prescriptions with errors or ambiguity based on the introduced criteria, Microsoft Excel 2010 was used.

FINDINGS

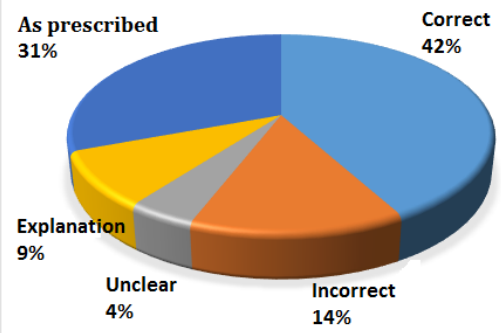
In this study, 6210 social security electronic prescriptions were evaluated and no prescriptions were excluded from the study. The number of incorrect prescriptions, the number of ambiguous prescriptions, the number of prescriptions with the word "as prescribed" and additional explanations recorded by the physician in the prescriptions were counted and the relevant information was recorded (Table 1).

Of the 6210 prescriptions reviewed, 1436 prescriptions had at least one prescription error, which was equivalent to 23.12% of the total prescriptions. Also, 459 prescriptions (equivalent to 7.39%) of the prescriptions were accompanied by at least one case of prescription ambiguity. In 3969 prescriptions (63.91%), the dosage form was recorded in Latin letters. 928 prescriptions of the total recorded prescriptions (equivalent to 14.94%) were accompanied by additional explanations in addition to the relevant medication instructions. Also, in 3183 prescriptions (51.26%), the word "as prescribed" was recorded as the medication order for the patient (Figure 1).

Table 1) Percentage of electronic prescriptions with correct, incorrect, and ambiguous drug prescriptions, as well as the percentage of drug prescriptions with specific explanations and the word "as prescribed"

Status	Number	Percentage	Definition
Total Prescriptions	6210	100	Total number of reviewed electronic prescriptions
Correct Prescriptions	4350	70.06	Prescriptions that do not contain any errors or ambiguities in the prescriptions.
Incorrect Prescriptions	1436	23.12	Prescriptions that are recorded with at least one error.
Unclear Prescriptions	459	7.39	Prescriptions that are recorded with at least one ambiguity.
Explanation	928	14.94	Prescriptions that have additional explanations in the prescriptions other than the prescription.
According to the Order	3183	51.26	Prescriptions that have the word "as per the prescription" mentioned at least once in the prescription.

Figure 1) Share of electronic prescriptions with correct, incorrect, ambiguous drug prescriptions, and with specific explanations and the word "as prescribed"



DISCUSSION

This study aimed to examine the status of medication orders recorded in electronic prescriptions in the first quarter of the mandatory electronic prescription of drugs to examine the effectiveness of electronic prescriptions in reducing medication errors. Undoubtedly, one of the biggest problems of manual prescription writing is the possibility of medication errors during prescription writing and filling, which is affected by the illegible handwriting of the doctor, the similarity of drug names to each other, and the failure of the filling prescription to recognize this issue, the use of abbreviations for drug names by the doctor, and also errors in delivering drugs with different concentrations, dosage forms, or quantities. The mentioned cases are solely related to the illegibility of the drug name and its dosage form and errors in drug delivery; however, one of the biggest aspects that can cause medication

errors in manual prescriptions is the possibility of errors in the correct transmission of drug orders from the doctor to the patient by the pharmacy, which is of great importance [2, 9, 11, 17-15].

Perhaps the initial assumption was that if prescriptions were electronic, errors due to the illegibility of medication orders would be significantly reduced, but the results of this study showed that the reality of electronic prescriptions is far from the expectations of health experts [4, 5, 10, 11, 18]. Although, according to the results obtained in this study, 4350 prescriptions (70.06%) of the studied electronic prescriptions were without prescription errors; however, 1436 registered electronic prescriptions were accompanied by at least one prescription error. Also, 7.39% of the registered prescriptions had at least one ambiguous prescription. This fact stems from the fact that medication orders or other components of the electronic prescription may also be registered with ambiguity, error, or mistake. This study showed that about 30% of the registered prescriptions had prescription errors or ambiguity in the interpretation of the prescription medication orders by the pharmacist or the patient. Studies on handwritten prescriptions in Iran indicate that about 33% of handwritten prescriptions have incorrect content [3], so it seems that in this area, electronic prescriptions have not been able to make a significant difference in reducing prescription errors. These results are consistent with the results of the study by *Franklin* et al. [19]. While, based on other published studies, it was expected that electronic prescription recording would be more than 10% effective in reducing prescription errors [3-5].

The justification for the obtained result may be that writing an electronic prescription can be challenging for people who are not familiar with the hardware or software tools for recording an electronic prescription (including a keyboard or a system designed for recording an electronic prescription). Similarly, the results of similar studies indicate that the user interface has a significant impact on the correct recording of an electronic prescription by the physician [3, 9, 10]. Although to manage this issue in the electronic prescription system, conditions have been created so that the physician can significantly speed up the recording of the prescription by selecting options and increase the speed of his/her work by allowing the system environment to be personalized; because not selecting any of the options in the designed system prevents the final recording of the prescription, the physician is practically required to select a value for each embedded box. This can make entering prescription data very time-consuming for the physician and, if the physician is not focused, may be accompanied by errors and mistakes [3, 9, 10].

One of the challenges that has emerged with the use of computerized prescription entry in electronic prescriptions is the increased frequency of use of the term “as prescribed.” In manual prescriptions and based on prescription rules, the term “as prescribed” is usually used when the physician verbally explains or explains the method of using a drug to increase patient awareness. It is also used in cases where a drug must be taken according to a specific method (such as female hormonal drugs or contraceptives, which are generally adjusted to the menstrual cycle of women). For drugs that have special considerations in the prescription (such as using a loading concentration in the initial concentrations of the drug or providing a specific method for taking the drug by the drug manufacturer), the physician generally uses this term [20-22]. In this study, this term was recorded in more than half of the electronic prescriptions reviewed (3183 prescriptions, equivalent to 51.26%). Although a physician may use this term to convey a specific medication order to a patient, it seems that the multiple repetitions of this term in prescriptions, especially in prescriptions that contain several different medications, may cause confusion and errors in the way the medication is taken by the pharmacist and the patient. It seems that due to the capabilities of decision support systems or computerized entry of the physician’s order in the electronic prescription system, the physician is required to select an option to fill in each box to move from one box to the next; for this reason, the physician chooses the term “as ordered” to quickly move through the options [3, 10].

Recording drug orders in electronic prescriptions in the above manner, in addition to the possibility of errors or mistakes, can also lead to ambiguous interpretations of the drug prescription for the pharmacist. Perhaps in drug prescriptions, ambiguous orders are more likely to cause errors in correctly transmitting the doctor’s opinion to the patient and, as a result, lead to improper use of the drug. In this study, 459 registered electronic prescriptions had ambiguous drug orders; this number was equivalent to 40.7% of all prescriptions examined and generally originates from the ability to enter the doctor’s order into the electronic prescription system [3, 10]. For example, if in a prescription for intravenous infusion of an antibiotic, along with the main drug, the doctor prescribes an injectable serum as a drug carrier, but the period for the use of the injectable serum and the main drug is

different; the pharmacist will face ambiguity in correctly transmitting the doctor's order to the patient. If the pharmacist's supervision of the delivery of this drug is insufficient, errors will be very likely [23-25].

In the electronic prescription system, to prevent errors and mistakes in the prescription and the details of the drug orders and to eliminate ambiguity between the pharmacist and the patient, an option called explanations has been built in [10]. This option allows the physician to record additional explanations to explain the drug orders. These explanations can supplement the limitations caused by the interpretation of the orders in the default boxes. However, based on the observations obtained in this study, the box related to recording the explanation itself can be the source of some drug errors. For example, the phrase "if needed", which is recorded in some prescriptions as a detailed drug order by the physician, does not apply to some drugs. For this reason, recording such an order for a drug can be associated with ambiguity in interpretation by the pharmacist or the patient.

One of the most important errors that occur due to electronic writing in electronic prescriptions is the error due to the difference in the direction of writing in Persian and English grammar. Persian is a right-to-left language, while English is written from left to right. If the designed system cannot record both Persian and English simultaneously, as soon as the language is changed while recording words from one language to another, there is a possibility of changing the word order in the sentence, and this will cause incomprehensible sentences. This will cause ambiguity and errors in the correct presentation of the prescription. Also, this problem can occur similarly with symbols such as asterisks, brackets, and commas. Given that in decimal numbers, if the language is changed, the position of the right and left of the comma changes; the risk created by changing the original number can be very dangerous.

Therefore, electronic prescription writing has not caused a significant reduction in the percentage of prescription errors but has changed the type of errors [19]. Perhaps the most important factor in the occurrence of errors in electronic prescription writing is the lack of necessary training in this area. Therefore, it seems that including an appropriate training unit can be effective. Also, for medical graduates, including training courses in the form of continuing education programs can be effective [16, 26]. To reduce prescription ambiguities, the presence of the pharmacist's role in the drug delivery cycle can be more effective than before [23-25]. Given that ambiguities and errors are often due to the lack of proper interaction between the physician and the electronic prescription system; increasing the capabilities of this system with a proper attitude towards user convenience can be very effective and useful. Since the present study has examined the overall incidence of prescription errors in electronic prescriptions compared to handwritten and typed prescriptions, examining factors such as the physician's expertise, the physician's level of familiarity with computer use, and the physician's age range can provide more information about the nature of prescription errors in electronic prescriptions. Therefore, it is suggested that a study examine and report the effects of the above factors on electronic prescription errors.

CONCLUSION

Although the introduction of electronic prescription capabilities has eliminated some of the drawbacks of the manual prescription process, electronic prescriptions have led to new errors that can pose risks to patients.

Clinical & Practical Tips in POLICE MEDICINE: Like other medical centers in the country, police medical centers also face issues with electronic prescription errors. Therefore, measures should be implemented to reduce these errors.

Conflict of interest: The authors of the article stated that there is no conflict of interest in the present study.

Authors' contributions: Mehdi Saberian, presenting the idea and design of the study, data analysis; Reyhaneh Ahmadi, data collection; All authors participated in the initial writing of the article and its revision, and all accept responsibility for the accuracy and correctness of the contents contained in it with the final approval of the present article.

Financial Sources: This research had no financial support.

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e8

نشریه طب انتظامی

مقاله اصیل

دسترسی آزاد

ارزیابی میزان خطاهای دستورات دارویی در نسخه‌های الکترونیک بیمه تأمین اجتماعی در یکی از داروخانه‌های مرجع شهر تهران

مهدی صابریان[1]* PhD، ریحانه احمدی[1] PhD

[1] داروخانه ۱۳ آبان، دانشکده داروسازی و علوم دارویی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

چکیده

اهداف: اشتباه در انتقال دستور دارویی پزشک به بیمار، یکی از رایج‌ترین عوامل بروز خطای نسخه‌نویسی است که می‌تواند به دلیل خط ناخوانای پزشک اتفاق بیافتد و انتظار می‌رود با ایجاد نسخه‌نویسی الکترونیک، اشتباهات ناشی از نسخه‌نویسی دستی به حداقل برسد. هدف از این مطالعه، بررسی خطاهای دستورات دارویی ثبت‌شده در نسخه‌های الکترونیک بیمه تأمین اجتماعی در سه‌ماهه ابتدای الزام به نسخه‌نویسی الکترونیک بود.

مواد و روش‌ها: این مطالعه توصیفی-مقطعی در سه‌ماهه انتهای سال ۱۴۰۰ در داروخانه شبانه‌روزی ۱۳ آبان شهر تهران، انجام شد. در این مطالعه، ۶۲۱۰ نسخه الکترونیک دارویی در دسترس که از آبان تا اسفندماه سال ۱۴۰۰ در سامانه نسخه الکترونیک سازمان تأمین اجتماعی ثبت شده بودند، بررسی شدند. با بررسی این نسخه‌های الکترونیک، تعداد نسخه‌های دارای دستورات دارویی غلط، دستورات دارویی مبهم و دستورات دارویی که با توضیح خاصی در نسخه الکترونیک ثبت شدند یا از واژه خاص "طبق دستور" در دستورات دارویی استفاده کرده بودند، شمارش شدند. داده‌ها با کمک نرم‌افزار Microsoft Excel 2010 تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: از ۶۲۱۰ نسخه الکترونیک بررسی‌شده، ۴۳۵۰ (۷۰/۰۶ درصد) نسخه فاقد اشتباه یا ابهام در دستور دارویی بودند. ۱۴۳۶ نسخه (۲۳/۱۲ درصد) حداقل با یک اشتباه نسخه‌نویسی همراه بودند. ۴۵۹ نسخه (۷/۳۹ درصد) حداقل یک ابهام در ثبت دستور دارویی داشتند. همچنین، در ۳۱۸۳ نسخه (۵۱/۲۶ درصد)، واژه "طبق دستور" حداقل یک بار در دستورات دارویی قید شده بود. ۹۲۸ نسخه (۱۴/۹۴ درصد) نیز با توضیحات اضافی در دستور دارویی ثبت شده بودند.

نتیجه‌گیری: بر اساس نتایج این مطالعه، اگرچه تبدیل نسخه‌های دارویی از دست نویس به الکترونیک، خطاهای مربوط به خط ناخوانای پزشک را برطرف کرده اما منشأ اشتباهات جدیدی شده است. لذا، از نظر آماری، اشتباهات در دستورات دارویی نسخ الکترونیک تغییر قابل ملاحظه‌ای نسبت به نسخه‌های دست نویس نداشته است.

کلیدواژه‌ها: نسخه‌نویسی الکترونیک، نسخه الکترونیک، پرونده الکترونیک سلامت، خطاهای دارویی

نحوه استناد به مقاله:

Saberian M, Ahmadi R. *Assessment of Medication Order Error Rates in Electronic Prescriptions for Social Security Insurance at a Pharmacy in Tehran, Iran.* J Police Med. 2024;13(1):e8.

نویسنده مسئول*:

آدرس: تهران، میدان هفت تیر، خیابان کریم‌خان‌زند، داروخانه ۱۳ آبان، کد پستی: ۱۴۱۷۶۱۳۱۵۱

پست الکترونیکی: msbpharmd@yahoo.com

تاریخچه مقاله:

دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۳۰

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۱۱

انتشار: ۱۴۰۳/۰۴/۱۶

Copyright © 2024, Journal of Police Medicine | This open access article is licensed under a *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License*

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e8

مقدمه

گسترش فناوری اطلاعات در زمینه‌های مختلف زندگی روزمره مشهود است و حوزه سلامت نیز از این قاعده مستثنی نیست. نسخه الکترونیک یکی از واژه‌هایی است که با توسعه فناوری اطلاعات در حوزه سلامت ظهور کرده است و بسیاری از کشورهای پیشرفته دنیا در ثبت نسخه‌های پزشکی و ایجاد زیر ساخت سامانه‌های تخصصی مرتبط به پیشرفت‌های بزرگی نائل شده‌اند. در کشور ایران نیز از سال‌ها قبل تلاش‌های زیادی برای ایجاد بستر مناسب برای توسعه نسخه الکترونیک صورت گرفته است. با این حال، متاسفانه تا سال‌ها این تلاش‌ها صرفاً در حد مکاتبات یا ارائه مقالات علمی باقی ماند [۸-۱].

اگر چه در طول سال‌های گذشته در ایران نیز زیرساخت‌های آزمایشی نسخه الکترونیک ایجاد شده بود؛ بهره برداری واقعی و جامع از طرح نسخه نویسی الکترونیک به دلیل محدودیت‌های متعدد تا سال‌ها مسکوت ماند و صرفاً در برخی از مراکز درمانی به صورت اقماری از ظرفیت ثبت الکترونیک نسخه‌ها استفاده شد. بالاخره، در سال ۱۴۰۰ عملیات اجرایی این طرح کلید خورد و هر یک از بیمه‌های خدمات درمانی پایه سه گانه (شامل بیمه سلامت، بیمه تأمین اجتماعی و بیمه نیروهای مسلح) سامانه‌ای مجزا برای ثبت، ارائه و تحویل نسخه الکترونیک ایجاد کردند و به تبع، در برخی از مراکز درمانی خاص به صورت آزمایشی بهره برداری شد. به دنبال این بستر سازی، از ابتدای دی ماه سال ۱۴۰۰ نسخه نویسی الکترونیک به صورت الزام از سوی سازمانهای بیمه گر پایه به مراکز تحت پوشش ابلاغ شد و این قانون که سال‌ها معوق مانده بود عملاً وارد فاز اجرایی شد [۹، ۱۰].

نسخه الکترونیک در حقیقت درخواست انجام یک خدمت در حوزه سلامت است که توسط پزشک معالج در سامانه تعبیه‌شده برای این منظور ثبت می‌شود. هدف از ارسال این سفارش، انجام خدماتی مانند تصویربرداری، آزمایشات بالینی، تحویل دارو به بیمار یا سایر خدمات حوزه سلامت است. البته، سهم قابل ملاحظه‌ای از این سفارشات و درخواست‌ها، نسخه‌های دارویی تجویزشده توسط پزشکان هستند که به داروخانه‌ها ارجاع داده می‌شوند [۱، ۳، ۱۴-۱۰]. در حوزه دارو، انتظارات متنوعی از ثبت الکترونیک نسخه دارویی در بین کارشناسان وجود دارد که مهم‌ترین آن، ایجاد ارتباط بین پزشک و داروخانه در بستر سامانه‌ای تعریف‌شده است که در نهایت به کاهش قابل ملاحظه خطاهای دارویی و افزایش ایمنی بیمار منتج خواهد شد [۱، ۳، ۴، ۱۳].

با توجه به مستندات و پژوهش‌های ثبت‌شده در سنوات گذشته، این مطالعه با هدف، بررسی وضعیت دستورات دارویی ثبت‌شده در نسخه‌های الکترونیک در سه ماهه اول الزام به نسخه‌نویسی الکترونیک دارویی انجام شد تا با بررسی دستورات دارویی ثبت‌شده در این نسخه‌ها، میزان اثربخشی دستورات الکترونیک دارویی در کاهش خطاهای نسخه‌نویسی ارزیابی شود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی-مقطعی در سه‌ماهه انتهای سال ۱۴۰۰ روی ۶۲۱۰ نسخه الکترونیک دارویی که توسط پزشکان در سامانه نسخه الکترونیک بیمه تأمین اجتماعی ثبت شده بودند و برای دریافت داروی خود به داروخانه ۱۳ آبان در شهر تهران مراجعه کردند، انجام شد. داروخانه ۱۳ آبان یکی از داروخانه‌های وابسته به دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران است که به عنوان یک داروخانه مرجع کشوری در شهر تهران ارائه خدمت می‌کند. این داروخانه از ابتدای دی‌ماه سال ۱۴۰۰ که مطابق با آغاز الزام اجرایی‌شدن نسخه الکترونیک بود، ارائه دارو به نسخ دارویی الکترونیک را در دستور کار خود قرار داد. در این مطالعه، تمامی نسخ دارویی در دسترس که در ماه‌های آبان، آذر، دی، بهمن و اسفندماه سال ۱۴۰۰ در سامانه نسخه الکترونیک تأمین اجتماعی ثبت شده بودند و در سه‌ماهه دی، بهمن و اسفندماه سال ۱۴۰۰ برای دریافت اقلام دارویی، به داروخانه ۱۳ آبان مراجعه کرده بودند، بررسی شدند. ملاک تاریخ نسخه در این پژوهش، تاریخ ثبت دارو توسط پزشک معالج در سامانه نسخه الکترونیک بیمه تأمین اجتماعی بود.

در این مطالعه، دستورات دارویی هر نسخه به صورت کامل بررسی شد و اطلاعات نسخه‌های ثبت‌شده شامل دستورات دارویی غلط، دستورات دارویی مبهم، دستورات دارویی که با توضیح خاصی در نسخه الکترونیک ثبت شدند و همچنین استفاده از واژه خاص "طبق دستور" در دستورات دارویی نسخ الکترونیک شمارش و به عنوان شاخص‌هایی که احتمال خطا در نسخه تلقی می‌شوند، ثبت شد [۳، ۱۵].

مبنای غلط‌بودن یک نسخه دارویی، ثبت حداقل یک اشتباه یا مغایرت مشخص نگارشی در نسخه ثبت‌شده توسط پزشک شامل ثبت نادرست نام دارو، اشکال و فرمولاسیون‌های دارو، دوزهای دارو، تعداد مورد نیاز دارو و شیوه مصرف دارو و هر اشکال در عناصر نسخه بود که به موجب آن خطا، امکان کاهش اثربخشی درمان دارویی یا بروز مخاطره برای بیمار متصور است و در نتیجه ایمنی بیمار با چالش مواجه خواهد شد. در این مطالعه واژه "طبق دستور" به عنوان دستور صحیح طلقی شد [۳، ۱۵]. ابهام در یک نسخه ثبت‌شده به معنی وجود حداقل یک مورد نگارشی در نسخه الکترونیک است که داروساز در هنگام تحویل دارو برای مشاوره دارویی بیمار با ابهام مواجه می‌شود و ممکن است برداشت‌های متفاوتی از نظر پزشک تلقی نماید. این مسئله می‌تواند به بروز خطای دارویی و کاهش ایمنی بیمار منجر شود. همچنین میزان ارجاع مجدد بیمار به پزشک برای اخذ دستور دارویی

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e8

صحیح را افزایش می‌دهد [۳، ۱۵].

ملاحظات اخلاقی: تمامی اطلاعات به‌دست‌آمده از نسخه‌های اینترنتی، محرمانه بودند و تنها در این پژوهش استفاده شدند.

تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها: برای تعیین تعداد نسخه‌های دارای ایراد یا ابهام بر اساس معیارهای معرفی‌شده، از نرم‌افزار Microsoft Excel 2010 استفاده شد.

یافته‌ها

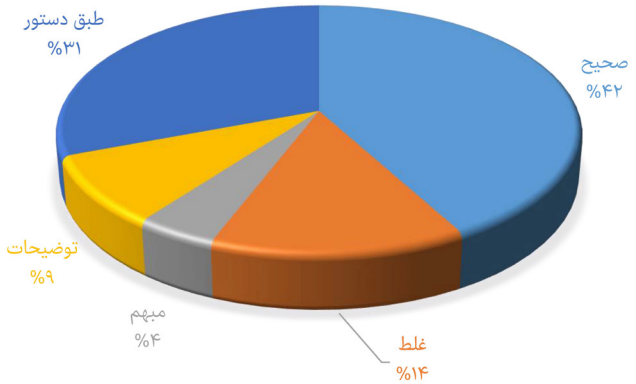
در این مطالعه، ۶۲۱۰ نسخه الکترونیکی تأمین اجتماعی ارزیابی شدند و هیچ نسخه‌ای از مطالعه خارج نشد. تعداد دستورات غلط، تعداد دستورات مبهم، تعداد نسخ دارای کلمه "طبق دستور" و توضیحات اضافی ثبت‌شده توسط پزشک در نسخ دارویی شمارش و اطلاعات مرتبط ثبت شد (جدول ۱).

از تعداد ۶۲۱۰ نسخه بررسی شده، ۱۴۳۶ نسخه حداقل یک اشتباه نسخه نویسی داشتند که معادل ۲۳/۱۲ درصد از کل نسخ بود. همچنین ۴۵۹ نسخه (معادل ۷/۳۹ درصد) از نسخ نیز با حداقل یک مورد ابهام نسخه نویسی همراه بود. در ۳۹۶۹ نسخه (۶۳/۹۱ درصد)، شکل دارویی با حروف لاتین ثبت شده بود. ۹۲۸ نسخه از کل نسخه‌های ثبت‌شده (معادل ۱۴/۹۴ درصد) با توضیحات مضاعفی علاوه بر دستورات دارویی مرتبط همراه بود. همچنین در ۳۱۸۳ نسخه (۵۱/۲۶ درصد)، واژه "طبق دستور" به عنوان دستور دارویی برای بیمار ثبت شده بود (شکل ۱).

جدول ۱) درصد نسخه‌های الکترونیک با دستورات دارویی صحیح، غلط و مبهم، همچنین درصد نسخ دارویی با توضیحات خاص و کلمه "طبق دستور"

وضعیت	تعداد	درصد	تعریف
کل نسخ	۶۲۱۰	۱۰۰	تعداد کل نسخه‌های الکترونیک بررسی‌شده
نسخ صحیح	۴۳۵۰	۷۰/۰۶	نسخه‌هایی که فاقد هرگونه غلط یا ابهام در دستورات دارویی بودند
نسخ غلط	۱۴۳۶	۲۳/۱۲	نسخه‌هایی که با حداقل یک مورد اشتباه ثبت شده بودند
نسخ مبهم	۴۵۹	۷/۳۹	نسخه‌هایی که با حداقل یک مورد ابهام ثبت شده بودند
توضیحات	۹۲۸	۱۴/۹۴	نسخه‌هایی که در دستورات دارویی، توضیحی مضاعف، غیر از دستور دارو ذکر شده بود
طبق دستور	۳۱۸۳	۵۱/۲۶	نسخه‌هایی که در دستور دارویی آنها حداقل یک بار کلمه طبق دستور ذکر شده بود

شکل ۱) سهم نسخه‌های الکترونیک با دستورات دارویی صحیح، غلط، مبهم، و با توضیحات خاص و کلمه "طبق دستور"



بحث

هدف از این مطالعه، بررسی وضعیت دستورات دارویی ثبت‌شده در نسخ الکترونیک در سه ماهه اول الزام به نسخه‌نویسی الکترونیک دارویی بود تا میزان اثربخشی نسخه‌نویسی الکترونیکی در کاهش خطاهای دارویی بررسی شود. بی‌تردید یکی از بزرگ‌ترین مشکلات نسخه‌نویسی دستی، امکان خطای دارویی حین نسخه‌نویسی و نسخه‌پیچی است که متأثر از خط ناخوانای پزشک، مشابهت نام داروها با یکدیگر و عدم تشخیص این موضوع توسط نسخه پیچ، استفاده از علایم اختصاری برای نام دارو توسط پزشک و همچنین خطا در تحویل داروها با غلظت، شکل دارویی یا تعداد متفاوت است. موارد اشاره‌شده، صرفاً به خوانا نبودن نام دارو و شکل دارویی آن و خطا در تحویل دارو مرتبط است؛ اما یکی از بزرگ‌ترین جنبه‌هایی که در نسخ دستی می‌تواند باعث بروز خطای دارویی شود، احتمال خطا در انتقال صحیح دستورات دارویی از پزشک به بیمار توسط داروخانه است که اهمیت بسیار بالایی دارد [۲، ۹، ۱۱، ۱۷-۱۵].

به نظر می‌رسد، تصور اولیه بر این بود که در صورت الکترونیک شدن نسخ دارویی، اشتباهات ناشی از خوانا نبودن دستورات دارویی به شکل قابل ملاحظه‌ای کاهش یابد، اما نتایج این مطالعه نشان داد، واقعیت

ISSN: 2383-3483; Journal of Police Medicine. 2024;13(1):e8

نسخه الکترونیک با انتظارات صاحب‌نظران حوزه سلامت فاصله دارد [۴، ۵، ۱۰، ۱۱، ۱۸]. اگر چه بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در این مطالعه، ۴۳۵۰ نسخه (۷۰/۰۶ درصد) از نسخ الکترونیک مطالعه‌شده بدون خطای نسخه‌نویسی بودند؛ با این حال، تعداد ۱۴۳۶ نسخه الکترونیک ثبت‌شده حداقل با یک اشتباه در نسخه نویسی همراه بودند. همچنین، ۷/۳۹ درصد از نسخه‌های ثبت‌شده نیز حداقل یک دستور مبهم داشتند. این واقعیت نشات گرفته از این است که دستورات دارویی یا سایر اجزای نسخه الکترونیک نیز ممکن است با ابهام، خطا یا اشتباه ثبت شوند. این مطالعه نشان داد که حدود ۳۰ درصد نسخ ثبت‌شده دارای اشتباه نسخه‌نویسی یا ابهام در تفسیر دستورات دارویی نسخه توسط داروساز یا بیمار بودند. مطالعات صورت‌گرفته بر نسخ دست‌نویس در ایران بیان می‌کند که حدود ۳۳ درصد از نسخ دارویی دست‌نویس، محتوای نادرست دارند [۳]، لذا به نظر می‌رسد در این حوزه، نسخه الکترونیک نتوانسته است تغییر قابل ملاحظه‌ای در کاهش خطاهای نسخه‌نویسی داشته باشد. این نتایج با نتایج حاصل از مطالعه فرانکلین و همکاران مطابقت دارد [۱۹]. در حالی که بر اساس دیگر مطالعات منتشرشده انتظار می رفت، ثبت الکترونیک نسخ بیش از ۱۰ درصد در کاهش خطاهای نسخه‌نویسی موثر باشد [۵-۳].

شاید توجیه نتیجه به‌دست‌آمده این باشد که نگارش الکترونیک نسخه برای افرادی که آشنایی با ابزار سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری ثبت نسخه الکترونیک (شامل صفحه کلید یا سامانه طراحی‌شده برای ثبت نسخه الکترونیک) ندارند، می‌تواند خود با چالش همراه باشد. همچنان که نتیجه حاصل از مطالعات مشابه بیانگر این است که رابط کاربری، تأثیر قابل ملاحظه‌ای در ثبت صحیح نسخه الکترونیک توسط پزشک دارد [۳، ۹، ۱۰]. اگرچه برای مدیریت این مسئله در سامانه نسخه الکترونیک، شرایطی ایجاد شده است تا پزشک با انتخاب گزینه‌ها سرعت قابل ملاحظه‌ای در ثبت نسخه داشته باشد و با امکان شخصی‌سازی محیط سامانه، سرعت عمل خود را افزایش دهد؛ به دلیل اینکه عدم انتخاب هر یک از گزینه‌ها در سامانهٔ طراحی‌شده، مانع ثبت نهایی نسخه می‌شود، پزشک عملاً ملزم به انتخاب یک مقدار برای هر کادر تعبیه‌شده است. این مسئله می‌تواند ورود داده‌های نسخه را برای پزشک بسیار وقت‌گیر کند و در صورت عدم تمرکز پزشک، همراه با خطا و اشتباه باشد [۳، ۹، ۱۰].

یکی از چالش‌هایی که با استفاده از قابلیت ورود رایانه‌ای دستور پزشک در نسخ الکترونیک بروز کرده است؛ افزایش تواتر استفاده از واژه "طبق دستور" است. در نسخ دستی و بر اساس قواعد نسخه‌نویسی، معمولاً واژه "طبق دستور"، زمانی به کار برده می‌شود که پزشک با هدف افزایش آگاهی بیمار، روش استفاده از یک دارو را به صورت شفاهی تفصیل یا تشریح می‌کند. همچنین، در مواردی که یک دارو بر اساس روشی خاص باید مصرف شود (مانند داروهای هورمونی زنانه یا ضدبارداری‌ها که عموماً با چرخه عادت ماهانه بانوان تنظیم می‌شوند)، به کار می‌رود. برای داروهایی که ملاحظه‌ای خاص در دستور مصرف دارند (مانند استفاده از غلظت بارگیری در غلظت‌های آغازین استفاده از دارو یا ارائه روشی خاص برای مصرف دارو توسط شرکت تولید کننده دارو)، پزشک عموماً از این واژه استفاده می‌کند [۲۲-۲۰]. در این مطالعه، در بیش از نیمی از نسخ الکترونیک بررسی‌شده، این واژه ثبت شده بود (تعداد ۳۱۸۳ نسخه، معادل با ۵۱/۲۶ درصد). اگر چه ممکن است یک پزشک برای اینکه دستور دارویی خاصی را به بیمار منتقل کند، این واژه را به‌کار برد، اما به نظر می‌رسد، تعدد تکرار این واژه در نسخه‌ها، به ویژه در نسخه‌های دارویی که حاوی چند داروی مختلف هستند، ممکن است برای داروساز و بیمار ایجاد سردرگمی و خطا در نحوه مصرف دارو نماید. به نظر می‌رسد، به دلیل قابلیت سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری یا ورود رایانه‌ای دستور پزشک در سامانه نسخه الکترونیک، پزشک برای عبور از یک کادر به کادر بعدی، ملزم به انتخاب یک گزینه برای پر کردن هر کادر است؛ به همین دلیل، پزشک واژه "طبق دستور" را برای عبور سریع از گزینه‌ها انتخاب می‌کند [۳، ۱۰].

ثبت دستورات دارویی در نسخ الکترونیک به شیوه فوق، علاوه بر امکان بروز خطا یا اشتباه، می‌تواند زمینه‌ساز تفسیر همراه با ابهام در دستور مصرف دارو برای داروساز شود. شاید در دستورات دارویی، دستورات مبهم بیش از هر چیز احتمال بروز خطا در انتقال صحیح نظر پزشک به بیمار را موجب شود و درنتیجه، به استفاده نادرست دارو منجر گردد. در این مطالعه، ۴۵۹ نسخه الکترونیک ثبت‌شده، دستور دارویی مبهم داشتند؛ این تعداد معادل ۷/۴۰ درصد از کل نسخ بررسی‌شده بود و عموماً نشأت‌گرفته از قابلیت ورود رایانه‌ای دستور پزشک در سامانه نسخ الکترونیک هستند [۳، ۱۰]. به عنوان مثال، در صورتی که در یک نسخه دارویی پزشک با هدف تزریق انفوزیون وریدی یک آنتی‌بیوتیک، به همراه داروی اصلی، سرم تزریقی را به عنوان حامل دارویی تجویز نماید، اما دوره زمانی مصرف سرم تزریقی و داروی اصلی متفاوت باشد؛ برای انتقال صحیح دستور پزشک به بیمار داروساز با ابهام روبه‌رو خواهد شد. در صورتی که نظارت داروساز در تحویل این دارو کافی نباشد؛ بروز خطا بسیار محتمل خواهد بود [۲۵-۲۳].

در سامانه نسخه الکترونیک، برای جلوگیری از بروز خطا و اشتباه در نسخه و تفصیل دستورات دارویی و رفع ابهام داروساز و بیمار، گزینه‌ای به عنوان توضیحات، تعبیه شده است [۱۰]. این گزینه، این امکان را به پزشک می‌دهد تا توضیحات اضافی را برای تشریح دستورات دارویی ثبت کند. این توضیحات می‌تواند محدودیت ناشی

از تفهیم دستورات در کادرهای پیش‌فرض را تکمیل نماید. اما بر اساس مشاهدات به‌دست‌آمده در این مطالعه، کادر مربوط به ثبت توضیح، خود می‌تواند منشأ برخی خطاهای دارویی شود. به عنوان مثال، عبارت "در صورت نیاز" که در برخی از نسخه‌ها به عنوان دستور دارویی مشروح توسط پزشک ثبت می‌شود؛ برای برخی از داروها مصداق ندارد. به همین دلیل، ثبت چنین دستوری برای یک دارو می‌تواند با ابهام در تفسیر توسط داروساز یا بیمار همراه باشد.

یکی از مهم‌ترین اشتباهاتی که به دلیل نگارش الکترونیک در نسخ الکترونیک بروز می‌کند، خطا به دلیل تفاوت در جهت نگارش در دستور زبان فارسی و انگلیسی است. فارسی یک زبان با نگارش راست به چپ است در صورتی که نگارش زبان انگلیسی از چپ به راست است. در صورتی که در سامانه طراحی‌شده، قابلیت ثبت همزمان دو زبان فارسی و انگلیسی تعبیه نشده باشد، به محض تغییر زبان حین ثبت کلمات از یک زبان به زبان دیگر امکان تغییر آرایش کلمات در جمله وجود دارد و این مسئله باعث ایجاد جملات نامفهومی خواهند شد. این موضوع ارائه درست دستور دارویی را با ابهام و اشتباه همراه خواهد کرد. همچنین، در مورد نشانه‌هایی مانند ستاره، پرانتز و ممیز نیز این مشکل به طریق مشابه امکان بروز دارد. با توجه به اینکه در اعداد اعشاری در صورت تغییر زبان جایگاه راست و چپ ممیز تغییر می‌کند؛ مخاطره ایجادشده ناشی از تغییر در عدد اصلی می‌تواند بسیار خطرناک باشد.

بنابراین نسخه‌نویسی الکترونیکی کاهش چشمگیری در درصد خطاهای نسخه‌نویسی ایجاد نکرده است، بلکه نوع خطاها را تغییر داده است [۱۹]. شاید مهم‌ترین عامل در بروز خطا در نسخه‌نویسی الکترونیکی، عدم آموزش لازم در این حوزه است. لذا، به نظر می‌رسد گنجاندن واحد آموزشی متناسب، می‌تواند مؤثر باشد. همچنین برای فارغ‌التحصیلان گروه پزشکی، گنجاندن دوره‌های آموزشی در قالب برنامه‌های آموزش مداوم، می‌تواند اثربخشی مناسبی داشته باشد [۱۶، ۲۶]. برای کاهش ابهامات نسخ، حضور نقش داروساز در چرخه تحویل دارو بیش از پیش می‌تواند تأثیرگذار باشد [۲۵-۲۳]. با توجه به اینکه ابهامات و خطاها غالباً به دلیل عدم تعامل مناسب پزشک با سامانه نسخه الکترونیک است؛ افزایش میزان قابلیت‌های این سامانه با نگرش مناسب به راحتی کاربر می‌تواند بسیار تاثیرگذار و مفید باشد. از آنجا که مطالعه حاضر به بررسی کلی خطاهای نسخه‌نویسی در نسخ الکترونیک نسبت به نسخ خطی و دست‌نویس پرداخت؛ بررسی عواملی مانند تخصص پزشک، میزان آشنایی پزشک با کاربری رایانه و همچنین محدوده سنی پزشک می تواند اطلاعات بیشتری از ماهیت خطاهای نسخه‌نویسی در نسخ الکترونیک نمایان کند. لذا، پیشنهاد می شود در مطالعه‌ای، تأثیر عوامل فوق بر خطاهای نسخه‌نویسی الکترونیک بررسی و گزارش شود.

نتیجه‌گیری

اگرچه با ایجاد قابلیت نسخه‌نویسی الکترونیکی، برخی از اشکالات موجود در فرآیند نسخه‌نویسی دستی حذف شده است اما، نسخه‌نویسی الکترونیکی باعث بروز خطاهای نوپدیدی شده است که می‌تواند منشأ برخی مخاطرات برای بیمار شود.

نکات بالینی و کاربردی در طب انتظامی: از آنجا که مراکز درمانی انتظامی نیز متأثر از ایرادات نسخه‌نویسی الکترونیکی هستند، همانند سایر مراکز درمانی کشور، باید تمهیداتی برای کاهش خطاها درنظر گرفته شود.

تعارض منافع: بدین‌وسیله نویسندگان مقاله تصریح می‌نمایند که هیچ‌گونه تعارض منافعی در قبال مطالعه حاضر وجود ندارد.

سهم نویسندگان: مهدی صابریان، ارائه ایده و طراحی مطالعه، تجزیه و تحلیل داده‌ها؛ ریحانه احمدی، جمع‌آوری داده؛ همه نویسندگان در نگارش اولیه مقاله و بازنگری آن سهیم بودند و همه با تأیید نهایی مقاله حاضر، مسئولیت دقت و صحت مطالب مندرج در آن را می‌پذیرند.

منابع مالی: این پژوهش فاقد حمایت مالی بود.

Reference

1. Samadbeik M, Ahmadi M. Electronic prescription system: Concepts and standards. Health Inf Manag. 2013:10(2):1-13 .https//:him.mui.ac.ir/article.11173_html
2. Sayyadi-Tooranloo H ,Mirghafouri S.H ,Namjo M, Saghafi S .Assessing the efficient factors on implementing electronic extinction in pharmacies of Yazd ,Iran .Health Inf Manag.154-60 :(4)2019:16 . https//:doi.org/10.22122/him.v16i4.3903
3. Moghadasi H ,Sheykh Taheri A ,Hashemi N .Reducing medication errors :Role of computerized physician order entry system .J Health Adm.57:(27)10;2007 . https//:www.magiran.com/p496008
4. Savari E ,Ajami S .Electronic prescription and medication errors .Health Inf Manag263-:(2)12;2015 . .72https//:him.mui.ac.ir/article.11410_html?lang=en
5. Savari E ,Ajami S .Electronic prescriptions and medical errors reduction .Health Inf Manag. .705:(6)12;2016https//:him.mui.ac.ir/article.11456_html
6. Nasiripoor A ,Radfar R ,Najafbeigi R ,Rahmani H .Investigating factors affecting the establishment of electronic health system in Iran .Hospital. .53-62:(1)10;2011http//:jhosp.tums.ac.ir/article--1-70fa.html
7. Samadbeik M,.Ahmadi M ,Sadoughi F ,Garavand A. A copmarative review of electronic prescription

systems :Lessons learned from developed countries .J Res Pharm Pract .3-11:(1)6;2017 .https//:doi.org10.4103/2279-042/X200993.

8. Porterfield A ,Engelbert K ,Coustasse A .Electronic prescribing :improving the efficiency and accuracy of prescribing in the ambulatory care setting .Perspect Health Inf Manag11:1;2014 .g .https//:pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3995494/
9. Alinejad A ,Nourani A ,Jebraeily M .Usability evaluation of the user interface in electronic prescribing systems of Iran Health Insurance Organization and Social Security Organization .J Health Adm. .78-94:(88)25;2022https//:www.magiran.com/p2517370
10. Jebraeily M ,Rashidi A ,Mohitmafi T ,Muossazadeh R .Evaluation of outpatient electronic prescription system capabilities from the perspective of physicians in specialized polyclinics of Urmia social security organization .Payavard Salamat. .557-68:(6)14;2021http//:payavard.tums.ac.ir/article-1-7062-en.html
11. Samadbeik M, Ahmadi M, Sadoughi F .An applied review model of electronic prescription system in developed countries. J Clin Res Paramed Sci. 2016;5(2):81456 .https//:brieflands.com/articles/jcrps81456-
12. Corley S.T .Electronic Prescribing .Topic Health Inf Manag .29-38:(1)24;2003 .https//:scholar.google.com/scholar?q=Electronic+Prescribing+.Topics+in+Health+Information+Management&hl=en&as_sdt&0=as_vis&1=oi=scholart
13. Zadeh P.E ,Tremblay M.C .A review of the literature and proposed classification on e-prescribing: Functions ,assimilation stages ,benefits ,concerns, and risks .Res Social Adm Pharm.1-19:(1)12;2016 . https//:doi.org/10.1016/j.sapharm2015.03.001.
14. Kaushal R ,Kern LM ,Barrón Y ,Quaresimo J, Abramson EL .Electronic prescribing improves medication safety in community-based office practices .J Gen Intern Med .25:530-6;2010 .https//:doi.org/10.1007/s11606-009-1238-8
15. Safaeian L ,Kebriaeezadeh J ,Hashemi M ,Salami S. Assessing prescription writing principles in prescriptions of medical students during internship .J Isfahan Med School .(277)32;2014 .https//:www.magiran.com/p1266031
16. Zeraati F ,Araghchian M ,Esna-Ashari F .The comparison between observance of prescribing principles in Hamadan university of medical sciences teaching staff and non-teaching staff in .2012 Avicenna J Clin Med .66-71:(1)21;2014 .https//:www.researchgate.net/publication_270710123/The_Comparison_between_Observance_of_Prescribing_Principles_in_Hamadan_University_of_Medical_Sciences_Teaching_Staff_and_Non-Teaching_Staff_in2012_
17. Kannry J .Effect of e-prescribing systems on patient safety .Mt Sinai J Med .827-33:(6)78;2011 .https//:doi.org/10.1002/msj20298.
18. Oktarlina R.Z .E-prescribing :benefit ,barrier ,and adopting challenge in electronic prescribing .J Med. .98:(2)21;2020http//:dx.doi.org/10.3329/jom.v21i2.50213
19. Franklin B.D ,Puaar S .What is the impact of introducing inpatient electronic prescribing on prescribing errors ?A naturalistic stepped wedge study in an English teaching hospital .Health Informatics J .3152-62:(4)26;2020 .https//:doi.org10.1177/1460458219833112/
20. Rider B.B ,Mehta H ,Merchant L .Special considerations for proprietary name review :Focus on products that may be prescribed" As Directed ."Ther Innov Regul Sci .381-6:(3)53;2019 .https//:doi.org10.1177/2168479018782669/
21. Grissinger M. "Use as directed" can cause confusion for both patients and practitioners. 2019;44(4):168-9 .https//:pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30930599/
22. Powell J.R ,Cali T.J ,Linkewich J.A .Inadequately written prescriptions" .As directed "prescriptions analyzed .Jama .999-1000:(8)226;1973 .https//:pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/4800343/
23. Moradi Dirin M ,Izadpanah F ,Torabi M ,Pourhossein M ,Mohammad Ghasemi A ,Bozi A .Determination of the current status and reasons for prescription errors and medication use in Amir-Al Momenin teaching hospital in zabol .Teb & Tazkiye .33-42:(3)24;2017.https//:www.tebvatazkiye.ir/article.52289_html
24. Mostafavi S.A ,Chamanara M ,Khabazian E .Evaluating the professional practice of pharmacists working at pharmacies in Isfahan City ,Iran .J Isfahan Med School .690-700:(237)31;2013 .https//:jims.mui.ac.ir/article.14075_html?lang=en
25. Warholak T.L ,Rupp M.T .Analysis of community chain pharmacists 'interventions on electronic prescriptions .J Am Pharm Assoc.59-64:(1)49;2009 . https//:doi.org/10.1331/japha2009.08013.
26. Emami AH ,Mohammadi A ,Mojtahedzadeh R ,Dehpour M .Effect of an educational pamphlet on general practitioners 'prescribing skill :a randomized controlled trial .Hakim Res J.66-72:(2)14;2011 . https//:hakim.tums.ac.ir/article-1-799-en.pdf