



**FARMACEUTICKÁ FAKULTA
V HRADCI KRÁLOVÉ**
Univerzita Karlova

KATEDRA SOCIÁLNÍ A KLINICKÉ FARMACIE

**ANALÝZA PODÁVÁNÍ LÉČIV ZDRAVOTNÍMI
SESTRAMI VE ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ X**

ANALYSIS OF DRUG ADMINISTRATION BY NURSES IN A
HEALTH FACILITY X

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí katedry: doc. PharmDr. Josef Malý, Ph.D.

Vedoucí diplomové práce: PharmDr. Martin Doseděl, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně pod vedením školitele. Veškerá literatura a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpala, jsou uvedeny v seznamu použité literatury a v práci řádně citovány. Práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Hradci Králové

podpis.....

Poděkování

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé diplomové práce PharmDr. Martinu Dosedělovi, Ph.D. za odborné vedení, věcné připomínky a konzultace mé diplomové práce. Zároveň bych ráda poděkovala Mgr. Alešovi Kuběnovi, Ph.D. za statistickou analýzu dat. Současně bych touto cestou chtěla poděkovat své rodině, spolužačkám a nejbližším, kteří byli po celou dobu mého studia velkou oporou.

Abstrakt

Analýza podávání léčiv zdravotními sestrami ve zdravotnickém zařízení X

Autor: Kateřina Blažková

Vedoucí diplomové práce: PharmDr. Martin Doseděl, Ph.D.

Katedra sociální a klinické farmacie, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

Úvod a cíl: V současné době je terapie pacientů zajišťována především prostřednictvím farmakoterapie. V důsledku této skutečnosti je možno očekávat stále se zvyšující výskyt lékových pochybení. Léková pochybení a z nich plynoucí nežádoucí události mohou mít nepříznivé důsledky pro pacienta a potažmo i pro celý zdravotnický systém. Cílem této práce bylo analyzovat celý proces podávání léčiv sestrami na lůžkových odděleních v jedné jihočeské nemocnici.

Metodika: Tato diplomová práce je součástí již probíhajícího výzkumného projektu, na kterém se podílí Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy. První sběr dat se uskutečnil v roce 2021, po kterém následovaly intervence směrem k sestram, lékařům a managementu nemocnice. Sběr dat pro tuto práci probíhal obdobně metodou přímého pozorování tři po sobě jdoucí dny v termínu 2. - 5. května 2022. Pomocí vyškoleného multidisciplinárního týmu tvořeného farmaceutem a sestrou bylo pozorováno oddělení interny, chirurgie a následné péče. Na každém oddělení bylo sledováno ranní, polední a večerní podávání léčiv. Zkoumána byla správnost celého procesu podávání léčiv. Zaměřeno bylo zejména na podání správného léčiva, ve správné dávce a ve správný čas. Pozorovány byly všechny lékové formy, vyjma infuzí. Současně byla pozorována i vybraná procesní pochybení: správné provedení identifikace pacienta, dodržování hygienických postupů či provedení generické substituce. Sledované parametry byly vyplňovány do předtištěných standardizovaných formulářů a následně převedeny do elektronické databáze. Výsledná data byla vyhodnocena pomocí deskriptivní statistiky, statistické závislosti byly hodnoceny pomocí parametrických a neparametrických testů. Finálním výstupem této práce byla komparace výsledných dat s předchozí etapou sběru a hodnocení dosahu intervencí.

Výsledky: Bylo pozorováno 12 sester, které učinily 1323 podání léčiv 89 hospitalizovaným pacientům. Věkový průměr pacientů činil 76,1 let (medián 81 let). Nejčastější pochybení byla neprovedení identifikace pacienta (59,9 %) a neprovedení hygieny rukou (41,8 %). Ovšem v kontrastu s 1. sběrem dat došlo ke zlepšení v obou zmiňovaných případech pochybení. Dalšími pozorovanými pochybeními byla nezkontrované užití léčiva (24,9 %) a provedení generické substituce (12,9 %), k čemuž sestra nemá kompetenci. K záměně léčiva došlo u 0,7 % případů, špatná dávka léčiva se podala v 1,1 % a podání léčiva ve špatný čas proběhlo u 0,4 % případů.

Závěr: Analýza potvrdila vysokou prevalenci MAE (medication administrativní errors). Provedené intervence ve většině sledovaných parametrů napomohly ke zvýšení bezpečnosti procesu podávání léčiv. Mimo poskytovaných intervencí by mohla být přínosem digitalizace některých procesních úkonů, např. elektronizace preskripce, digitalizace kontroly identifikace pacientů a kontroly podaných léčiv.

Klíčová slova: podávání léčiv, zdravotní sestra, lékové pochybení

Abstract

Analysis of drug administration by nurses in a health facility X

Author: Kateřina Blažková

Tutor: PharmDr. Martin Doseděl, Ph.D.

Department of Social and Clinical Pharmacy, Faculty of Pharmacy, in Hradec Králové, Charles University

Introduction and aims: Currently, patients are treated primarily through pharmacotherapy. As a consequence of this fact, an ever-increasing incidence of medication errors can be expected. Medication errors and the resulting adverse events can have adverse consequences for the patient and, consequently, for the entire healthcare system. The aim of this study was to analyse the whole process of drug administration by nurses in inpatient wards in a South Bohemian hospital.

Methods: This thesis is part of an ongoing research project involving the Faculty of Pharmacy of Charles University. The first data collection took place in 2021, followed by interventions towards nurses, doctors and hospital management. The data collection for this work was similarly conducted using the direct observation method for three consecutive days from 2 to 5 May 2022. Using a trained multidisciplinary team consisting of a pharmacist and a nurse, the internal medicine, surgery and aftercare departments were observed. Morning, midday and evening medication administration was observed in each ward. The accuracy of the entire process of drug administration was examined. In particular, the focus was on administering the right drug, at the right dose and at the right time. All dosage forms were observed, except for infusions. At the same time, selected procedural errors were also observed: correct execution of patient identification, compliance with hygiene procedures or execution of generic substitution. The observed parameters were filled in pre-printed standardized forms and subsequently transferred to an electronic database. The resulting data were evaluated using descriptive statistics, statistical dependencies were assessed using parametric and non-parametric tests. The final output of this work was a comparison of the resulting data with the previous stage of data collection and an evaluation of the impact of the interventions.

Results: A total of 1,323 drug administrations were observed, administered by 12 nurses, to 89 hospitalized patients. The mean age of the patients was 76.1 years (median 81 years). The most common errors were failure to identify the patient (59.9 %) and failure to perform hand hygiene (41.8 %). However, in contrast to the 1st data collection, there was an improvement in both of these errors. Other errors observed were not checking the use of medication (24.9 %) and performing generic substitution (12.9 %), which the nurse is not competent to do. Drug substitution occurred in 0.7 % of cases, the wrong dose of the drug was administered in 1.1 % and the wrong drug was administered at the wrong time in 0.4 % of cases.

Conclusions: The analysis confirmed a high prevalence of MAE (medication administration errors). The interventions implemented in most of the monitored parameters helped to improve the safety of the drug administration process. Apart from the interventions provided, digitization of some procedural tasks, such as computerization of prescription, digitization of patient identification and control of administered drugs, could be beneficial.

Key words: drug administration, nurse, medication error

Obsah

1	Úvod a cíl práce	4
2	Teoretická část.....	5
2.1	Metodika rešerše.....	5
2.2	Studie analyzující bezpečné podávání léčiv sestrou ve zdravotnickém zařízení publikované v letech 2012-2016, provedeny metodou přímého pozorování.....	7
2.2.1	Studie založené na detekci a hodnocení více faktorů ovlivňující bezpečné podávání léčiv	7
2.2.1.1	Studie 1, Egypt.....	7
2.2.1.2	Studie 2, Ghana	8
2.2.1.3	Studie 3, Finsko	9
2.2.1.4	Studie 4, Finsko	9
2.2.1.5	Studie 5, Švédsko	10
2.2.1.6	Studie 6, UK.....	11
2.2.1.7	Studie 7, UK.....	11
2.2.2	Studie zkoumající vliv vyrušení sester na pochybení při podávání léčiv..	14
2.2.2.1	Studie 8, USA	14
2.2.2.2	Studie 9, Itálie	15
2.2.2.3	Studie 10, UK.....	15
2.2.2.4	Studie 11, USA	16
2.2.2.5	Studie 12, Nizozemsko	16
2.2.2.6	Studie 13, Itálie	17
2.2.2.7	Studie 14, Itálie	18
2.2.3	Studie analyzující a hodnotící problematiku zdravotní dokumentace, informování pacienta o medikaci, související s podáváním léčiv, která má vliv na bezpečný proces a role farmaceuta v lůžkové péči	21
2.2.3.1	Studie 15, UK.....	21
2.2.3.2	Studie 16, Austrálie	22
2.2.3.3	Studie 17, Francie.....	22
2.3	Diskuse teoretické části.....	24
2.4	Závěr teoretické části	25
3	Praktická část.....	26
3.1	Metodika	26
3.1.1	Sledované parametry	28
3.2	Výsledky	34
3.2.1	Demografické údaje o pacientech na jednotlivých odděleních, charakteristika počtu a podání léčiv.....	34

3.2.2	Podané přípravky dle lékové formy	36
3.2.3	Přehled léčiv dle ATC skupiny.....	37
3.2.4	Demografické údaje o sestřách, délka praxe sester	38
3.2.5	Vytíženost sester.....	40
3.2.6	Vybraná procesní pochybení.....	41
3.2.7	Příprava léčiv	42
3.2.8	Vybraná léková pochybení	42
3.2.9	Vyrušení sester během MA.....	47
3.2.10	Léková pochybení pozorována u pevných perorálních LF.....	48
3.2.10.1	Pochybení z hlediska hygienické manipulace a čistoty pomůcek	48
3.2.10.2	Pochybení z hlediska dělení a drcení pevných perorálních LF	49
3.2.11	Léková pochybení vzhledem k potravě	50
3.2.12	Injekční přípravky	51
3.2.13	Tekuté perorální lékové formy a oční přípravky.....	53
3.2.14	Uchovávání	53
4	Diskuse	54
4.1	Komparace výsledků 1. sběr (2021) vs. 2.sběr dat (2022).....	57
5	Závěr.....	60
6	Seznam tabulek a grafů	61
7	Zdroje.....	62

Seznam zkratk

AČ	absolutní četnost
ATC	anatomicko-terapeuticko-chemická klasifikace
CALNOC	Collaborative Alliance for Nursing Outcomes
DRP	drug related problem
EMA	European Medicines Agency
JČU	Jihočeská Univerzita
LF	léková forma
MA	medication administration
MAE	medication administration error
MeSH	Medical Subject Headings
NÚ	nežádoucí účinek
NÚL	nežádoucí účinek léčiva
ONP	oddělení následné péče
PCCU	Progressive Cardiac Care Unit
RČ	relativní četnost
SmPC	souhrn údajů o léčivém přípravku
WHO	World Health Organization
ZZ	zdravotnické zařízení

1 Úvod a cíl práce

V současné době, ve které zásadní roli v terapii pacientů hraje farmakoterapie, je možno očekávat zvýšený výskyt pochybení související s jejím podáváním, což může být aktuálně navíc umocněno velkým množstvím dostupných generických přípravků.¹

Bezpečnost pacienta při podávání léčiv by měla být i v této uspěchané a ziskuchtivé době stále prioritou číslo jedna všech zdravotnických pracovníků. Mezi faktory ovlivňující správné působení léčiv při podávání sestrou řadíme zejména lidský faktor (únava sester, pracovní přetížení, interpersonální problémy či nepochopení si s pacientem), dále pak nedokonalost systému (špatná organizace práce, nedostatek času na odbornou práci, nedostatečný systém hlášení nežádoucích událostí). V neposlední řadě je na místě zmínit i oblast zavedených interních postupů (neúplná a nečitelná preskripce, generická záměna léku sestrou nebo nesprávné uchovávání léku).^{2,3} „Hospitalizační péče vyžaduje různě dlouhý pobyt pacienta ve zdravotnickém zařízení. Během této péče může dojít k pochybení v kterékoli fázi procesu nakládání s léčivem a užívání léčiv. Těchto pochybení se mohou dopustit jak lékaři, tak i zdravotní sestry.“⁴

Sestry jsou nedílnou součástí zdravotnického týmu v nemocnici a hrají klíčovou roli v prevenci a detekci lékových pochybení. Zároveň jsou většinou posledním zdravotníkem, který je v kontaktu s léčivem před jejich podáním pacientovi, a mohou tak teoreticky zabránit lékovým pochybením při podávání léčiv (tzv. „Medication administration error“ (MAE)).⁵

Z výzkumu Medikační pochybení z perspektivy managementu zdravotnického zařízení (2014) ovšem vyplývá, že příčiny MAE v sesterské praxi nejsou podmíněny pouze následkem chybného jednání konkrétní osoby, ale kombinací více nepříznivých aspektů v návaznosti na systémové chyby.³

Pochybení při podávání léčiv, a z nich vyplývající nežádoucí události, mohou mít nepříznivé důsledky pro pacienta, potažmo i pro celý zdravotnický systém. Těmito nepříznivými událostmi mohou být nežádoucí účinky léčiv (NÚL), prodloužení hospitalizace pacienta, důsledkem toho i zvýšení ekonomické zátěže, anebo v nejhorším případě pacientovu smrt. NÚL souvisí přímo s konkrétním léčivem, kdežto MAE spíše reflektují kvalitu zdravotní péče. Je však třeba zmínit, že MAE nemusejí nutně znamenat poškození pacienta.¹

Cílem teoretické části diplomové práce bylo zpracovat studie publikované v letech 2012-2016 týkající se pochybení při podávání léčiv ve zdravotnickém zařízení v Evropě, Severní Americe, Austrálii a Africe.

Cílem praktické části bylo analyzovat proces podávání léčiv sestrami hospitalizovaným pacientům se zaměřením na typy a četnosti MAE, ke kterým dochází. Sekundárním cílem byla komparace výsledků analyzovaných parametrů s výsledky z předchozí etapy tohoto výzkumného projektu.

2 Teoretická část

Cílem teoretické části diplomové práce bylo zpracovat studie publikované v letech 2012-2016 týkající se pochybení při podávání léčiv sestrami ve zdravotnickém zařízení v Evropě, Severní Americe, Austrálii a Africe.

Je třeba zdůraznit, že i přestože je obecnou snahou všech zemí prosazovat politiku bezpečného podávání léčiv, každý stát má svá interní pravidla a standardy, které mohou být specifické pro danou zemi. Tyto regulace zaštiťují zdravotní organizace a vlády daných států. Faktorem ovlivňujícím skutečnost, že podmínky pro bezpečné podávání léčiv v ZZ (zdravotnické zařízení) nejsou stejné je to, že každý stát má jinou úroveň a typ zdravotního systému, jiný systém vzdělávání zdravotních pracovníků, ekonomiku atd. Proto je důležité brát v úvahu i regionální a kulturní rozdíly.

Nicméně i napříč Evropou se liší výše vyjmenované faktory, přestože se Evropská Unie snaží harmonizovat a sjednocovat postupy v oblasti registrace a monitorování léků a zlepšovat spolupráci mezi jednotlivými státy v této oblasti. Agentura odpovědná za regulaci léčiv v Evropské unii je EMA (European Medicines Agency), která má za úkol zajistit, že léčiva jsou bezpečná a účinná pro pacienty. EMA hraje i důležitou roli při zajišťování bezpečného podávání léčiv sestrou tím, že schvaluje léčiva, poskytuje informace a doporučení, sleduje nežádoucí účinky a podporuje výzkum.⁶

Konkrétní povinnosti a zodpovědnosti nelékařských zdravotnických pracovníků při manipulaci s léčivem v rámci poskytování zdravotní péče pacientům v České republice popisuje Věstník Ministerstva zdravotnictví 2020, který vydává Ministerstvo zdravotnictví ČR.⁷

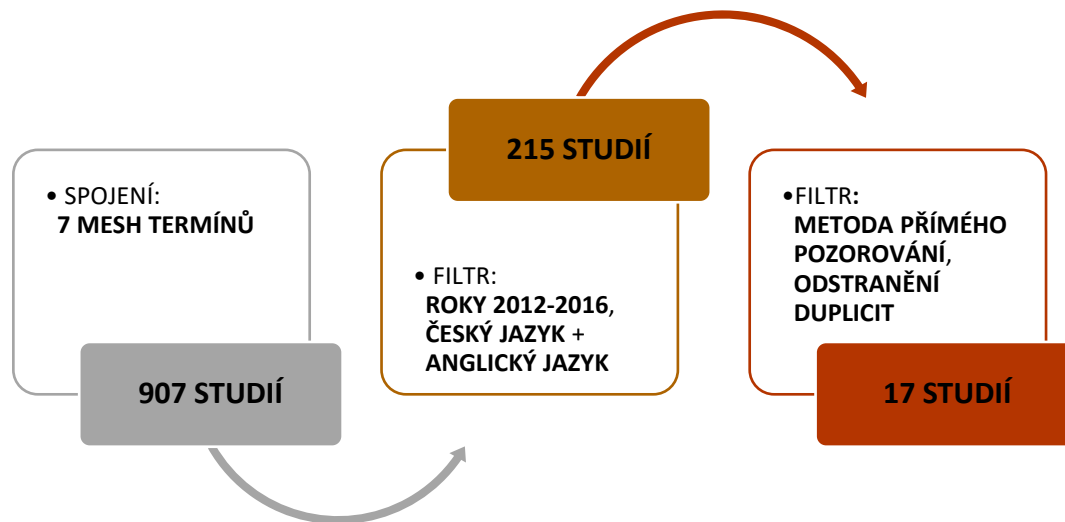
Na celosvětové úrovni působí autorita WHO (World Health Organization), která pomáhá koordinovat a podporovat regulaci a ochranu zdraví na mezinárodní úrovni. WHO mimo jiné vydává doporučení a směrnice týkající se správného podávání léčiv, včetně doporučení pro sestry a další zdravotnické pracovníky.⁸

2.1 Metodika rešerše

Úlohou rešerše bylo zpracovat studie z bibliografické databáze Pubmed. Do přehledu byly zahrnuty studie jak z vyspělých (Evropa, Severní Amerika a Austrálie), tak z rozvojových zemí (Afrika). Přes Advanced vyhledávání bylo zvoleno 7 kombinací tzv. Medical Subject Headings (MeSH) termínů: “medication error”, “nurse”, “nursing”, “hospital”, “inpatient”, “administration research, nursing”, “observation” různě nakombinováno a spojeno pomocí „AND“. Jako síto pro specifičtější zmapování daného tématu byly zvoleny tyto filtry: roky 2012-2016, český a anglický jazyk. Dalším kritériem výběru byla metoda studie, zvolen byl observační typ, preferenčně s metodou přímého

pozorování (vybráno po důkladném posouzení abstraktů). Metodou přímého pozorování se rozumí, když výzkumníci sledují účinek nějakého typu intervence, rizika, diagnostického testu nebo léčby, aniž by se snažili, jakkoliv ovlivňovat pozorovaný objekt.⁹

Metodika vyhledávání je shrnuta pomocí *Graf 1 Vývojový diagram – postup vyhledávání*.



Graf 1 Vývojový diagram – postup vyhledávání

Závěrečným filtrem bylo odstranění duplicit.

Způsoby vyhledávání byly následující (spojení 7 MeSH termínů):

- 1) *“medication error” and “nurse”*
- 2) *“nursing” and “medication error” and “hospital”*
- 3) *“medication error” and “nurse” and “hospital”*
- 4) *“medication error” and “inpatient”*
- 5) *“inpatient” and “nurse” and “medication error”*
- 6) *“medication error” and “administration research, nursing”*
- 7) *“medication error” and “observation”*

2.2 Studie analyzující bezpečné podávání léčiv sestrou ve zdravotnickém zařízení publikované v letech 2012-2016, provedeny metodou přímého pozorování

V této kapitole je stručně popsáno 17 studií, které sledovaly bezpečné podávání léčiv ve zdravotnickém zařízení pomocí metody přímého pozorování. Rozřazeny jsou do 3 sekcí dle obsahové podobnosti následovně:

- Studie založené na detekci a hodnocení více faktorů ovlivňující bezpečné podávání léčiv
- Studie zkoumající vliv vyrušení sester na pochybení při podávání léčiv
- Studie analyzující a hodnotící problematiku dokumentace, informování pacienta o medikaci, související s podáváním léčiv, která má vliv na bezpečný proces a role farmaceuta v lůžkové péči

Studie jsou níže shrnuty v přehledných tabulkách řazeny dle roku publikace sestupně od nejnovějších po nejstarší.

2.2.1 Studie založené na detekci a hodnocení více faktorů ovlivňující bezpečné podávání léčiv

Bezpečnost pacienta může být ohrožena v každém kroku procesu podávání léčiv.¹⁴ Těchto 7 studií je především zaměřeno na analýzu četnosti a typů pochybení, současně i na identifikaci faktorů, které ovlivňují výskyt lékových pochybení.

2.2.1.1 Studie 1, Egypt

Medication Administration Errors in a University Hospital¹⁰

Mahi al Tehewy, Hoda Fahim, Nanees Isamil Gad, Maha El Gafary, Shady Abdel Rahman

2016

Studie *Mahi al Tehewy a kol. (2016)* měla za cíl stanovit míru pochybení při podávání léčiv na odděleních univerzitní nemocnice a identifikovat faktory, které negativně ovlivňují podávání léčiv. Studie, pomocí přímého pozorování, sledovala 28 sester, které podávaly léčiva 237 pacientům. Konečný počet podaných léčiv byl 2090 po vyloučení 310 opomenutí. Po dobu 3 měsíců byla prováděna deskriptivní studie přímého pozorování MAE na odděleních univerzitní nemocnice. K pozorování byl použit standardizovaný kontrolní seznam a k posouzení dokumentace byl použit formulář pro kontrolu zdravotnické dokumentace. Byla vypočtena míra chybovosti na pozorování. Pomocí lineární regrese byla testována souvislost mezi mírou chybovosti a charakteristikami jednotlivých kategorií s cílem identifikovat potenciální rizikové

faktory. Výsledkem studie bylo 5 531 pozorovaných pochybení s průměrným počtem 2,67 pochybení na pozorování. Celková míra pochybení byla 37,68 %. Minimálně jedno pochybení bylo pozorováno u více než 85 % podání léčiv. Nejvyšší četnost pochybení zaznamenala studie u injekcí, zejména intravenózních (39,58 %). Nejčastější pochybení byla neúplná dokumentace (90,96 %) a chybná technika (78,90 %). Naopak podání léčiv nesprávnému pacientovi (0,05 %) představovalo pochybení s nejnižší četností výskytu. Mezi významné nezávislé determinanty MAE autoři řadili vysoký počet směn, které sestra za měsíc absolvuje, noční směny, víkendy či podávání léčiv u seniorů. Studie apeluje na naléhavou intervenci s cílem optimalizovat proces podávání léků, protože pochybení při podávání léků představují závažný problém.

2.2.1.2 Studie 2, Ghana

Medication Administration Errors in an Adult Emergency Department of a Tertiary Health Care Facility in Ghana¹¹

Franklin Acheampong, Ashalley Raymond Tetteh, Berko Panyin Anto

2016

Studie *Franklin Acheampong a kol. (2016)* zjišťovala výskyt, typy, klinický význam a možné příčiny pochybení při podávání léčiv. Metoda byla použita průřezová neúčastněná pozorovací. Sestry byly pozorovány při přípravě a podávání léků na pohotovosti v nemocnici terciární péče s 2000 lůžky v Akkře v Ghaně. Pozorování byla následně porovnávána s lékovými kartami pacientů a zjištěná pochybení byla konzultována s personálem nemocnice. Z 1332 pozorování, kterých se zúčastnilo 338 pacientů a 49 sester, bylo 362 pochybení, což činí 27,2 %. Bez pochybení týkajícího se nesprávného času podání činila chybovost 22,8 %. Nejčastější pochybení byla opomenutí podání léčiva (77,6 %) a chybný čas podání (16 %). Opomenutí podání léčiva bylo způsobeno především nedostupností léčiv 48,9 %. Jedno pochybení bylo dokonce potenciálně fatální. Téměř 30 % z nich bylo rozhodně klinicky závažných. Nejpravděpodobnějšími příčinami MAE byly nedostupnost léčiv při podávání léčiv (tzv. "Medication administration" (MA)), lidský faktor, předpis medikace a komunikace na pracovišti. Tato práce souzní s výsledky z obdobných studií, že k MAE dochází na odděleních urgentního příjmu nemocnic velmi často. Většina zjištěných pochybení nebyla naštěstí potenciálně fatální, nicméně je třeba používat preventivní strategie, aby k MAE nedocházelo a procesy byly na těchto specializovaných odděleních bezchybné.

2.2.1.3 Studie 3, Finsko

The factors associated with medication errors in adult medical and surgical inpatients: a direct observation approach with medication record reviews¹²

Marja Härkänen, Jouni Ahonen, Marjo Kervinen, Hannele Turunen, Katri Vehviläinen-Julkunen

2015

Dle *Marja Härkänen a kol. (2015)* může poskytnout pozorování reálných situací v klinické praxi relevantní informace o MAE. Cílem studie bylo popsat četnost, typy a závažnost pochybení v medikaci u pacientů hospitalizovaných na chirurgickém oddělení. Dále byl také studován vztah mezi chybami a souvisejícími faktory. Hodnoceno bylo 32 sester při podávání 1058 léků 122 hospitalizovaným pacientům na 4 odděleních univerzitní nemocnice ve Finsku. Metoda byla použita průřezová s využitím přímého pozorování a prohlídky lékových záznamů, a to v období od dubna do května 2012. Pozorování byla zaznamenána pomocí strukturovaného pozorovacího formuláře a byly provedeny revize lékových záznamů pacientů (n= 122) před a po pozorování. Multiprofesní tým analyzoval a klasifikoval všechny zjištěné chyby a posoudil jejich míru závažnosti. Minimálně jedna chyba byla zjištěna u 22,2 % (235/1058) podaných léků, z toho 63,4 % tvořila pochybení při podávání léků a 18,3 % pochybení v dokumentaci. Pochybení, která byla součástí MA se 59,1 % týkalo nesprávné techniky podávání. U 3,4 % pochybení došlo k poškození pacientů. Mezi faktory, které zvyšovaly míru rizika MAE byly zařazeny tyto: zvýšený spěch, ranní směny, žádosti sester o výpomoc a vysoký počet léčiv, která pacienti užívali. Co ovšem snižovalo počet pochybení při podávání léků byla dvojitá kontrola léků a podávání léků perorální cestou. Dle studie jsou MAE v lůžkové péči velmi časté a zvýšení a zlepšení bezpečnosti je nezbytné. Je třeba věnovat této problematice pozornost, hlavně co se týká techniky podávání, pokynům k podávání a přístupu z hlediska bezpečnosti.

2.2.1.4 Studie 4, Finsko

An observational study of how patients are identified before medication administrations in medical and surgical wards¹³

Marja Härkänen, Marjo Kervinen, Jouni Ahonen, Hannele Turunen, Katri Vehviläinen-Julkunen

2015

Studie *Marja Härkänen a kol. (2015)* čerpala ze stejných naměřených dat jako předchozí studie. Ovšem cílem bylo objasnit, jakým způsobem se identifikuje pacient před podáním léků a také prozkoumat souvislost mezi ověřením totožnosti pacienta a pracovními zkušenostmi sestry, pozorovaným vyrušováním a rozptylováním. Data byla shromážděna během dubna a května 2012 v jedné univerzitní nemocnici ve Finsku, a to pomocí metody přímého pozorování. Pozorováno bylo celkem 32 registrovaných

sester, které podávaly 1058 léků 122 pacientům. U téměř 70 % (n = 707) podání léků nebyli pacienti vůbec identifikováni. Pacienty častěji identifikovaly sestry s kratší praxí v ošetrovatelské profesi nebo na odděleních (4 roky a méně), nebo pokud se při podávání léků vyskytovaly rušivé vlivy. Dle zjištěných výsledků nebyla identifikace pacienta prováděna dostatečně.

2.2.1.5 Studie 5, Švédsko

Medication administration accuracy: using clinical observation and review of patient records to assess safety and guide performance improvement¹⁴

Lena Gunningberg, Ulrika Pöder, Nancy Donaldson, Christine Leo Swenne

2014

Studie *Lena Gunningberg a kol. (2014)* poukazuje na skutečnost, že MAE se mohou vyskytnout v každém kroku procesu podávání medikace a jsou běžné. Cíle studie byly vytyčeny tyto: 1) rozsah, v jakém sestry provádějí základní bezpečné postupy související s podáváním léků, 2) četnost a charakteristiky MAE a 3) klinický význam typů (tříd) léků, které jsou předmětem pochybení. Byla užita metoda přímého pozorování prováděna pozorovateli s přezkoumáním lékařských záznamů. Vzorkem byla tři chirurgická oddělení pro dospělé univerzitní nemocnice. Bylo pozorováno 72 setkání pacient-sestra. Pochybení při podávání léčiv zahrnovalo 18 % podání. Nejčastější MAE byl špatný čas (9 %), typicky zahrnující analgetika. Výsledky hodnocení přesnosti podávání léčiv, které vyvinulo Collaborative Alliance for Nursing Outcomes (CALNOC) v USA: kontrola identity pacienta pouze v 9 % případů, vysvětlení medikace pacientovi (11 %) a medikace označená v průběhu procesu (25 %). Studie klade důraz na dodržování bezpečných postupů při podávání léčiv. Vzhledem ke skutečnosti naznačující, že bezpečné postupy MA jsou spojeny s MAE, je načase posílit povědomí sester o kritické roli bezpečných postupů.

Následující a současně poslední dvě studie v této sekci byly vybrány poněkud specifitější.

2.2.1.6 Studie 6, UK

Paediatric nurses' adherence to the double-checking process during medication administration in a children's hospital: an observational study¹⁵

Zayed Alsulami, Imti Choonara, Sharon Conroy

2013

Dvojitá kontrola dvěma sestrami je opatření, které se používá v mnoha nemocnicích ve Spojeném království k prevenci nebo snížení počtu MAE. Neexistují však dostatečné důkazy, které by praxi dvojitě kontroly z hlediska snížení rizika chyb při podávání léků podporovaly nebo vyvracely. Cílem studie *Zayed Alsulami a kol. (2013)* bylo zhodnotit, jak důsledně sestry v pediatrických oblastech dodržují zásady dvojitě kontroly, a také zjistit typy, četnost a míru MAE, ke kterým dochází navzdory procesu dvojitě kontroly. Jednalo se o prospektivní observační studii dodržování postupu dvojitě kontroly při podávání léků dětskými sestrami v období od dubna do července 2012. Byly sledovány události spojené s podáváním dávek léků (n = 2000). Samostatný výpočet dávky léku, rychlost podávání intravenózních bolusů léků a označování proplachovacích stříkaček byly kroky s nejnižší mírou adherence. Výpočet dávky léku byl nezávisle dvakrát zkontrolován pouze u 591 (30 %) podání léku. V 9 z 15 hodnocených kroků byl zjištěn statisticky významný rozdíl v míře dodržování kroků dvojitě kontroly sestrami mezi pracovními dny a víkendy. Odchytky od zásad či MAE byly pozorovány v míře téměř 9 % podání léků. Jednalo se o 64 dávek léků, které byly ponechány rodičům k podání bez dohledu sestry. Mezi dětskými sestrami existovaly rozdíly v dodržování dvojitě kontroly kroků při podávání léků. Nejčastějším typem chyb při podávání nebo odchytky od zásad bylo předání léku rodičům, aby jej podali dítěti, když sestra nebyla přítomna.

2.2.1.7 Studie 7, UK

Medication errors in patients with dysphagia¹⁶

Jennifer Kelly, David Wright, John Wood

2012

Poslední studie této sekce byla zaměřena na podávání léků pacientům s dysfagií, které je poměrně náročné. Předmětem zkoumání studie *Jennifer Kelly a kol. (2012)* bylo zjistit míru MAE u pacientů s dysfagií pomocí metody přímého pozorování. Sledováno bylo 65 sester při podávání léčiv ve čtyřech všeobecných nemocnicích. Byly shromážděny údaje o přípravě a podávání perorálních léků pacientům s dysfagií i bez ní pro následné porovnání výsledných hodnot. S vyloučením časových chyb byla četnost MAE u pacientů s dysfagií 21,1 % ve srovnání s 5,9 % u pacientů bez této poruchy. Toto zjištění značí, že při předepisování, výdeji a podávání léků této specifické skupině pacientů je třeba věnovat zvýšená pozornost.

Tabulka 1 Výsledky studií založené na detekci a hodnocení více faktorů ovlivňující bezpečné podávání léčiv

Autor	Rok vydání	Země	Místo sběru	Metodika	Výsledky
Studie 1, Mahi al Tehewy a kol.	2016	Egypt	Univerzitní nemocnice – lékařské oddělení	Přímé pozorování s využitím lékových záznamů	Četnost pochybení 37,68 %, průměrný počet 2,67 chyb/podání, nejčastější pochybení: dokumentace (91,0 %) a chybná technika (78,9 %). Více jak 85 % podání minimálně jedna chyba.
Studie 2, Franklin Acheampong a kol.	2016	Ghana	Nemocnice – pohotovostní oddělení	Přímé pozorování s využitím lékových záznamů	Četnost pochybení 27,2 %, nejčastější pochybení: opomenutí (48,9 %) hl. z důvodu nedostupnosti léčiv (77,6 %) a chybný čas (16 %).
Studie 3, Marja Härkänen a kol.	2015	Finsko	Univerzitní nemocnice – 4 oddělení	Přímé pozorování s využitím lékových záznamů	Minimálně jedna chyba u 22,22 % podaných léčiv, z toho 18,3 % tvořily chyby v dokumentaci. 59,1 % MAE se týkalo nesprávné techniky podávání. U 3,4 % pochybení došlo až k poškození pacienta.
Studie 4, Marja Härkänen a kol.	2015	Finsko	Univerzitní nemocnice – 4 oddělení	Přímé pozorování s využitím lékových záznamů	U téměř 70 % MA nebyli pacienti vůbec identifikováni. Pacienty častěji identifikovaly sestry s kratší praxí v ošetrovatelské profesi (4 roky a méně).

Tabulka 1 Výsledky studií založené na detekci a hodnocení více faktorů ovlivňující bezpečné podávání léčiv – pokračování

Autor	Rok vydání	Země	Místo sběru	Metodika	Výsledky
Studie 5, Lena Gunningberg a kol.	2014	Švédsko	Univerzitní nemocnice – 3 chirurgická oddělení	Přímé pozorování s využitím lékových záznamů	Četnost pochybení 18 %, nejčastější pochybení bylo špatný čas podání (9 %). Výsledky CALNOC: kontrola identity pacienta v 9 % případů, vysvětlení medikace pacientovi 11 % a medikace označená v průběhu procesu 25 %.
Studie 6, Zayed Alsulami a kol.	2013	UK	Nemocnice – pediatrie	Prospektivní observační studie	Četnost pochybení 9%. Celkem 64 dávek léčiv byly ponechány rodičům k podání bez dohledu sestry. Výpočet dávky léku byl nezávisle dvakrát zkontrolován u 30 % podání léčiv. V 9/15 hodnocených kroků byl zjištěn statisticky významný rozdíl v míře dodržování kroků dvojí kontroly sestrami mezi pracovními dny a víkendy.
Studie 7, Jennifer Kelly a kol.	2012	UK	4 všeobecné nemocnice	Přímé pozorování	S vyloučením časových chyb byla četnost MAE u pacientů s dysfagií 21,1 % ve srovnání s 5,9 % u pacientů bez této poruchy.

2.2.2 Studie zkoumající vliv vyrušení sester na pochybení při podávání léčiv

Do této kapitoly bylo zařazeno 7 studií zkoumající primárně jeden z velmi důležitých faktorů, ovlivňující bezpečné podávání léčiv – vyrušení sestry během podávání léčiv. Vyrušení během poskytování zdravotní péče je častým jevem při práci sestry, a to i při samotném podávání léčiv. Jedná se o výskyt vnitřních či vnějších událostí které mohou odvést pozornost a vést k přerušení kontinuity činnosti a tím negativně ovlivnit bezpečnost pacienta při podávání léčiv. ¹⁷

2.2.2.1 Studie 8, USA

Progressive Care Nurses Improving Patient Safety by Limiting Interruptions During Medication Administration¹⁸

Fran Flynn, Julie Q Evanish, Josephine M Fernald, Dawn E Hutchinson, Cheryl Lefaiver

2016

Ve snaze snížit počet pochybení při podávání léčiv bylo ve studii *Fran Flynn a kol. (2016)* cílem vyhodnotit účinnost strategií omezujících přerušení podávání léků během plánovaných špičkových časů. Mezi tyto strategie patřilo: viditelné označení sestry oděvem, který dával signál, že je sestra na obchůzce s léky a nemá být rušena, pravidelné hodinové obchůzky pacientů či omezení telefonních hovorů sester během MA. Data byla sbírána na třech jednotkách progresivní kardiologické péče (PCCU). Sekundárním cílem projektu bylo vyhodnotit dopad omezení vyrušení sestry na MAE. Měřeno bylo procento vyrušení a MAE před a po zavedení strategií založených na důkazech. Použita byla metoda přímého pozorování sester na 2 PCCU a sestry na třetí PCCU sloužily jako srovnávací skupina. Po zavedení strategií se na 1 PCCU významně snížil počet vyrušení a MAE – na PCCU 1 došlo k signifikantnímu snížení MAE ($P = .02$) z 11 % na 3 %. Počet vyrušení, kterým se lze vyhnout, se po zavedení strategií snížil o 83 % v PCCU1 a o 53 % v PCCU2. Zavedení strategií založených na důkazech k omezení přerušení na PCCU snižuje počet vyrušení, kterým se lze vyhnout, a podporuje bezpečnost pacientů.

2.2.2.2 Studie 9, Itálie

Occurrence and Duration of Interruptions During Nurses' Work in Surgical Wards: Findings From a Multicenter Observational Study¹⁹

Angelo Dante, Isabella Andriago, Francesca Barone, Rossella Bonamico, Antonio De Chiara, Michela Nait, Ergyseda Toci, Alvisa Palese

2016

Předmětem zkoumání studie *Angelo Dante a kol. (2016)* byl výskyt a délka vyrušení od práce sester na chirurgických odděleních. Data byla sbírána pomocí multicentrické observační metody. Do výzkumu bylo zařazeno 50 náhodně vybraných sester z 5 chirurgických odděleních z 5 italských nemocnicích. Průměrně bylo zaznamenáno 5,6 přerušení za hodinu. Vyrušení sester bylo častější během odpolední směny (n = 1061; 52,8 %), způsobeny byly především členy personálu (n = 978; 48,7 %) během podávání léků (n = 1075; 53,5 %) a nejčastěji přímo sestrami (n = 1639; 81,6 %). Průměrná doba trvání vyrušení byla 32,7 sec. (95% interval spolehlivosti, 30,7-34,7).

2.2.2.3 Studie 10, UK

Facilitators and Barriers to Safe Medication Administration to Hospital Inpatients: A Mixed Methods Study of Nurses' Medication Administration Processes and Systems (the MAPS Study)²⁰

Monsey McLeod, Nicholas Barber, Bryony Dean Franklin

2015

Výzkum *Monsey McLeod a kol. (2015)* konstatuje fakt, že je málo prozkoumáno podávání léků sestrami, a to hlavně z hlediska bezpečnosti. Dále také jak stávající systémy usnadňují či ztěžují bezpečné podávání léků. Cílem studie bylo stanovit systémové faktory, které usnadňují a/nebo brání bezpečnému podávání léků. se zaměřením na tři vzájemně související oblasti: postupy sester a jejich obcházení, pracovní postupy a vyrušování a rozptylování. Byla použita smíšená metoda, která zahrnovala pozorování v terénu, terénní poznámky, vyprávění účastníků, fotografie a špagetové diagramy. Studie byla prováděna na třech lůžkových odděleních. Celkem bylo pozorováno 43 sester při 56 obchůzkách s léky. Medián vyrušení za hodinu byl zjištěn 5,5 a 9,6 odvedení pozornosti sestry od podávání za hodinu. Identifikována byla tři vzájemně propojená specifika, která v některých situacích usnadňovala úspěšné podávání léků, ale v jiných působila jako překážky: nastavení a vlastnosti systému, způsoby chování sester a interakce s pacienty.

2.2.2.4 Studie 11, USA

Improving medication administration safety: using naïve observation to assess practice and guide improvements in process and outcomes²¹

Nancy Donaldson, Carolyn Aydin, Moshe Fridman, Mary Foley

2014

Ke komplexnějším výsledkům zkoumání došla studie *Nancy Donaldson a kol. (2014)*, jejímž cílem bylo prezentovat poznatky z hodnocení přesnosti podávání léčiv pomocí CALNOC na vzorku nemocnic akutní péče. Data přímého pozorování byla shromážděna 43 nemocnicemi pomocí průřezového designu. Data zahrnovala 33 425 dávek ze 333 pozorovacích studií na 157 jednotkách akutní péče pro dospělé. Za nejčastější odchylky v bezpečné praxi podávání léčiv řadila studie rozptýlení/přerušení (22,89 %), nevysvětlení medikace pacientům (13,90 %) a nekontrolování dvou forem ID pacienta (12,47 %). Nejčastějšími pochybeními při podávání léčiv studie vyhodnotila nedostupnost léčiv (0,76 %) a špatná dávka (0,45 %). Studie dokazuje, že na 10 000 podání léčiv dojde k 27 630 odchylkám od bezpečné praxe a 770 MAE. V konečném důsledku spolehlivé provádění bezpečných postupů zvyšuje přesnost MA.

2.2.2.5 Studie 12, Nizozemsko

Quiet please! Drug round tabards: are they effective and accepted? A mixed method study²²

Lotte Verweij, Marian Smeulers, Jolanda M Maaskant, Hester Vermeulen

2014

Ačkoliv důkazy o jejich účinnosti jsou nedostatečné, používání bezpečnostních výstražných vest (tabardů) je rozšířenou intervencí. Cílem bádání *Lotte Verweij a kol. (2014)* bylo vyhodnocení vlivu tabardů na četnost a typ Vyrušení, MAE, linearitu mezi přerušením a MAE a také prozkoumání zkušeností sester s tabardy. Metodika studie byla smíšená, sestávala se z pozorování sester před a po zavedení nošení tabardů, ve třech sledovacích obdobích na třech odděleních nizozemské univerzitní nemocnice, a to v kombinaci s osobním dotazováním a pozorovanou skupinou sester. Celkem bylo pozorováno 313 podání léků. Po zavedení tabardů bylo zjištěno významné snížení počtu přerušení sestry i MAE. Ve třetím sledovacím období (1 období probíhalo před zavedením tabardů a 2 po) bylo zjištěno snížení počtu přerušení o 75 % a MAE o 66 %. Studie naznačuje, že tato intervence přispívá ke snížení počtu přerušení a MAE. Snížení počtu MAE nejde vyjádřit přímou úměrou ke snížením počtu přerušení. Bude za potřebí i dalších výzkumů doplňkových intervencí, které by přispěly k dalšímu snížení MAE.

2.2.2.6 Studie 13, Itálie

Paradoxical effects of a hospital-based, multi-intervention programme aimed at reducing medication round interruptions²³

Marco Tomietto, Arianna Sartor, Elisa Mazzocoli, Alvisa Palese

2012

Další výsledky, týkající se sledování výskytu vyrušení sester během medikačních vizit, přinesla studie *Marco Tomietto a kol. (2012)* s paradoxními účinky multiintervenčního programu. Hlavním cílem této studie bylo vyhodnotit přerušení, ke kterým došlo během medikační vizity v rámci nemocničního programu s několika intervencemi. V roce 2006 bylo na úrovni nemocnice provedeno předběžné základní hodnocení (T0) sledující výskyt přerušení během medikačních vizit v každodenní praxi. Následně byla na začátku roku 2008 (T1) zavedena nemocniční politika pro program medikačních vizit s několika intervencemi. Po 18 měsících bylo hodnocení četnosti přerušení zopakováno (T2). Během T0 a T2 bylo pozorováno celkem 56 medikačních vizit na sedmi chirurgických odděleních. Součástí T1 bylo vypracování nemocniční politiky pro multiintervenční program – administrace medikačních pochůzek (intervence). Tato opatření byla založena na následujících třech hlavních pilířích: nutnost vyhrazené místnosti pro přípravu léků, sestra odpovědná za medikační vizitu měla na sobě signalizující prvek (výstražnou vestu), zahrnutí edukačních strategií. Studie přichází s poznatkem, že docházelo k přerušení ve fázi ověřování, kde došlo po intervencích ke snížení (z 54,0 % na 27,8 %), ve fázi přípravy léků, tam došlo k poměrně velkému zvýšení pochybení (z 31,5 % na 55,0 %) a ve fázi podávání (z 14,4 % na 16,6 %). Příčiny přerušení; léky nebo materiál nebyly na vozíku k dispozici, vyrušení během MA (kde byla častou příčinou vyřízení požadavků od pacienta či kolegů (40,5 %)). Porovnávána byla i průměrná doba trvání přerušení na jedno kolo podávání léků: T0 – 10,48 min, zatímco v T2 5,08 min. Po zavedení multiintervenčního programu došlo ke změně struktury přerušení. Zatímco nošení výstražné vesty bylo paradoxně účinné u pacientů, u ostatních členů personálu bylo neúčinné.

2.2.2.7 Studie 14, Itálie

Avoidable interruptions during drug administration in an intensive rehabilitation ward: improvement project²⁴

Sara Buchini, Rosanna Quattrin

2012

V Itálii je každoročně 30 000-35 000 úmrtí připisováno pochybením ve zdravotnickém systému, z nichž 19 % je způsobeno MAE. Mezi faktory, které přispívají k pochybením při podávání léků, patří také přerušení a neopatrnost při podávání léčby. Cílem studie *Sara Buchini a kol. (2012)* bylo zaznamenat četnost vyrušení a jejich příčiny, identifikovat vyrušení, kterým se lze vyhnout, a vytvořit plán zlepšení, který by snížil počet vyrušení, kterým se lze vyhnout. K zaznamenání četnosti vyrušení a jejich příčin a k identifikaci „vyhnutelných“ vyrušení na oddělení intenzivní péče v severní Itálii byla použita deskriptivní studie. K záznamu údajů za období 6 měsíců byla použita tabulka pro sběr dat. Celkem bylo sledováno 18 sester podávající léčiva 250 pacientům během 6 měsíců. Během sledovaného období bylo zaznamenáno 1170 vyrušení, z nichž největší procentuální podíl (55,04 %) bylo vyrušení ze strany lékařů či jiných zdravotnických pracovníků z ošetřovatelského týmu. Studie identifikovala 14 příčin přerušení z nichž minimálně 9 lze definovat jako vyhnutelné. Mezi ně se řadili např. žádosti o informace od pacientů a/nebo rodinných příslušníků/pečovatelů, mytí rukou, které se neprovádí na pokoji pacienta, vyřizování žádostí od lékařů nebo jiných zdravotnických pracovníků a jiné. Byl navržen plán zlepšení, jehož cílem je omezit zbytečná přerušení a odvádění pozornosti, aby se předešlo chybám při podávání léčiv.

Tabulka 2 Výsledky studií zkoumající vliv vyrušení sester na pochybení při podávání

Autor	Rok vydání	Země	Místo sběru	Metodika	Výsledky
Studie 8, Fran Flynn a kol.	2016	USA	Nemocnice - 3 jednotky PCCU	Přímé pozorování	Po zavedení strategií se: snížil počet vyrušení (PCCU 1 o 83 % a PCCU 2 o 53 %) i chyb v medikaci.
Studie 9, Angelo Dante a kol.	2016	Itálie	5 Nemocnic – 5 chirurgických oddělení	Multicentrická observační metoda	Průměrně 5,6 vyrušení/hodinu, častější během odpolední směny, způsobeno hlavně členy zdravotnického týmu, průměrná doba trvání vyrušení byla 32,7sec.
Studie 10, Monsey McLeod a kol.	2015	UK	Nemocnice – lůžková oddělení	Smíšená – přímé pozorování v terénu, terénní pozn., rozhovory, fotografie a špagetové diagramy	Medián byl zjištěn 5,5 vyrušení a 9,6 odvedení pozornosti sestry od podávání za hodinu.
Studie 11, Nancy Donaldson a kol.	2014	USA	43 nemocnic – 157 jednotek akutní péče	Přímé pozorování, průřezový design	Nejčastější pochybení – vyrušení (22,89 %), nevysvětlení medikace pacientovi (13,90 %), nekontrolování dvou forem ID pacienta (12,47 %), dále nejčastějšími chybami při MA: nedostupnost léku (0,76 %) a špatná dávka (0,45 %).

Tabulka 2 Výsledky studií zkoumající vliv vyrušení sester na pochybení při podávání – pokračování

Autor	Rok vydání	Země	Místo sběru	Metodika	Výsledky
Studie 12, Lotte Verweij a kol.	2014	Nizozemsko	Univerzitní nemocnice – 3 oddělení	Smíšená – přímé pozorování, osobní dotazování a popisná statistika	Po zavedení nošení výstražných vest došlo ke snížení počtu vyrušení o 75 % a MAE o 66 %. Snížení počtu MAE však nelze vyjádřit přímou úměrou ke snížení počtu vyrušení.
Studie 13, Marco Tomietto a kol.	2012	Itálie	nemocnice	Přímé pozorování	Docházelo k přerušení ve fázi ověřování (T0 54,0 %, T2 -27,8 %), ve fázi přípravy léků – velké zvýšení (T0-31,5 %, T2- 55,0 %) a ve fázi podávání (T0-14,4 % zatímco v T2 – 16,6 %), v T2 bylo hlavním důvodem přerušení vyřizování dotazů od ostatních zaměstnanců (40,5 %).
Studie 14, Sara Buchini a kol.	2012	Itálie	oddělení intenzivní péče	Prospektivní observační studie	Zaznamenáno 1170 vyrušení, z nichž největší procentuální podíl (55,04 %) bylo vyrušení ze strany lékařů či jiných zdravotnických pracovníků, také bylo identifikováno 14 příčin vyrušení z nichž min. 9 lze definovat jako vyhnutelné, kam se řadilo např. žádosti o informace od pacientů a/nebo rodinných příslušníků/pečovatelů, mytí rukou atd.

2.2.3 Studie analyzující a hodnotící problematiku zdravotní dokumentace, informování pacienta o medikaci, související s podáváním léčiv, která má vliv na bezpečný proces a role farmaceuta v lůžkové péči

Následující 3 vybrané a poměrně heterogenní studie analyzují především problematiku dokumentace. Dále studie zaměřena na informovanosti pacienta o medikaci, související s podáváním léčiv, která má vliv na bezpečný proces a závěrem i studie zabývající se rolí farmaceuta v lůžkové péči.

2.2.3.1 Studie 15, UK

The Role of Hospital Inpatients in Supporting Medication Safety: A Qualitative Study²⁵

Sara Garfield, Seetal Jheeta, Fran Husson, Jill Lloyd, Alex Taylor, Charles Boucher, Ann Jacklin, Anna Bischler, Christine Norton, Rob Hayles, Bryony Dean Franklin

2016

Zatím málo probádaným přístupem zvyšující bezpečnost podávání léčiv bylo dle studie *Sara Garfield a kol. (2016)* větší zapojení hospitalizovaných pacientů do jejich vlastní léčby. Tato studie vycházela z poznatků jiných zemí, ve kterých se důkladnější zapojení pacienta do podávání léčiv osvědčilo, a zvýšila se tím bezpečnost podávání. Ve studii bylo cíleno na analýzu začlenění hospitalizovaných pacientů do procesu souvisejícího s bezpečností jejich medikace, usnadnění a překážky tohoto začlenění a dopad stále se rozšiřujícího elektronického předepisování v nemocničním prostředí. Data pro tuto studii byla sbírána pomocí pozorování a rozhovorů se zdravotnickými pracovníky, pacienty a pečovateli ve dvou britských nemocničních organizacích. Sledovány byly medikační vizity sester, obchůzky lékárníků na odděleních, vizity na odděleních vedené lékaři. Výsledkem studie bylo, že pouze ve 4/247 případech (2 %) byly pacientům ukázány papírové nebo elektronické lékové záznamy. Ze studie dále vyplývá, že během podávání léků bylo obecně pozorováno, že sestry s pacienty diskutují o lécích „v případě potřeby“ častěji než o běžné medikaci. Někteří zdravotničtí pracovníci například uváděli, že podporují zapojení ambulantních pacientů, ale nikoliv pacientů hospitalizovaných. Dále někteří zdravotničtí pracovníci byli pro poskytování některých informací pacientům, ale ne pro informování o všech možných vedlejších účincích léků, aby se předešlo úzkosti a obavám ze strany hospitalizovaných pacientů. Užívání papírové versus elektronické preskripce má určitý vliv na přístup pacientů k záznamům o lécích, protože k elektronickým záznamům měl přístup pouze zdravotnický pracovník, zatímco papírové záznamy byly často potenciálně dostupné pacientům na konci jejich lůžka.

2.2.3.2 Studie 16, Austrálie

The impact of electronic medication administration records in a residential aged care home²⁶

Siyu Qian, Ping Yu, David M Hailey

2015

Další studie se zabývala konkrétněji komparací elektronických a papírových dekurzů při podávání léčiv. Účelem studie *Siyu Qian a kol. (2015)* bylo analyzovat postupy při podávání léků a čas, který sestry stráví různými činnostmi při obchůzce s léky. Data se sbírala v australském domově pro seniory, kde během 12 ranních směn bylo pozorováno sedm sester. Na první jednotce sestra používala elektronické záznamy o podávání léků a na druhé používala papírové záznamy. Data byla sbírána pomocí pozorování času, pořizování terénních poznámek, rozhovorů a prohlídky zdravotních dokumentů. Cílem bylo také zjistit výhody a nezamýšlené nežádoucí důsledky používání elektronických záznamů při podávání léků. Výsledkem studie bylo, že používání elektronických záznamů nemusí měnit zásadně otázku času, který sestry věnují činnostem při medikační vizitě, ani výrazně změnit procesy podávání léků, ale mohou přinést jak výhody (dodržování požadavků na dokumentaci sestrami, zbavení se chyby dvojího podpisu, snížení možnosti opomenutí podání léku rezidentovi, usnadnění sester při zaznamenávání času podání léku rezidentovi a zvětšení prostoru pro dokumentaci), tak nechtěné nežádoucí důsledky (nedostatečné informace o rezidentech, pozdní doplnění medikačního profilu nového rezidenta do záznamů a zapomínání sester na podání léku rezidentovi v důsledku výpadku napájení přenosného zařízení). Zda a jak lze nežádoucím důsledkům předcházet je možný prostor pro budoucí výzkumy.

2.2.3.3 Studie 17, Francie

Impact of clinical pharmacy services in a hematology/oncology inpatient setting²⁷

Amina Delpeuch, Dominique Leveque, Benedicte Gourieux, Raoul Herbrecht

2015

Závěrečná studie v této heterogenní sekci byla *Amina Delpeuch a kol. (2015)*, která zkoumala roli klinických farmaceutů v onkologii. Metodou prospektivní observační studie bylo analyzováno 4 393 receptů 489 onkologickým pacientům. Farmaceut identifikoval 552 problémů související s léčivou ((tzv. "Drug related problem" (DRP)), což celkově představovalo míru chybovosti 12,6 %. Tyto DRP se týkaly především antiinfekčních látek (59,5 %). DRP zahrnovaly nevhodné léky (20,6 %), neléčené indikace (14,8 %), nevhodné podávání (14,1 %), nedostatečné dávkování (11,7 %), interakce mezi léky (14,3 %), nedostatečné monitorování (9,6 %), předávkování (8,9 %), opomenutí podání (3,5 %) a vedlejší účinky (2,5 %). Většina (96 %) intervencí, navržených farmaceutem ke zvýšení bezpečnosti při podávání léčiv, byla zdravotnickým personálem přijata a realizována. Tato studie dokládá hodnotu role farmaceuta zapojeného ve zdravotnickém týmu ve ZZ.

Tabulka 3 Výsledky studií zaměřených na problematiku dokumentace a roli farmaceuta

Autor	Rok vydání	Země	Místo sběru	Metodika	Výsledky
Studie 15, Sara Garfield a kol.	2016	UK	Fakultní nemocnice	Přímá pozorování a rozhovory	Pouze ve 2 % případech byly pacientům ukázány papírové nebo el. lékové záznamy. Dále vyplývá, že během MA bylo obecně pozorováno, že sestry s pacienty diskutují o lécích „v případě potřeby“ častěji než o běžné medikaci. K papírové verzi měli pacienti o mnoho snazší přístup.
Studie 16, Siyu Qian a kol.	2015	Austrálie	Domov pro seniory - 2 oddělení	Observace, terénní poznámky, rozhovory a prohlídka dokumentů	Používání elektronických záznamů nemusí měnit zásadně otázku času, který sestry věnují činnostem při medikační vizitě, ani výrazně změnit procesy podávání léků, ale mohou přinést jak výhody (např. snížení možnosti opomenutí podání léku rezidentovi), tak nevýhody (např. zapomínání sester na podání léku rezidentovi v důsledku výpadku napájení přenosného zařízení).
Studie 17, Amina Delpuch a kol.	2015	Francie	Nemocnice – hematologicko – onkologické oddělení	Prospektivní observační studie	Farmaceut identifikoval 12,6 % DRP, kam spadalo např. interakce mezi léky (14,3 %), předávkování (8,9 %), opomenutí (3,5 %).

2.3 Diskuse teoretické části

Publikovaných studií na téma bezpečného podávání léčiv ve zdravotnickém zařízení v období mezi lety 2012-2016 bylo mnoho. Pro svůj přínos bylo v kapitole 2.2 podrobněji zpracováno 17 studií, z nichž byla nadpoloviční většina provedena v Evropě. Studie se vyznačovaly jistou různorodostí, ovšem všechny byly prováděny stejnou metodou přímého pozorování. Některé byly zaměřeny komplexně na hodnocení procesu podávání léčiv, jiné zase na konkrétní faktor vyrušení sestry při poskytování zdravotní péče. Další odlišnosti byly pozorovány v množství sledovaných událostí či pacientů, kde je třeba zohlednit určitou specifitu (geografickou či vymezení jednotlivých typů MAE), která může ovlivnit výsledky a jejich relevanci pro souhrnné hodnocení.

Nalezené studie z kapitoly 2.2.1 (Studie založené na detekci a hodnocení více faktorů ovlivňující bezpečné podávání léčiv) jsou poměrně různorodé, avšak se shodují v přibližném rozptylu celkové míry pochybení v nižších desítkách procentech.^{10,11,14,15} Toto tvrzení ovšem nelze říci s jistotou, protože studie byly různě velké a nesourodé ve sledovaných pochybeních. Identifikována byla i nejčastější pochybení, kam autoři řadili opomenutí podání léčiva, chybný čas, nesprávnou techniku podávání léčiv a pochybení či neúplnost dokumentace. Tato pochybení mohou určitou měrou ovlivnit bezpečné podávání léčiv. Zřídka prováděna či vůbec neprováděna byla identifikace pacienta.^{13,21} Značnou rozdílnost ve výsledcích jsme mohli pozorovat mezi studii, které se týkaly výskytu minimálně jedné chyby u podaných léčiv 85,0 % vs. 22,2 %.^{10,12} Tento výrazný rozdíl ve výsledcích možno přisuzovat úrovni zdravotní péče rozvojové (Egypt) vs. vyspělé země (Finsko).

K vyrušení sestry může dojít během celého procesu podávání léčiv. Výsledek, který jednoznačně spojuje většinu studií z kapitoly 2.2.2 (Studie zkoumající vliv vyrušení sester na pochybení při podávání léčiv) se týkal nejčastějšího důvodu vyrušení sestry od procesu podávání léčiv, tím bylo vyrušení ze strany lékařů či jiných zdravotnických pracovníků.^{23,19,24} Definovány byly nevyhnutelné i vyhnutelné příčiny vyrušení (např. žádosti o informace od pacientů a/nebo rodinných příslušníků či pečovatелů, mytí rukou atd.), které lze omezit vhodnými intervencemi. Průměrný počet vyrušení byl identifikován 5,6 za hodinu.^{19,20} Mezi intervence snižující počet vyrušení řadí studie např. nošení výstražných vest (tabardů) či jiné specifické strategie vedoucí k omezení vyrušení sestry během medikační vizity (signální označení sestry která provádí MA, omezení telefonních hovorů).^{22,18} Nicméně zde nebyla potvrzena přímá linearita mezi sníženým počtem vyrušení a detekovaným sníženým počtem MAE.

Z posledních vybraných studií z kapitoly 2.2.3 (Studie analyzující a hodnotící problematiku dokumentace, informování pacienta o medikaci, související s podáváním léčiv, která má vliv na bezpečný proces a role farmaceuta v lůžkové péči) vyplývá fakt, že trend elektronizace dokumentů v letech 2012-2016 narůstá. Analyzovány byly výhody a nevýhody elektronických lékových dokumentů.²⁶ Dále byl také detekován vliv zapojení

pacientů do procesu podávání léčiv ve studii *Sara Garfield a kol. (2016)*, ze které vyplývalo, že pokud bude snaha zapojit pacienta více do procesu MA, bude paradoxně více využíván papírový dekurz. V neposlední řadě byl zkoumán i vliv dalšího faktoru, a to přímo lidského – klinického konkrétně farmaceuta na lůžkovém oddělení. Analyzován byl vliv farmaceuta a jeho přínos v hodnocení bezpečného podávání léčiv ve studii, který se ukázal jako velmi přínosný.²⁷

2.4 Závěr teoretické části

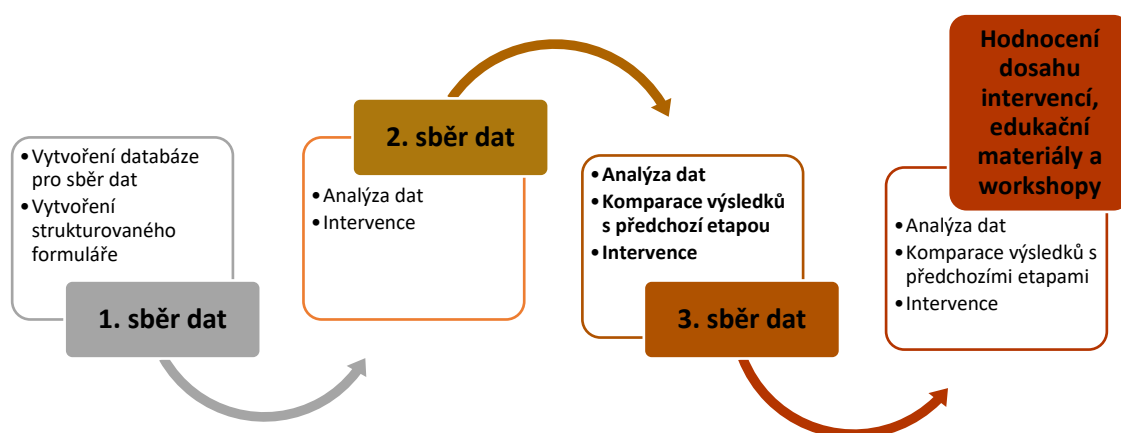
Analyzované studie byly značně heterogenní a potvrdily výskyt MAE ve ZZ různou měrou. Je důležité konstatovat, že MAE jsou významným problémem v nemocnicích jak rozvojových, tak i vyspělých zemí. Je důležité dále pracovat na zvyšování bezpečnosti během podávání léčiv prostřednictvím zlepšování komunikace a organizace v týmu, školení sester a zvyšování informovanosti o pacientech a léčivech. Zapojení nemocničního farmaceuta do procesu podávání léčiv v nemocnici či určitá elektronizace některých procesů během MA, se jeví jako možné kroky, které by mohly napomoci bezpečnému a efektivnějšímu podávání léčiv.

3 Praktická část

Cílem praktické části bylo analyzovat proces podávání léčiv sestrami hospitalizovaným pacientům se zaměřením na typy a četnosti MAE, ke kterým dochází. Sekundárním cílem byla komparace výsledků analyzovaných parametrů s výsledky z předchozí etapy tohoto výzkumného projektu.

3.1 Metodika

Tato diplomová práce je součástí probíhajícího čtyřfázového prospektivního výzkumného projektu (2020-2023), na kterém se podílí Farmaceutická fakulta Univerzity Karlovy v součinnosti se Zdravotně sociální fakultou Jihočeské univerzity. Cílem projektu je především zvýšení bezpečnosti při podávání léčiv sestrami na lůžkových odděleních. *Graf 2 Fáze výzkumného projektu* znázorňuje jednotlivé etapy projektu.



Graf 2 Fáze výzkumného projektu

Dvě etapy projektu již proběhly, zahrnovaly vytvoření databáze pro sběr dat a vymezení pomocných nástrojů pro zaznamenávání dat o sledovaných subjektech. Dále proběhl samotný 1. sběr dat a analýza výsledků s intervencemi pro sestry, lékaře a management nemocnice. Tyto intervence zahrnovaly především edukační semináře zvláště pro sestry a zvláště pro lékaře. Intervence také např. upozorňovaly na pochybení týkající se správného rozestupu léčiv od potravy. Přednesen byl výčet vybraných léčiv, která užívat s jídlem, na lačno či jinak. Upraveny byly vnitřní směrnice ZZ, se záměrem zefektivnění celého procesu podávání léčiv.

Studie byla schválena etickou komisí zdravotnického zařízení, v němž projekt probíhal a současně etickou komisí Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy v Hradci Králové.

Předkládaná práce je součástí třetí fáze výzkumného projektu (v pořadí 2. sběr dat) probíhal v jedné jihočeské nemocnici tři po sobě jdoucí dny v termínu 2. - 5. května 2022. Sestry byly o průběhu výzkumu předem informovány a jejich účast na výzkumu byla dobrovolná, obdobně tomu bylo u pacientů. Analogicky jako v předchozí etapě byla data sbírána pomocí prospektivní observační studie metodou přímého pozorování. Sledována byla tři nemocniční oddělení (interní, chirurgické a následné péče) pomocí vyškoleného multidisciplinárního týmu tvořeného farmaceutem, studentem farmacie 4. ročníku a sestrou z Jihočeské Univerzity (JČU). Snahou a podstatou pozorování bylo do ničeho nezasahovat, pokud to nebylo v rozporu s etikou (závažné ohrožení pacienta chybou). Na každém oddělení se sledovalo ranní, polední a večerní podávání léčiv. Demografické a zdravotní údaje o pacientech byly získány ze zdravotnické dokumentace před samotným sběrem dat, a následně zapsány do databáze, aby sběr probíhal plynule a efektivně. Vždy den předem bylo umožněno nahlédnutí do zdravotní dokumentace s možností si dopsat aktuální léčiva podávána u konkrétních pacientů na následující den. Od staniční sestry daného oddělení byly získány údaje o sestrách, které daný den a čas léčiva podávaly. Pozorovány byly všechny lékové formy (LF), vyjma infuzí. Zkoumána byla správnost celého procesu podávání léčiv se zaměřením zejména na správné léčivo, správnou dávku a správný čas podání. Dále byly pozorovány tyto parametry: příprava léčiv, identifikace pacienta, dodržování hygienických postupů sestry před a během podání léčiv a kontrola užití léčiv. Bylo sledováno samotné zacházení s léčivem sestrou (půlení léčiv, generická substituce, časový odstup od potravy, druh nápoje na zapiť, likvidace léčiv). Získaná data byla vyplňována do předtištěných standardizovaných formulářů. Vždy po medikační vizitě byly poznámky, po konsenzu multidisciplinárního týmu, převedeny do elektronické databáze (Pharma Portal®). Výsledná data byla vyhodnocena pomocí deskriptivní statistiky, statistické závislosti byly hodnoceny pomocí parametrických a neparametrických testů. Finálním výstupem této práce bylo zhodnocení výsledných hodnot sledovaných parametrů, komparace výsledných dat s předchozí etapou sběru a hodnocení dosahu intervencí.

Čtvrtá etapa bude zahrnovat poslední 3. sběr dat, analýzu výsledků a porovnání s předchozími fázemi pozorování. Konečným výstupem tohoto projektu bude hodnocení udržitelnosti intervencí a následné vytvoření edukačních materiálů a workshopy.

3.1.1 Sledované parametry

Údaje o pacientovi

- pohlaví
- věk
- užívaná farmakoterapie (název léčiva, síla, léková forma, cesta podání, dávka, dávkové schéma a časování, ostatní užívané přípravky včetně doplňků stravy), léčiva byla následně rozdělena podle anatomicko-terapeuticko-chemické klasifikace (ATC klasifikace).

Údaje o sestře podávající léčiva

- věk
- délka praxe celkem
- délka praxe na oddělení
- nejvyšší dosažené vzdělání

Údaje zaznamenané před samotným podáváním léčiv

- SESTRA – zaznamenaná sestra, která podávala léky (čtyřmístné číslo: 1xxx Interna, 2xxx Chirurgie, 3xxx ONP (oddělení následné péče)).
- IDENTIFIKACE NÁRAMKEM – zdali sestra zkontrolovala náramek pacienta.
- IDENTIFIKACE PACIENTA JMÉNEM – sestra se zeptala na jméno pacienta (nikoliv že vyslovila jméno a pacient potvrdil).
- ČISTÉ RUCE – pozorováno bylo, zda si sestra ruce vydezinfikovala nebo si vzala rukavice (uvnitř místnosti) a vydezinfikovala se, pokud se dotkla znečištěného prostředí (pacient, klika, konvice, kelímek s pitím pacienta, madlo postele apod.). Neuvažuje se vozík a dekurzy (dle konsenzu s kolegy ze Zdravotně sociální fakulty JČU).
- LÉKY BYLY PONECHÁNY BEZ DOZORU – sledováno, zda sestra odešla od vozíku s léky pryč (ponechala na chodbě nebo na pokoji bez dozoru, resp. nezamčený). Pokud byl pozorovatel požádán o dozor, byl nucen odmítnout.
- PŘÍPRAVA LÉKÁRNY PRO DALŠÍ POUŽITÍ – zaznamenávalo se, pokud sestra vydezinfikovala plochu pojízdné lékárny, vydezinfikovala pomůcky, doplnila léčiva do pojízdné lékárny a/nebo zlikvidovala vyhozená léčiva. Sledovali primárně kolegové ze Zdravotně sociální fakulty JČU.

Údaje zaznamenávané během podávání léčiv

- **SPRÁVNÝ LÉK, DÁVKA, ČAS, PACIENT:** Sledováno, zda sestra podávala správnému pacientovi předepsaný lék, sílu a lékovou formu, případný rozpor byl zaznamenán. Pokud si pozorovatel nebyl jistý nebo neviděl jaký lék byl přesně podán, poznačil si alespoň barvu/tvar lékové formy a případně po podání léků provedl inspekci lékárny. Pozorováno bylo, zda sestra lék podala ve správný čas dle předpisu, případný rozpor byl zaznamenán s důrazem na přesně časované léky.
- **GENERICKÁ SUBSTITUCE:** Sledováno, zda sestra provedla generickou substituci (zaznamenáno generikum, v podané síle a dávce).
- **POTRAVA:** Sledováno, zda byly léky podávány na lačno (min 30 minut před jídlem nebo 2 hodiny po jídle), s jídlem či po jídle.

Časový odstup od potravy či nevhodná potravina podána k léčivu byla vyhodnocena dle SmPC (souhrn údajů o léčivém přípravku).

- **VYRUŠENÍ:** Pokud byla sestra vyrušena při podávání léků, poznamenáno bylo, u kterého léku byla vyrušena a důvod vyrušení a jak na vyrušení reagovala (nereagovala x nechala se rozhodit).
- **KONTROLA UŽITÍ:** Pozorováno, zda sestra poznačila v dekurzu podání léku a zkontrolovala užití léku pacientem.
- **NÁPOJ:** Sledováno, jaký nápoj měl pacient na zapití léků.
- **OPOMENUTÍ:** V případě, že sestra zapoměla lék podat, bylo zaznamenáno a následně ještě zkontrolováno v dekurzu. Lék, který nebyl podán v předepsaný čas a pokud nebyla v čase přítomnosti pozorovatele na oddělení tato chyba napravena, lék se považoval za opomenutý. Za opomenuté léky se nepovažovaly léky nepodané z objektivních důvodů a odmítnuté pacientem. Jejich nepodání se v databázi označilo odebráním z medikace.
- **PODÁNÍ LÉKU SESTROU, KTERÁ HO PŘIPRAVILA:** Poznamenáno, pokud podávající sestra podala lék, který jí byl donesen a přichystán jinou sestrou. Pokud pacient dostal léky od více sester ve stejný čas najednou, přičemž si každá sestra léky připravuje, poznačeno bylo číslo druhé sestry, čistota jejích rukou a zdali identifikovala pacienta.

Specifika podání u jednotlivých LF

Tablety/kapsle

- **HYGIENICKÁ MANIPULACE S TABLETOU** – sestra se při manipulaci nebo dělení nedotkla tablety/kapsle a tableta jí nikam neupadla.
- **POUŽITÉ POMŮCKY PRO PŘÍPRAVU** – vybrat použité pomůcky.
- **POMŮCKY JSOU ČISTÉ** – sledováno, zda sestra otřela pinzetu/půličku gázou anebo použila novu nepoužitou pomůcku. Pokud bylo více pomůcek, pak do poznámky uvedeno: např. pinzeta čistá; kalíšek špinavý; půlička špinavá apod.
- **DĚLENÍ V RUCE** – zaznamenáváno, pokud sestra dělila v ruce. Za „chybu“ se považovalo, pokud tableta neměla dělicí rýhu.
- **DĚLENÍ PŮLIČKOU** – zaznamenáváno, pokud sestra použila pro dělení půličku. Za „chybu“ bylo považováno, pokud tableta neměla dělicí rýhu.
- **LIKVIDACE DĚLENÉ ČÁSTI** – sledováno, zda sestra nepoužitou část tablety zlikvidovala do odpadní nádoby; dále zaznamenáváno, pokud byla půlka dána do lékovky/lahvičky (pro další použití) a toto se uvedlo do poznámky.
- **DRCENÍ TABLET** – zaznamenáno, pokud došlo k drcení. Za „chybu“ se považovalo, pokud šlo o lékovou formu se změněným uvolňováním nebo potahovanou tabletu (tableta nemá půlicí rýhu), kterou nelze drtit.
- **POUŽITÍ DŘÍVE PŘIPRAVENÉ ČÁSTI TABLET** – zaznamenáno, pokud sestra použila předpřipravenou část tablety. Případně bylo do poznámky uvedeno, kde byla část tablety skladována (blister, lékovka, dávkovač...).
- **ROZESTUP OD JÍDLA** – zaznamenáván rozestup od jídla, správnost ověřena dle konkrétního SmPC a pomocí dalších relevantních zdrojů; zvýšená pozornost u následujících léčiv:
 - na lačno (30 min nebo 2 hod. po jídle): inhibitory protonové pumpy, levothyroxin, prokinetika, bisfosfonáty, perorální antidiabetika, inzulin (zejména krátkodobé), peniciliny, cilostazol, perindopril, železo (Sorbifer), bilastin apod.
 - s jídlem (při jídle či až 2 hod. po jídle): kyselina acetylsalicylová, nesteroidní antiflogistika, metfomin, cefuroxim axetil, antiagregancia, suplementace vápníkem, metronidazol, nitrofurantoin apod.
 - jiné (specifické rozestupy od jídla): ibandronát
- **NÁPOJ NA ZAPITÍ LÉKU** – poznamenáno jako „chyba“, pokud docházelo k interakci – např. mléko a železo. Do poznámky vždy specifikováno, o jakou chybu se jednalo.

Injekce – Sledovali primárně kolegové ze Zdravotně sociální fakulty JČU.

- IDENTIFIKACE INJEKCE – pozorováno, zda je injekce označena jménem pacienta a údajem o obsahu ampule.
- TRANSPORT POMŮCEK K APLIKACI – pozorováno, jakým způsobem byla injekce dopravena k pacientovi.
- DEZINFEKCE KŮŽE PACIENTA PŘED PODÁNÍM – sledováno, zda před aplikací injekce sestra místo otřela, pouhé přiložení gázy napuštěné dezinfekcí se nepovažovalo za správné.
- SPRÁVNÁ PŘÍPRAVA – sledováno např. protřepání, správný diluent, natažení, asepsy. Do poznámky specifikován typ chyby.
- EDUKACE PACIENTA O VÝKONU PŘED APLIKACÍ LÉČIVA – sledováno, zda sestra pacienta poučila o nadcházejícím výkonu.
- KOMUNIKACE S PACIENTEM BĚHEM APLIKACE LÉČIVA – sledováno, jak sestra komunikovala/pracovala s pacientem při podání léku.
- SPRÁVNÝ POSTUP APLIKACE – sledováno: sklon injekční stříkačky při podání (inzuliny a antikoagulancia 90°), aspirace (aspirace musí být kromě před plněných injekcí a inzulínových per), kožní řasa (inzuliny a antikoagulancia) – zda sestra utvořila kožní řasu a zda dostatečně dlouho počkala před pomalým vytažením jehly.
- CHYBNÉ PODÁNÍ – sledována jakákoliv pochybnost o správnosti podání (volba místa, času, rychlost). Do poznámky specifikován typ chyby.
- OŠETŘENÍ MÍSTA PO APLIKACI – I přes to, že se místo po podání inzulínu a nízkomolekulárních heparinů nemusí ošetřit, sestra by měla otřít zbytky látky, které ukáply na kůži.
- SPRÁVNÝ POSTUP ÚKLIDU POMŮCEK – likvidace ostrých předmětů do přenosné schránky atp.

Tekuté lékové formy

- POKLEP NA LÉKOVKU PŘI KAPÁNÍ – zaznamenáno, zda bylo na lék poklepáno. Za „chybu“ bylo označeno, pokud bylo léčivo uchováno v rozporu se SmPC.
- PROTŘEPÁNÍ/PROMÍCHÁNÍ – zaznamenáno, zda byl lék protřepán. Za „chybu“ bylo označeno, pokud bylo léčivo uchováno v rozporu se SmPC.

Transdermální přípravky

- NEPORUŠENÉ MÍSTO PODÁNÍ (střídání míst, místo bez zranění) – zaznamenáno, pokud došlo k pochybení při aplikaci. Do poznámky specifikovány typ chyby (např. místo aplikace porušené, místo nevystřídáno, neproběhla dezinfekce, holení kůže). Jemné omytí a osušení je možné jen, pokud to dovoluje SmPC.
- SLEPENÍ POUŽITÉ NÁPLASTI K SOBĚ – zaznamenáno, pokud tomu tak nebylo.
- DĚLENÍ NÁPLASTI – zaznamenáno, pokud byla náplast dělena.

Oční přípravky

- ROZESTUP MEZI DÁVKAMI MIN 5 MINUT – označeno, pokud tomu tak nebylo (i pokud nešla mast jako poslední – uvedeno v poznámce).
- DOTYK OKA – označeno, pokud došlo k dotyku oka aplikátorem nebo aplikace masti prstem.
- ODTLAČENÍ PRVNÍ ČÁSTI MASTI (PO OTEVŘENÍ) – jen při prvním použití.
- PROTŘEPÁNÍ – zaznamenáno, zda byl lék protřepán.

Uchovávání

Kontrola většiny položek zpětně po inspekci vozíku.

- TEPLOTA – vyplňováno pouze v případě jiné než pokojové teploty. Zvýšená opatrnost u léčiv se sníženou teplotou (např. inzuliny, ATB, fludrocortison, injekce (Milgamma N), některé oční přípravky, některé sirupy, probiotika). Za „chybu“ bylo označováno, pokud bylo léčivo uchováváno v rozporu se SmPC.
- OCHRANA PŘED SVĚTLEM – ochrana je zajištěna sekundárním obalem ev. tmavou lékovkou. Zvýšená pozornost u fotosenzibilních látek (tetracykliny, nitrendipin, nifedipin, chinolony...). Za „chybu“ bylo označováno, pokud bylo léčivo uchováváno v rozporu se SmPC.
- LÉČIVO JE RIZIKOVÉ – označeno jako „ano“ (a dále vyplněno), pokud takto léky rozlišovali v pojezdne lékárně.
- LÉČIVO JE NÁVYKOVÁ LÁTKA – označeno jako „ano“ (a dále vyplněno), pokud šlo o návykovou látku.
- LÉČIVO JE LASA – označeno jako „ano“ (a dále vyplněno), pokud takto léky rozlišovali v pojezdne lékárně.

- **DATUM OTEVŘENÍ U VÍCE DÁVKOVÝCH LÉKOVÝCH FOREM**
– zaznamenáváno u všech více dávkových lékových forem (kapky, sirupy, oční přípravky, masti), zda bylo označeno datum prvního otevření. U léčiv, kde se lišila použitelnost od otevření a expirace a nebyli takto označeny, zapsána chyba, pokud bylo toto léčivo podáno. U tablet toto nebylo relevantní.
- **LÉČIVO LZE POUŽÍT** – pokud: není exspirované, není po době použitelnosti, je identifikovatelné, zapisováno, pokud došlo k podání takového léku

3.2 Výsledky

Předkládaný 2. sběr dat probíhal v květnu roku 2022 tři po sobě jdoucí dny. Pozorováno bylo celkem 12 sester, které učinili 1323 podání léčiv 89 hospitalizovaným pacientům. V kontrastu s 1. sběrem dat (2021) bylo pozorováno o 221 podání méně.

3.2.1 Demografické údaje o pacientech na jednotlivých odděleních, charakteristika počtu a podání léčiv

Nejvíce pacientů (41,6 %) bylo pozorováno na interním oddělení. V průběhu studie byla pozorována obě pohlaví, s výjimkou interního oddělení (ženské oddělení). Věkový průměr pacientů byl 76,1, ten nejvyšší se nacházel na ONP 81,3 (medián 85). Věkový průměr 75,6 zaznamenaný v předchozí etapě sběru nebyl statisticky nijak významně odlišný ($p=0,002$). Podrobné údaje o pacientech jsou zaznamenány v Tabulka 4 Charakteristika pohlaví a věku pacientů (N=89).

Tabulka 4 Charakteristika pohlaví a věku pacientů (N=89)

	INTERNA		CHIRURGIE		ONP		CELKEM	
	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	N	
POČET PACIENTŮ	37	41,6	25	28,1	27	30,3	89	
POČET ŽEN	37	100,0	8	32,0	12	44,4	57	
POČET MUŽŮ	0	0,0	17	68,0	15	55,6	32	
	medián	průměr	medián	průměr	medián	průměr	medián	průměr
VĚK PACIENTA	79	78,1	73	67,7	85	81,3	81	76,1

AČ – absolutní četnost; N – denominátor; ONP – oddělení následné péče; RČ – relativní četnost.

Celkový počet podání byl 1323, z toho u mužů bylo zaznamenáno 646 (48,8 %) podání a u žen 677 (51,2 %). Nejvyšší počet podání byl pozorován na ONP. Počet léčiv za den činil průměrně 5,3 (2021/6,3 léčiv) a výsledná hodnota počtu dávek na den činila průměrně 6,9 (2021/8 dávek). Obě tyto výsledné hodnoty byly nižší než v předchozím sběru.

Nejvyšší průměrný počet léčiv podaných za jeden den byl pozorován na ONP a na pacienta činil v průměru 7,1, stejně tak tomu bylo u počtu dávek pacientovi na den, který činil 9,7. Kompletní výčet počtu a podání léčiv je detailněji uveden v Tabulka 5 Charakteristika počtu a podání léčiv (N=1323).

Tabulka 5 Charakteristika počtu a podání léčiv (N=1323)

	INTERNA		CHIRURGIE		ONP		CELKEM	
	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	N	
POČET PODÁNÍ	346	26,2	213	16,1	764	57,7	1323	
	medián	průměr	medián	průměr	medián	průměr	medián	průměr
POČET LÉČIV/DEN	4	4,2	3	3,9	7	7,1	5	5,3
POČET DÁVEK/DEN	4,5	5,2	3,5	4,6	10	9,7	6	6,9

AČ – absolutní četnost; N – denominátor; ONP – oddělení následné péče; RČ – relativní četnost.

3.2.2 Podané přípravky dle lékové formy

Sledovány byly všechny lékové formy, vyjma infuzních. Nejvyšší procentuální zastoupení tvořily pevné perorální přípravky 1163 (87,9 %), tedy téměř totožné procentuální zastoupení jako v předchozím sběru dat (2021/ 87,4 %).

Oddělení následné péče, kde bylo pozorováno 692 (90,6 %) podání pevných perorálních přípravků, značně převyšovalo počet podání na interním a chirurgickém oddělení. Následovaly perorální roztoky (7,9 %) a dále inzuliný (2,9 %). Při pozorování nebyl podáván žádný přípravek transdermálně, intranasálně, rektálně ani intramuskulárně či intravenózně. Níže v Tabulka 6 Sledovaná podání léčiv dle LF (N=1323) popsáno podrobněji.

Tabulka 6 Sledovaná podání léčiv dle LF (N=1323)

LF	INTERNA		CHIRURGIE		ONP		CELKEM
	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	
PEVNÉ PERORÁLNÍ	268	77,5	203	95,3	692	90,6	1163
PERORÁLNÍ ROZTOKY	59	17,1	9	4,2	36	4,8	104
INHALAČNÍ	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1
OČNÍ	0	0,0	0	0,0	2	0,3	2
INZULÍNY	10	2,9	1	0,5	27	3,5	38
NÍZKOMOLEKULÁRNÍ HEPARINY	9	2,6	0	0,0	6	0,8	15

AČ – absolutní četnost; N – denominátor; ONP – oddělení následné péče; RČ – relativní četnost.

3.2.3 Přehled léčiv dle ATC skupiny

Byla hodnocena léčiva ze všech ATC skupin, mimo skupinu P, která zahrnuje antiparazitika, insekticidy a repelenty. Dále také léčiva z ATC skupiny D (dermatologika), M (cytostatika a imunomodulační léčiva) a V (různé přípravky), která nebyla pozorována.

Nejvíce zastoupená byla ATC skupina C (kardiovaskulární systém), která tvořila 34,2 % podávaných léčiv s nejvyšší četností na ONP. Další početnou skupinou byla ATC skupina N (nervový systém) – 22,5 % a skupina A (trávicí trakt a metabolismus) – 21,5 %. Tyto tři zmíněné ATC skupiny dominovaly i v předchozí etapě sběru. Podrobněji možno vidět v Tabulka 7 Charakteristika podaných léčiv dle ATC klasifikace (N = 1323).

Tabulka 7 Charakteristika podaných léčiv dle ATC klasifikace (N = 1323)

ATC	ATC DEFINICE	ZASTOUPENÍ PODANÝCH LÉČIV (RČ)
A	Trávicí trakt a metabolismus	285 (21,5 %)
B	Krev a krevetvorné orgány	121 (9,2 %)
C	Kardiovaskulární systém	453 (34,2 %)
G	Urogenitální trakt a pohlavní hormony	27 (2,0 %)
H	Systémová hormonální léčiva kromě pohlavních hormonů	16 (1,2 %)
J	Antiinfektiva pro systémovou aplikaci	9 (0,7 %)
L	Muskuloskeletární systém	41 (3,1 %)
N	Nervový systém	297 (22,5 %)
R	Respirační systém	71 (5,4 %)
S	Smyslové orgány	2 (0,2 %)
BEZ ATC	Probiotika a doplňky stravy	1 (0,1 %)

RČ – relativní četnost, N – denominátor

3.2.4 Demografické údaje o sestrách, délka praxe sester

Při podávání léčiv bylo pozorováno celkem 12 sester, z toho 11 žen (91,7 %) a 1 muž (8,3 %). V porovnání s 1. sběrem dat bylo pozorováno o 1 sestru méně. Průměrný věk sester byl 41,4 let. Nejnižší průměrný věk byl na oddělení interny – 34,7 let.

Vzdělání sester bylo řazeno do 5 kategorií možného dosaženého vzdělání, detailněji znázorněno v Tabulka 8 Nejvyšší dosažené vzdělání sester (N=12), ze které vyplývá, že největší množinu sester tvořily ty, které absolvovaly středoškolské vzdělání (všeobecná sestra) – 6 sester (50,0 %), tedy velmi podobný výsledek jako předchozí sběr (53,9 %). Na druhé pozici byly sestry s dosaženým vzděláním SŠ - (praktická sestra) a VŠ (bakalářský titul) – 16,7 %.

Tabulka 8 Nejvyšší dosažené vzdělání sester (N=12)

NEJVYŠŠÍ DOSAŽENÉ VZDĚLÁNÍ	ODDĚLENÍ			CELKEM POČET SESTER
	INTERNA	CHIRURGIE	ONP	
SŠ- (praktická sestra)	2	0	0	2
SŠ (všeobecná sestra)	2	0	4	6
VoŠ (diplomovaná sestra)	0	0	1	1
VŠ (bakalářský titul)	0	2	0	2
VŠ (magisterský titul)	0	1	0	1

SŠ–středoškolské vzdělání, VoŠ – vyšší odborné vzdělání, VŠ – vysokoškolské vzdělání, ONP – oddělení následné péče, N – denominátor

Další sledovaný parametr byla délka praxe sester. Celkovou praxi řadíme do 4 kategorií. Nejpočetnější skupinou byly sestry, které měly celkovou praxi více jak 16 let (50,0 %). Obdobě shodný výsledek (2021/ 53,9 %)

- Praxe celková <1 rok – 0 sester (0,0 %)
- Praxe celková 2-5 let – 3 sestry (25,0 %)
- Praxe celková 6-15 let – 3 sestry (25,0 %)
- **Praxe celková >16 let – 6 sester (50,0 %)**

Do 4 kategorií řadíme rovněž praxi na konkrétním oddělení. Většina sester se řadí do kategorie 2-15 let praxe na oddělení, viz Tabulka 9 Délka praxe sester na konkrétním oddělení (N=12).

Tabulka 9 Délka praxe sester na konkrétním oddělení (N=12)

DÉLKA PRAXE NA ODDĚLENÍ	ODDĚLENÍ			CELKEM POČET SESTER
	INTERNA	CHIRURGIE	ONP	
Praxe na oddělení <1 rok	0	0	0	0
Praxe na oddělení 2-5 let	2	2	1	5
Praxe na oddělení 6-15 let	1	1	3	5
Praxe na oddělení >16let	1	0	1	2

ONP – oddělení následné péče, N – denominátor

3.2.5 Vytíženost sester

Bezpečné podávání léčiv ovlivňuje zejména lidský faktor, tedy samotné sestry. Z toho důvodu byla pozorována a zaznamenávána vytíženost sester na daných oddělení. Průměrný počet podání na sestru na den činil 69,6, přičemž nejvyšší se vyskytoval na ONP, a to téměř trojnásobný oproti oddělení interny. Sestry byly nejvíce vytíženy při ranním podávání léčiv.

Nejvyšší počet pacientů na sestru na den byl s průměrnou hodnotou 15,3 na oddělení chirurgie, tedy v průměru o 5 pacientů více než byla průměrná hodnota počtu pacientů ze všech třech oddělení. Největší počet pacientů byl zaznamenán při večerním podávání léčiv. Tabulka 10 Vytíženost sester shrnuje detailněji počet podání/ sestru/ den a počet pacientů/ sestru/ den.

Tabulka 10 Vytíženost sester

	INTERNA		CHIRURGIE		ONP		CELKEM	
	medián	průměr	medián	průměr	medián	průměr	medián	průměr
Počet podání / sestru / den N=1323	34	38,4	69	71	116	109,1	68	69,6
Počet pacientů / sestru / den N=89	8	8,4	15	15,3	13	11,4	12	10,6

ONP – oddělení následné péče, N=denominátor

Průměrná hodnota počtu podání/sestru/ den činila v předchozím sběru dat 118,8, tedy poměrně významný rozdíl. Sledovaný parametr týkající se počtu pacientů/sestru/den byl předchozí sběr také vyšší – necelých 16 pacientů.

3.2.6 Vybraná procesní pochybení

Počet návštěv u lůžka na všech odděleních byl celkem 419 (Interna – 126, Chirurgie – 80, ONP – 213). Správnost procesu podání léčiv může být ohrožena několika různými faktory, kam řadíme např. správné provedení identifikace pacienta či správnou dezinfekci rukou sester. Procesní pochybení s největší procentuální hodnotou byla tato: neprovedení identifikace pacienta 59,9 % a neprovedení dezinfekce rukou ve 41,8 % případů. Detailněji rozepsáno v Tabulka 11 Vybrané procesní pochybení (N=419).

Tabulka 11 Vybrané procesní pochybení (N=419)

Událost	INTERNA		CHIRURGIE		ONP		CELKEM	
	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)
Bez dezinfekce rukou	84	66,7	0	0,0	91	42,7	175	41,8
Bez identifikace	57	45,2	13	16,3	181	85,0	251	59,9
Identifikace provedena následujícím způsobem								
Identifikace náramkem	40	31,8	66	82,5	28	13,2	134	32,0
Identifikace jménem	43	34,1	35	43,8	4	1,9	82	19,6

AČ – absolutní četnost; N – denominátor; ONP – oddělení následné péče; RČ – relativní četnost.

Ve srovnání s rokem 2021, se provedení správné identifikace pacienta zlepšilo o 34,3 %, tedy významně ($p=0$), ovšem stále ne zcela dostatečně. Rovněž tomu bylo u správného provedení dezinfekce rukou sester, kde došlo ke zlepšení o 27,4 % ($p=0$).

3.2.7 Příprava léčiv

Příprava léčiv u lůžka pacienta byla pozorována v 1317 (99,9 %) případech, tento způsob přípravy dominoval na oddělení následné péče. V pouhých 0,2 % případech proběhla příprava léčiv na chodbě před pokojem pacienta. V kontrastu s předchozí etapou sběru se procentuální hodnota přípravy léčiv u lůžka pacienta zvýšila o 46,5 %, tedy o téměř polovinu. Příprava léčiv na sesterně pro jednoho pacienta nebo pro více pacientů najednou nebyla zaznamenána.

3.2.8 Vybraná léková pochybení

Mezi vybraná závažná léková pochybení, která ohrožují bezpečnost pacienta a byla zaznamenána, patřila: záměna léčiva (0,7 %), podání špatné dávky (1,1 %) a nesprávný čas podání (0,4 %). S vysokou procentuální hodnotou bylo pozorováno: nezkontrolované užití léčiva (24,9 %), provedení generické substituce (12,9 %), k čemuž sestra nemá kompetenci. Další pochybení s vysokou mírou výskytu bylo vyrušení sestry od podávání léčiv (6,1 %). Pochybení, která nebyla pozorována byla: podání léčiv jinou sestrou ($p=0$), bez zápisu léčiva do dekurzu ($p=0,013$) a lék podaný navíc ($p < 0,001$) – statistické zlepšení oproti roku 2021.

Tabulka 12 Pochybení (všechny LF), (N=1323) detailněji uvádí vyčet pochybení.

Tabulka 12 Pochybení (všechny LF), (N=1323)

Pochybení (všechny LF)	INTERNA (N = 346)		CHIRURGIE (N = 213)		ONP (N = 764)		CELKEM (N = 1323)	
	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)
Záměna léčiv	4	1,2	0	0,0	5	0,7	9	0,7
Špatná dávka	8	2,3	1	0,5	6	0,8	15	1,1
Nesprávný čas podání	0	0,0	1	0,5	4	0,5	5	0,4
Nesprávný pacient	0	0,0	0	0,0	1	0,1	1	0,1
Nesprávný způsob užití	2	0,6	3	1,4	3	0,4	8	0,6
Záměna lékové formy	7	2,0	2	0,9	0	0,0	9	0,7
Opomenutý lék	1	0,3	1	0,5	2	0,3	4	0,3
Generická substituce	38	11,0	12	5,6	120	15,7	170	12,9
Použití jiné síly	9	2,6	6	2,8	34	4,5	49	3,7
Nejasnost v preskripci	6	1,7	6	2,8	2	0,3	14	1,1
Nedostatečná kontrola originality léku	1	0,3	0	0,0	36	4,7	37	2,8
Bez kontroly užití léčiva	167	48,3	20	9,4	142	18,6	329	24,9
Vyrušení sestry	22	6,4	21	9,9	38	5,0	81	6,1

AČ – absolutní četnost; ONP – oddělení následné péče; RČ – relativní četnost, N – denominátor.

Detailnější rozbor a příklady vybraných lékových pochybení

Záměna léčiva

Procentuální hodnota, týkající se záměny léčiv, se v porovnání s předchozím sběrem zvýšila o více než polovinu ($p = 0,142$), ovšem statisticky nevýznamně.

Záměna léčiva nastala u:

- **Citalopram – Escitalopram** – ve 3 případech
- **Atorvastatin – Rosuvastatin** ve 3 případech
- **Simvastatin – Atorvastatin** – ve 2 případech

Špatná dávka

Změna procentuální hodnoty podané špatné dávky léčiva se oproti předchozímu roku zvýšila zanedbatelně ($p = 0,2460$). Špatná dávka byla podána u těchto zaznamenaných léčiv:

- **Ambrobene** – podány nižší (1x) i vyšší dávky (4x), (preskripce 4-4-0 ml, došlo i k záměně LF) – 5 případů
- **Hylak forte** 4-4-4 ml – podány nižší (2x) i vyšší dávky (1x), (např. cca 2ml) – 3 případy

U těchto zaznamenaných léčiv vždy po 1 případě:

- **Calcichew 500mg/200IU** – Calcium Vit D3 500mg/800IU
- **Lacipil 4mg** – špatně rozpůlená tableta, podány 2/3 tbl.
- **Lactulosa** – 1-0-0 lžíce - 30 ml
- **Loradur Mite 2,5mg/25mg** – (preskripce: ½-0-0, sestra podala celou tabletu)
- **Sorbimon 40 mg** – 1tbl 20mg
- **Torvacard 10mg** – 20mg

Obdobně tomu bylo u **nesprávného času podání léčiva** – zanedbatelná změna ($p = 0,550$). Nesprávný čas podání byl zaznamenán ve 4 případech léčiva **Clexane**, (preskripce: 6-18 hodin – podán nesprávně v: 16.45, 16.48, 17.05 a 17.10 hodin).

Nesprávný způsob užití probíhal opět v podobných procentuálních hodnotách, jako předchozí rok 2021 ($p = 0,574$).

Pozorováno u těchto léčiv:

- **Letrox** – podán s ostatními LP – ve 3 případech
- **Smecta** – podána do čaje a s ostatními léky – ve 2 případech
- **Calcichew D3** – žvýkácké tablety, pouze zapití – v 1 případě

Podání nesprávné LF se v kontrastu předchozí etapy sběru zvýšilo, a to o téměř polovinu (0,39 % – 0,68 %), ovšem bez statistické významnosti ($p = 0,2129$).

Toto pochybení nastalo u těchto léčiv:

- **Ambrobene 7,5 mg/ml por sol** – podán sirup 15mg/5mg – ve 4 případech
- **Concor / Concor COR** – ve 3 případech

Po 1 případě u těchto léčiv:

- **Bisoprolol aurovitas / Concor COR**
- **Concor COR / Concor**

K **opomenutí podání léčiv** v tomto sběru dat téměř nedocházelo. Oproti roku 2021 se procentuální hodnota tohoto pochybení snížila o 1,19 % - tedy statisticky významně ($p < 0,001$).

Pochybení bylo pozorováno u těchto léčiv: **Kalium chloratum, Aescin teva, Novalgin, Lyrica.**

Generická substituce

Výsledná hodnota provedení GS se zvýšila statisticky významně o 8,1 %, oproti roku 2021 ($p < 0,001$).

Generická substituce proběhla u těchto léčiv:

- **Detralex(Diozen)/Devenal**
- **Furosemid/Furon**
- **Purinol/Alopurinol**
- **Coryol/Atram**
- **Lyrica/ Pregabalin**
- **Torvacard/Rosucard**

Z hlediska **chyb/nejasností v preskripci** došlo ke snížení o 5,1 %, tedy statisticky významně ($p < 0,001$).

I přes tuto skutečnost se pochybení pozorovalo u těchto léčiv:

- **Gopten 1mg** – nedostupný – ve 2 případech
- **Lactuosa** – nepředepsána dávka – ve 2 případech
- **Vitamin D3** – neuvedena síla – v 1 případě
- **Euthyrox** – nepředepsán na lačno – v 1 případě

Bez kontroly užití léčiva

Kontrola užití je důležitý faktor, který významně ovlivňuje správnost procesu podávání. V porovnání s předchozí etapou sběru 2021 se hodnota tohoto pochybení snížila z 40,0 % na 24,8 %. Statisticky významné snížení ($p < 0,001$).

Zde je výčet léčiv, u kterých proběhlo toto pochybení:

- **Novalgin, Torvacard** – 14 případů
- **Concor** – 13 případů
- **Controloc, Alopurinol Sandoz, Furon** – 12 případů
- **Zaldiar** – 11 případů
- **Pradaxa** – 10 případů
- **Kalnormin** - 9 případů
- **Bisoprolol, Calcichew, Erdomed, Lyrica, Palgotal** – 7 případů
- **Ascorutin** – 6 případů
- **Loradur Mite, Rilmenidin Teva** – 5 případů
- **Helicid, Alopurinol Sandoz, Asentra, Euphylin, Furolin, Rosucard, Thyrozol** – 4 případy
- **Betahistin, Gabanox, Oxazepam** - 3 případy

Po 1 případě u těchto léčiv:

- Aescin Teva, Algifen Neo, Amaryl, Atoris, Brufen, Cipralex, Citalec, Duphalac, Egilok, Escitalopram, Euthyrox, Indap, Januvia, Kreon, Maltofer, Metypred, Mono Mack Depot, Neurol, Presid, Prestance, Regulax pikosulfát, Rovasyn, Sortis, Rytmonorm, Torecan, Yasnal, Zenaro, Zodac, Zorem

3.2.9 Vyrušení sester během MA

K vyrušení sestry během podávání léčiv došlo v 6,1 % případů návštěv u lůžka (interna- 22, chirurgie- 21 a ONP- 38). Dotazy pacientů směrem k sestře provádějící podávání léčiv, byly nejčastější příčinou vyrušení (43,2 %). Nejčastěji tomu bylo na ONP (60,5 %). Další častou příčinou byla pracovní komunikace (25,9 %).

Tabulka 13 Události vedoucí k vyrušení sestry (N=81) popisuje souhrnně četnost pozorovaných příčin vyrušení ovlivňující různou vahou podávání léčiv.

Bezpečné podávání léčiv nebylo narušeno alarmem či telefonem.

Tabulka 13 Události vedoucí k vyrušení sestry (N=81)

UDÁLOST	AČ	RČ (%)
Dotazy pacientů	35	43,2
Pracovní komunikace	21	25,9
Konverzace nesouvisející s péčí	14	17,3
Pomoc ošetřovatelskému týmu	1	1,2
Doplnění léků nebo materiálu	5	6,2
Jiné	5	6,2

AČ – absolutní četnost; RČ – relativní četnost, N-denominátor

V kontrastu výsledků dat z předchozího sběru došlo ke statisticky významnému zvýšení počtu vyrušení o 2,5 % ($p=0,001$). Taktéž byla v roce 2021 zaznamenána nejčastější příčina vyrušení, ovšem byla to pracovní komunikace (48,2 %).

3.2.10 Léková pochybení pozorována u pevných perorálních LF

Sledována byla většina lékových forem, ale nejvyšší zastoupení tvořily právě pevné perorální přípravky 1163 (87,9 %), tedy o 0,5 % více než bylo pozorováno v roce 2021.

Léková pochybení pozorována u pevných LF můžeme rozdělit na pochybení z hlediska **hygienické manipulace a čistoty pomůcek** (viz Tabulka 14 Pevné perorální lékové formy: Hygienická manipulace a čistota pomůcek (N=1163)) a z hlediska **dělení a drcení** (viz Tabulka 15 Pevné perorální lékové formy: Dělení a drcení (N=99)).

3.2.10.1 Pochybení z hlediska hygienické manipulace a čistoty pomůcek

Nehygienická manipulace s danou LF byla pozorována u 40,3 % případů, tato hodnota byla vyšší oproti roku 2021 o 7,3 %, tedy statisticky významná změna ($p < 0,001$). Často k tomuto pochybení docházelo při půlení tablet či se sestra dotkla rukou dané LF při podávání. Rovněž k tomuto pochybení docházelo při vkládání do úst pacienta, anebo při půlení přes buničinu v ruce.

Sestry k přípravě pevných perorálních LF nejčastěji používaly pinzetu, půličku tablet a třecí misku. Neotřená pinzeta byla zaznamenána u 16,4 % případů, a neotřená půlička a nevyčištěná třecí miska u 2,6 % případů.

Tabulka 14 Pevné perorální lékové formy: Hygienická manipulace a čistota pomůcek (N=1163)

UDÁLOST	AČ	RČ
Nehygienická manipulace	108	40,3 %
Použití Pinzety	68	25,4 %
Z toho: neotřená pinzeta	44	16,4 %
Použití půličky	55	20,5 %
Z toho: neotřená půlička	7	2,6 %
Použití třecí misky	7	2,6 %
Z toho: nevyčištěná třecí miska	7	2,6 %
Alespoň jedna neочиštěná pomůcka	8	3,0 %

AČ – absolutní četnost; RČ – relativní četnost, N – denominátor

3.2.10.2 Pochybení z hlediska dělení a drcení pevných perorálních LF

Nejvíce pochybení bylo pozorováno při dělení půličkou 34,9 % významné zvýšení oproti roku 2021 o 32,3 %. K dělení v ruce docházelo ve 2,7 % případů, došlo tedy ke snížení hodnoty oproti roku 2021 o necelá 2 %. Z toho k chybě při dělení v ruce došlo v 9,7 % případů, konkrétně ve 2 případech **Betaloc SR** a v jednom případě při podání léčiva **Loradur Mite**. Hodnota pozorované chyby při dělení v ruce se snížila o polovinu v porovnání s výsledky předchozí etapy sběru (2021/19,3 %).

Tabulka 15 Pevné perorální lékové formy: Dělení a drcení (N=99)

UDÁLOST	AČ	RČ
Dělení v ruce	31	2,7 %
Z toho: chybné dělení	3	9,7 %
Dělení půličkou	63	5,4 %
Z toho: chybné dělení půličkou	22	34,9 %
Drcení lékové formy	15	1,3 %
Z toho: chybné drcení	5	33,3 %
Oddělená část nebyla zlikvidována (N=94)	2	1,9 %
Použití dříve připravené části tablet	5	5,0 %

AČ – absolutní četnost; RČ – relativní četnost, N-denominátor.

Příklady vybraných lékových pochybení při podávání pevných LF dělení a drcení:

Chyba při dělení půličkou u těchto přípravků:

- 9x chybně dělen **Donepezil Accord**
- 4x chybně dělen **Verospiron**
- 2x chybně dělen **Furon**

Po jednom případě chybného dělení u těchto léčiv

- **Betaloc SR**
- **Glucophage XR**
- **Milurit**
- **Prestarium Neo Combi**
- **Loradur Mite**

Chyba při drcení

Při sběru v roce 2021 bylo pozorováno drcení pevné perorální lékové formy ve 3 případech a ve všech tento úkon proběhl chybně. Oproti tomu výsledky této práce ukazují, že i přes zvýšený počet drcení tablet, došlo ke snížení chybovosti o dvě třetiny.

Chyba při drcení byla pozorována u podání přípravku **Concor** (potahovaná tableta, lze púlit, v SmPC drcení neuvedeno)²⁸, dále pak u: **Prestarium Neo, Rosucard, Sorbimon, Torvacard**.

3.2.11 Léková pochybení vzhledem k potravě

Celkem bylo pozorováno 127 pochybení (11,9 %) při rozestupu podání léčiv vzhledem k potravě (16 chyb – interna, 55 chyb – chirurgie a 56 chyb – ONP). V porovnání s rokem 2021 došlo k téměř poloviční chybovosti ($p < 0,001$), tedy statisticky významné snížení.

Příklady lékových pochybení vzhledem k potravě:

Chybné podání s jídlem:

- **Kapidin** – v 7 případech
- **Magnezii Lactici** – v 6 případech
- **Controloc** – podáno s jídlem nebo jinak– v 6 případech
- **Prestance** – v 5 případech
- **Presid** – ve 4 případech
- **Betaloc SR** – ve 3 případech
- **Letrox** – podáno s jídlem nebo jinak– ve 2 případech
- **Euthyrox**– v 1 případě

Chybné podání nalačno:

- **Siofor**– v 9 případech
- **Aescin Teva** – v 7 případech
- **Diclofenac Duo Pharmaswiss** – ve 4 případech
- **Loradur Mite** – ve 3 případech
- **Dutrozen** – ve 3 případech
- **Gliklazid Mylan** – ve 3 případech
- **Epinal D Gerot** – ve 2 případech

Po 1 případě u těchto léčiv:

- **Anopyrin**
- **Coryol**
- **Thyrozol**
- **Glucophage**
- **Januvia**

Podání jinak

- **Verospiron** – ve 3 případech
- **Omnitoc** – ve 2 případech

Po 1 případě u těchto léčiv:

- **Medrol**
- **Betaloc ZOK**
- **Alopurinol Sandoz**

3.2.12 Injekční přípravky

Injekční přípravky tvořily 4 % z celkových 1 323 podání. Nejvíce injekčních přípravků bylo podáno na ONP (62,3 %). V porovnání s předchozí etapou sběru dat bylo sledováno této LF 4,6 % z 1 544 podání, tedy o 18 přípravků bylo sledováno méně.

Nesprávné ošetření místa po aplikaci injekce bylo nejvíce zastoupené pochybení (60,4 %) u této LF. V kontrastu s rokem 2021, toto pochybení významně vzrostlo o více než polovinu (60,1 %). Předchozí sběr dat byl nejvíce zatížen pochybením, týkajícím se chybného rozestupu inzulínu od jídla (10,1 %/ 2021). Ovšem i hodnota tohoto pochybení velmi vzrostla při 2. sběru dat na 41,5 %. Transport injekčních přípravků na podnose proběhl ve 24 případech, ve stejném počtu došlo k transportu na vozíku. Pouze v 1 případě byly injekční přípravky transportovány v ruce.

Tabulka 16 Injekce: Pochybení při podání (N=53) uvádí další pochybení týkající se této LF.

Tabulka 16 Injekce: Pochybení při podání (N=53)

UDÁLOST	INTERNA		CHIRURGIE		ONP		CELKEM	
	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)	AČ	RČ (%)
Injekční přípravky	19	35,8	1	1,9	33	62,3	53	4,0
Neidentifikovatelná injekce	1	5,3	0	0,0	0	0,0	1	1,9
Žádná/nesprávná dezinfekce kůže před podáním	4	21,1	0	0,0	0	0,0	4	7,6
Nesprávně aspirace	1	5,3	0	0,0	0	0,0	1	1,9
Chybné podání	0	0,0	0	0,0	3	9,1	3	5,7
Nesprávné ošetření místa po aplikaci	2	10,5	0	0,0	30	90,9	32	60,4
Nesprávný postup úklidu pomůcek	4	21,1	0	0,0	2	6,1	6	11,3
Chybný rozestup inzulínu od jídla	7	36,8	1	100,0	14	42,4	22	41,5

AČ – absolutní četnost; ONP – oddělení následné péče; RČ – relativní četnost, N-denominátor.

Vybrané příklady pochybení při podání injekčních LF:

Příklady chyb rozestupů inzulínu od jídla

- **Humulin R** – v 10 případech
- **Humalog** – chybně podáván na lačno nebo jinak – v 7 případech
- **Actrapid** – chybně podán s jídlem – ve 2 případech

Po 1 případu u těchto léčiv

- **Fiasp** – chybně podán jinak
- **Insuman rapid, Mixtard 30**

Žádná/nesprávná dezinfekce kůže před podáním injekční LF byla pozorována u 7,6 % podání. Příkladem nesprávné dezinfekce bylo opakované otření jedním tamponkem stejné místo. Ačkoliv došlo k intervencím paradoxně došlo k objevení tohoto pochybení (2021/ 0,0 %).

Nesprávná aspirace byla zaznamenána u 1,9 % aplikací, zvýšení tohoto pochybení o 1,6 %. Byla pozorována např. u **Actrapid 100IU/ml**.

Chybné podání bylo pozorováno ve 5,7 % případů, v kontrastu minulého sběru zvýšení o necelých 5 %. Například pozorováno u **Humulin R Cartridge, Humalog** – sestra po vpichu nepočkala dostatečně dlouho, jehlu vytáhla příliš brzy

Události, které nebyly pozorovány:

- Bez edukace pacienta o výkonu
- Bez komunikace s pacientem při podání
- Nesprávně kožní řasa
- Nesprávný sklon injekce

3.2.13 Tekuté perorální lékové formy a oční přípravky

Příprava všech tekutých perorálních lékových forem (48) a očních přípravků (2) proběhla lege artis a nebylo zaznamenáno žádné lékové pochybení.

3.2.14 Uchovávání

Nebyl zaznamenán problém s uchováváním LP.

4 Diskuse

Tato práce předkládá komplexní výsledky analýzy celého procesu podávání léčiv v nemocničním prostředí. V rámci studie bylo zaznamenáno 1323 podání, které učinilo 12 sester v jedné jihočeské nemocnici.

Sestry se tradičně řídí pěti pravidly při podávání léčiv (správný pacient, správné léčivo, správná cesta, správný čas, správná dávka), která napomáhají předcházet pochybením. Avšak některé studie hovoří o přidání dalších jedinečných „práv“ pro řešení nedostatků zjištěných v rámci tradičních „pěti práv“. Jednou z těchto studií je *Elliott a kol. (2010)*²⁹, která navrhuje čtyři další práva, včetně správné dokumentace, správné indikace pro předepsání, správné reakce pacienta a správné formy podání v rámci dané cesty. Další studií je *Hanson a kol. (2022)*³⁰, ve které bylo zmíněno navržení práva, jako je právo na čitelné objednávky, správný výdej léků, včasné informace, zavedené postupy na podporu podávání léků a problémy řešené v systému podávání léků. Mezi závažné MAE je řazeno zejména pochybení v rámci zmiňovaných pěti pravidel, ale i další.

S nejvyšší procentuální hodnotou bylo detekováno pochybení týkající se podání správné dávky léčiva. Toto pochybení, mimo jiné, vyhodnotila jako nejčastější studie, která pracovala s mnohem větším vzorkem podání léčiv nalezena v teoretické části, a to studie *Nancy Donaldson a kol. (2014)*.²¹ Tento trend potvrzuje i o dost aktuálnější observační studie *Jessurun a kol. (2022)*.³¹ Příčinou tohoto pochybení mohla být nepřesnost sestry, která podávala daná léčiva – nepřesné půlení tablety či zejména špatné dávkování u tekutých LF (případ podání špatné dávky u přípravku Ambrobene či Hylak forte). Další příčinou podání nesprávné dávky byla záměna léčiva, nejspíše špatně provedenou generickou substitucí u přípravku Calcichew 500mg/200IU. Další identifikovaná pochybení byla záměna léčiva, záměna LF, nesprávný způsob užití, nesprávný čas a opomenuté léčivo. Poslední dva zmiňované parametry, vyhodnotila taktéž nalezená studie z teoretické části *Franklin Acheampong a kol. (2016)*¹¹ jako nejčastější příčiny MAE, ovšem s významnou rozdílností výsledků oproti naší studii. Tento fakt by mohl být přičítán velikosti studie a geografickému faktoru studie. Studie *Siyu Qian a kol. (2015)*²⁶ dokládá výhody elektronické preskripce, které mohou v řadě případů předcházet opomenutí léčiva. Současně může být opomenutí léčiva podmíněno vyrušením sestry při medikační vizitě, které lze vhodnými opatřeními omezit či snížit, ovšem přímá souvislost zde potvrzena není.

Nejméně často se vyskytující závažné MAE bylo záměna pacienta při podávání léčiv, ke stejnému závěru došli například ve studii *Mahi al Tehewy a kol. (2016)*¹⁰. Nicméně toto tvrzení je v rozporu s observační studií *Wang a kol. (2015)*³² která záměnu pacienta řadila mezi nejčastější pochybení. Ovšem bylo zde vyzdvihováno kladné působení elektronizace kontroly identifikace pacienta pomocí snímání čárových kódů, které napomáhalo snižovat toto pochybení.

Rizikovým faktorem MAE mohou být tzv. LASA léčiva (look alike-sound alike), tyto přípravky mají podobný design balení či podobně znějící název.³³ Tento faktor je velmi obtížně pozorován a hodnocen. Další příčinou těchto MAE byla nejednoznačná preskripce, která spočívala buď v nečitelnosti či v absenci důležitých poznámek od lékaře. Zahraniční studie *Mahi al Tehewy a kol. (2016)*¹⁰ uvádí jako častou příčinu MAE vysoký počet směn, které sestra za měsíc absolvuje či noční směny.

Faktor vytíženosti sester byl námi rovněž zkoumán a může být příčinou chybovosti. Identifikován byl průměrný počet podání na sestru za den, přičemž nejvyšší se vyskytoval na ONP, a to téměř trojnásobný oproti internímu oddělení. Z hlediska denní doby podání na sestru byly sestry nejvíce vytíženy při ranním podávání léčiv. Vliv denní doby na vyrušení sestry zkoumala studie *Angelo Dante a kol. (2016)*¹⁹, která uvedla, že nejčastěji byly sestry vyrušeny během odpolední směny. Všechny výše zmíněné MAE mohou ohrozit více či méně bezpečnost pacienta. Zejména pokud k těmto chybám dochází opakovaně a nekontrolovaně.

Specifičnost této studie spočívá v její variabilitě hodnotících parametrů. Jedním z neobvyklých pozorovaných parametrů, který zahraniční studie po většinou významně nehodnotí, je nesprávný odstup léčiva od potravy. Ačkoliv bylo skrze intervence upozorněno na tuto problematiku, k nesprávným podáním docházelo. Pozorováno bylo chybné podání s jídlem např. u přípravku Kapidin, který se správně podává minimálně 15 minut před jídlem dle SmPC.³⁴ Dále bylo toto pochybení pozorováno např. u přípravků Letrox a Euthyrox, které se správně dle SmPC mají podávat nalačno minimálně 30 minut před snídaní.^{35,36} Naopak chybné podání nalačno bylo pozorováno např. v několika případech u přípravku Siofor, který je třeba správně užívat dle SmPC během jídla nebo po jídle³⁷, obdobně u přípravku Glucophage.³⁸ Toto pochybení bylo pozorováno také u přípravku Loradur Mite, který se správně dle SmPC má užívat po jídle pro lepší toleranci. V žádném z případů použitého nápoje na zapití léčiva nebylo pozorováno pochybení. Tato pochybení mohou z krátkodobého i z dlouhodobého hlediska ovlivňovat správné působení léčiv a případný výskyt NÚ. Zaměřeno bylo rovněž na chybný rozestup inzulinu od potravy, který byl pozorován téměř u poloviny podaných inzulinů. Toto pochybení jsme pozorovali např. u přípravku Humalog, který byl chybně podáván na lačno či jinak, ačkoliv má být dle SmPC podáván krátce před jídlem či záhy po jídle.³⁹ Tato pochybení lze přisuzovat nejen samotné sestře provádějící MA, ale spíše celkovému nastavení procesu v daném ZZ a neúplnému předpisu v dekurzu.

Zásadním pochybením, které bylo pozorováno, bylo neprovedení identifikace pacienta. Výsledek téměř 60 % neprovedení správné identifikace byl do značné míry ovlivněn počtem a také věkem pacientů na ONP, kteří jsou hospitalizováni po delší dobu. Sestry dlouhodobě hospitalizované pacienty znají a nemají potřebu opakované identifikace. Vysoký věk pacientů přirozeně přispívá k polyfarmakoterapii, a tím ke zvýšené náchylnosti k MAE. K ještě vyššímu číslu dospěla studie *Marja Härkänen a kol. (2015)*¹³, tedy u téměř 70 % podání léčiv nebyli pacienti vůbec identifikováni. Dále zde bylo zjištěno, že pacienty častěji identifikovaly sestry s kratší praxí v ošetrovatelské profesi

(4 roky a méně). V naší studii se vliv délky praxe sestry na provedení identifikace pacienta nehodnotil, ovšem tento faktor by mohl být zohledněn v budoucích šetřeních. Ve studii *Hwang a kol. (2016)*⁴⁰ byl zkoumán fakt, zda délka praxe sester ovlivňuje výskyt MAE. Bylo zjištěno, že délka zaměstnání neměla lineární korelaci s výskytem MAE, ovšem vyšší míra výskytu MAE byla zaznamenána u sester s praxí kratší než 1 rok.

Nehygienická manipulace byla identifikována u 40,3 % případů u pevné perorální LF. Často k tomuto pochybení docházelo při púlení tablet či se sestra dotkla rukou dané LF. Dále k tomuto pochybení docházelo při vkládání tablet do úst pacienta, anebo při púlení přes buničinu v ruce. K manipulaci sestry používaly pinzetu a púličku. I tyto úkony byly zasaženy pochybením. Možno usoudit, že sestry nebyly zvyklé při manipulaci s léčivými prostředky používat a užívaly je jen v důsledku vědomí probíhajícího výzkumu. K pochybení v rámci púlení pevné perorální LF došlo např. u přípravku Donepezil Accord, což je potahovaná tableta bez púlicí rýhy.⁴¹ Dále bylo pozorováno nesprávné dělení u přípravku Betaloc SR, kde púlicí rýha slouží pouze k dělení tablety pro snazší polykání, nikoliv k dělení dávky.⁴²

Kontrola užití léčiva neproběhla v 24,9 % případů. Sestry ve většině chybných případů pacientům pouze nachystaly léčiva do jednorázového kalíšku a šly podávat léky dalšímu pacientovi. Kontrola užití je důležitá zejména u starších polymorbidních pacientů, psychicky nemocných či pacientů s demencí.

Generická substituce byla sestrou prováděna, ačkoliv k tomuto úkonu nemá oprávnění. Příčinou toho byla např. formulace preskripce ve znění „*Detralex/Devena*“. Samotné provedení generické substituce nemusí nutně vyústit v lékové pochybení, ovšem za předpokladu, že je správně provedena pracovníkem, který má k tomuto úkonu oprávnění. Tato oblast, ale i ostatní výše zmíněné MAE, představují prostor pro zapojení farmaceuta do chodu nemocničního oddělení. V ideálním případě jeho přítomnost na každém oddělení, aby mohl svými znalostmi přispívat k efektivnímu provádění generické substituce a tím zajišťovat racionální farmakoterapii. Touto problematikou, ačkoliv na specifickém oddělení onkologie, se zabývala studie *Amina Delpeuch a kol. (2015)*²⁷, která vyhodnotila, že je na místě jeho přítomnost. Další možností, jak předejít nesprávně provedené generické substituci, by mohlo být elektronické či telefonní propojení nemocničních oddělení s nemocniční lékárnou, což by zajišťovalo potřebnou konzultaci s odborníkem. Výhody tzv. telefarmacie analyzovala studie *Arefeh Ameri a kol. (2020)*⁴³, kde nejdůležitějším přínosem telefonické farmacie autoři uváděli účinné školení o předepisování a užívání léků, které zahrnovalo např. interakce mezi léky.

Vyrušení sestry, které bylo identifikováno v 6,1 % případů, je velmi zkoumaným pochybením v zahraničních studiích. Hlavní příčinou vyrušení sestry byly dotazy od pacientů, to se ovšem rozchází s výsledky předkládaných studií v teoretické části. Tam byl identifikován nejčastější důvod vyrušení ze strany lékařů či jiných zdravotnických pracovníků. Studie se dále zaměřovaly na aplikaci různých intervencí, které by mohly napomoci omezení vyrušení sestry. Jednou z intervencí bylo nošení

výstražných vest během medikační vizity, v důsledku toho došlo ke snížení počtu vyrušení o 75 % a snížení počtu MAE o 66 % *Lotte Verweij a kol. (2014)*²², nicméně zde nebyla potvrzena přímá souvislost. Toto zjištění potvrzuje velmi aktuální studie *Berdot a kol. (2021)*⁴⁴, která také nenachází linearitu mezi snížením počtu vyrušení (v důsledku nošení výstražných vest) a snížením frekvence MAE.

4.1 Komparace výsledků 1. sběr (2021) vs. 2. sběr dat (2022)

Po 1. sběru dat v roce 2021, proběhla intervence směrem k sestřám, lékařům a managementu nemocnice. V pořadí 2. sběr dat, který je součástí této práce, hodnotil totožné parametry za stejný časový úsek ve stejném specifickém prostředí. Záměrem výzkumu bylo porovnat výsledné hodnoty obou sběrů, vyhodnotit zlepšení, stagnaci či zhoršení daných MAE a vyhodnotit dosah proběhlých intervencí.

Velikost studie byla téměř obdobná jako při předchozím sběru dat (počet sledovaných sester, pacientů či podání). Počet podání činil o 221 podání méně, s čímž koreluje i nižší počet podání na sestru za den. Tento fakt mohl přispívat k nižší vytíženosti sester, a tím i k nižším procentuálním hodnotám pozorovaných pochybení. Analogicky jako v roce 2021 bylo nejvíce pacientů (41,6 %) pozorováno na interním oddělení. Věkový průměr pacientů rovněž dosahoval v průměru 76 let s nejvyššími věky pacientů na ONP. Sledovány byly všechny lékové formy, vyjma infuzních. Nejvyšší zastoupení z 1323 podání tvořily opět pevné perorální přípravky, u kterých bylo pozorováno snížení pochybení při dělení v ruce o necelou polovinu. Potvrzena byla i nejvíce zastoupená ATC skupina C (kardiovaskulární systém), s nejvyšší četností na ONP, kde tomuto výsledku přispíval faktor vysokého věku pacientů, se kterým je spojen častý výskyt kardiovaskulárních chorob.

S očekáváním pochopitelně došlo k určitým závažným lékovým pochybením, kterým se velmi špatně předchází. Pozorováno bylo opět podání nesprávného léčiva, špatné dávky, jiné LF či podání léčiva v nesprávný čas. K markantním změnám v těchto pochybeních oproti minulému roku nedošlo, až na statistická zlepšení týkajícího se léku podaného navíc ($p < 0,001$), který nebyl pozorován v žádném z případů. Příčinou těchto pochybení byla mimo jiné nepřehledná papírová preskripce, čemuž by šlo zabránit případnou digitalizací pro lepší přehlednost a komplexnost potřebných informací.

Unikátnost této práce spočívá ve velmi komplexním hodnocení celého procesu podávání léčiv. Pochybení, které se týkalo odstupů potravy od podání léčiv, se snížilo téměř o polovinu ($p < 0,001$). Ovšem stále byla pozorována jistá nejednotnost interního nastavení nemocničního systému. Oproti předchozímu sběru dat nebyl v žádném z případů použit nápoj na zapití nesprávně.

Nejvyšší chybovost byla opět pozorována u špatného provedení či neprovedení identifikace pacienta, ovšem oproti 1. sběru došlo k významnému zlepšení

o 34,3 % ($p < 0,001$). Tomuto procesnímu pochybení by velmi napomohla elektronizace identifikace pacientů, která by mohla zefektivnit MA. Dále bylo rovněž analyzováno provedení dezinfekce rukou, které bylo při předchozím sběru dat velmi nedostatečné. Ačkoliv měly sestry nyní ve většině případů k dispozici dezinfekci na vozíku s léčivými čističi či na chodbě nebo pokoji pacienta, dodržování správných hygienických zásad nebylo prováděno bez chyb, každopádně došlo ke zlepšení tohoto sledovaného pochybení poměrně významně.

Elektronizace procesu by měla své místo i u kontroly užití léčiv. Toto pochybení mělo opět vysoké procentuální zastoupení i při 2. sběru dat, avšak rovněž došlo téměř k polovičnímu snížení. Toto procesní pochybení ovšem vykazovalo stále velmi vysokou procentuální hodnotu vzhledem k důsledkům, ve které mohlo vyústit. Sestry se nemohou spoléhat na to, že pacienti bez dohledu opravdu užijí svá léčiva (zejména u starších či nemohoucích pacientů). Rovněž i sestry se mohou dopustit pochybení a zkrátka přehlédnout v dekurzu dané léčivo, a v důsledku toho nepodat předepsaný lék.

Zaměřeno bylo také na provedení generické substituce sestrou, k čemuž nemá oprávnění. Tento trend pochybení vzrostl, a to poměrně významně oproti předchozímu sběru. Toto pochybení nicméně nelze přičítat pouze samotné sestře, ale také předepisujícímu lékaři. Zároveň zde není prokázána přímá asociace mezi provedenou generickou substitucí a výskytem MAE.

Vyrušení sester během celého procesu podávání léčiv může vést ke zvýšené chybovosti. Oproti 1. sběru dat došlo k poměrně statisticky významnému zvýšení tohoto pochybení. Dotazy pacientů směrem k sestře provádějící podávání léčiv, byly nejčastější příčinou vyrušení. Další častou příčinou byla pracovní komunikace mezi zdravotními pracovníky. Zde je spatřován potenciál ke snížení počtu vyrušení pomocí nošení výstražných vest či jiné oděvní signalizace sestry, která provádí medikační vizitu.

Limity

Předkládaná práce nese své limity, které mohou omezovat generalizaci výsledků. Hlavním limitem bylo pozorování specifické populace ve specifickém prostředí. Určitá geografická oblast, velikost ZZ, počet a typ sledovaných oddělení. Současně také počet sledovaných pacientů a sester, a zároveň jejich pracovní vytížení či vnitřní směrnice daného ZZ. Za další limitující faktory byla považována krátká doba sběru a z toho plynoucí omezený počet podání léčiv. Výběr samotné metody přímého pozorování přinášel této práci určité silné stránky (detaily, spolehlivost, přirozenost), ovšem také řadu limitací. Vědomí sester, že jsou pozorovány nebo že se účastní výzkumu, mohlo mít vliv na jejich práci a způsobit tak narušení přirozeného chování neboli vyvolání tzv. Hawthorského efektu.⁴⁵ Hodnocení procesu a interpretace dat mohlo být do určité míry ovlivněno subjektivními postoji a hodnotami pozorovatele.

Za silné stránky této práce lze považovat velmi komplexní sběr dat, který se mimo jiné zaměřoval i na dodržování hygienických zásad, správné provedení identifikace pacienta či správný odstup léčiv od potravy.

5 Závěr

Předkládaná analýza potvrdila vysokou prevalenci MAE. Cíle diplomové práce byly naplněny, konkrétně prostřednictvím výčtu pozorovaných lékových pochybení, která nastala během podávání léčiv. Analyzována byla jak závažná léková pochybení, tak i vybraná procesní pochybení či pochybení týkající se odstupu léčiv od potravy. Zároveň byla provedena komparace výsledků s předchozí etapou sběru dat v rámci výzkumného projektu, díky čemuž bylo přispěno potřebnými výsledky do probíhajícího projektu.

Tato diplomová práce je součástí dlouhodobého výzkumného projektu, který bude pokračovat poslední fází, zahrnující finální 3. sběr dat. Následovat bude hodnocení udržitelnosti proběhlých intervencí. Mimo aplikovaných intervencí by mohla být přínosem digitalizace některých procesních úkonů, např. elektronizace preskripce, digitalizace kontroly identifikace pacientů pomocí čárových kódů a kontroly podaných léčiv. Zapojení nemocničního farmaceuta do procesu podávání léčiv představuje také určitý krok, který by mohl vést ke zvýšení bezpečnosti při podávání léčiv. Kulturu medikačních procesů a ošetrovatelské praxe je vhodné nadále analyzovat.

6 Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1 Výsledky studií založené na detekci a hodnocení více faktorů ovlivňující bezpečné podávání léčiv.....	12
Tabulka 2 Výsledky studií zkoumající vliv vyrušení sester na pochybení při podávání	19
Tabulka 3 Výsledky studií zaměřených na problematiku dokumentace a roli farmaceuta	23
Tabulka 4 Charakteristika pohlaví a věku pacientů (N=89).....	34
Tabulka 5 Charakteristika počtu a podání léčiv (N=1323).....	35
Tabulka 6 Sledovaná podání léčiv dle LF (N=1323)	36
Tabulka 7 Charakteristika podaných léčiv dle ATC klasifikace (N = 1323).....	37
Tabulka 8 Nejvyšší dosažené vzdělání sester (N=12)	38
Tabulka 9 Délka praxe sester na konkrétním oddělení (N=12)	39
Tabulka 10 Vytíženost sester	40
Tabulka 11 Vybrané procesní pochybení (N=419).....	41
Tabulka 12 Pochybení (všechny LF), (N=1323).....	43
Tabulka 13 Události vedoucí k vyrušení sestry (N=81).....	47
Tabulka 14 Pevné perorální lékové formy: Hygienická manipulace a čistota pomůcek (N=1163).....	48
Tabulka 15 Pevné perorální lékové formy: Dělení a drcení (N=99).....	49
Tabulka 16 Injekce: Pochybení při podání (N=53).....	52
Graf 1 Vývojový diagram – postup vyhledávání.....	6
Graf 2 Fáze výzkumného projektu.....	26

7 Zdroje

- 1 Malý J, Hojný M, Vlček J. Léková pochybení a zkušenosti s jejich monitorováním I. Praktické lékárenství. [online]. 2009. 5(6), 290-293
- 2 Vlček J, Fialová D, Vytřísalová M. Klinická farmacie. Praha: Grada. 2014. ISBN 978-80-247-3169-8.
- 3 Brabcová I, Bártlová S, Tóthová V, Svobodová D. Medikační pochybení z perspektivy managementu zdravotnického zařízení. Onkologie [online]. 2014. 8(4), 178-181
- 4 Štrbová P. Lékové chyby v ošetrovatelství. Klinická farmakologie a farmacie [online]. 2013, 27(1), 37-40
- 5 Tesař O, Malečová L, Doseděl M, Malá-Ladová K, Malý J. Bezpečnost podávání léčiv sestrou pacientům v lůžkových zdravotnických zařízeních: přehled literatury. Klinická farmakologie a farmacie [online]. 2022, 36(4), 140-145
- 6 European Medicines Agency. From laboratory to patient: the journey of a medicine assessed by EMA [online]. 2020, 1-27. Citováno 5. 4. 2023. Dostupné z: <https://www.ema.europa.eu/en/about-us/what-we-do>
- 7 Ministerstvo zdravotnictví ČR. Národní ošetrovatelský postup role nlpz při zacházení s léčivými přípravky. Věstník Ministerstva zdravotnictví 2020. [online]. 2021. Citováno 5. 4. 2023. Dostupné z: <https://www.mzcr.cz/narodni-osevovatelcke-postupy/>
- 8 World Health Organization. Transforming and scaling up health professionals' education and training [online]. 2019, 1-124. Citováno 5. 4. 2023. Dostupné z: <https://www.who.int/publications/i/item/transforming-and-scaling-up-health-professionals%E2%80%99-education-and-training>
- 9 Thiese MS. Observational and interventional study design types; an overview. Biochem Med (Zagreb). 2014;24(2):199-210. doi: 10.11613/BM.2014.022. Epub 2014 Jun 15. PMID: 24969913; PMCID: PMC4083571.
- 10 al Tehewy M, Fahim H, Gad NI, El Gafary M, Rahman SA. Medication Administration Errors in a University Hospital. J Patient Saf. 2016 Mar;12(1):34-9. doi: 10.1097/PTS.0000000000000196. PMID: 26895028.
- 11 Acheampong F, Tetteh AR, Anto BP. Medication Administration Errors in an Adult Emergency Department of a Tertiary Health Care Facility in Ghana. J Patient Saf. 2016 Dec;12(4):223-228. doi: 10.1097/PTS.0000000000000105. PMID: 25803173
- 12 Härkänen M, Ahonen J, Kervinen M, Turunen H, Vehviläinen-Julkunen K. The factors associated with medication errors in adult medical and surgical inpatients: a direct observation approach with medication record reviews. Scand J Caring Sci. 2015 Jun;29(2):297-306. doi: 10.1111/scs.12163. Epub 2014 Sep 12. PMID: 25213297.

-
- 13** Härkänen M, Kervinen M, Ahonen J, Turunen H, Vehviläinen-Julkunen K. An observational study of how patients are identified before medication administrations in medical and surgical wards. *Nurs Health Sci.* 2015 Jun;17(2):188-94. doi: 10.1111/nhs.12158. Epub 2014 Jul 8. PMID: 25040901.
- 14** Gunningberg L, Pöder U, Donaldson N, Leo Swenne C. Medication administration accuracy: using clinical observation and review of patient records to assess safety and guide performance improvement. *J Eval Clin Pract.* 2014 Aug;20(4):411-6. doi: 10.1111/jep.12150. Epub 2014 May 5. PMID: 24798301.
- 15** Alsulami Z, Choonara I, Conroy S. Paediatric nurses' adherence to the double-checking process during medication administration in a children's hospital: an observational study. *J Adv Nurs.* 2014 Jun;70(6):1404-13. doi: 10.1111/jan.12303. Epub 2013 Nov 14. PMID: 24224731.
- 16** Kelly J, Wright D, Wood J. Medication errors in patients with dysphagia. *Nurs Times.* 2012 May 22-28;108(21):12-4. PMID: 22774363.
- 17** Sasaki RL, Cucolo DF, Perroca MG. Interruptions and nursing workload during medication administration process. *Rev Bras Enferm.* 2019 Aug 19;72(4):1001-1006. English, Portuguese. doi: 10.1590/0034-7167-2018-0680. PMID: 31432958.
- 18** Flynn F, Evanish JQ, Fernald JM, Hutchinson DE, Lefaiver C. Progressive Care Nurses Improving Patient Safety by Limiting Interruptions During Medication Administration. *Crit Care Nurse.* 2016 Aug;36(4):19-35. doi: 10.4037/ccn2016498. PMID: 27481799.
- 19** Dante A, Andriago I, Barone F, Bonamico R, De Chiara A, Nait M, Toci E, Palese A. Occurrence and Duration of Interruptions During Nurses' Work in Surgical Wards: Findings From a Multicenter Observational Study. *J Nurs Care Qual.* 2016 Apr-Jun;31(2):174-82. doi: 10.1097/NCQ.000000000000159. PMID: 26447344.
- 20** McLeod M, Barber N, Franklin BD. Facilitators and Barriers to Safe Medication Administration to Hospital Inpatients: A Mixed Methods Study of Nurses' Medication Administration Processes and Systems (the MAPS Study). *PLoS One.* 2015 Jun 22;10(6):e0128958. doi: 10.1371/journal.pone.0128958. PMID: 26098106; PMCID: PMC4476704.
- 21** Donaldson N, Aydin C, Fridman M, Foley M. Improving medication administration safety: using naïve observation to assess practice and guide improvements in process and outcomes. *J Healthc Qual.* 2014 Nov-Dec;36(6):58-68. doi: 10.1111/jhq.12090. PMID: 25385491.

-
- 22** Verweij L, Smeulers M, Maaskant JM, Vermeulen H. Quiet please! Drug round tabards: are they effective and accepted? A mixed method study. *J Nurs Scholarsh.* 2014 Sep;46(5):340-8. doi: 10.1111/jnu.12092. Epub 2014 Jun 13. PMID: 24930500.
- 23** Tomietto M, Sartor A, Mazzocoli E, Palese A. Paradoxical effects of a hospital-based, multi-intervention programme aimed at reducing medication round interruptions. *J Nurs Manag.* 2012 Apr;20(3):335-43. doi: 10.1111/j.1365-2834.2012.01329.x. Epub 2012 Feb 13. PMID: 22519611.
- 24** Buchini S, Quattrin R. Avoidable interruptions during drug administration in an intensive rehabilitation ward: improvement project. *J Nurs Manag.* 2012 Apr;20(3):326-34. doi: 10.1111/j.1365-2834.2011.01323.x. Epub 2011 Dec 6. PMID: 22519610.
- 25** Garfield S, Jheeta S, Husson F, Lloyd J, Taylor A, Boucher C, Jacklin A, Bischler A, Norton C, Hayles R, Franklin BD. The Role of Hospital Inpatients in Supporting Medication Safety: A Qualitative Study. *PLoS One.* 2016 Apr 19;11(4):e0153721. doi: 10.1371/journal.pone.0153721. PMID: 27093438; PMCID: PMC4836703.
- 26** Qian S, Yu P, Hailey DM. The impact of electronic medication administration records in a residential aged care home. *Int J Med Inform.* 2015 Nov;84(11):966-73. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2015.08.002. Epub 2015 Aug 13. PMID: 26358850.
- 27** Delpuech A, Leveque D, Gourieux B, Herbrecht R. Impact of clinical pharmacy services in a hematology/oncology inpatient setting. *Anticancer Res.* 2015 Jan;35(1):457-60. PMID: 25550587.
- 28** Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Concor. Citováno 7. 4. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#/detail-reg/0232161
- 29** Elliott M, Liu Y. The nine rights of medication administration: an overview. *Br J Nurs.* 2010 Mar 11-24;19(5):300-5. doi: 10.12968/bjon.2010.19.5.47064. PMID: 20335899.
- 30** Hanson A, Haddad LM. Nursing Rights of Medication Administration. 2022 Sep 5. In: *StatPearls [Internet].* Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan–. PMID: 32809489.
- 31** Jessurun JG, Hunfeld NGM, de Roo M, van Onzenoort HAW, van Rosmalen J, van Dijk M, van den Bemt PMLA. Prevalence and determinants of medication administration errors in clinical wards: A two-centre prospective observational study. *J Clin Nurs.* 2023 Jan;32(1-2):208-220. doi: 10.1111/jocn.16215. Epub 2022 Jan 23. PMID: 35068001.
- 32** Wang HF, Jin JF, Feng XQ, Huang X, Zhu LL, Zhao XY, Zhou Q. Quality improvements in decreasing medication administration errors made by nursing staff in an academic medical center hospital: a trend analysis during the journey to Joint Commission International accreditation and in the post-accreditation era. *Ther Clin Risk*

Manag. 2015 Mar 5;11:393-406. doi: 10.2147/TCRM.S79238. PMID: 25767393; PMCID: PMC4354453.

33 Pharmaceutical Services Division Ministry of Health Malaysia. Guide on handling look alike, sound alike medications [online]; 2013, 1-24. Citováno 7. 4. 2023. Dostupné z: <https://www.pharmacy.gov.my/v2/en/documents/guide-handling-look-alike-sound-alike-medications.html>

34 Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Kapidin. Citováno 4. 5. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#leciva/0169627

35 Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Letrox. Citováno 4. 5. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#detail-reg/0187429

36 Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Euthyrox. Citováno 4. 5. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#detail-reg/0243132

37 Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Siofor. Citováno 4. 5. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#detail-reg/0191922

38 Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Glucophage. Citováno 4. 5. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#detail-reg/0119913

39 Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Humalog. Citováno 4. 5. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#detail-reg/0025590

40 Hwang Y, Yoon D, Ahn EK, Hwang H, Park RW. Provider risk factors for medication administration error alerts: analyses of a large-scale closed-loop medication administration system using RFID and barcode. Pharmacoepidemiol Drug Saf. 2016 Dec;25(12):1387-1396. doi: 10.1002/pds.4068. Epub 2016 Jul 27. PMID: 27465030.

41 Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Donepezil Accord. Citováno 5. 5. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#detail-reg/0241636

42 Státní ústav pro kontrolu léčiv, Souhrn údajů o přípravku [online]; Betaloc SR. Citováno 5. 5. 2023. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehled_leciv.html#detail-reg/0231688

43 Ameri A, Salmanizadeh F, Keshvaridoost S, Bahaadinbeigy K. Investigating Pharmacists' Views on Telepharmacy: Prioritizing Key Relationships, Barriers, and Benefits. Journal of Pharmacy Technology. 2020;36(5):171-178. doi:10.1177/8755122520931442

44 Berdot S, Vilfaillot A, Bezie Y, Perrin G, Berge M, Corny J, Thi TTP, Depoisson M, Guihaire C, Valin N, Decelle C, Karras A, Durieux P, Lê LMM, Sabatier B. Effectiveness of a 'do not interrupt' vest intervention to reduce medication errors during medication administration: a multicenter cluster randomized controlled trial. *BMC Nurs.* 2021 Aug 24;20(1):153. doi: 10.1186/s12912-021-00671-7. PMID: 34429095; PMCID: PMC8383384.

45 Merrett, F. Reflections on the Hawthorne Effect [online]. *Educational Psychology*, 2006, 26(1), 143–146. Citováno 4. 5. 2023. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/01443410500341080?needAccess=true&role=button>