Effects of implementing a clinical pharmacist service in a mixed Norwegian ICU

Elisabeth T Johansen,[1] Stine M Haustreis,[1] Ann S Mowinckel,[1] Lars M Ytrebø[2]

[1]Hospital Pharmacy of North Norway Trust, University Hospital of North Norway, Tromsø, Norway
[2]Critical Care Unit, University Hospital of North Norway and Institute of Clinical Medicine, UiT-The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway

Correspondence to
Elisabeth T Johansen, Department of Pharmacy, University Hospital of North Norway, Tromsø 9017, Norway; elisabeth.t.johansen@sykehusapotek-nord.no

Received 15 July 2015
Revised 13 October 2015
Accepted 2 November 2015
Published Online First 23 November 2015

Editor's choice
Scan to access more free content

ABSTRACT

Objectives An unacceptably high proportion of patients admitted to intensive care units (ICUs) develop drug-related problems (DRPs). DRPs might cause harm and increase costs and length of stay. The implementation of a clinical pharmacist service has been shown to detect a high number of DRPs and contributes effectively to solving these across different healthcare systems. However, this has not been prospectively studied in a mixed tertiary Norwegian ICU.

Methods During a 12-month period from October 2012, a clinical pharmacist was dedicated to review medications 3 h daily (Monday to Friday). DRPs were reported at the ICU conference and included advice by the pharmacist for each case. All DRPs were categorised and the clinical impact was documented for later analysis. Drug-related questions from the staff were categorised and answered.

Results 363 of 549 patients admitted to the ICU received medication reviews. 641 DRPs were detected in 194 of these patients (mean 1.8 DRPs per patient, range 0–25). Too high a dose, significant drug interactions and unnecessary or inappropriate drugs were among the most frequently detected DRPs. 87% of advice given by the pharmacist was accepted or taken into consideration. Typical questions from the nursing staff were related to drug preparation, generic equivalents and drug administration. Questions from doctors were most frequently related to drug dosage, efficiency and adverse effects.

Conclusions The addition of a dedicated clinical pharmacist to the ICU team improves the quality and safety of medication in a mixed Norwegian ICU.

INTRODUCTION

Critically ill patients treated in the intensive care unit (ICU) suffer frequently from the risk of drug-related harm caused by adverse events and serious errors which might become life-threatening.[1] Current illness and comorbidity can affect the pharmacokinetic and pharmacodynamic effects of drugs, such as distribution volume, protein binding and half-life. This makes dosing and the choice of drugs challenging. Moreover, patients who receive intensive care treatment are frequently prescribed several new drugs on top of their regular medication. Multiorgan failure, polypharmacy and a high proportion of intravenous drug use increase the risk of getting a drug-related problem (DRP). A DRP can be defined as an event or circumstance involving drug treatment that actually or potentially interferes with desired health outcomes.[2]

Clinical pharmacists are specifically trained in reviewing drug charts to identify DRPs and give advice to doctors on how to solve the problems. A study from Sweden demonstrated that the addition of pharmacists to healthcare teams led to major reductions in morbidity and healthcare costs.[3] Other studies have shown a significant reduction in prescribing errors and drug-related patient harm (preventable adverse drug effects) by including a pharmacist in the ICU team.[4–9] Implementation of a clinical pharmacist service has detected a high number of DRPs and contributed to solving DRPs in general wards and nursing homes in Norway.[10 11] A small study in 23 Norwegian ICU patients has indicated that clinical pharmacists may increase the quality of drug treatment in a district hospital.[12] However, this has not been prospectively confirmed on a larger scale.

We hypothesised that the addition of a dedicated clinical pharmacist would contribute significantly to improving the quality and safety of the medication processes in a mixed Norwegian ICU at a university hospital. We therefore aimed to study the contribution of clinical pharmacists to identifying and solving DRPs. We also aimed to monitor and classify questions from the staff and use them as indicators for the need for a clinical pharmacist support service in the ICU.

METHODS

We applied a prospective design to evaluate the impact of having a dedicated clinical pharmacist in the ICU. The study was performed in a 10-bed mixed ICU at the University Hospital of North Norway from 15 October 2012 to 14 October 2013. This unit had not previously been staffed with dedicated clinical pharmacists. The pharmacists involved in the study (ETJ, SMH and ASM) had on average 2 years of experience as clinical pharmacists.

A pilot phase of 6 months was undertaken before the actual data collection period to develop and test different templates and methods which could be useful in the identification process of DRPs in the ICU. During the data sampling period one pharmacist attended the ICU from Monday to Friday between 09:00 and 12:00 h. All patients admitted to the ward between these hours were reviewed by the pharmacists, and there were no exclusion criteria except for weekends and holidays. All patients were followed up on a daily basis until discharged from the ICU.

The clinical pharmacist started every day with a brief review of the electronic hospital record focusing on the patient's previous medical and drug history, current admission details, laboratory results and serum levels of drugs measured. Drug

To cite: Johansen ET, Haustreis SM, Mowinckel AS, *et al*. *Eur J Hosp Pharm* 2016;**23**: 197–202.

Eur J Hosp Pharm: first published as 10.1136/ejhpharm-2015-000751 on 23 November 2015. Downloaded from http://ejhp.bmj.com/ on April 20, 2024 by guest. Protected by copyright.

reconciliation was not systematically performed during the study period. However, the pharmacists spent a significant amount of time getting as much information as they could from various sources. A locally developed template was used to summarise the clinical context for each patient, which made it easier to follow up study patients. Information about current medication was collected from handwritten drug charts at the bedside and summarised in a data file.

From the collected information, the pharmacist reviewed current medication for the purpose of identifying potential DRPs. Interactions were identified through the following interaction databases (country of origin): http://www.interaksjoner.no (Norway), http://www.drugs.com (USA) and Stockley's drug interactions: http://www.medicinescomplete.com/mc/alerts/current/drug-interactions.htm (UK). Choice of drug, dose, route and time of administration were compared with national and international guidelines and recommendations, combined with individual patient characteristics such as age, weight, clinical context, and renal and liver function. Examples of frequently used guidelines were: The Renal Drug Handbook,[13] Handbook of Drugs in Intensive Care,[14] http://www.legemiddelverket.no (Norwegian Summary of Products Characteristics), http://www.uptodate.com and http://www.relis.no (network of four regional medicines information and pharmacovigilance centres in Norway).

The patients' need for their own regular medicines and possible adverse drug effects were also considered. The DRPs were classified using a validated method (table 1)[15] and the drugs involved were recorded according to the Anatomical Therapeutic Chemical (ATC) classification system.

Prior to this study, messages and advice from the pharmacists to the doctors were usually verbally handed over by the bedside nurse. This working pattern was radically changed at the initiation of the present study. The clinical pharmacist became a formal member of the already existing multidisciplinary team which met daily between 10:30 and 11:00 h (except holidays and weekends). In addition to a clinical pharmacist, ICU doctors, an infectious diseases consultant and the lead ICU nurse attended. During this meeting the pharmacist presented actual DRPs detected together with a pharmacy advice on how the DRPs could be solved. The pharmacy advice was subsequently discussed between the ICU doctors and the rest of the group and responses were recorded and classified by the pharmacist as accepted, rejected or to be followed up.

The actual changes to the patients' drug charts after the counselling were also monitored by the pharmacists. These changes were categorised as: drug discontinued, addition of new drug, drug switch, dose reduction, dose enhancement, change of administration time and change of administration route/method.

A DRP was recorded as clinical relevant if pharmacy advice was directly accepted or taken into consideration by the clinical team. However, we did not perform any formal evaluation of the impact on clinical outcome. Data were collected from the clinical pharmacists' notes and all DRPs reported in this study were detected by the clinical pharmacist only.

The clinical pharmacists were available for questions from ICU doctors and nurses on weekdays between 08:00 and 15:30 h. All questions were answered verbally or by email. The questions were categorised into the following groups: drug preparation, dosage, interactions, drug administration, identification, generics and pharmaceutical formulation, shelf life and storage, therapeutic drug monitoring, pharmacodynamic and pharmacokinetic properties, side effects and other questions.

In order to reach the entire nursing staff (90 nurses) and to properly answer all questions, the nursing staff were invited to formal lectures given by the pharmacist where frequently asked questions and issues in relation to DRPs were addressed.

Table 1 Classification of drug-related problems (DRPs)

DRP	Description
Drug indicated but not prescribed	Previous or new conditions lack medication according to national/international guidelines
Unnecessary drug	Lack of indication for a drug, or two drugs in the same therapeutic group prescribed
Inappropriate drug	Inappropriate drug for a disease or condition. Absolute or relative contraindication to a particular drug
Dosage modifications required (dose too high, too low or at the wrong time)	Dose too high, too low or given at the wrong time according to guidelines. Patients' kidney and liver function, age, weight and other individual differences are taken into consideration
Inappropriate route/method of administration used	Route or method of administration are inappropriate due to pharmacokinetic properties of the drug and the patient's condition
Adverse drug reactions	Clinically relevant reaction to a drug could be expected or potentially already in progress
Interactions	Clinically relevant interactions both between drugs and drugs and food/salts/minerals according to different interaction databases
Aberrant use of drug	Drug is not given as prescribed by the doctor
Monitoring modifications required	Monitoring according to effect and toxicity are missing according to guidelines
Unclear and missing ordination/documentation	Wrong dose/drug prescribed or drug missing due to transfer errors between the handwritten charts from one day to the other or other documentation errors
Other problems not otherwise specified	Treatment discussions that include more than one problem or DRP that cannot be put in any other category

Prior to this study, pharmacists designed customised drug information sheets for unlicensed drugs which formerly were only available as drug information leaflets written in non-English languages. The drug information sheets were made available for the staff through the hospital intranet as electronic pdf files. Based on DRPs recorded and questions asked by the clinical staff, pharmacists supplemented the drug sheets available during the study period.

In addition to the direct patient-centred clinical work, pharmacists were also responsible for providing and supplementing non-stock drugs prescribed by the ICU doctors.

RESULTS

Five hundred and forty-nine patients were admitted to the ICU during the study period. Their mean (SD) age was 52 (22) years, length of stay in the ICU was 4.1 (5.7) days, time on mechanical ventilator was 2.9 (5.0) days, the Simplified Acute Physiology Score II was 41 (8), Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score was 183 (233) and ICU mortality was 15%.

Three hundred and sixty-three of the admitted patients were reviewed by a clinical pharmacist within the study period from Monday to Friday between 09:00 and 12:00 h. A total of 641

Eur J Hosp Pharm: first published as 10.1136/ejhpharm-2015-000751 on 23 November 2015. Downloaded from http://ejhp.bmj.com/ on April 20, 2024 by guest. Protected by copyright.

DRPs were detected in 194 patients, giving an average of 3.3 per patient (median 1, range 1–25). One hundred and sixty-nine patients did not have any DRP. The average DRP per patient for all patients including those without a DRP was 1.8. Figure 1 shows the distribution of DRPs per patient. There was no change in the numbers of DRPs during the study period.

Figure 2 shows the distribution of DRPs across the different categories. Too high a dose accounted for 28% of the total number of DRPs detected, followed by significant drug interaction (16%) and drugs that were either unnecessary or contraindicated (13%).

The drugs that were most frequently involved in the DRPs, categorised according to the ATC system, were antibacterials for systemic use (ATC-J01, 22%), antiepileptics (N03, 13%), drugs for acid-related disorders (A02, 9%), cardiac therapy (C01, 8%) and antithrombotic agents (B01, 8%).

The response of the ICU clinicians to the DRPs, divided into four categories, is shown in table 2. Figure 3 shows the clinical response of ICU consultants as a percentage across different DRP categories. Dose reduction was the single most frequently made change, followed by drug discontinued and new drug added to the chart. In addition, 43 blood samples were obtained on the request of the pharmacists in order to monitor drug levels.

A total of 308 questions were received by the pharmacists, 176 from nurses and 132 from doctors. The questions were divided into categories as shown in figure 4. The nurses frequently asked about drug preparation, drug administration and identification and change of generic drugs. Furthermore, questions were often related to the administration of drugs via enteral feeding tubes or percutaneous endoscopic gastrostomy tubes. Other frequently asked questions were related to drug compatibility with other drugs and solutions administered via central venous catheters.

The formal lectures provided to the nurses contained all the topics mentioned above. They also focused on how the nurses themselves could find answers to their own questions when pharmacists were unavailable. Frequently asked questions were often related to changes to the unit's drug formulary—for example, when digitoxin was replaced by digoxin and when fosphenytoin was replaced by phenytoin. These frequently asked questions and answers were also highlighted during the formal lectures.

Twenty-eight per cent of the questions from the doctors were related to drug dosage. Other issues brought up by the doctors were questions about drug efficiency and adverse drug effects.

The pharmacists received 70 questions from the nurses during the first 3 months, but this number was reduced over time with only 30 questions received during the last 3 months. A similar trend was recorded for the doctors with a reduction from 53 questions in the first 3 months to 32 questions during the last 3 months.

DISCUSSION

The main finding of this study was that the implementation of a clinical pharmacist service improved the safety and quality of the entire medication process in a Norwegian mixed ICU.

DRPs are common in our unit, and a high proportion of them were clinically relevant as 87% of them were accepted or taken into consideration by the clinical team. A recently published study by Bourne *et al*,[8] which is comparable to our study, showed an acceptance rate of 90%, while Lundereng *et al*[12] reported an acceptance rate of 76%. Interpretation of the data from our study suggests that an ICU pharmacist service should

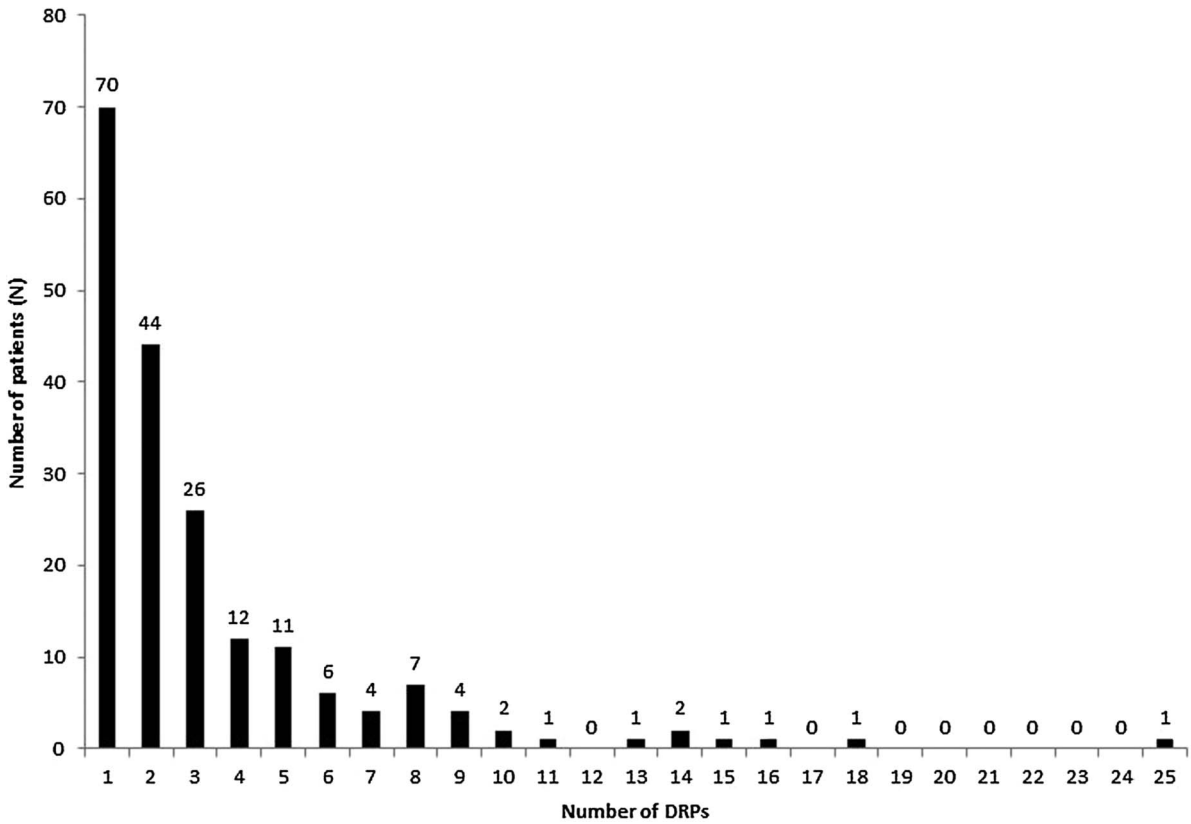


Figure 1 Distribution of drug-related problems (DRPs) per patient in 194 patients during 1 year.

Eur J Hosp Pharm: first published as 10.1136/ejhpharm-2015-000751 on 23 November 2015. Downloaded from http://ejhp.bmj.com/ on April 20, 2024 by guest. Protected by copyright.

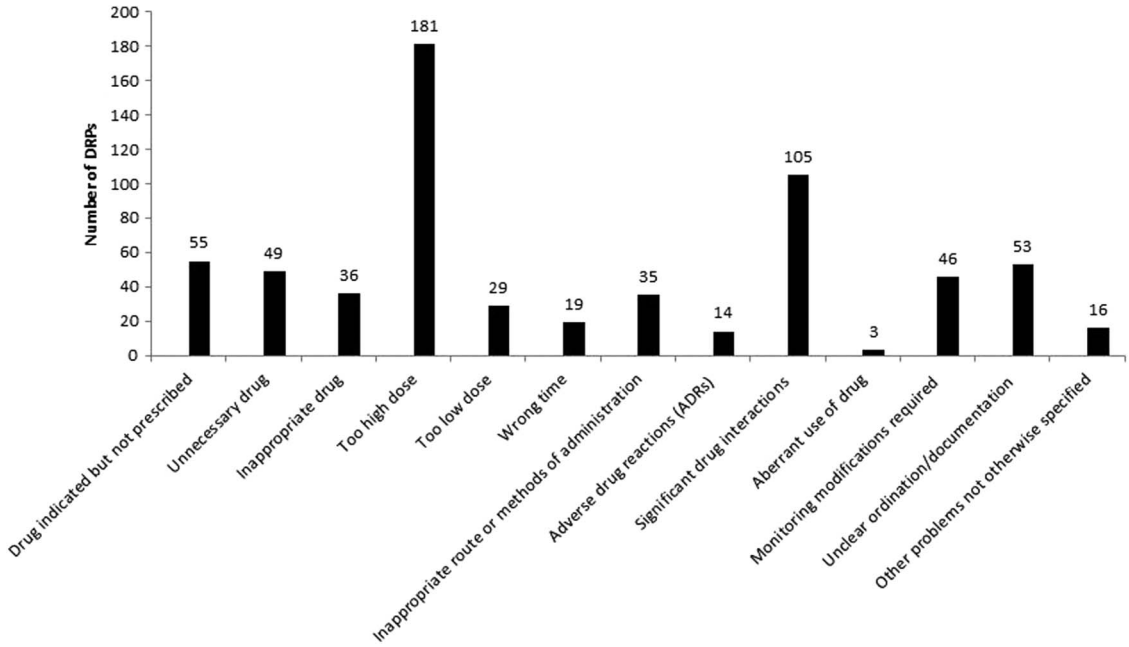


Figure 2 Distribution of drug-related problems (DRPs) across the different categories in 194 patients during a 1-year period.

include weekend and holidays to ensure that benefits of improved medication safety are offered to a higher proportion of patients rather than the 66% that were covered in this study. Our suggestion is also supported by several previously published studies.[7 16 17]

By bringing a multidisciplinary team together, we were able to improve the quality of the clinical decision processes. This was done through establishment of a formal quality assurance system for the entire medication process. The changes in working pattern for the ICU doctors were well received, and a relatively high acceptance rate for the DRPs (87%) indicates that ICU doctors acknowledge and accept the input from the clinical pharmacists. A positive attitude could also be due to the fact that the clinicians were invited to an ICU conference, which allowed them to discuss relevant clinical pharmacy issues on a daily basis. This might have reduced the burden on individual doctors and also increased the confidence in making correct clinical decisions in a complex multidisciplinary environment.

Differences in comorbidity, multipharmacy and length of stay (hours to about a month) can explain the large variation in the numbers of DRPs per patient. However, we believe this variation mirrors the everyday situation in most mixed ICUs. Patients who stay for a longer period are susceptible to getting more DRPs, but these patients were also better monitored. Increased attention over time from the attending clinical pharmacist might have increased the likelihood of detecting DRPs in this group of patients. Medication surveillance is particularly important in open ICUs where doctors rotate frequently and in units where other specialties are allowed to prescribe drugs. Implementation of a clinical pharmacy service in such units is more likely to reduce the number of DRPs detected and increase safety and quality.

Table 2 Response of consultants to drug-related problems (DRPs) in 194 patients admitted to the intensive care unit (ICU)

ICU consultant's response	No of DRPs	%
Accepted	456	71
Not accepted	69	11
For consideration	101	16
Unknown	15	2
Total	641	100

DRPs were divided into four categories.

We applied the validated method of Ruths *et al*[15] to divide the DRPs into several categories. These categories were also similar to previously published studies from ICUs outside Norway[5 8] but were not directly comparable with each other.

A large proportion of DRPs detected were due to drug interactions. However, it is important to remember that this particular study was performed in a hospital without any electronic medication charting system. The use of electronic interaction detecting systems might have reduced the total number of DRPs caused by drug interactions, but this remains to be studied in other healthcare systems comparable to ours. In any case, clinicians ought to take full responsibility for performing a complete review of the interactions of every drug prescribed to patients. Implementation of a clinical pharmacist service and/or access to electronic interaction detecting systems should not undermine the clinician's responsibility in this respect.

The most frequent intervention in our study was dose reduction. During the daily multidisciplinary conference, dosage was frequently adjusted in accordance to the patient's age, comorbidity, body mass index and renal and liver function. Dose adjustments were also frequently made due to change in administration route.

As expected, several drugs were either discontinued or added to the drug chart during the admission. Drugs added to the drug chart were mostly regular drugs used at home by patients, such as eye drops against glaucoma and platelet inhibitors. Our observations underline the need for better control systems which harmonise the patient's own medication list with the current in-hospital drug chart. These findings are also in line with data obtained from a small Norwegian district hospital.[12]

Transfer errors were another important reason why drugs were added to the chart. Patients admitted to the ICU are recruited mostly from the accident and emergency department and

Eur J Hosp Pharm: first published as 10.1136/ejhpharm-2015-000751 on 23 November 2015. Downloaded from http://ejhp.bmj.com/ on April 20, 2024 by guest. Protected by copyright.

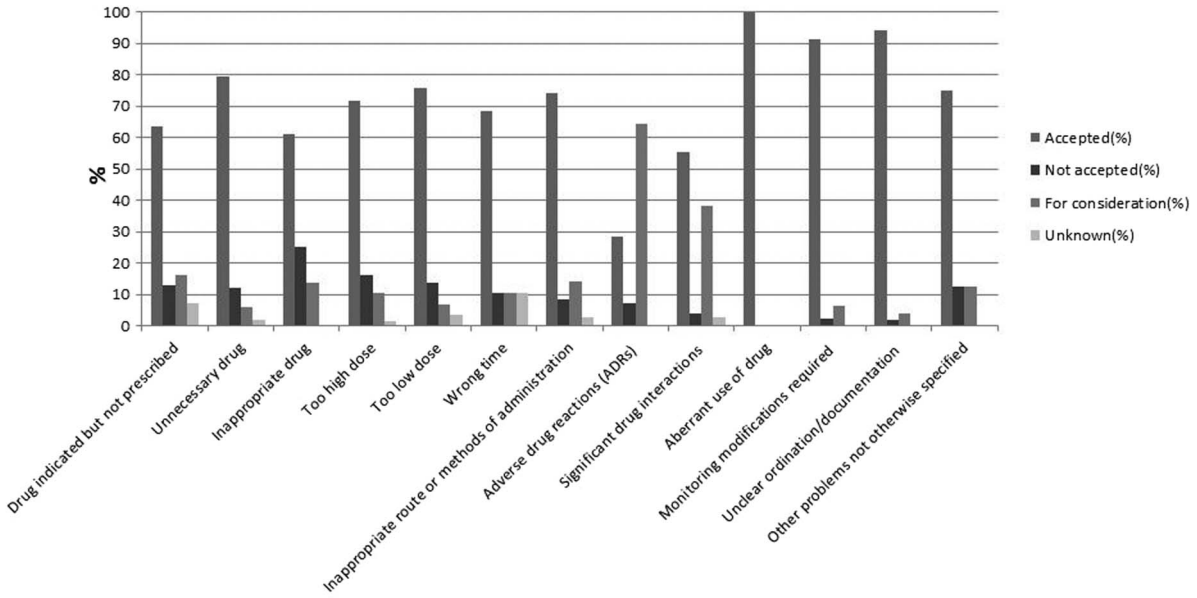


Figure 3 Intensive care unit consultants' clinical response to drug-related problems (DRPs) as a percentage across different DRP categories.

operating theatres but, in principle, they can be admitted from any department in the hospital. In order to reduce transcription errors, an electronic charting system is needed which could be used throughout the entire patient journey and without any restrictions on where the patients are actually receiving treatment. The regional healthcare authority has recently bought such a commercial available charting system, which will be implemented in the region. We would like to perform a follow-up study to determine the effects of implementing this specific electronic charting system in our health region.

Klopotowska *et al*[5] found that the need for a change in dose and the addition of new drugs were the most frequently made interventions based on pharmacy advice. Bourne *et al*[8] found that addition of a new drug, dose adjustment and administration optimisation were the most common changes in their study, which is in agreement with our findings. Medication errors at the administration stage are a serious safety problem in many ICUs.[18] In our study, administration errors were difficult to review because the pharmacists did not systematically check whether nurses administered drugs as prescribed by the doctor. This is an important limitation of our study because administration of parenteral medication seems to represent a common pattern of weakness in patient safety in ICUs. Rothschild *et al* showed that failure to carry out the intended treatment correctly was the leading cause of medication errors.[1] Based on the current data and our experience, we would recommend that pharmacists should spend more time in the ICU to investigate the incidence and reasons for administration errors.

Another weakness of our study is the limited time for reviewing possible adverse effects. This category is particularly difficult

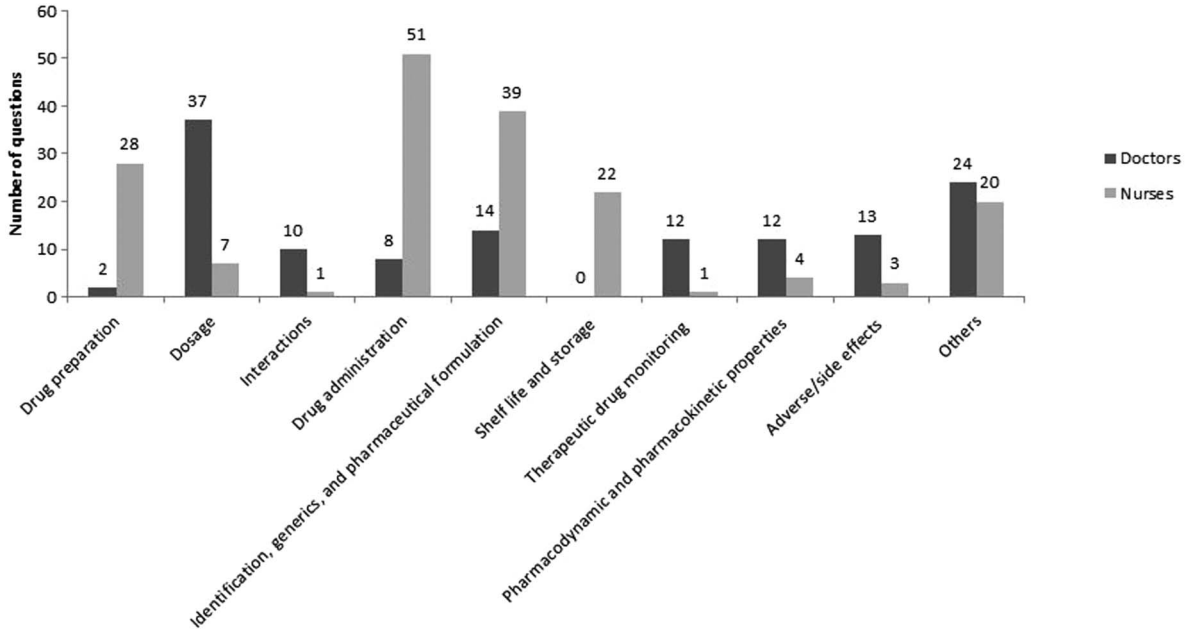


Figure 4 Questions divided into categories. A total of 308 questions were asked (176 by nurses and 132 by doctors).

Eur J Hosp Pharm: first published as 10.1136/ejhpharm-2015-000751 on 23 November 2015. Downloaded from http://ejhp.bmj.com/ on April 20, 2024 by guest. Protected by copyright.

to review due to comorbidity and the fact that some patients received several new drugs while others were simultaneously discontinued. In more than 60% of cases, clinicians had to make a further consideration before any changes could be made (figure 3).

The doctor's response to the DRPs detected was unknown in only 2% of cases. This was mainly due to poor communication or the fact that messages were not received or properly followed up by the next work shift. A fully digitalised charting system for the entire patient journey is highly desirable and is likely to increase the traceability of drugs prescribed. We also assume that an electronic charting system would improve and enhance the collaboration between ICU doctors and clinical pharmacists, but this assumption needs to be confirmed in future studies.

In addition to detecting and solving DRPs, pharmacists also received 308 questions from doctors and nurses during the study period. Most questions were received while the pharmacist was present in the ICU, which we believe reflects the importance of being physically present in the unit. The type of questions varied between the professions. A possible explanation for this difference could be the educational background, but it could also be due to the fact that nurses tended to ask questions at the bedside while doctors seemed to prepare and present their questions during the daily clinical conference meeting in front of a much bigger group. It therefore suggests that pharmacists should be available for both formal and informal meetings with the clinical staff, as the type of question could be context-dependent.

Moreover, by collecting and categorising all questions, we were able to prepare and deliver lectures that were customised to the nurses' needs. This method is highly recommended for the purpose of spreading information to the ICU doctors as well.

Key messages

What is already known on this subject

- An unacceptably high proportion of patients admitted to intensive care units (ICUs) outside Scandinavia develop drug-related problems (DRPs).
- Implementation of a clinical pharmacist service in the ICU has been shown to solve DRPs across different healthcare systems.
- However, clinical pharmacist services vary widely in Scandinavian ICUs and their impact has not been prospectively studied in a Norwegian ICU.

What this study adds

- Implementation of a clinical pharmacist service confirms a high number of DRPs in a Norwegian mixed ICU.
- 87% of advice given by the pharmacist was clinically relevant as it was either accepted or taken into consideration by the ICU consultants.
- Addition of a dedicated clinical pharmacist to the ICU team improves the quality and safety of the medication process in a mixed Norwegian ICU.

We believe that formal lectures, easy access to drug information sheets in the user's mother tongue and the daily staff meeting at 10:30 h were some of the reasons for the reduction in the number of questions during the pharmacist's ward rounds, and also contributed to safer drug management.

In conclusion, the addition of a dedicated clinical pharmacist to the ICU team improves the quality and safety of the entire medication process in a mixed Norwegian ICU.

Acknowledgements We would like to thank the doctors and nurses in the ICU who made this study possible.

Contributors All authors have contributed to the study design, data collection, interpretation and writing the final version of this manuscript.

Competing interests None declared.

Ethics approval This study was approved by the Institutional Regulatory Board at the University Hospital of North Norway.

Provenance and peer review Not commissioned; externally peer reviewed.

REFERENCES

1 Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, *et al*. The Critical Care Safety Study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005;33:1694–700.
2 Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE). Drug-related problems classifications. Secondary Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE). 2010. http://www.pcne.org/working-groups/2/drug-related-problems
3 Gillespie U, Alassaad A, Henrohn D, *et al*. A comprehensive pharmacist intervention to reduce morbidity in patients 80 years or older: a randomized controlled trial. *Arch Intern Med* 2009;169:894–900.
4 MacLaren R, Bond CA. Effects of pharmacist participation in intensive care units on clinical and economic outcomes of critically ill patients with thromboembolic or infarction-related events. *Pharmacotherapy* 2009;29:761–8.
5 Klopotowska JE, Kuiper R, van Kan HJ, *et al*. On-ward participation of a hospital pharmacist in a Dutch intensive care unit reduces prescribing errors and related patient harm: an intervention study. *Crit Care* 2010;14:R174.
6 Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, *et al*. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. *JAMA* 1999;282:267–70.
7 Kucukarslan SN, Corpus K, Mehta N, *et al*. Evaluation of a dedicated pharmacist staffing model in the medical intensive care unit. *Hosp Pharm* 2013;48:922–30.
8 Bourne RS, Choo CL, Dorward BJ. Proactive clinical pharmacist interventions in critical care: effect of unit speciality and other factors. *Int J Pharm Pract* 2014;22:146–54.
9 Kaushal R, Bates DW, Abramson EL, *et al*. Unit-based clinical pharmacists' prevention of serious medication errors in pediatric inpatients. *Am J Health Syst Pharm* 2008;65:1254–60.
10 Blix HS, Viktil KK, Moger TA, *et al*. Characteristics of drug-related problems discussed by hospital pharmacists in multidisciplinary teams. *Pharm World Sci* 2006;28:152–8.
11 Halvorsen KH, Ruths S, Granas AG, *et al*. Multidisciplinary intervention to identify and resolve drug-related problems in Norwegian nursing homes. *Scand J Prim Health Care* 2010;28:82–8.
12 Lundereng K, Sund J, Sporsem H, *et al*. Prevalence and management of drug-related problems in an intensive care unit. *Eur J Hosp Pharm* 2013;20(Suppl 1):A206.
13 Ashley C, Curry A. *The renal drug handbook*. 3rd rev edn. Oxford: Radcliffe Publishing Ltd, 2008.
14 Paw H, Shulman R. *Handbook of drugs in intensive care*. 4th edn. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
15 Ruths S, Viktil KK, Blix HS. [Classification of drug-related problems]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2007;127:3073–6.
16 Cram P, Hillis SL, Barnett M, *et al*. Effects of weekend admission and hospital teaching status on in-hospital mortality. *Am J Med* 2004;117:151–7.
17 Bell CM, Redelmeier DA. Mortality among patients admitted to hospitals on weekends as compared with weekdays. *N Engl J Med* 2001;345:663–8.
18 Valentin A, Capuzzo M, Guidet B, *et al*. Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. *BMJ* 2009;338:b814.

Eur J Hosp Pharm: first published as 10.1136/ejhpharm-2015-000751 on 23 November 2015. Downloaded from http://ejhp.bmj.com/ on April 20, 2024 by guest. Protected by copyright.

Преводна статия от Европейското списание по болнична фармация, публикувана с разрешение на Европейската асоциация на болничните фармацевти (EAHP)

ПРЕВОДНА СТАТИЯ
TRANSLATED ARTICLE

The original source of this article is: Johansen ET, Haustreis SM, Mowinckel AS, et al.
Effects of implementing a clinical pharmacist service in a mixed Norwegian ICU. Published by group.bmj.com
Eur J Hosp Pharm 2016; 23:197–202. doi:10.1136/ejhpharm-2015-000751

ЕФЕКТИ ОТ ВЪВЕЖДАНЕТО НА КЛИНИЧНО ФАРМАЦЕВТИЧНО ОБСЛУЖВАНЕ В СМЕСЕНИ НОРВЕЖКИ ОИЛ

Елизабет Т. Йохансен[1], Стин М. Хаустрейс[1], Ан С. Мовинкел[1], Ларс М. Итребьо[2]

[1]Болнична аптека на Тръст Северна Норвегия, Университетска болница на Северна Норвегия, Тромзьо, Норвегия
[2]Отделение по интензивни грижи, Университетска болница на Северна Норвегия и Институт по клинична медицина, Арктически университет на Норвегия , Тромзьо, Норвегия

EFFECTS OF IMPLEMENTING A CLINICAL PHARMACIST SERVICE IN A MIXED NORWEGIAN ICU

Elisabeth T Johansen[1], Stine M Haustreis[2], Ann S Mowinckel[1], Lars M Ytrebø[2]

[1]Hospital Pharmacy of North Norway Trust, University Hospital of North Norway, Tromsø, Norway
[2]Critical Care Unit, University Hospital of North Norway and Institute of Clinical Medicine, UiT-The Arctic University of Norway, Tromsø, Norway

РЕЗЮМЕ

Цели*: Неприемливо висок процент пациенти, приети в отделения по интензивно лечение (ОИЛ), развиват свързани с приема на лекарства проблеми (СЛП). СЛП могат да причинят увреждания и да увеличат разноските и продължителността на престоя. Доказано е, че въвеждането на клинично фармацевтично обслужване разкрива голям брой СЛП и ефективно допринася за разрешаването на същите в различни системи на здравеопазване. Обаче това не е проучено в перспектива в смесени третични норвежки ОИЛ.*

Методи*: През 12-месечен период от м. октомври 2012 г. насетне един клиничен фармацевт се посвети на прегледи на лекарства 3 часа на ден (от понеделник до петък). СЛП бяха докладвани на срещата на ОИЛ и включваха консултация от страна на фармацевта за всеки отделен случай. Всички СЛП бяха категоризирани и клиничното въздействие бе документирано за по-нататъшен анализ. Бяха категоризирани свързаните с лекарства въпроси от страна на персонала и бе даден отговор на същите.*

Резултати*: 363 от 549 приети в ОИЛ пациенти получиха рецензии за лекарствата. Бяха установени 641 СЛП у 194 от тези пациенти (средно по 1,8 СЛП на пациент, диапазон 0–25). Сред най-често установените СЛП бяха твърде високи дози, значими взаимодействия на лекарства и ненужни или неподходящи лекарства. 87% от консултациите, дадени от страна на фармацевта, бяха приети или взети предвид. Типичните въпроси от страна на медицинските сестри бяха свързани с приготвянето на лекарства, генерични еквиваленти и прием на лекарства. Въпросите от страна на лекарите най-често бяха свързани с дозировката на лекарствата, ефикасността и нежеланите ефекти.*

Изводи*: Добавянето на специален клиничен фармацевт към екипа на ОИЛ подобрява качеството и безопасността на лекарствата в смесеното норвежко ОИЛ.*

ABSTRACT

Objectives: *An unacceptably high proportion of patients admitted to intensive care units (ICUs) develop drug-related problems (DRPs). DRPs might cause harm and increase costs and length of stay. The implementation of a clinical pharmacist service has been shown to detect a high number of DRPs and contributes effectively to solving these across different healthcare systems. However, this has not been prospectively studied in a mixed tertiary Norwegian ICU.*

Methods: *During a 12-month period from October 2012, a clinical pharmacist was dedicated to review medications 3 h daily (Monday to Friday). DRPs were reported at the ICU conference and included advice by the pharmacist for each case. All DRPs were categorized and the clinical impact was documented for later analysis. Drug-related questions from the staff were categorised and answered.*

Results: *363 of 549 patients admitted to the ICU received medication reviews. 641 DRPs were detected in 194 of these patients (mean 1.8 DRPs per patient, range 0–25). Too high a dose, significant drug interactions and unnecessary or inappropriate drugs were among the most frequently detected DRPs. 87% of advice given by the pharmacist was accepted or taken into consideration. Typical questions from the nursing staff were related to drug preparation, generic equivalents and drug administration. Questions from doctors were most frequently related to drug dosage, efficiency and adverse effects.*

Conclusions: *The addition of a dedicated clinical pharmacist to the ICU team improves the quality and safety of medication in a mixed Norwegian ICU.*

Въведение

Критично болните пациенти, лекувани в отделението по интензивно лечение (ОИЛ), често понасят риска от свързани с лекарства увреждания, причинени от неблагоприятни събития и сериозни грешки, които може да се превърнат в заплаха за живота им.[1] Настоящото заболяване и коморбидност могат да засегнат фармакокинетичните и фармакодинамичните ефекти на лекарствата, като например обема на разпределяне, свързването на протеините и периода на полуразпад. Това е предизвикателство за дозирането и избора на лекарства. Освен това на пациентите, които получават интензивно лечение, често биват предписвани няколко нови лекарства в допълнение към редовните им медикаменти. Полиорганната недостатъчност, полифармацията (полипрагмазията) и високото съотношение на интравенозни лекарства увеличават риска от наличие на свързан с лекарства проблем (СЛП). СЛП може да се дефинира като събитие или обстоятелство, включващо медикаментозно лечение, което действително или потенциално възпрепятства желаните резултати за здравето.[2]

Клиничните фармацевти са специално обучени да извършват преглед на листовете с назначени лекарства, за да установяват СЛП и да консултират лекарите относно начините за разрешаване на проблема. Едно изследване от Швеция доказа, че добавянето на фармацевти към медицинските екипи води до значително намаляване на морбидността и разноските за здравеопазване.[3] Други изследвания са показали значителен спад на грешките при предписване и свързаните с лекарства увреждания на пациента (предотвратими неблагоприятни ефекти на лекарствата) чрез включване на фармацевт в екипа на ОИЛ.[4-9] Въвеждането на клинично фармацевтично обслужване е установило голям брой СЛП и е допринесло за разрешаването на СЛП в общите отделения и домовете за социални грижи в Норвегия.[10-11] Едно малко изследване при 23 пациенти на норвежки ОИЛ показа, че клиничните фармацевти могат да повишат качеството на медикаментозното лечение в участъковата болница.[12] Обаче това не е потвърдено в перспектива в по-голям мащаб.

Нашата хипотеза беше, че добавянето на специален клиничен фармацевт би допринесло значително за повишаване на качеството и безопасността на медикаментозните процеси в смесено норвежко ОИЛ в университетска болница. Затова целта ни беше да проучим приноса на клиничните фармацевти за идентифициране и разрешаване на СЛП. Имахме за цел също така да наблюдаваме и класифицираме въпросите от страна на персонала и да ги използваме като индикатори за необходимостта от поддържащо обслужване от страна на клинични фармацевти в ОИЛ.

Методи

Приложихме проспективно изследване, за да оценим въздействието на наличието на специален клиничен фармацевт в ОИЛ. Изследването бе проведено в смесено ОИЛ с 10 легла в Университетската болница на Северна Норвегия (University Hospital of North Norway) в периода от 15 октомври 2012 г. до 14 октомври 2013 г.

Преди това в персонала на отделението нямаше специални клинични фармацевти. Фармацевтите, които участваха в изследването (ETJ, SMH и ASM) имаха средно 2-годишен опит като клинични фармацевти.

Бе осъществена пилотна фаза от 6 месеца преди действителния период на събиране на данни с цел създаване и изпитване на различни модели и методи, които могат да бъдат използвани в процеса на идентифициране на СЛП в ОИЛ. През периода на взимане на проби от данните един фармацевт присъстваше в ОИЛ от понеделник до петък между 09:00 часа и 12:00 часа. Всички пациенти, приети в отделението през тези часове, бяха проверени от фармацевтите и нямаше критерии за изключване освен събота и неделя и празничните дни. На всички пациенти бе извършван последващ контрол ежедневно до изписването от ОИЛ.

Клиничният фармацевт започваше всеки ден с кратък преглед на електронното болнично досие, като се концентрираше върху предходната медицинска и лекарствена анамнеза на пациента, настоящите подробности относно хоспитализацията му, лабораторни резултати и нива на серум на измерваните лекарства. През периода на изследването не беше извършвано систематично сверяване на лекарствата. Обаче фармацевтите прекараха значително време, за да получат възможно най-много информация от различни източници. Беше използван създаден на място шаблон за резюмиране на клиничния контекст за всеки пациент, което улесни последващия контрол на пациентите. Информация за настоящия медикамент бе събирана от написани на ръка листове с предписания по легло и беше резюмирана в папка с данни.

От събраната информация фармацевтът преглеждаше настоящия медикамент с цел установяване на потенциални СЛП. Взаимодействията бяха идентифицирани посредством следните бази данни за взаимодействия (държава на произход): http://www.interaksjoner.no (Норвегия), http://www.drugs.com (USA) и взаимодействията на лекарства на Стокли (Stockley's): http://www.medicinescomplete.com/mc/alerts/current/drug-interactions.htm (Великобритания).

Изборът на лекарства, дозата, начинът на приемане и моментът на приложение бяха съпоставени с националните и международните насоки и препоръки, съчетани с индивидуални характеристики на пациента като например възраст, тегло, клиничен контекст и функциониране на бъбреците и черния дроб. Примери за често използвани насоки са: The Renal Drug Handbook,[13] Handbook of Drugs in Intensive Care,[14] http://www.legemiddelverket.no (Norwegian Summary of Products Characteristics), http://www.uptodate.com и http://www.relis.no (мрежа на четири регионални центрове за информация за лекарства и фармакологична бдителност в Норвегия).

Бяха взети предвид и нуждата на пациентите от техни собствени лекарства и възможните неблагоприятни ефекти от лекарствата. СЛП бяха класифицирани с помощта на валидиран метод (таблица 1)[15], а включените лекарства бяха записани съобразно класификационната система „Anatomical Therapeutic Chemical (ATC)".

Преди настоящото изследване съобщенията и консултациите от страна на фармацевти за лекари обикновено се предаваха устно от сестрата по легло. Този работен модел бе радикално променен при започването на настоящото изследване. Клиничният фармацевт стана официален член на вече съществуващия мултидисциплинарен екип, който се събираше ежедневно между 10:30 и 11:00 часа (освен в събота и неделя и по празници). Освен клиничния фармацевт, присъстваха лекари от ОИЛ, консултант по инфекциозни болести и главната сестра на ОИЛ. По време на тази среща фармацевтът представяше установени актуални СЛП, заедно с фармацевтична консултация относно начина, по който може да бъде разрешен СЛП. Фармацевтичната консултация впоследствие бе обсъждана между лекарите от ОИЛ и останалите от групата и отговорите бяха записани и класифицирани от фармацевта като „приети", „отхвърлени" или „за последващ контрол".

Действителните промени в лекарствените листове на пациентите след съвещаване също бяха наблюдавани от фармацевтите. Тези промени бяха категоризирани като: преустановяване на лекарството, добавяне на ново лекарство, преминаване на друго лекарство, намаляване на дозата, увеличаване на дозата, промяна на времето на прием и промяна на начина/метода на прием.

Всеки СЛП бе записван като клинично релевантен, ако фармацевтичната консултация биваше директно приета или взета предвид от страна на клиничния екип. Обаче ние не сме извършвали каквато и да било официална оценка на въздействието върху клиничните резултати. Данните бяха събрани от бележките на клиничните фармацевти и всички СЛП, съобщени в настоящото изследване, бяха установени единствено от клиничния фармацевт.

Клиничните фармацевти бяха на разположение за въпроси от страна на лекарите от ОИЛ и сестрите през делничните дни от 08:00 до 15:30 часа. На всички въпроси бе отговорено устно или по електронна поща. Въпросите бяха категоризирани в следните групи: приготвяне на лекарството, дозировка, взаимодействия, прием на лекарството, идентифициране, генерична и фармацевтична формулировка, срок на годност и съхранение, наблюдение на терапевтичните лекарства, фармакодинамични и фармакокинетични свойства, странични ефекти и други въпроси.

За да се достигне до целия сестрински персонал (90 сестри) и за да се отговори надлежно на всички въпроси, сестринският персонал бе поканен на официални лекции, изнасяни от фармацевта, където бяха разглеждани често задавани въпроси и проблеми във връзка с СЛП.

Преди настоящото изследване фармацевтите разработиха персонализирани листове с информация за нелицензирани лекарства, които преди това бяха налични единствено като брошури с информация за лекарства, написани на езици, различни от английски. Листовете с информация за лекарства бяха предоставени на разположение на персонала чрез болничния интранет като електронни файлове във формат „pdf". Въз основа на записаните СЛП и въпросите, зададени от клиничния персонал, фармацевтите допълниха лекарствените листове, налични през периода на изследването.

Освен директната клинична работа, ориентирана към пациента, фармацевтите отговаряха и за предоставянето и допълването на лекарства, които не са в наличност (non-stock drugs), предписани от лекарите от ОИЛ.

Резултати

Петстотин четиридесет и девет пациенти бяха приети в ОИЛ през периода на проучването. Средната им възраст (SD) беше 52 (22) години, продължителността на престоя в ОИЛ – 4,1 (5,7) дни, вре-

Таблица 1. Класификация на свързаните с лекарства проблеми (СЛП)

СЛП	**Описание**
Лекарството е посочено, но не е предписано	Липсва лекарство за предишни или нови заболявания съобразно националните/международните насоки
Ненужно лекарство	Липса на показания за дадено лекарство или две лекарства в същата предписана терапевтична група
Неподходящо лекарство	Неподходящо лекарство за дадено заболяване или състояние. Абсолютно или относително противопоказание към конкретно лекарство
Изисква се промяна на дозата (дозата е твърде висока, твърде ниска или моментът на прием е неправилен)	Дозата е твърде висока, твърде ниска или лекарството се дава в неправилен момент съобразно насоките. Взимат се предвид функционирането на черния дроб и бъбреците на пациента, възрастта, теглото и други индивидуални различия
Използван е неподходящ начин/метод на прием	Начинът или методът на прием са неподходящи поради фармакокинетичните свойства на лекарството и състоянието на пациента
Неблагоприятни реакции на лекарството	Може да се очаква или потенциално вече протича клинично релевантна реакция на дадено лекарство
Взаимодействия	Клинично релевантни взаимодействия като между лекарствата, така и между лекарства и храни/соли/минерали съобразно различни бази данни относно взаимодействията
Анормална употреба на лекарства	Лекарството не се дава съобразно предписаното от лекаря
Изисква се изменение на наблюдението	Липсва наблюдение съобразно ефекта и токсичността съгласно насоките
Неясна и липсваща ординация/документация	Предписана е погрешна доза/погрешно лекарство или лекарството липсва поради грешка при прехвърлянето от написаните на ръка лекарствени листове от един ден в друг или други грешки при документирането
Други проблеми, които не са посочени другаде	Обсъждания на лечението, които включват повече от един проблем или СЛП, който не може да бъде поставен в някоя друга категория.

мето на изкуствено дишане – 2,9 (5,0) дни, Опростената скала за оценка на острите функционални изменения II (Simplified Acute Physiology Score II) – 41 (8), Скалата с девет еквивалента на ползването на сестринския персонал (Nine Equivalents of Nursing Manpower Use Score) – 183 (233), а смъртността в ОИЛ – 15%.

Триста шестдесет и трима от приетите пациенти бяха прегледани от клиничен фармацевт в рамките на периода на изследването от понеделник до петък между 09:00 и 12:00 часа. Бяха установени общо 641 СЛП у 194 пациенти, което прави средно 3,3 на пациент (средно 1, диапазон 1–25). Сто шестдесет и девет пациенти нямаха каквито и да било СЛП. Средно СЛП на пациент за всички пациенти, в това число онези без СЛП, бе 1,8. Фигура 1 показва разпределението на СЛП на пациент. Нямаше промяна в броя на СЛП по време на периода на изследването.

Фигура 2 показва разпределението на СЛП в различни категории. Твърде високата доза възлиза на 28% от общия брой установени СЛП, след това се класират значимото взаимодействие с лекарства 16%) и лекарства, които или са ненужни, или имат противопоказания (13%).

Лекарствата, които най-често се срещат при СЛП, класифицирани съобразно системата АТС, са антибактериални лекарства за системна употреба (АТС-J01, 22%), лекарства против епилепсия (N03, 13%), лекарства за разстройства, свързани с киселини (A02, 9%), сърдечна терапия (C01, 8%) и противотромбоцитни вещества (B01, 8%).

Реакциите на клиничните лекари в ОИЛ на СЛП, разделени в четири категории, са показани в таблица 2. Фигура 3 показва клиничните реакции на консултантите в ОИЛ като процент измежду различни категории СЛП. Намаляването на дозата е най-често извършваната промяна, следвана от преустановяване на лекарството и добавяне на ново лекарство към лекарствения лист. Освен това бяха получени 43 кръвни проби по искане на фармацевтите, за да се следят нивата на концентрацията на лекарствата.

На фармацевтите бяха зададени общо 308 въпроса - 176 от сестри и 132 от лекари. Въпросите бяха разделени на категории, както е посочено във фигура 4. сестрите често питаха за приготвянето на лекарствата, приема на лекарства и идентифицирането и промяната на генеричните лекарства. Освен това въпросите често бяха свързани с приема на лекарства посредством сонди за ентерално хранене или подкожни ендоскопични гастростомични тръби. Други често задавани въпроси бяха свързани със съвместимостта на лекарствата с други лекарства и разтвори, приемани чрез централни венозни катетри.

Официалните лекции, изнесени на сестрите, съдържаха всички тук посочени теми. Те бяха съсредоточени върху начина, по който сестрите биха могли сами да намерят отговори на въпросите си в отсъствието на фармацевти. Често задаваните въпроси бяха свързани основно с промени в рецептурника на отделението – например когато дигитоксинът се заменя с дигоксин и кога фосфенитоинът се заменя с фенитоин. Тези често задавани въпроси и отговори бяха изтъкнати по време на официалните лекции.

Двадесет и осем процента от въпросите от страна на лекарите се отнасяха до дозировката на лекарствата. Другите въпроси, повдигнати от лекарите, касаеха ефикасността на лекарствата и неблагоприятните ефекти от тях.

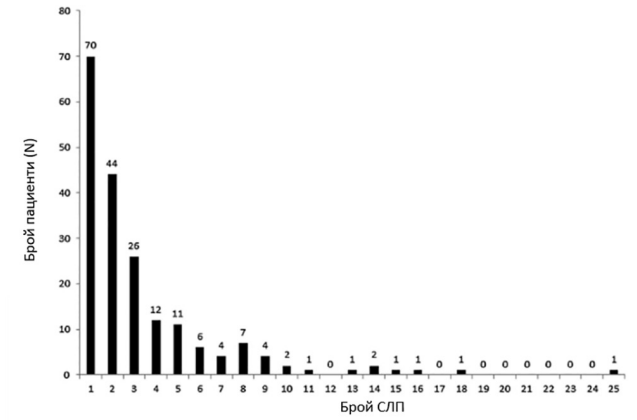
На фармацевтите бяха зададени 70 въпроса от сестрите през първите 3 месеца, но броят им намаля с времето до едва 30 въпроса през последните 3 месеца. Подобна тенденция бе отчетена и при лекарите с намаление от 53 въпроса през първите 3 месеца до 32 въпроса през последните 3 месеца.

Обсъждане

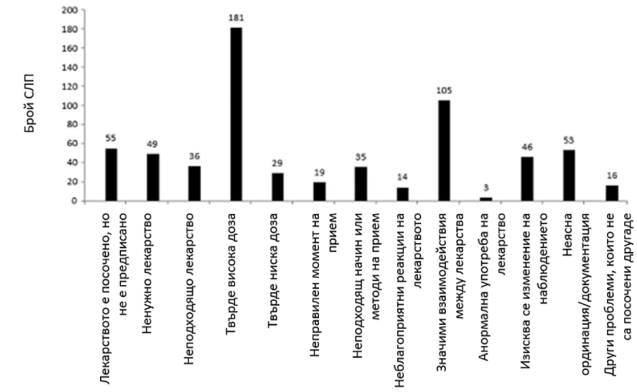
Основната констатация на настоящото изследване беше, че въвеждането на клинично фармацевтично обслужване подобрява безопасността и качеството на целия медикаментозен процес в норвежко смесено ОИЛ.

СЛП са обичайни в нашето отделение и голям процент от тях бяха клинично релевантни, като 87% от тях бяха приети или взети предвид от клиничния екип. Едно изследване, публикувано наскоро от Bourne et al,[8] което е съпоставимо с нашето изследване, показа процент на приемане от 90%, а Lundereng et al[12] съобщават процент на приемане от 76%. Интерпретацията на данните от нашето изследване предполага, че обслужването от страна на фармацевт на ОИЛ би трябвало да включва събота и неделя и празничните дни, за да се гарантира, че от подобрената медикаментозна безопасност се ползва по-голям процент пациенти, а не само 66-те процента, които ние включихме в настоящото изследване. Предположението ни се подкрепя и от няколко изследвания, публикувани наскоро.[7 16 17]

Събирайки един мултидисциплинарен екип, успяхме за подобрим качеството на процесите на клиничните решения. Това се случи посредством



Фигура 1. Разпределение на свързаните с лекарства проблеми (СЛП) на пациент у 194 пациенти в продължение на 1 година.



Фигура 2. Разпределение на свързаните с лекарства проблеми (СЛП) по различни категории у 194 пациенти в продължение на 1 година.

създаване на официална система за осигуряване на качеството за целия медикаментозен процес. Промените в работния модел за лекарите от ОИЛ бяха приети добре, а относително високият процент приемане на СЛП (87%) сочи, че лекарите от ОИЛ признават и приемат приноса на клиничните фармацевти. Положителната нагласа може да се дължи и на факта, че клиничните лекари бяха поканени на всяка среща на ОИЛ, благодарение на което можеха ежедневно да обсъждат релевантни фармацевтични проблеми. Това би могло да намали натоварването на отделните лекари и също така да повиши увереността при взимането на правилни клинични решения в сложна мултидисциплинарна среда.

Различията в коморбидността, мултифармацията и продължителността на престоя (от часове до около месец) могат да обяснят големите вариации в броя СЛП на пациент. При все това считаме, че тази вариация отразява всекидневната ситуация в повечето смесени ОИЛ. Пациентите, които остават за по-дълъг период, са податливи на повече СЛП, но тази пациенти са и по-добре наблюдавани. Възможно е повишеното внимание с времето от страна на присъстващия клиничен фармацевт да е увеличило вероятността за установяване на СЛП в тази група пациенти. Надзорът над лекарствата е особено важен в отворени ОИЛ, където лекарите често се редуват и в отделения, където на други специалисти е разрешено да предписват лекарства. Въвеждането на клинично фармацевтично обслужване в такива отделения по-вероятно ще намали броя на установените СЛП и ще повиши безопасността и качеството.

Приложихме валидирания метод на Ruths et al[15], за да разделим СЛП в няколко категории. Тези категории бяха сходни и с предходно публикувани изследвания от ОИЛ извън Норвегия,[5 8] но не бяха директно съпоставими помежду си.

Голям процент от установените СЛП се дължаха на взаимодействия между лекарствата. Обаче е важно да се помни, че това конкретно изследване бе проведено в болница без никаква електронна система за лекарствени листове. Използването на електронни системи за установяване на взаимодействия може да е намалило общия брой СЛП, причинени от взаимодействия между лекарствата, но това остава да бъде проучено в други системи на здравеопазване, съпоставими с нашата. При всички положения клиничните лекари трябва да поемат цялата отговорност за извършването на пълен преглед на взаимодействията на всяко лекарство, предписано на пациентите. Въвеждането на клинично фармацевтично обслужване и/или достъпът до електронни системи за установяване на взаимодействия не би трябвало да намалява отговорността на клиничния лекар в това отношение.

Най-честата намеса в нашето изследване беше намаляването на дозата. По време на ежедневните мултидисциплинарни срещи дозировката често пъти бе коригирана в съответствие с възрастта, коморбидността, индекса на телесната маса и функционирането на бъбреците и черния дроб на пациента. Често се правеха корекции на дозата поради промяна в начина на прием на лекарствата.

Както се очакваше, няколко лекарства или бяха преустановявани, или бяха добавяни към лекарствения лист по време на приема. Добавените към лекарствения лист лекарства бяха предимно рутинни лекарства, използвани в домашни условия от пациентите, като например капки за очи против глаукома и инхибитори на тромбоцити. Нашите наблюдения подчертават необходимостта от системи

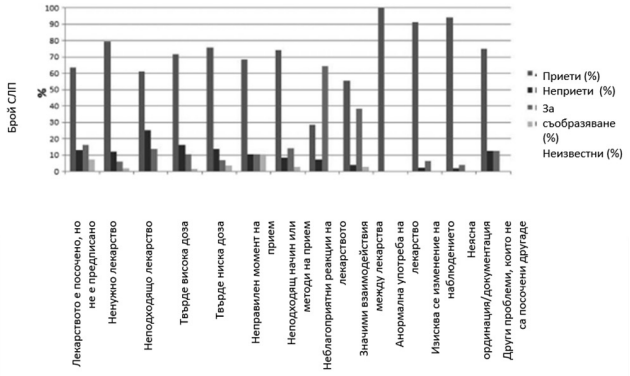
за по-добър контрол, които хармонизират собствения лекарствен лист на пациента с настоящия вътрешноболничен лекарствен лист. Тези констатации са в съответствие и с данните, получени от една малка норвежка участъкова болница.[12]

Грешките при прехвърлянето бяха друга важна причина за добавяне на лекарства към лекарственото лист. Пациентите, приети в ОИЛ, бяха набрани предимно от отделението за злополуки и спешна помощ и операционни, но принципно можеше да бъдат набрани от всяко друго отделение в болницата. За да се намалят грешките при прехвърляне е нужна електронна система за лекарствени листове, която може да бъде използвана през целия престой на пациента и без каквито и да било ограничения относно мястото, където пациентите действително се лекуват. Регионалният орган по здравеопазване наскоро закупи такава система за лекарствени листове, предлагана в търговската мрежа, която ще бъде въведена в региона. Бихме искали да извършим последващо проучване, за да определим ефектите от въвеждането на тази конкретна електронна система за лекарствени листове в нашия регион.

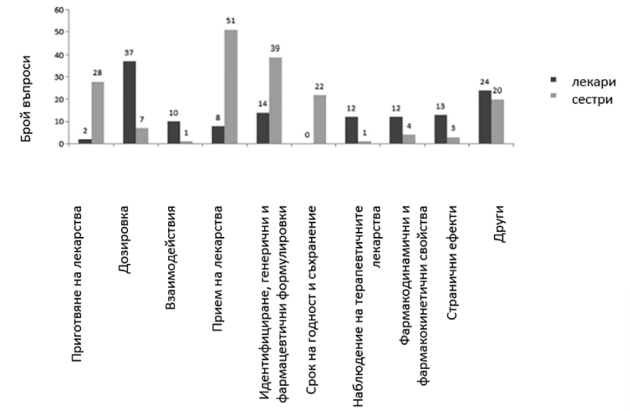
Таблица 2. Реакция на консултанти на свързани с лекарства проблеми (СЛП) у 194 пациенти, приети в отделение за интензивно лечение (ОИЛ)

Реакция на консултант на ОИЛ	Брой СЛП	%
Приети	456	71
Неприети	69	11
За съобразяване	101	16
Неизвестни	15	2
Всичко	641	100
СЛП бяха разделени на четири категории		

Klopotowska et al[5] са установили, че нуждата от промяна на дозата и добавянето на нови лекарства са най-често извършваните интервенции въз основа на фармацевтични консултации. Bourne et al[8] са установили, че добавянето на ново лекарство, корекцията на дозата и оптимизирането на приема са най-честите промени в тяхното проучване, което е в съответствие с нашите констатации. Грешките при медикаментите на етапа на приема са сериозен проблем за безопасността в много ОИЛ.[18] В нашето изследване грешките при приема бяха трудни за преглед, защото фармацевтите не проверяваха систематично дали сестрите дават лекарствата така, както са предписани от лекаря. Това е важно ограничение на нашето изследване, защото приемът на парентерални медикаменти изглежда представлява общ модел на слабост при безопасността на пациента в ОИЛ. Rothschild et al показаха, че неизпълнението на възнамеряваното лечение по правилен начин е водещата причина за грешки при медикаментите.[1] Въз основа на настоящите данни и на нашия опит бихме препоръчали да се отделя повече време в ОИЛ за разследване на настъпването и причините за грешки при приема.



Фигура 3. Клинична реакция на консултанти в отделения за интензивно лечение на свързани с лекарства проблеми (СЛП) като процент в различни категории СЛП.



Фигура 4. Въпроси, разделени по категории. Бяха зададени общо 308 въпроса (176 – от сестри и 132 – от лекари).

Друга слабост на нашето изследване е ограниченото време за преглед на възможни неблагоприятни ефекти. Тази категория е особено трудна за преглед поради коморбидността и факта, че някои пациенти получават няколко различни лекарства, а други биват прекъснати едновременно с това. В повече от 60% от случаите трябваше да има допълнително обмисляне от страна клиничните лекари преди да бъдат направени каквито и да било промени (фигура 3).

Реакциите на лекарите на СЛП не бяха известни в едва 2% от случаите. Това се дължеше главно на лошата комуникация или на факта, че съобщения-

та не бяха получени или надлежно проследени от страна на следващата работна смяна. Много е желателно да има напълно цифровизирана система на лекарствените листове за целия престой на пациента и вероятно това ще увеличи проследимостта на предписаните лекарства. Допускаме също така, че една електронна система за лекарствени листове би подобрила и повишила сътрудничеството между лекарите от ОИЛ и клиничните фармацевти, но това допускане трябва да бъде потвърдено в бъдещи изследвания.

В допълнение към установяването и разрешаването на СЛП, на фармацевтите бяха зададени и 308 въпроса от страна на лекари и сестри по време на продължителността на изследването. Повечето въпроси бяха зададени, докато фармацевтът присъстваше на място в ОИЛ, което считаме, че отразява важността на физическото присъствие в отделението. Типът на въпросите вариираше в различните професии. Едно възможно обяснение за тази разлика би могло да бъде образователното равнище, но тя може да се дължи и на факта, че сестрите са склони да задават въпроси на място в отделението, а лекарите изглежда подготвят и представят въпросите си по време на ежедневните клинични срещи пред много по-голяма група. Следователно това предполага, че фармацевтите би трябвало да присъстват както на официални, така и на неофициални срещи с клиничния персонал, тъй като типът въпрос може да зависи от контекста.

Освен това, събирайки и категоризирайки въпросите, успяхме да подготвим и изнесем лекции, които бяха персонализирани съобразно нуждите на сестрите. Този метод е много препоръчителен с цел разпространение на информация и до лекарите от ОИЛ.

Считаме, че официалните лекции, лесният достъп до листове с информация за лекарства на майчиния език на ползвателя и ежедневните срещи на персонала в 10:30 часа бяха някои от причините за намаляването на броя на въпросите по време на обиколките на отделението от страна на фармацевта и също така допринесоха за по-безопасното управление на лекарствата.

В заключение – добавянето на специален клиничен фармацевт към екипа на ОИЛ подобрява качеството и безопасността на целия медикаментозен процес в смесеното норвежко ОИЛ.

Благодарности: *Изказва се благодарност на лекарите и сестрите в ОИЛ, благодарение на които стана възможно настоящото изследване.*

Авторски принос: *Всички автори са допринесли за замисъла на изследването, събирането на данни, интерпретацията и написването на окончателната версия на настоящия ръкопис.*

Конкуриращи се интереси: *Не са обявени.*

Одобрение от орган по етични въпроси: *Настоящото изследване е одобрено от Институционалния регулаторен съвет на Университетската болница на Северна Норвегия.*

Валидация на източници и рецензия: *Не е възлагана; извършена е външна рецензия.*

Дата на получаване: 15 юли 2015 г.
Дата на редактиране: 13 октомври 2015 г.
Дата на приемане: 2 ноември 2015 г.
Първа публикация онлайн: 23 ноември 2015 г.

Основни послания

Какво вече е известно по тази тема

◈ Неприемливо голям процент пациенти, приети в отделения за интензивно лечение (ОИЛ) извън Скандинавия развиват свързани с лекарства проблеми (СЛП).

◈ Доказано е, че въвеждането на клинично фармацевтично обслужване в ОИЛ разрешава СЛП в различни системи на здравеопазване.

◈ Обаче клиничното фармацевтично обслужване в скандинавските ОИЛ варира и въздействието му не е изследвано в перспектива в норвежко ОИЛ.

Какъв е приносът на настоящото изследване

◈ Чрез въвеждането на клинично фармацевтично обслужване се установява по-голям брой СЛП в норвежко смесено ОИЛ.

◈ 87% от консултациите, дадени от фармацевта, бяха клинично релевантни, тъй като или бяха приети, или бяха взети предвид от страна на консултантите в ОИЛ.

◈ Добавянето на специален клиничен фармацевт към екипа на ОИЛ подобрява качеството и безопасността на медикаментозния процес в дадено смесено норвежко ОИЛ.

Използвана литература и източници

1. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, et al. The Critical Care Safety Study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. Crit Care Med 2005;33:1694–700.
2. Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE). Drug-related problems classifications. Secondary Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE). 2010. http://www.pcne.org/working-groups/2/drug-related-problems
3. Gillespie U, Alassaad A, Henrohn D, et al. A comprehensive pharmacist intervention to reduce morbidity in patients 80 years or older: a randomized controlled trial. Arch Intern Med 2009;169:894–900.
4. MacLaren R, Bond CA. Effects of pharmacist participation in intensive care units on clinical and economic outcomes of critically ill patients with thromboembolic or infarction-related events. Pharmacotherapy 2009;29:761–8.
5. Klopotowska JE, Kuiper R, van Kan HJ, et al. On-ward participation of a hospital pharmacist in a Dutch intensive care unit reduces prescribing errors and related patient harm: an intervention study. Crit Care 2010;14:R174.
6. Leape LL, Cullen DJ, Clapp MD, et al. Pharmacist participation on physician rounds and adverse drug events in the intensive care unit. JAMA 1999;282:267–70.
7. Kucukarslan SN, Corpus K, Mehta N, et al. Evaluation of a dedicated pharmacist staffing model in the medical intensive care unit. Hosp Pharm 2013;48:922–30.
8. Bourne RS, Choo CL, Dorward BJ. Proactive clinical pharmacist interventions in critical care: effect of unit speciality and other factors. Int J Pharm Pract 2014;22:146–54.
9. Kaushal R, Bates DW, Abramson EL, et al. Unit-based clinical pharmacists' prevention of serious medication errors in pediatric inpatients. Am J Health Syst Pharm 2008;65:1254–60.
10. Blix HS, Viktil KK, Moger TA, et al. Characteristics of drug-related problems discussed by hospital pharmacists in multidisciplinary teams. Pharm World Sci 2006;28:152–8.
11. Halvorsen KH, Ruths S, Granas AG, et al. Multidisciplinary intervention to identify and resolve drug-related problems in Norwegian nursing homes. Scand J Prim Health Care 2010;28:82–8.
12. Lundereng K, Sund J, Sporsem H, et al. Prevalence and management of drug-related problems in an intensive care unit. Eur J Hosp Pharm 2013;20(Suppl 1):A206.
13. Ashley C, Curry A. The renal drug handbook. 3rd rev edn. Oxford: Radcliffe Publishing Ltd, 2008.
14. Paw H, Shulman R. Handbook of drugs in intensive care. 4th edn. Cambridge: Cambridge University Press, 2010.
15. Ruths S, Viktil KK, Blix HS. [Classification of drug-related problems]. Tidsskr Nor Laegeforen 2007;127:3073–6.
16. Cram P, Hillis SL, Barnett M, et al. Effects of weekend admission and hospital teaching status on in-hospital mortality. Am J Med 2004;117:151–7.
17. Bell CM, Redelmeier DA. Mortality among patients admitted to hospitals on weekends as compared with weekdays. N Engl J Med 2001;345:663–8.
18. Valentin A, Capuzzo M, Guidet B, et al. Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. BMJ 2009; 338:b814.

Адрес за кореспонденция:
Elisabeth T Johansen
Department of Pharmacy
University Hospital of North Norway
Tromsø 9017, Norway
e-mail: elisabeth.t.johansen@sykehusapotek-nord.no