FARMACEUTICKÁ FAKULTA
V HRADCI KRÁLOVÉ
Univerzita Karlova

Katedra sociální a klinické farmacie

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Analýza podávání léčiv zdravotními sestrami ve zdravotnickém zařízení XIV.

Analysis of drug administration by nurses in health facility XIV.

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

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

Hradec Králové 2023

Sandra Newaldová

Prohlášení

Prohlašuji, že tato práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracovala samostatně (pod vedením konzultanta). 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, 4. května 2023 .....

Sandra Newaldová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu PharmDr. Martinu Dosedělovi, Ph.D., jakožto vedoucímu této diplomové práce. Děkuji za jeho vstřícný přístup, trpělivost, připomínky a čas, který mi věnoval při psaní práce, sběru dat a konzultacích. Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Veronice Měrkové za její ochotu, pomoc a poskytnutí dat k sepsání práce a panu Mgr. Aleši Kuběnovi, Ph.D. za statistickou analýzu dat. Rovněž bych chtěla poděkovat všem mým blízkým, rodině a příteli za neustálou podporu v celém studiu a psaní závěrečné práce.

OBSAH

ABSTRAKT 6
ABSTRACT 8
POUŽITÉ ZKRATKY 10
ÚVOD 11
CÍL PRÁCE 13
1. TEORETICKÁ ČÁST 14
1.1 PODÁVÁNÍ LÉČIV ZDRAVOTNÍ SESTROU 14
1.1.1 Léková pochybení zdravotních sester 15
1.1.2 Pochybení při podávání léčiv 16
1.1.3 Prevence pochybení zdravotních sester 19
1.2 ANALYZOVANÉ STUDIE 21
1.2.1 Metodika rešerše studií 21
1.2.2 Westbrook J., Sunderland N., Woods A., et al.; Austrálie 2020 22
1.2.3 Wondmieneh A., Alemu W., Tadele N., et al., Etiopie 2020 25
1.2.4 Schutijser B., et al., Nizozemsko 2018 27
1.2.5 Johnson M., et al.; Austrálie 2017 30
1.2.6 Blignaut A.J., Coetzee S.K., et al., Jižní Afrika 2017 33
1.2.7 Kim J, Bates DW., Korea 2013 35
1.2.8 Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013 38
1.2.9 Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2011 42
1.3 SHRNUTÍ STUDIÍ 45
2. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST 48
2.1 METODIKA VÝZKUMU 48
2.1.1 Sledované parametry 50
2.1.2 Analýza dat 52
2.2 VÝSLEDKY VÝZKUMU 52
2.2.1 Deskriptivní charakteristika sester a obecného podání léčiv 52
2.2.2 Zastoupení léčiv dle lékové formy a ATC klasifikace 53
2.2.3 Pochybení při uchovávání léčiv 55
2.2.4 Pochybení při přípravě léčiv 57
2.2.5 Pochybení při podávání léčiv 58
2.2.6 Transdermální podání – pochybení při podávání léčiv 60

2.2.7 Pravděpodobnost závažného pochybení 61
2.2.8 Pochybení z hlediska intervalu jídlo/léčivo 61
2.2.9 Souhrn nejčastějších pochybení 64
3. DISKUSE 65
3.1 UCHOVÁVÁNÍ LÉČIV 65
3.2 PŘÍPRAVA LÉČIV 66
3.3 HYGIENA RUKOU 68
3.4 IDENTIFIKACE PACIENTA 69
3.5 POCHYBENÍ Z HLEDISKA INTERVALU JÍDLO/LÉČIVO 71
LIMITY VÝZKUMU 73
ZÁVĚR 74
SEZNAM TABULEK 75
SEZNAM GRAFŮ 75
SEZNAM LITERATURY 76
PŘÍLOHY 81

ABSTRAKT

Analýza podávání léčiv zdravotními sestrami ve zdravotnickém zařízení XIV.

Autor: Sandra Newaldová

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

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

Úvod: Léková pochybení jsou jednou z příčin vzniku nežádoucích událostí ve zdravotnických zařízeních, vedoucích k ohrožení pacienta nebo poškození jeho zdraví. Studie zabývající se touto problematikou uvádí, že nejčastější pochybení nastane při podávání léčiv zdravotní sestrou ve zdravotnickém zařízení.

Cíl: Cílem diplomové práce je monitorovat léková pochybení zdravotních sester během přípravy a podávání léčiv pacientům, analyzovat jejich prevalenci, určit jejich typ, jejich vztah k dalším ovlivňujícím faktorům, a také jejich závažnost s ohledem na stav pacienta.

Metodika: Prospektivní observační studie s metodou přímého pozorování, provedená ve specializovaném zdravotnickém rehabilitačním zařízení. Studie zahrnovala dvě fáze před a post-intervenční, ve kterých byla sledována, analyzována a hodnocena léková a procesní pochybení zdravotních sester. Sledování byla provedena v každé fázi během tří dnů vždy při ranním, poledním a večerním podání. Výsledky byly analyzovány v programech Microsoft Excel a Wolfram Mathematica.

Výsledky: Studie zahrnovala před a po intervenci 210 a 221 pacientů, 27 a 31 zdravotních sester. Celkově bylo podáno v jednotlivých fázích 4661 a 4391 léčiv. Z toho bylo zjištěno celkem 2703 pochybení před a 390 po intervenci. Z hlediska lékové formy se nejčastěji v obou fázích vyskytovala perorální (92,79 % a 95,53 %), subkutánní (5,11 % a 2,87 %) léčiva, v méně jak 1,6 % pak lokální, inhalační, transdermální, intramuskulární, intravenózní a sublingvální podání. Dle ATC klasifikace byla nejčastěji podávána léčiva z kategorie A (24,76 % a 23,21 %), C (27,01 % a 25,98 %) a kategorie N (22,25 % a 22,34 %). Mezi častá pochybení se řadilo označování rizikových léčiv (100% a 72,22 %),

nesprávná hygiena rukou (79,32 % a 0,48 %), nesprávné znehodnocení léčiva (62,50 % a 16,24 %), neoznačení data 1. použití u LP s opakovaným použitím (58,72 % a 16,67 %) nebo nedodržování správného odstupu od jídla (53,48 % a 2,73 %).

Závěr: V diplomové práci byla analyzována data z výzkumu v rehabilitačním zařízení, zabývající se problematikou pochybení při přípravě a podávání léčiv zdravotní sestrou. Na základě výsledků byly navrženy intervence pro jejich minimalizaci, např. úprava vnitřních směrnic, edukační materiály a semináře pro zdravotní sestry nebo zavedení elektronického medikačního systému. Po konzultaci s vedením rehabilitačního zařízení, zavedením intervencí a úprav vnitřních směrnic se podařilo pochybení zdravotních sester eliminovat.

Klíčová slova: lékové pochybení, podávání léčiv, zdravotní sestra, procesní pochybení, zdravotnické zařízení

ABSTRACT

Analysis of drug administration by nurses in health facility XIV.

Author: Sandra Newaldová

Tutor: PharmDr. Martin Doseděl, Ph.D.

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

Introduction: Medication errors are one of the causes of adverse events in healthcare facilities, leading to patient endangerment or harm. A study looking at this issue reports that the most common errors occur when a nurse administers medicines in a healthcare facility.

Aim: The aim of the thesis is to monitor medication errors of nurses during the preparation and administration of medication to patients and to analyse the prevalence of medication errors, determine their type, their relationship to other influencing factors, and their severity with respect to the patient's condition.

Methods: Prospective observational study with direct observation method, conducted in a specialized medical rehabilitation facility. The study included two pre- and post-intervention phases in which nurses' medication and procedural errors were monitored, analysed and evaluated. Observations were conducted in each phase over three days each time during morning, midday and evening administration. The results were analysed in programs Microsoft Excel and Wolfram Mathematica.

Results: The study included before and after the intervention 210 and 221 patients, 27 and 31 nurses. A total of 4661 and 4391 drugs were administered in each phase. Of these, a total of 2703 pre- and 390 post-intervention errors were identified. In terms of dosage form, oral (92.79% and 95.53%), subcutaneous (5.11% and 2.87%) drugs were the most common in both phases. In less than 1.6% then topical, inhaled, transdermal, intramuscular, intravenous and sublingual administration. According to ATC classification, the most commonly administered drugs were from category A (24.76% and 23.21%), C (27.01% and 25.98%) and category N (22.25% and 22.34%). The most common errors were labelling of risky drugs (100% and 72.22%), improper hand hygiene

(79.32% and 0.48%), improper disposal of drugs (62.50% and 16.24%), failure to mark the date of 1st use for reusable LPs (58.72% and 16.67%) or failure to maintain proper food spacing (53.48% and 2.73%).

Conclusion: The thesis analysed data from research in a rehabilitation facility, dealing with the issue of errors in the preparation and administration of medication by a nurse. Based on the results, interventions were proposed to minimize them, such as modification of internal guidelines, educational materials and seminars for nurses, or implementation of an electronic medication system. After consultation with the management of the rehabilitation facility, interventions and modifications to internal guidelines were implemented and medication and procedural errors by nurses were eliminated.

Keywords: medication errors, medication administration, nurse, procedural errors, healthcare facility

POUŽITÉ ZKRATKY

ATC - Anatomicko-terapeuticko-chemická klasifikace léčiv

BCMA system - Barcoded Medication Administration system (systém podávání léčiv pomocí čárových kódů)

BHP – benigní hyperplazie prostaty

DM – diabetes mellitus

EMS – electronic medication system (elektronický lékový systém)

ICHS – ischemická choroba srdeční

KCl – chlorid sodný

LASA - „look-alike sound-alike“ (podobně vypadající a znějící) léčiva

LP – léčivý přípravek

MAE – Medication Administration Error (lékové pochybení při podávání léčiv)

ME(S) – medication error(s)

NL – návyková látka

NLZP – nelékařský zdravotní pracovník

PPI – inhibitor protonové pumpy

RL – rizikové léčivo

SPC – souhrn údajů o přípravku

TD – transdermální (aplikace např.)

WHO – World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)

ÚVOD

Problematika lékových pochybení je diskutovaným tématem po celém světě. Z důvodu přetrvávajících pochybení v medikacích, jejich dopadů na zdravotní stavy pacientů a důsledku na vyšší náklady v oblasti zdravotní péče označilo v roce 2017 WHO bezpečnost ohledně užívání léčiv za další globální výzvu v oblasti bezpečné péče o pacienty. [1]

Lékovým pochybením se věnují mnohé mezinárodní studie a byly již zpracovány různé postupy a doporučení na jejich omezení nebo předcházení. Tato pochybení jsou jednou z příčin vzniku nežádoucích událostí ve zdravotnických zařízeních, vedoucích k ohrožení pacienta nebo poškození jeho zdraví. [2] Může k nim dojít v kterékoli fázi procesu užívání léčiv pacientem, při předepisování, přepisování, vydávání nebo podávání léčiv. Studie zabývající se touto problematikou však uvádí, že nejčastější pochybení nastane při podávání léčiv, konkrétně zdravotní sestrou ve zdravotnickém zařízení. [3]

Americké Národní koordinační centrum pro hlášení a prevenci medikačních pochybení (*NCCMERP*) definuje léková pochybení jako: *"Jakékoli události, kterým lze předejít a které mohou způsobit nebo vést k nevhodnému použití léku nebo poškození pacienta v době, kdy je léčivo pod kontrolou zdravotnického pracovníka, pacienta nebo spotřebitele. Takové události mohou souviset s odbornou praxí, zdravotnickými produkty, postupy a systémy, včetně předepisování, sdělování objednávek, označování, balení a nomenklatury přípravků, sestavování, výdeje, distribuce, podávání, vzdělávání, monitorování a používání."* [4]

Velká pozornost se soustředila na pochybení v předepisování léčiv, než při jejich podávání (MAE). Hlavním důvodem je obtížnější měření MAE než preskripčních pochybení, jelikož preskripční se dají hodnotit pomocí retrospektivních přehledů z karet pacientů, oproti tomu administrační pochybení vyžadují přímé observační studie, jejichž provedení jsou náročnější a obtížnější. To může být důvodem k nedostatku většího množství validních studií, zabývajících se touto problematikou. [5]

Klíčem k úspěšné intervenci minimalizující výskyt lékových pochybení je pochopení toho, proč a jak k ním dochází. Zdravotní sestry obecně hrají důležitou roli v prevenci lékových pochybení u pacientů a jejich blízkých, obzvlášť v jejich edukaci o užívání předepsaných

léčiv v domácím a ambulantním prostředí. Jejich úkolem je správně provádět postupy při podávání léčiv, ale i při edukaci pacientů při opouštění nemocniční péče. [2] Vzhledem k tomu, že se sestry nacházejí v pozici "posledního článku řetězce farmakoterapie", ve kterém se pochybení dotkne pacienta, jsou z těchto skutečností často obviňovány. Nicméně klíčovými faktory určující vznik pochybení jsou již samotné podmínky a organizace zdravotního zařízení. [6]

V České republice jsou údaje o pochybeních při podávání léčiv buď omezené (dostupné na základě spontánního hlášení), nebo nedostupné (soukromé). Vzhledem k tomu, že systémy zdravotní péče se v jednotlivých zemích liší, nelze mezinárodní údaje snadno porovnávat. Proto se tato práce zaměřuje na posouzení prevalence pochybení zdravotních sester při podávání léků přímým pozorováním pro získání konzistentních údajů ve zdravotnickém zařízení v ČR.

CÍL PRÁCE

TEORETICKÁ ČÁST

Cílem teoretické části je provést rešerše studií, které se zabývají se problematikou lékových a procesních pochybení zdravotních sester při podávání léčiv ve zdravotnickém zařízení.

EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Cílem experimentální části je monitorovat léková pochybení přímým pozorováním všeobecných sester během přípravy a podávání léčiv pacientům a dále analyzovat prevalenci lékových pochybení, určit jejich typ, jejich vztah k dalším ovlivňujícím faktorům, a také závažnost s ohledem na stav pacienta.

1. TEORETICKÁ ČÁST

Úvodem do teoretické části je charakteristika podávání léčiv zdravotní sestrou, dále specifikování medikačních a procesních pochybení v ošetřovatelství a pochybení vzniklá při podávání léčiv s nahlédnutím do možností jejich prevence.

1.1 PODÁVÁNÍ LÉČIV ZDRAVOTNÍ SESTROU

Ve zdravotnickém zařízení je příprava a podávání léčiv náročnými a rizikovými činnostmi vyžadující přijetí a dodržování bezpečnostních pravidel a erudovaný personál.[7] Ošetřovatelské činnosti mají stejně důležitou roli v péči o pacienta jako činnost lékaře a jsou na ně kladeny stejné požadavky jako na výkony jiných zdravotnických pracovníků poskytujících zdravotní péči. Musí být prováděny v souladu s nastavenými pravidly a postupy, jež jsou definovány ošetřovatelskými standardy. [8]

V nemocnicích jsou zavedeny tzv. akreditační ošetřovatelské standardy, které mimo jiné definují správnou manipulaci s léčivy od jejich přípravy až po podání pacientovi a popisují jednotlivé dílčí činnosti v procesu podávání léčiv. [9] Každá nemocnice je dále specifikuje a upravuje pro své užití. V případě zacházení s léčivy vychází z „*Národního ošetřovatelského postupu role NLZP při zacházení s léčivými přípravky*“. Dle nich by měla sestra připravovat veškeré léčivé přípravky v době podání dle hygienicko-epidemiologických požadavků. Podávání léčiv je každodenní rutinní činností sester, avšak také jednou z nejrizikovějších, jelikož může během nebo po ní dojít k ohrožení zdravotního stavu pacienta. [7; 10]

Z tohoto důvodu by měla sestra znát základní informace o léčivech, jejich léčebných a vedlejších účincích, dále mít přehled o jejich skladování, dokumentaci, označování, zabezpečování a likvidaci. [11]

Jelikož působí jako prostředník mezi lékařem a pacientem, měla by být schopna popsat pacientovi správný způsob užití léčiva a posoudit vhodnost podání léčiva vzhledem ke zdravotnímu stavu pacienta. Podávání léčiv pacientovi realizuje dle ordinace lékaře, následně také zodpovídá za monitoring účinku léčiva a reakci pacienta na podané léčivo (např. náhlý výskyt alergické reakce, nežádoucího účinku). Podání léčiv pacientovi je povinna zaznamenat do jeho zdravotnické dokumentace. [8; 12]

1.1.1 Léková pochybení zdravotních sester

Při poskytování ošetřovatelské péče jsou léková pochybení nejčastější příčinou poškození pacienta a tvoří až 19 % všech pochybení sester. Léková pochybení se vyskytují při podávání léčiv a jsou často známa pod tzv. *Medication administration erros* (*MAE´s*) neboli pochybení při podávání léčiv.[3] Řadí se k nim např. podání nesprávného léku, nesprávné dávky, nesprávnému pacientovi, nesprávnou cestou podání, v nesprávný čas a nesprávnou přípravou nebo technikou při podávání. Příprava a technika podání se zařazují do procesních pochybení, vznikajících nedodržením ošetřovatelských postupů. [13]

Pochybeními se označují odchylky od postupů, bezpečnostních předpisů, standardů nebo pravidel definovaných v určitém organizačním kontextu pro dosažení očekávaných výsledků. Z organizačního hlediska jsou důležitá, protože ukazují na záměrné rozhodnutí jednotlivců nerespektovat pravidla, která organizace bere jako své bezpečnostní standardy.[14] Liší se s ohledem na pochybení. U porušení existuje vědomí, že se nepracuje v souladu s danými protokoly. Porušení se obvykle vyskytují v sociálním kontextu a vznikají buď v důsledku negativních motivačních faktorů (např. špatný příklad ostatních členů skupiny, špatný dohled, nezájem atd.), nebo v důsledku nesouladu mezi danými postupy a skutečnými normami ve společenství praxe. Za určitých okolností tedy může dojít k porušení i z dobrých důvodů (rozpory cílů, předepsaný postup nefunguje apod.). [15]

Porušení související s protokoly o podávání léků, generovaná pozitivními nebo negativními faktory, vyžadují další studium, aby bylo možné lépe pochopit, proč, kdy a jak k nim dochází. Ve skutečnosti se většinou jedná o události, které jsou hlášeny sestrami a přitom nedostatečně. [16] Flynn, et al. odhadují, že poměr porušení a chyb zjištěných pozorováním a dobrovolným hlášením pochybení je 457:1. [17]

Vzhledem k mimořádné důležitosti procesu medikace je nutné najít strategie, které jej učiní co nejbezpečnějším. [18] Pro tento účel se definovaly standardizované postupy, které musí sestry při podávání léků dodržovat, jak bylo nastíněno v přechozí kapitole.

Vyjmenování úkonů, které je třeba provést, by mělo sestrám pomoci zapamatovat si, co mají udělat, a tím omezit jejich paměťové úsilí a následně snížit pochybení při podávání léčiv. Bohužel se ukázalo, že tyto standardizované postupy jsou po jejich definování často porušovány, což představuje častý průvodní jev pochybení. [19; 20]

Dle dopadu na zdraví pacienta vypracovalo americké centrum *NCCMERP* index lékových pochybení, který klasifikuje pochybení dle stupňující se závažnosti výsledku. Zohledňuje určité faktory, například, zda se chyba dostala až k pacientovi, zda byl poškozen a do jaké míry. Pro přehlednost je index následně uveden v *Tabulce 1.* [21]

Tabulka 1: Kategorizační index lékových chyb *[21]*

KATEGORIZAČNÍ INDEX LÉKOVÝCH CHYB	
Kategorie	**Popis**
Bez pochybení	
A	Okolnosti nebo události, které mohou způsobit lékovou chybu.
Pochybení, bez poškození pacienta	
B	Pochybení, ale lék se k pacientovi nedostal.
C	Pochybení, které zasáhlo pacienta, ale nezpůsobilo mu újmu.
D	Pochybení, které vedlo k nutnosti zvýšeného monitorování pacienta, ale nedošlo k jeho poškození.
Pochybení, poškození	
E	Pochybení, které vedlo k nutnosti léčby nebo zákroku a způsobilo dočasné poškození pacienta.
F	Pochybení, které mělo za následek počáteční nebo prodlouženou hospitalizaci a způsobilo dočasné poškození pacienta.
G	Pochybení, které mělo za následek trvalé poškození pacienta
H	Pochybení, které mělo za následek příhodu blízkou smrti (např. anafylaxe, srdeční zástava).
Pochybení, smrt	
I	Pochybení, které mělo za následek smrt pacienta

1.1.2 Pochybení při podávání léčiv

Lékovým pochybením se v ošetřovatelství označuje jakákoli chyba při přípravě a podávání léčiv zdravotní sestrou. Jedná se o soubor chyb, které jsou souhrnně označovány jako léková pochybení. [22] Lze je rozdělit do čtyř oblastí:

- **Systém zdravotnického zařízení – organizační struktura**
- **Intervence - postup sestry**
- **Technické podmínky**
- **Lidský faktor**

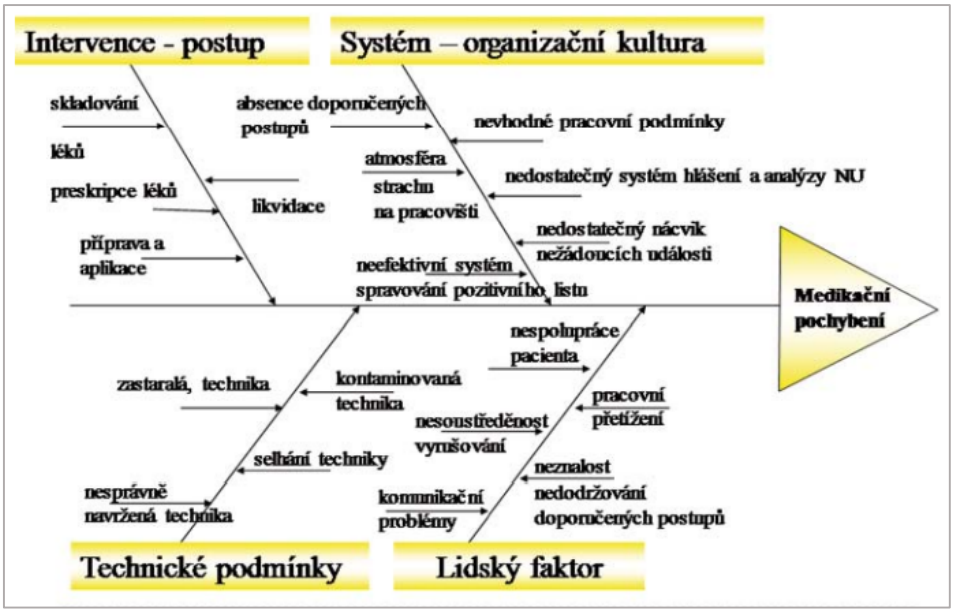
Do oblasti systému, organizační struktury zdravotnického zařízení spadají pochybení z příčin: *nevhodných pracovních podmínek, nedostatečného systému hlášení NÚ, absence doporučených postupů, atmosféry strachu na pracovišti, neefektivní systém spravování pozitivního listu*. V oblasti intervence jsou to pochybení v rámci: *skladování, preskripce léčiv, přípravy a aplikace, likvidace léčiv*. Chyby z hlediska technických podmínek se vyskytují z příčin: *zastaralé, kontaminované techniky, selhání techniky a nesprávně navržené techniky*. Poslední oblastí jsou pochybení v rámci lidského faktoru, která se dále specifikují jako procesní pochybení a řadí se sem: *pracovní přetížení, vyrušení sester, nespolupráce pacienta, neznalost a nedodržování doporučených postupů a komunikační problémy*. [22]

Všeobecná sestra připravuje léky dle ordinace lékaře, při jejich přípravě a podávání musí dodržovat bezpečnostní zásady. Mezi pět hlavních zásad (pravidel) se řadí:

- **správné léčivo**
- **správná dávka**
- **správný pacient**
- **správná cesta podání**
- **správný čas podání**

Jelikož se zdravotní péče neustále posouvá a zajištění péče o pacienty musí být opravdu dostatečné, doplňuje se těchto pět zásad o další čtyři dílčí pravidla: ***správná forma, správná dokumentace, správný původ (originalita léčiva) a správná odezva***. [11; 23]

Procesní pochybení souvisejí s podáním léčiva, patří do podskupiny lékových pochybení a lze je definovat jako pochybení vznikající v rámci porušení ošetřovatelských postupů. Jedná se o porušení pravidel při manipulaci s léčivy. Ošetřovatelské postupy popisují přesný průběh manipulace s léčivy už od jejich přípravy po podání pacientovi. Pokud by nebyly zásady porušovány, nevznikala by procesní pochybení. [7; 23]



Obr. 1 Ishikawův diagram: Analýza příčin lékových pochybení
(Zdroj: BRABCOVÁ, Iva, a další. Medikační pochybení z perspektivy managementu zdravotnického zařízení. Onkologie. 1. 10 2014, 8(4), str.179.)

Mezi hlavní zásady při podávání léčiv patří dle platných postupů [7]:

- Příprava léku na základě ordinace lékaře. Generickou substituci lze provést na základě písemné změny ordinace lékaře v dekurzu.
- Léčivo připravovat těsně před podáním osobou, která zároveň provede i jeho podání. Některá pracoviště mají pravidla podávání dvěma sestrami, jedna připravuje léky, druhá podává pacientovi.
- Příprava je nejvhodnější u lůžka pacienta, nedochází k možným záměnám lékovek připravených na sesterně. Po přípravě provést identifikaci pacienta dotazem na jméno a kontrolou identifikačního náramku.
- Připravení medikace v souladu s hygienicko-epidemiologickými opatřeními, aseptickou technikou, lék k perorálnímu užití technikou bezdotykovou. Provést správnou hygienu rukou nebo používat chirurgické rukavice.
- Při použití nástrojů k dělení léčivých přípravků (půličky, drtičky) se po jejich použití, mezi jednotlivými pacienty, otřou vlhkou buničitou vatou a po ukončení podávání léčiv se provede jejich desinfekce. [24]
- Ověřit správnost léku pohledem, kontrolou vnitřního obalu. Pokud je třeba připravit injekci s léčivem na sesterně, označit ji štítkem s pacientovým jménem, jménem léku, jeho silou a důkladně zkontrolovat jednotky, sílu podání.

- Nepodané zbytky léků odstranit do kontejneru umístěném na vozíku s léčivy. Následně provést kontrolu užití medikace pacientem.
- V další fázi provést záznam o podání, aplikaci léčiva do dekurzu, ze kterého bude patrné, co bylo podáno apod., například nepodané léky se kroužkují, podané odškrtávají „fajfkou“.
- Zkontrolovat pacientovu reakci na podanou léčbu, zda nedošlo k nežádoucímu účinku.
- Vozík s léky nikdy nenechávat bez dozoru.

Veškeré pokyny jsou pečlivě zaznamenány a definovány v ošetřovatelských postupech, ve kterých jsou řazeny dle lékové formy nebo cesty podání. Ošetřovatelské postupy se dále zabývají manipulací s rizikovými léčivy nebo likvidací léčiv. Přehledně zobrazují například subkutánní aplikaci inzulínů a její náležitosti. [7]

1.1.3 Prevence pochybení zdravotních sester

Hlavní důraz je kladen na dodržování zásad a pravidel pro správné podávání léčiv a manipulaci s nimi. Zásadní je hlavně čitelnost a srozumitelnost ordinace lékaře, na jejíž základě sestra podává léčivo, které je vždy správně označené. Dalším krokem v prevenci pochybení je správná identifikace pacienta, kontrola léčiva, jeho síly, dávky, formy a času podání, dodržování základních hygienických pravidel, desinfekce rukou po každém podání jednotlivými pacientům nebo použití rukavic. Příprava musí probíhat v čase podání, ideálně u lůžka pacienta, vylučuje se hromadné připravování léčiv pro ranní, dopolední a večerní podání, které by vedlo ke zvýšenému riziku záměny léčiva nebo záměny pacienta. [25; 26]

Pro zvýšení prevence pochybení používají nemocniční zařízení několik „low a high“ technologií. Mezi „low“ technologie patří standardizovaná komunikace pro zajištění správné medikace. Používají se k ní komunikační standardy zdravotnického systému. Využívají se elektronické zdravotní záznamy, značení rizikových léčiv, které podobně vypadají nebo znějí, tzv. LASA léčiva („look alike-sound alike“) nebo různé domluvené zkratky usnadňující komunikaci. Zde je však i riziko vzniku pochybení při jejich nedostatečné znalosti. [11]

Dále optimalizace pracovních postupů v ošetřovatelství. Minimalizace vyrušování během podávání léčiv, zavedení bezpečnostních kontrol prostřednictvím standardizovaných postupů a dvojí kontrola sester jsou klíčovými strategiemi pro bezpečné podávání. Dále se ve zdravotnických zařízeních uplatňují v různých časových období interní audity, během kterých jsou pracoviště kontrolována v dodržování interních postupů, a externí audity prováděné externími auditory (certifikační firmy), které na základě zhodnocení kvality, shody s požadavky vydávají certifikát o akreditaci, provedení externího auditu pro dané pracoviště. [11; 27]

Mezi „high-tech“ intervence se v rámci prevence uplatňuje například využívání čárových kódů (BCMA – *barcode medication administration*). Čárovými kódy se označují pacienti, léky a zdravotnická dokumentace, díky čemuž dochází k elektronickému propojení správné dávky správného léčiva se správným pacientem ve správný čas. Kromě BCMA se využívají také inteligentní infuzní pumpy. Tyto pumpy mají zabudovaný software pro snížení chyb v dávkování (DERS). Ve Spojených státech jich dle průzkumu používá 88 % nemocnic. Nevýhodou jsou složitější programovací požadavky a vytváření knihoven léčiv s rozhraním dávkování. [11; 27]

1.2 ANALYZOVANÉ STUDIE

V další fázi teoretické části jsou charakterizovány observační studie zabývající se problematikou procesních pochybení při podávání léčiv zdravotní sestrou.

1.2.1 Metodika rešerše studií

Pro rešerši studií byla použita bibliografická databáze PubMed. Kritérii pro výběr studie byly jejich obsahy a jazyk, ve kterém byly publikovány. Vybrány byly studie psané v anglickém jazyce, věnující se hlavnímu tématu této diplomové práce, a to procesními pochybeními sester při podávání léčiv (*nesprávná identifikace pacienta, nesprávné označení rizikových léčiv, nesprávná příprava a aplikace léčiva, hygiena rukou aj*). Část analyzovaných studií se navíc věnovala dalším souvisejícím tématům, která jsou taktéž stručněji popsána.

Vyhledávání probíhalo od nejnovějších publikovaných studií, dále studií obsahujících nejvíce typů těchto pochybení, s filtrem hledání jen observačních studií a pomocí klíčových slov spojených logickým operátorem „AND“. Klíčovými slovy a spojeními použitými ve vyhledávání byla:

- „medication administration error“ AND „nurse“
  – 116 výsledků, 5 relevantních
- „administration error“ AND „nurse“ AND „adherence“ AND „procedural“
  – 14 výsledků, 3 relevantní
- „nurse“ AND „adherence to guideline“ AND „errors“
  – 10 výsledků, 1 relevantní
- „procedural error“ AND „nurse“ AND „medication administration“
  – 95 výsledků, 6 relevantních

Po provedení rešerše vyhledávání, bylo nalezeno patnáct studií, z nichž bylo vybráno osm relevantních studií, které se nejvíce shodovaly s probíraným tématem práce, a jsou v další části analyzovány.

1.2.2 Westbrook J., Sunderland N., Woods A., et al.; Austrálie 2020

WESTBROOK, J. I. a et al. Changes in medication administration error rates associated with the introduction of electronic medication systems in hospitals: a multisite controlled before and after study. *BMJ health & care informatics* [online]. 2020, 27(3: e100170) [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1136/bmjhci-2020-100170 [28]

(Přeloženo: Westbrook, J. I., Sunderland, N. S., Woods, et al. (2020). Změny v pochybení při podávání léků v souvislosti se zavedením elektronických lékových systémů v nemocnicích: kontrolovaná studie před a po zavedení elektronických lékových systémů na více pracovištích). BMJ Health & Care Informatics atd.)

Před a po intervenční kontrolovaná studie, prováděná ve dvou velkých metropolitních fakultních nemocnicích pro dospělé v australském Sydney, jejíž cílem bylo zjistit míru pochybení při podávání léčiv (MAE) v souvislosti se zavedením EMS (elektronických lékových systémů) v nemocnicích.

Nemocnice A je nemocnicí se 400 lůžky a nemocnice B s 326 lůžky, s pozorováním celkem 180 sester. V každé nemocnici probíhala implementace komerčního systému EMS (iSoft Medchart), který zahrnoval funkci elektronického předepisování a podávání léčiv. V nemocnici A byly údaje shromažďovány na čtyřech všeobecných odděleních (dvě oddělení následné péče, jedno renální/vaskulární/dermatologické a jedno oddělení akutní respirační péče). Dvě oddělení („intervenční“) zavedla systém EMS (Cerner) a zbývající dvě oddělení fungovala jako kontrolní oddělení, kde se nadále používaly papírové dekurzy. V nemocnici B byl systém EMS zaveden na jednom oddělení (akutní ortopedii) a druhé oddělení (neurologie) fungovalo jako kontrolní. V obou systémech nebylo podporováno skenování čárových kódů.

Systémy EMS sloužily k identifikaci léčiv, která mají být pacientům podána, přičemž ta, které mají být podána, byla zvýrazněna na obrazovce. Údaje byly shromažďovány na všech šesti odděleních v období před zavedením systémů EMS i po nich.

1.2.2.1 Sledované parametry

Sledována byla pochybení při podávání léčiv, která se dělila na klinická a procedurální. Klinických pochybení autoři rozlišují 13 typů (např. podání nesprávného léčiva, nenaordinovaného léčiva, nesprávné dávky a síly, nekompatibilních intravenózních léčiv, nesprávné časování nebo podání nesprávnému pacientovi). Mezi procedurální pochybení autor řadí chybu v identifikaci pacienta (nepřečtení údajů na náramku nebo

slovní neoslovení), nepřečtení štítku podávaného léku, dočasné umístění léků mimo vozík (např. na stolek pacienta), nedodržení záznamu podávání léku, nezměření krevního tlaku před podáním rizikovějších léčiv, nesprávnou hygienu rukou, nesprávnou (neprovedenou) kontrolu intravenózní přípravy, infuzní přípravy druhou sestrou. Zároveň byla zaznamenávána a hodnocena potenciální závažnost pochybení dle pětibodové stupnice závažnosti na základě celostátního systému monitorování nemocničních incidentů ministerstva zdravotnictví Nového Jižního Walesu.

1.2.2.2 Výsledky studie – léková pochybení a další zjištění

Během studie bylo zaznamenáno celkem 7451 podání léků, z toho 4176 v základním období (před intervencí; 2463 na kontrolních odděleních, 1713 na intervenčních odděleních) a 3275 v období po intervenci (1528 na kontrolních, 1747 na intervenčních odděleních).

Pochybení při podávání léčiv před intervencí

Zpočátku mělo 30,2 % podání na šesti odděleních jeden nebo více klinických lékových pochybení. Nejčastější chybovost se objevovala u intravenózní rychlosti (46,2 %), času podání (19,6 %), objemu rozpouštědla pro injekční léčiva (12,0 %) a u dávky (3,0 %).

Celkově byla na počátku pozorována jedna nebo více procedurálních chyb u 74,1 % podání. Největší chybovost nastala při kontrole infuzních pump (63,9 %), identifikaci pacienta (63,0 %), kontrole podání dvěma sestrami (50,1 %), zkontrolování pulzu a krevního tlaku pacienta (23,7 %), neodkládání léčiv na stolek pacienta (13,5 %) nebo při správné hygieně rukou (6,3 %).

Změny v počtu pochybeních po zavedení systému EMS

Po intervenci bylo na intervenčních odděleních zjištěno, že došlo k významnému snížení procenta podání s klinickou chybou oproti kontrolním oddělením až o 4,2 %. Největší pokles byl zaznamenán u chyby v intravenózní rychlosti o 5,7 %, nesprávném časování o 3,4 %, naopak vzestup chybovosti nastal u přípravy objemu rozpouštědla pro injekční léčiva o 4,3 % a přípravy (volby) rozpouštědla pro i. v. podání o 3,3 %.

V průběhu studie nedošlo k žádné významné změně v celkové míře procedurálních chyb mezi intervenční a kontrolní skupinou (počet podání s procedurální chybou se snížil o 1,5 %). Některé jednotlivé kategorie procedurálních chyb na intervenčních odděleních

se však oproti kontrolním oddělením po zavedení systému EMS významně změnily. Dodržování čtení lékových štítků se zlepšilo o 3,3 % a kontrola pulzu nebo krevního tlaku pacientů (podání digoxinu) se zlepšila o 9,4 %. Na intervenčních odděleních se však také zvýšil počet procedurálních chyb, které se vyskytly po zavedení systému EMS. Patřilo k nim zvýšení míry pochybení dočasného uložení léků (na stolek pacienta) před podáním o 18,5 %. Souhrnně je vývoj největších změn v počtu pochybeních znázorněn v *Tabulce 2.*

Tabulka 2 Interpretace výsledků studie Westbrook J., et al.; Austrálie 2020

	Před intervencí (%), 95% CI	**Po intervenci (%), 95% CI**	**Diference před a po intervenci (%), 95% CI**
KLINICKÁ LÉKOVÁ POCHYBENÍ			
Nesprávná rychlost i.v. aplikace	46,2%	40,5%	5,7%
Nesprávný čas podání	19,6%	16,2%	3,4%
Nesprávný objem rozpouštědla pro i.v. léčiva	12,0%	16,3%	4,3%
Nesprávná dávka	3,0%	2,6%	0,4%
Nesprávný výběr rozpouštědla pro i.v. podání	1,8%	5,1%	3,3%
celkový počet	1260	783	2043
PROCESNÍ POCHYBENÍ			
Nesprávná identifikace pacienta	63,0%	57,1%	5,9%
Podání léčiva bez kontroly 2 sester	50,1%	27,3%	22,8%
Bez kontroly pulzu a krevního tlaku	23,7%	14,3%	9,4%
Odkládání léčiv mimo vozík	13,5%	32,0%	18,5%
Nesprávná hygiena rukou	6,3%	5,5%	0,8%
Podání i.v. léčiva bez kontroly 2 sester	5,3%	0,3%	5,0%
Nezkontrolování štítku léčiva	4,5%	1,2%	3,3%
celkový počet	3096	3050	6146

CI – interval spolehlivosti, % - relativní četnost

1.2.3 Wondmieneh A., Alemu W., Tadele N., et al., Etiopie 2020

WONDMIENEH, A. a et al. Medication administration errors and contributing factors among nurses: a cross sectional study in tertiary hospitals, Addis Ababa, Ethiopia. BMC nursing [online]. January 2020, 19(4) [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: doi:10.1186/s12912-020-0397-0 [3]

(Přeloženo: Wondmieneh A., Alemu W., Tadele N., et al. Pochybení při podávání léčiv a faktory, k nimž přispívající, u zdravotních sester: průřezová studie ve fakultních nemocnicích, Addis Abeba, Ethiopie. BMC Nurs. atd.)

Kvantitativní průřezová studie, jejíž cílem je posouzení rozsahu a faktorů přispívající k pochybením při podávání léčiv zdravotní sestrou, uskutečněná ve 3 nemocnicích v hlavním městě Etiopie Adis Abeba (Tikur Anbesa Specialized Hospital, St. Paul's Millennium Medical College, Torhayiloch Comprehensive Specialized Hospital). Data se získávala během dvoudenních přímých pozorováních v daných nemocnicích, konkrétně na odděleních chirurgie, urgentní medicíny a nespecifikovaném „lékařském" oddělení.

Sestry nebyly obeznámeny s přesným cílem studie. Proškolené diplomované sestry zastupovaly pozice pozorovatelů, analýzu dat prováděli autoři studie. Sběr dat probíhal pomocí schváleného dotazníku rozděleného na příslušné části pozorovaných parametrů.

1.2.3.1 Sledované parametry

Hlavním předmětem pozorování byl výskyt procesních pochybení při podávání léčiv zdravotní sestrou, která autoři klasifikovali do devíti bodů. Mezi sledovaná pochybení se řadila: nesprávná hygiena rukou před podáním, vynechání rukavic, nesprávná identifikace pacienta, nesprávné léčivo, nesprávná dávka, nesprávná cesta podání, nesprávný čas podání, opomenutí zápisu do dekurzu a vyrušení sestry.

V další části dotazníku/protokolu se popisovaly demografické a pracovní charakteristiky sester. Z demografických pak věk, pohlaví, rodinný stav, stupeň vzdělání, z pracovního profilu poté pracovní zkušenost, doba služby na jednotce v době výzkumu, poměr sester na pacienta aj. V poslední řadě studie diskutuje nad faktory, jenž mohly zapříčinit zjištěná pochybení při podávání léčiv (vyrušení, nedostatek proškolených sester, nejasnost pokynů k podávání léčiv).

1.2.3.2 Výsledky studie – léková pochybení a další zjištění

Celkově se zaznamenalo 225 podání léčiv, z toho nejčastějším byla nesprávná hygiena rukou (76 %), vyrušení sestry (73,3 %), opomenutí zápisu do dekurzu (52 %), vynechání rukavic (41,8 %) a nesprávný čas podání (34,7 %). U většiny (96 %) podání se vyskytlo alespoň jedno pochybení a v 73,3 % případů docházelo k vyrušení sestry, přímé distraktory autor neuvádí. Kompletní frekvence pochybeních v *Tabulce 3*.

Mezi faktory, analyzovanými jako spojenými s administračním pochybením, patřily nedostatečné pracovní zkušenosti, nedostupnost pokynů k podání léčiv, neabsolvování školení sester, vyrušení sestry během podávání a noční směna.

Kromě prevalence a typů pochybení při podávání léčiv byly zjištěny demografické a pracovní charakteristiky sester. Celkem 298 sester vyplnilo dotazník, z toho 198 žen a 100 mužů a 260 z nich dosáhlo bakalářského titulu v oboru ošetřovatelství.

Průměrná délka praxe činila 2 roky (z rozmezí 1 – 33 let), 114 sester pracovalo v denní směně (38,3 %), 166 (55,7 %) uvedlo, že při podávání léčiv dodržuje předepsané pokyny. Avšak 185 (62,1 %) sester nebylo dle odpovědí proškoleno v bezpečném podávání léčiv.

Tabulka 3 Výsledky studie Wondmieneh A., Alemu W., Tadele N., et al., Etiopie 2020

TYP POCHYBENÍ	FREKVENCE (n = 225)	PROCENTO (%)
nesprávná hygiena rukou před podáním	171	76,0%
vyrušení sestry	165	73,3%
opomenutí zápisu do dekurzu	117	52,0%
vynechání rukavic	94	41,8%
nesprávný čas podání	78	34,7%
nesprávná dávka	52	23,1%
nesprávné léčivo	37	16,4%
nesprávná identifikace pacienta	34	15,1%
nesprávná cesta podání	32	14,2%

n – celkový počet podání, % - relativní četnost pochybení

1.2.4 Schutijser B., et al., Nizozemsko 2018

SCHUTIJSER, B. a et al. Nurse compliance with a protocol for safe injectable medication administration: comparison of two multicentre observational studies. BMJ open [online]. 5 January 2018, 8(1: e019648) [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1136/bmjopen-2017-019648 (29)

(Přeloženo: Schutijser B, Klopotowska JE, Jongerden I, et al. Dodržování protokolu pro bezpečné injekční podávání léků zdravotní sestrou: srovnání dvou multicentrických observačních studií. BMJ Open. atd.)

Komplexní observační studie, jejíž cílem bylo analyzování skutečnosti dodržování ošetřovatelského protokolu, implementovaného v nizozemských nemocnicích pro bezpečné injekční podání léků zdravotní sestrou. Popisována je studie z let 2015/2016 a srovnávána se studií z let 2011/2012. Prvního hodnocení v letech 2011/2012 se účastnilo 19 nizozemských nemocnic a druhého pak 16 nemocnic (13 stejných z prvního sběru dat). Hodnocení probíhalo na odděleních intenzivní péče (JIP), interní medicíny a chirurgie, kde se nejvíce objevovala nitrožilní medikace.

Sestry byly o průzkumu informovány, nevěděly však přesný cíl studie, aby se předešlo zkreslení (Hawthornově efektu). Pozorování probíhalo ve třech denních časech (dopolední 6:00 – 12:00, odpolední 12:00 – 18:00 a večerní podání po 18:00 hodině) u dospělých pacientů (≥ 18 let). Parenterální výživa, chemoterapie a akutní medikace nebyly sledovány. Pozorovateli byly proškolené zdravotní sestry.

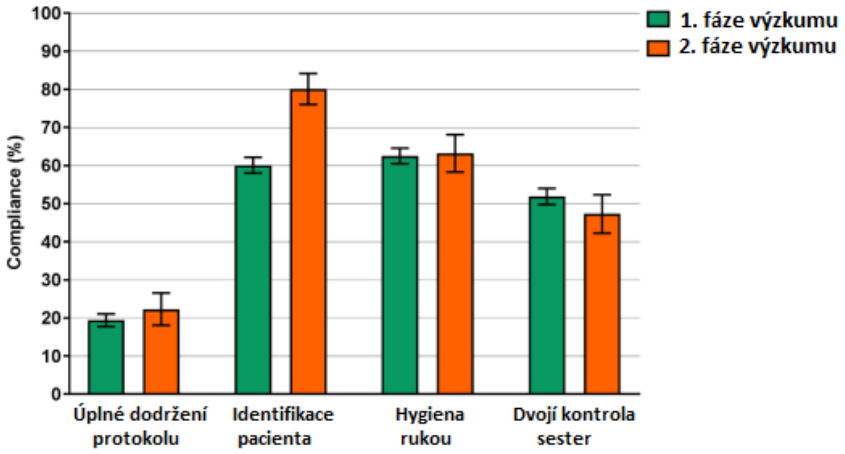
1.2.4.1 Sledované parametry

Za primární výsledek se pokládala shoda s nizozemských protokolem pro injekční léčbu. Dle protokolu se hodnotilo devět úkonů, které mají být dodržovány pro zajištění bezpečného intravenózního podání. Jednalo se o kontrolu léku (dle dekurzu), přípravu podání (nastavení pumpy, rychlosti injekce), shromažďování materiálu (zdravotnický materiál pro aplikaci a jeho kontrola), identifikaci pacienta (elektronicky, náramkem, oslovením), hygienu rukou (před podáním, nebo nošení rukavic), kontrolu průtoku infuze, kontrolu režimu pumpy, kontrolu druhou zdravotní sestrou a podepsání dekurzu.

Z dalších faktorů byly zaznamenány typ nemocnice (fakultní, všeobecná), typ oddělení, čas podání (ráno – poledne – večer), typ podání (infuze, bolus injekce, injekční pumpa), název a typ léku.

1.2.4.2 Výsledky studie – léková pochybení a další zjištění

Celkem bylo v druhé studii pozorováno 372 intravenózních podání, nejvíce na interních odděleních (35,0 %) a odděleních intenzivní péče (35,0 %), v první studii 2154 podání. Úplná popisná statistika je uvedena ve studii v tabulce, s přehledem pozorování na typech oddělení, doby administrace, podaných léčiv aj. Úplné dodržení protokolu provedlo v první fázi studie 19,4 % a v druhé 22,3 % zdravotních sester. Další sledované postupy – identifikace pacienta, hygiena rukou a kontrola druhou sestrou jsou v porovnání znázorněny v *Grafu č. 1*.



Graf č. 1 Kompliance k vybraným postupům

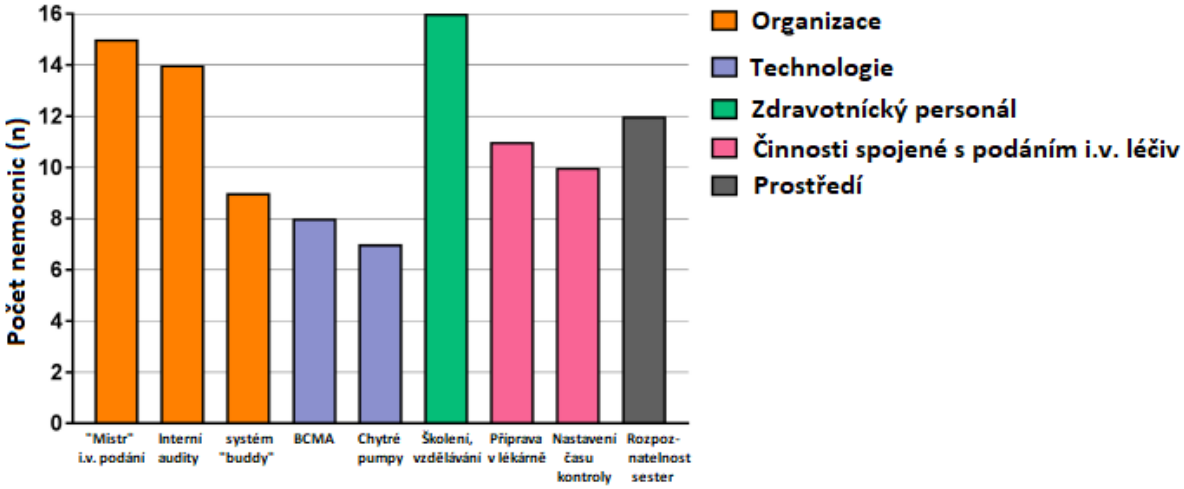
*(Zdroj: **Schutijser B, Klopotowska JE, Jongerden I, et al.** Nurse compliance with a protocol for safe injectable medication administration: comparison of two multicentre observational studies. BMJ Open. e019648, 2018, 8.)*

Z grafu lze vyčíst zlepšení compliance správného postupu identifikace pacienta na 80,0 %, zlepšení dodržování hygieny rukou na 63,2 %, naopak dodržování procesu kontroly druhou sestrou kleslo na 47,3 %. Identifikace pacienta byla prováděna 3 způsoby, 49 % sester jej identifikovala pomocí fyzické kontroly (dotaz na jméno, kontrola náramku), 16 % sester používalo k identifikaci kromě fyzické kontroly i snímač čárového kódu a zatření, 15 % sester, všechny z oddělení intenzivní péče, nepoužívaly tyto metody, z důvodu poměru 1 ošetřující sestry na 1 pacienta. Kontrola druhou sestrou zahrnovala 4 po sobě dílčí kontroly (správný pacient, správný lék, správná cesta podání a správná rychlost podání). Při druhém hodnocení nastala dvojí kontrola správného pacienta v 69 %, správného léčiva 95%, cesty podání 61 % a rychlosti podání 48 % případů.

V dalších pozorováních byly zkoumány souvislosti mezi třemi proměnnými, typem nemocnice, typem oddělení a časem podání, a čtyřmi závislými proměnnými, úplného dodržování protokolu, dodržování identifikace pacienta, hygieny rukou a dvojité kontroly sestrou. Zjistila se pozitivní souvislost mezi těmito třemi proměnnými a dodržováním postupu identifikace pacienta. Adherence ke správné identifikaci pacienta se v druhém hodnocení zlepšila ve všech denních časech podání, na všech odděleních, ve všech nemocnicích.

V další fázi uvádí studie zavedené strategie nemocnic podle modelu SEIPS (multidisciplinární iniciativa využívající postupy systémového inženýrství, inženýrství lidských faktorů a inženýrství kvality) ke zlepšení kompliance k daným postupům a dodržování protokolu ke správnému podávání injekčních léčiv. [30] Celkově ukazuje devět strategií, které se zaměřují na oblasti organizace, technologií, zdravotnického personálu, úloh a práce personálu a prostředí. V průměru nemocnice zavedly šest strategií, jejich počet se pohyboval mezi čtyřmi a devíti.

Mezi uplatňované strategie se řadily: jmenovaní „mistra“ v podávání injekčních léčiv (většinou nemocniční farmaceuti), interní audity, systém „buddy“ (kontrola podání dvěma sestrami), BCMA systém (elektronická identifikace pacienta), inteligentní pumpy (infuzní pumpy se softwarem vytvářející knihovnu protokolů pro podávání léčiv)[31], školení a vzdělávání sester, přesun injekční přípravy léčiv do nemocniční lékárny, přesun času kontrol druhou zdravotní sestrou na začátek směny a v poslední řadě zavedení systému rozpoznatelnosti sester při injekčním podání (pro snazší dohledatelnost). Strategie jsou znázorněny na *Grafu č. 2*.



Graf č. 2 Strategie zavedené nemocnicemi v 2. fázi výzkumu rozdělené dle jednotlivých složek modelu SEIPS

*(*BCMA - elektronická identifikace pacienta*; Zdroj:* ***Schutijser B, Klopotowska JE, Jongerden I, et al.*** *Nurse compliance with a protocol for safe injectable medication administration: comparison of two multicentre observational studies. BMJ Open. e019648, 2018, 8.)*

1.2.5 Johnson M., et al.; Austrálie 2017

JOHNSON, M. a et al. The impact of interruptions on medication errors in hospitals: an observational study of nurses. Journal of nursing management [online]. 2017, 25(7) [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: doi:10.1111/jonm.12486 [(32)]

(Přeloženo: Johnson M, Sanchez P, Langdon R, Manias E, Levett-Jones T, Weidemann G, Aguilar V, Everett B. Vliv vyrušení sester na pochybení při podávání léků v nemocnicích: observační studie. J Nurs Manag. atd.)

Prospektivní observační studie, bez přímého zapojení pozorovatelů, zkoumající vliv vyrušení sester na pochybení při podávání léčiv. Věnuje se povaze, počtu, zdroji vyrušení, sekundárním úkolům vznikajícím během vyrušení při podávání léčiv, typům a počtu administračních pochybení.

Sběr dat probíhal v metropolitní fakultní nemocnici v australském Sydney na 7 odděleních (5 lékařsko-chirurgických, 2 odděleních kritické péče – jednotce intenzivní péče a pohotovosti). Výzkumu se účastnilo 25 sester, které souhlasily s jejich pozorováním během přípravy a podávání léčiv.

Perorální i neperorální léčiva byla uložena v lékovém vozíku, se kterým sestra přijela k lůžku pacienta, pokud nebyl pacient v izolaci. Při jeho nepoužívání byl umístěn vedle sesterny. Injekční léčiva a kontrolované léky se uchovávaly a připravovaly v uzamykatelné přípravně. Na oddělením kritické péče byla léčiva uchovávána

v přípravnách. Data byla sbírána pozorovatelem - proškolenou zdravotní sestrou, v časech 8:00, 12:00 a 14:00 hodin, kromě oddělení kritické péče, kde byl čas sběru vhledem k okolnostem nepravidelný. Pozorovatel nezasahoval do procesu podávání léčiv, vyjma případu potenciálně závažného pochybení, které mohlo ohrozit stav pacienta.

1.2.5.1 Sledované parametry

Hlavním předmětem pozorování byla evidence počtu vyrušení sestry během přípravy a podávání léčiv, dále charakteristika (typy) vyrušení, zdroje vyrušení, sekundární úkoly vzniklé vyrušením sestry, klinické a procesní pochybení při podávání léčiv.

Charakteristika vyrušení sester byla členěna na počet vyrušení (na jednoho pacienta, při podání léčiv), v jaké fázi vyrušení nastalo (příprava, podání), kým byla sestra vyrušena (zdroj vyrušení; alarm, pacient, sestra, lékař, zdravotnický personál, návštěva a příbuzní pacienta) a jaké následující úkoly, dotazy plynuly z vyrušení (dotazy na administrativu, pacientovy potřeby, ošetření pacienta, zdraví pacienta (od příbuzných pacienta) nebo dotazy na lékaře ohledně podání léčiv).

Mezi klinická pochybení autor zařadil: nesprávné léčivo, nesprávnou dávku, nesprávnou cestu podání, nesprávný pacient, nesprávné časování, nesprávná technika podání. K procesním pochybením řadí nesprávnou identifikaci pacienta (ID), nerozpoznání nesprávné dávky léku, nezapsání podání do dekurzu, nezkontrolování životních funkcí pacienta, neprovedení kontroly dvěma sestrami, neprovedení podpisu dvěma sestrami v žádaných případech, nedodržení postupu při kontrole infekcí pacienta (chování u pacienta v izolaci), chyba v aseptickém podání léčiv (desinfekce rukou, hygiena). Dalším zjištěným parametrem byla diagnóza pacienta.

Nejčastěji se ve studii objevovali pacienti s diagnózou GIT potíží (30 %), muskuloskeletární, páteřní, kožní potíže (21,0 %), KVS potíže (15,0 %), endokrinní, hepatální, renální, urologické potíže (9,0 %) a ostatní (2,5 %).

1.2.5.2 Výsledky studie – léková pochybení a další zjištění

Celkový počet pozorovaných událostí se při podávání léčiv rovnal 56 s 108 vyrušeními, 7 případů se týkalo podávání krevních přípravků, které byly později odstraněny, tudíž celkový počet vyrušeních činil 101. Téměř během každého podání došlo k vyrušení sestry (99,0 %). Hlavními zdroji vyrušení byly: jiná sestra (40,0 %), pacient (13,0 %), zdravotní pracovník (11,0 %), vyrušení sama sebe (9,0 %) a ošetřující sestra (= druhá sestra při podávání léčiv; 7,0 %). Většina vyrušení se stala během přípravy léčiv (v 73,3 %) než při samotném podávání (26,7 %). Průměrný počet přerušení na jednu medikační událost byl 1,79 (SD 1,039), tj. 2,13 přerušení na pacienta.

Klinická pochybení se v průzkumu téměř neobjevila, jen ve 2 případech (3,6 %), a to konkrétně při špatném načasování podání léčiv, kdy byly podány o 1 hodinu dříve či později, než bylo psáno v dekurzu. Procesní pochybení se vyskytla v 41,3 %, nejčastějším pochybením se stalo neprovedení kontroly dvěma sestrami v nutných případech (14,3 %), nezapsání/nesprávné zapsaní podání léku do dekurzu (11,1 %), nedodržení postupu při kontrole infekcí pacienta (chování u pacienta v izolaci; 11,1 %), neprovedení podpisu dvěma sestrami v žádaných případech (4,8 %).

Ostatní definovaná procesní pochybení se nevyskytla. Celkově malý počet MAE mohl být způsoben relativně malým počtem celkových podání. Stručný souhrn výsledků zobrazen v *Tabulce 4*.

Tabulka 4 Interpretace výsledků studie Johnson M., et al., Austrálie 2017

NEJČASTĚJŠÍ ZDROJ VYRUŠENÍ		KLINICKÁ POCHYBENÍ		PROCESNÍ POCHYBENÍ	
jiná sestra	40%	**nevyskytla se v**	96,4%	**neprovedení kontroly dvěma sestrami**	14,3%
pacient	13%	**nesprávný čas podání**	3,6%	**nezapsání/nesprávné zapsaní podání léku do dekurzu**	11,1%
zdravotní pracovník	11%			**nedodržení postupu při kontrole infekcí pacienta**	11,1%
sebevyrušení	9%			**neprovedení podpisu dvěma sestrami**	4,8%
ošetřující sestra	7%				

1.2.6 Blignaut A.J., Coetzee S.K., et al., Jižní Afrika 2017

BLIGNAUT, A. J. a et al. Medication administration errors and related deviations from safe practice: an observational study. Journal of clinical nursing [online]. 2017, 26(21-22), 3610-3623 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1111/jocn.13732 [33]

(Přeloženo: Blignaut A.J., Coetzee S.K., Klopper H.C. and Ellis S.M. Pochybení při podávání léčiv a související pochybení v rámci ošetřovatelskcýh postupů: observační studie. J Clin Nurs . vol. 26,21-22 (2017), atd.)

Průřezová observační studie s metodou přímého pozorování, s cílem zjistit výskyt pochybení při podávání medikace, dále nalézt odchylky od bezpečné praxe související s podáváním léčiv a faktory související s těmito chybami na lékařských (blíže nespecifikovaných) a chirurgických odděleních veřejných nemocnic v provincii Gauteng v Jihoafrické republice.

Přímé pozorování bylo prováděno na základě předem ověřeného kontrolního protokolu/dotazníku, založeného na základních pravidlech pro podávání léků, včetně základních 5 pravidel, asepse a dokumentace medikace. Kromě toho byl proveden test znalostí o výpočtu dávek. Pozorování se uskutečnilo v období od února do srpna 2015 na vybraných odděleních v cekem 8 nemocnicích u celkem 315 pacientů (tj. 1847 podaných medikací). Z každé nemocnice se vybrala 2 oddělení, jedno „lékařské“ a chirurgické, která splňovala počet pacientů vyšší než 10. V Jihoafrické republice se nemocnice dělí na 3 typy, 1. typem je okresní nemocnice, 2. typem regionální nemocnice (poskytuje odbornější, širší služby) a 3. typem jsou terciální nemocnice, kam se odesílají pacienti z 2. typu nemocnic, vyžadující náročnější zdravotní péči.

Test znalostí výpočtu dávek vyplňovalo 25 zdravotních sester. Medikace se podávala čtyřikrát denně, přesnější časy určovaly samy nemocnice, během sesterských vizit s nepoužívala žádná automatizace, sestry samy vybíraly léky z lékového vozíku.

1.2.6.1 Sledované parametry

Pochybení jsou rozdělená na klinická a procesní, týkající se dodržování určitého ošetřovatelského protokolu. Mezi klinická pochybení při podávání léčiv autoři řadí: opomenutí léku, podání nesprávného léku, nesprávné dávky, nesprávnému pacientovi, nesprávnou cestou podání, v chybném čase podání, včetně závislosti na typu nemocnice, oddělení a dosaženého vzdělání sestry.

Procesních pochybení autoři definují celkem 25 typů. Pro účel této diplomové práce budou popsány ty, které nejlépe korelují s pochybeními z ostatních popsaných studií. Vybrané typy pochybeních: nesprávná identifikace pacienta (ID náramek, oslovení pacienta), neoznačené léky, nezkontrolování injekce pro pacienta (zda je skutečně pro danou osobu), neprovedena hygiena rukou, opomenutí zápisu do dekurzu, zápis do dekurzu dříve před užitím medikace pacientem, vyrušení sestry (jinou sestrou, sebe sama, pacienty), podání léčiva jinou sestrou než sestrou připravující.

1.2.6.2 Výsledky studie – pochybení a další zjištění

V celku byla pozorována podání u 315 pacientů, která tvořila 1847 jednotlivých administrací léčiv, z nichž se zaznamenalo 296 klinických a pochybení a 1824 procesních pochybení. Výsledky jsou strukturovány do tabulek, v nichž je uveden výskyt pochybení dle typu chyby, typu nemocnice a oddělení s uvedením četnosti a procenta postižených pacientů.

Nejvíce klinických pochybení se dopustily nemocnice typu 2 (okresní nemocnice). Nejčastěji se opakujícími pochybeními napříč nemocnicemi byla nesprávný čas podání (40 %), opomenutí léčiva (39,0 %) a podání nesprávné dávky (10,0 %), zbylá klinická léková pochybení se vyskytovala v méně jak 2 % případů. Ve studii jsou podrobněji rozebrány jednotlivé korelace s danými parametry.

Z hodnocení plyne, že nejčastějšími procesními pochybeními byla nesprávná identifikace pacienta jak náramek, tak slovním oslovením (77,0 % a 70,0 %), poté nesprávná hygiena rukou (49,0 %), dřívější zápis do dekurzu, než pacient užil medikaci (28,0 %) a neoznačené léčivo v 16,0 % případů). V *Tabulce 5* jsou následně popsány kompletní výsledky procesních pochybení, vybrané pro účel této práce.

Vyjma hlavního zaměření na pochybení podávání léčiv, popisuje studie výsledky demografické, a to zastoupení nemocnic s obsazeností lůžek na jednotlivých odděleních, počet sester a jejich rozdělení dle praxe a dosaženého vzdělání. Kromě toho analyzuje výsledky testu znalosti dávek léčiv.

Tabulka 5 Výsledky procesních pochybení studie Blignaut A. J., et al., Jižní Afrika 2017

PROCESNÍ POCHYBENÍ [f (%)] Počet pozorování	TYP ODDĚLENÍ "Lékařské" *n = 158*	TYP ODDĚLENÍ Chirugické n = 157	TYP NEMOCNICE Regionální n = 116	TYP NEMOCNICE Okresní n = 119	TYP NEMOCNICE Terciální n = 80	Celkem n = 315
1. Nesprávná identifikace pacienta						
• nepřečtení náramku	122 (77 %)	119 (76 %)	103 (89 %)	103 (89 %)	35 (44 %)	**241 (77 %)**
• neoslovení pacienta	115 (73 %)	107 (68 %)	91 (78 %)	100 (84 %)	31 (39 %)	**222 (70 %)**
2. Neoznačené léčivo	28 (18 %)	22 (14 %)	13 (11 %)	20 (17 %)	17 (21 %)	**50 (16 %)**
3. Nezkontrolování injekce určené pro pacienta	0 (0)	7 (4 %)	2 (2 %)	4 (3 %)	1 (1 %)	**7 (2 %)**
4. Neprovedená hygiena rukou	63 (40 %)	92 (59 %)	51 (44 %)	65 (55 %)	39 (49 %)	**155 (49 %)**
5. Opomenutí zápisu do dekurzu	17 (11 %)	5(3 %)	6 (5 %)	13 (11 %)	3 (4 %)	**22 (7 %)**
6. Zápis do dekurzu dříve před užitím medikace pacientem	52 (33 %)	37 (24 %)	32 (28 %)	41 (34 %)	16 (20 %)	**89 (28 %)**
7. Podání léčiva jinou sestrou než sestrou připravující	11 (7 %)	2 (1 %)	4 (3 %)	6 (5 %)	3 (4 %)	**13 (4 %)**
8. Vyrušení sestry						
• jinou sestrou	22 (14 %)	24 (15 %)	19 (16 %)	21 (18 %)	6 (8 %)	**46 (15 %)**
• sebe sama	23 (15 %)	20 (13 %)	28 (24 %)	8 (7 %)	7 (9 %)	**43 (14 %)**
• pacientem	14 (9 %)	5 (3 %)	4 (3 %)	10 (8%)	5 (6 %)	**19 (6 %)**
Celkem	**467**	**440**	**353**	**391**	**163**	**907**

n – absolutní četnost, % - relativní četnost

1.2.7 Kim J, Bates DW., Korea 2013

KIM, J. a D. W. BATES. Medication administration errors by nurses: adherence to guidelines. Journal of clinical nursing [online]. 22,3-4, 590-8 [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04344.x [34]

(Přeloženo: Kim, J., David W Bates. Pochybení při podávání léčiv zdravotními sestrami: adherence k ošetřovatelským postupům. Journal of clinical nursing vol. 22,3-4 (2013): atd.)

Observační studie provedená v korejské fakultní nemocnici, s cílem sledování míry pochybení sester při podávání léčiv. Pozorování klinických sester probíhalo na základě předem vytvořeného schváleného protokolu obsahující pokyny pro medikaci, včetně „*five rights*“ (pěti pravidel) pro administraci, doporučení pro podávání injekčních léčiv a instrukcí pro zaznamenávání podání, léků do dekurzu.

Tato korejská fakultní nemocnice, jménem neuvedena, zavedla v roce 2006 lékové směrnice, které zahrnují všechny směrnice hodnocené v této studii, a byla velmi aktivní v iniciativách zaměřených na dosažení vynikající kvality v oblasti bezpečnosti pacientů, do kterých se zapojilo více týmů pro zlepšování kvality. Pokyny byly nemocnicí vypracovány po analýze elektronických zdravotnických záznamů včetně časových razítek

skutečného podání léků, vlastním sledování a podávání zpráv o činnosti klinických sester, po provedení seminářů pro sestry a po průzkumu výsledků jejich činnosti. V této studii se autoři s iniciativou nemocnice snažili podrobněji vyhodnotit dodržování pokynů, zejména s ohledem na dodržování pokynů sestrami.

Pozorování se uskutečnilo na odděleních interní medicíny a chirurgie, zahrnovalo všechny způsoby podání léků, jako je perorální, intramuskulární a intravenózní podání, která prováděly zdravotní sestry na základě ústního nebo písemného příkazu lékaře v nemocnici. Výzkum probíhal od dubna do června roku 2010, validita hodnocení byla kontrolována staniční sestrou, vrchní sestrou a profesorkou vysoké školy ošetřovatelství, pozorovateli byli studenti ošetřovatelství a sběr dat se uskutečňoval v odpoledních hodinách. Kontrolní vyšetřovací protokol obsahoval pro hodnocení 13 bodů - 4 pro správnou medikaci, 3 pro správnou dávku, 3 pro správného pacienta, 1 pro správnou cestu a 2 pro správný čas.

1.2.7.1 Sledované parametry

Studie definuje čtyři hlavní cíle výzkumu, prvým je zjistit míru dodržování 5 pravidel („five rights“). Dále zaznamenat míru adherence zdravotních sester k předpisům ohledně bezpečnosti a infekcí pro perorální a vnější podání, míru adherence k předpisům injekčního podání léčiv a míru dodržování předpisů pro zápis podání do dekurzu/záznamu.

Dílčími body sledování v hlavních cílech, byly v případě:

- **5 Pravidel („Five Rights“):** správná medikace, dávka, pacient, cesta podání a správný čas.
- **Adherence k protokolu bezpečnosti a infekcím**: hygiena rukou, použití desinfekce, místa desinfekce (celé ruce, dlaně, zápěstí apod.), slovní potvrzení od pacienta o užité medikace.
- **Adherence k protokolu injekčního podání:** hygiena rukou, desinfekce pomůcek, desinfekce jehel, záznam nepodaných léčiv, desinfekce místa injekčního podání.
- **Adherence k protokolu pro zápis podání do dekurzu/záznamu:** záznam od sestry, jež podala medikaci, čas podání, záznam až po ukončeném podání a přesvědčení se o užití medikace pacientem.

Ačkoli jsou v této studii úkony rozděleny dle směrnic platících v příslušné nemocnici, všechny jsou součástí procesních nebo medikačních pochybeních při podávání léčiv. Výsledky studie budou proto následně shrnuty do tabulek odpovídajících účelu této diplomové práce.

1.2.7.2 Výsledky studie – pochybení a další zjištění

Z výsledků výzkumu plyne, že z hlediska medikačních pochybení, dodržování tzv. 5 pravidel při podávání léčiv, kterých bylo nalezeno 293, je nejmenší adherence k pravidlu správné identifikace pacienta, kde slovní identifikace neproběhla v 283 případech a v 6 případech identifikace náramkem. Dalším nejčastějším pochybením bylo podání léčiv v nesprávném čase, konkrétněji ve 173 případech (59,0 %). Kompletní výsledky medikačních pochybení jsou k nalezení v *Tabulce 6*.

Tabulka 6 Výsledky medikačních pochybení studie Kim J, Bates DW., Korea 2013

Adherence k dodržování 5 pravidel při podávání léčiv		
Pravidlo podání:	**ANO [n (%)]**	**NE [n (%)]**
1) Správné medikace	289 (98,6%)	4 (1,4 %)
2) Správné dávky	289 (98,6%)	4 (1,4 %)
3) Správnému pacientovi		
● **optání se pacienta na jeho jméno**	10 (3,4 %)	**283 (96,6 %)**
● **přečtení jména z ID náramku**	287 (98,0 %)	6 (2,0 %)
4) Správnou cestou podání	289 (98,6%)	4 (1,4 %)
5) Ve správný čas podání	120 (41,0 %)	**173 (59,0 %)**

n – absolutní četnost, % - relativní četnost

Z procesních pochybení se nejčastěji vyskytovala nesprávná desinfekce rukou, při perorálním podání až v 95,5 % případů, avšak u injekčního podání se pochybení v tomto případě vyskytovalo minimálně.

Další nejčastějším pochybením bylo nalezeno nezkontrolování užití medikace pacientem (51,7 %), nesprávná desinfekce místa pro injekční podání (20,1 %) a nezapsání skutečného času podání (47,1 %). Výsledky jsou shrnuty do *Tabulky 7*.

Tabulka 7 Výsledky medikačních pochybení studie Kim J, Bates DW., Korea 2013

Procesní pochybení při podávání léčiv			
	DRUH POCHYBENÍ	**ANO [n (%)]**	**NE [n (%)]**
ADHERENCE K PREVENCI INFEKCÍ [n = 89]	**1) Hygiena rukou při perorálním podání**		
	● použití desinfekce	4 (4,5 %)	**85 (95,5 %)**
	● Hygiena celých ploch rukou	4 (4,5 %)	**85 (95,5 %)**
	2) Potvrzení od pacienta o užití medikace	43 (48,3 %)	**46 (51,7 %)**
ADHERENCE KE SPRÁVNÉMU PODÁNÍ INJ. LÉČIV [n = 204]	**3) Hygiena rukou při i.v. podání***		
	● použití desinfekce	197 (96,6 %)	7 (3,4 %)
	● Hygiena celých ploch rukou	190 (93,1 %)	14 (6,9 %)
	4) Desinfekce pomůcek před inj. podání	186 (91,2 %)	18 (8,8 %)
	5) Desinfikované jehly, inj. stříkačky	202 (99,0 %)	2 (1 %)
	6) Desinfekce místa injekčního podání	163 (79,9 %)	**41 (20,1 %)**
ADHERENCE KE SPRÁVNÉMU ZÁPISU DO DEKURZU [n = 293]	**7) Zápis do dekurzu sestrou podávajíci medikaci**	293 (100 %)	0 (0 %)
	8) Zapsán skutečný čas podání	155 (52,9 %)	**138 (47,1 %)**
	9) Zápis je proveden po užití medikace pacientem	289 (98,6 %)	4 (1,4 %)

n – absolutní četnost, % - relativní četnost

1.2.8 Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013

GORINI, A. a G. PRAVETTONI. Nurses' violations of a medication administration protocol in Italy: an observational study. Clinical Nursing Studies [online]. 2013, (1), 80-89 [cit. 2023-03-18]. ISSN 2324-7959. Dostupné z: doi:10.5430/CNS.V1N2P80 [20]

(Přeloženo: Gorini A., Pravettoni G. Pochybení v dodržování ošetřovatelských protokolů zdravotními sestrami v Itálii: observační studie.Clinical Nursing Studies… atd.)

Dvoufázová sebehodnotící a observační studie, jejíž cílem bylo posouzení problematiky porušování pravidel při podávání léčiv zdravotní sestrou ve zdravotnickém zařízení a porovnat četnost a typy porušení standardizovaného protokolu podávání léčiv ve dvou italských nemocnicích metodou skrytého pozorování a sebehodnotícího dotazníku pro zdravotní sestry.

V první fázi byly sestry požádány o vyplnění sebehodnotícího dotazníku ohledně dodržování pravidel standardizovaného ošetřovatelského protokolu (postupu) podávání léčiv, který byl v nemocnicích zaveden. Protokol o podávání léků obsahoval 24 úkonů, které mají sestry provést od začátku do konce procesu podávání léků u každého pacienta, plus 5 úkonů, které musí být provedeny jednou bezprostředně před zahájením procesu podávání (tj. kontrola materiálu, který je k dispozici na vozíku s léky; kontrola času, kdy musí být proces zahájen atd.). Odpovědi byly zaznamenávány dle Linkertovy škály (0 = nikdy až 3 = vždy).

V druhé fázi probíhalo samotné pozorování proškolenou osobou (studenti ošetřovatelství), která hodnotila úkony obsažené v předchozím dotazníku rovněž stejnou metodou – Linkertovou škálou, aby bylo možné výsledky porovnat (0 = nikdy, 1 = méně než 50 %, 2 = více než 50 %, 3 = vždy). Ošetřujícím sestrám pro zajištění validity výzkumu bylo sděleno, že pozorovatelé (proškolení studenti) budou sledovat podávání léčiv v rámci povinné školní praxe. Pozorování probíhalo ve dvou blíže nespecifikovaných italských nemocnicích na odděleních interní medicíny, chirurgie, kardiologie, ortopedie, pediatrie, porodnictví a onkologie.

1.2.8.1 Sledované parametry

Hlavním aspektem sledování byla adherence sester k dodržování standardizovaného ošetřovatelského protokolu a nalezení potenciálních procesních pochybení při podávání léčiv. V návaznosti byly výsledky pozorování porovnány s výsledky dotazníku z první fáze výzkumu. Počet sledovaných úkonů se rovnal 29. Přehledně jsou seřazeny v následující *Tabulce 8*. Kromě adherence sester k ošetřovatelskému protokolu byla rovněž zaznamenána vyskytnutá vyrušení sester během podávání léčiv, která mohla ovlivnit vznik procesních pochybení.

Hodnocení vyrušení sester se dělilo na základě zdroje vyrušení: vlastní vyrušení (přerušení úkonu), příbuzní pacienta, ostatní pacienti, externí pracovníci, ostatní sestry, lékaři, vyzváněcí telefon, nouzové (akutní) situace. Také se provedla charakteristika ošetřujících sester z obou fází výzkumu (počet, pohlaví, délka praxe).

1.2.8.2 Výsledky studie – léková pochybení a další zjištění

Hlavní obsahem studie bylo zjištění adherence zdravotních sester ke stanovenému ošetřovatelskému protokolu, která se hodnotila na základě 29 po sobě jdoucích úkonů při podávání léčiv. Celkem bylo pozorováno 3382 podání.

Z přímého pozorování se vyhodnotila pochybení nad 50 % (nejmenší adherence), v případech nezajetí s vozíkem s léky na pokoj pacienta (81,8 %), nesprávné hygieny rukou (62 %), neoznačení léčiva jménem pacienta, inhalátor např., (52,4 %). Kompletní výsledky adherence k jednotlivým úkonům vyznačuje *Tabulka 8*.

Z dalších výsledků plyne deskriptivní charakteristika zdravotních sester. První fáze se zúčastnilo 140 sester, z toho 115 žen a 17 mužů, 8 sester neuvedlo pohlaví. Observační části studie se účastnilo ze 140 sester 95 z nich (82 žen a 13 mužů). V obou fázích bylo nejvíce sester s více jak desetiletou praxí v oboru (52 a 58 %), poté s jednou až pětiletou praxí (27,7 a 25,3 %), nejmenší zastoupení bylo sestrami s méně jak jedním rokem praxe.

Poslední sloupec v *Tabulce 9* značí rozdíl mezi tvrzením sester v dotazníku o jejich míře dodržování protokolu a skutečnou mírou dodržování protokolu zjištěné pozorováním. Často se vyskytovala tendence zdravotních sester nadhodnocovat svou práci, zejména v případech u nejčastěji nalezených pochybení (hygiena rukou, vozík v pokoji pacienta, označování léčiv s ID pacienta nebo záznam podání do dekurzu po užití terapie pacientem).

Tabulka 8 Výsledky pozorování adherence k ošetřovatelskému protokolu studie Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013 [20]

ÚKON Z OŠETŘOVATELSKÉHO PROTOKOLU	Sebehodnocení adherence (%)	Adherence z pozorování (%)	Diference
1. Identifikace sestry, která provádí podávání léčiv.	87,20	97,22	10,02
2. Kontrola přítomnosti alkoholového roztoku na mytí rukou na vozíku s léky.	100,00	87,50	12,50
3. Kontrola přítomnosti veškerého materiálu potřebného k podávání léků na vozíku s léky.	100,00	86,69	13,31
4. Správný čas podání.	90,80	76,54	14,26
5. Příprava infuzní terapie na příslušných místech.	87,20	86,77	0,43
6. Kontrola úplnosti lékařského předpisu.	75,00	99,34	24,34
7. Vyžádání oprav v dekurzu v případě neúplnosti lékařského předpisu.	63,70	62,58	1,12
8. Zamezení zápisu lékařského předpisu do nesprávné dokumentace.	87,10	93,48	6,38
9. Kontrola integrity léčiva.	98,60	96,46	2,14
10. Vozík s léky v pokoji pacienta.	45,00	18,19	26,81
11. Kontrola totožnosti pacienta pomocí elektronického náramku.	94,30	99,10	4,80
12. Kontrola shody mezi pacientem, číslem lůžka a receptem.	96,40	96,08	0,32
13. Kontrola životních funkcí pacienta před podáním.	86,50	93,13	6,63
14. Žádost o změnu předpisu, pokud jej pacient nemůže užívat.	96,60	93,70	2,90
15. Poskytnutí informací pacientovi.	90,00	89,29	0,71
16. Mytí rukou před každým podáním.	90,00	37,98	52,02
17. Respektování protokolů KCl.	97,80	100,00	2,20
18. Správný způsob podávání léků.	100,00	99,96	0,04
19. Správné používání rozpouštědel pro ředění.	98,50	99,51	1,01
20. Kombinace léků při jednom podání.	95,00	88,23	6,77
21. Označování léčiv kódem pacienta.	68,80	47,60	21,20
22. Správné skladování léčiv.	92,90	100,00	7,10
23. Správné podávání na základě autonomie pacienta.	100,00	99,92	0,08
24. Nenechávání léků na nočním stolku.	96,40	81,41	14,99
25. Kontrola, zda pacient užil léky.	99,30	82,86	16,44
26. Kontrola funkčnosti žilního přístupu.	98,60	95,38	3,22
27. Zaznamenávání podání do dekrzu až poté, co pacient užil lék.	91,50	36,55	54,95
28. Zaznamenání, pokud pacient terapii neužije.	95,70	82,86	12,84
29. Monitoring.	83,60	81,99	1,61

1.2.9 Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2011

WESTBROOK, J. I. a et al. Errors in the administration of intravenous medications in hospital and the role of correct procedures and nurse experience. BMJ quality & safety [online]. 2011, 20(12), 1027-34 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: doi:10.1136/bmjqs-2011-000089 [35]

(Přeloženo: Westbrook, J. I., et al. Pochybení v podávání intravenózních léčiv v nemocničním zařízení, role dodržování správných postupů a pracovní zkušenost zdravotních sester. BMJ quality & safety vol. 20, atd.)

Prospektivní observační studie sledující četnost, typ a závažnost pochybení při intravenózním podávání v nemocnicích a souvislosti mezi nimi, selháními v postupu a zkušenostmi sester. Pozorováno celkem bylo 107 sester připravujících a podávajících 568 intravenózních léčiv na 6 odděleních dvou fakultních nemocnic v australském Sydney, které jsou od sebe vzdáleny 40 mil.

Studovaná oddělení disponovala v průměru 28 lůžky, zahrnuta byla geriatrická, plicní, renální/vaskulární, ortopedická a neurologická oddělení, která přijímala jak pacienty po operačním výkonu tak bez něj.

Údaje byly shromažďovány v nemocnici A v období od září 2006 do února 2007 (340 h přímého pozorování) a v nemocnici B v období od listopadu 2007 do března 2008 (164,75 h). Pro tento výzkum se vytvořil program pro pozorování implementovaný do softwaru na kapesním počítači (osobní digitální asistentdPDA). Další podrobnosti o programu studie taktéž uvádí. K účasti byly vyzvány sestry, které byly informovány, že cílem studie je zjistit chyby při přípravě a podávání léků.

Pozorovatelé (registrované zdravotní sestry nebo lékaři) docházeli na oddělení v době největšího podávání léků (07:00 a 21:30) a „stínovali“ jednotlivé sestry, které poskytly souhlas. Pozorovatelé byli poučeni o protokolu "závažných chyb", který jim umožňoval zasáhnout, pokud byli svědky podávání, které bylo potenciálně nebezpečné.

1.2.9.1 Sledované parametry

Studie sledovala jak klinická, tak procesní pochybení při podávání léčiv. Při hodnocení klinických pochybení se rovněž zaznamenávala závažnost daného pochybení. V další fázi se zaznamenaly skupin léčiv (např. antiinfektiva, antiemetika, diuretika apod.), u kterých se vyskytovalo nejvíce pochybení včetně jejich rozlišení. A dále zkoumala korelaci mezi délkou praxe zdravotní sestry a výskytem pochybení.

Mezi klinickými pochybeními byla sledována nesprávná rychlost, objem, složení, inkompatibilita léčiv. Sledovanými procesními pochybení byla přečtení etikety na obalu léčiva, správná identifikace pacienta, aseptická technika (hygiena rukou), dočasné uchování léku před podáním, záznam do dekurzu o podání léčiva, dvojí kontrola přípravy infuze a rizikových léčiv, dvojí kontrola podání léčiva, dvojí podepsání registru nebezpečných léčiv a celkové dodržení všech postupů.

1.2.9.2 Výsledky studie – pochybení a další zjištění

Autoři provedli přímé pozorování 107 sester, 53 na čtyřech odděleních v nemocnici A (400 lůžek) a 54 sester na dvou odděleních v nemocnici B (326 lůžek) při přípravě a podávání léků.

Z identifikovaných procesních pochybení bylo minimálně jedno zaznamenáno u 73,9 % z 568 intravenózních podání léků. Většina sledovaných úkonů měla vysokou míru adherence, ale celková shoda u všech relevantních normativních postupů byla nízká (26,1 %). Identifikace pacienta byla zkontrolována jen v 47,9 % ze všech intravenózních podání a dvojí kontrola podání léčiva a dvojí podepsání registru nebezpečných léčiv se vyskytlo jen v 50,0 % případů. Jedno nebo více klinických pochybení se vyskytlo u 396 (69,7 %) intravenózních podání. Z toho 25,5 % bylo hodnoceno jako závažné (škálu závažnosti rovněž autor uvádí). Celkem bylo identifikováno 511 klinických pochybení. Čtyři typy pochybení (nesprávná směs, nesprávný objem, nesprávná rychlost nebo nekompatibilita léčiv) představovaly 91,7 % všech klinických chyb, z nichž 99 bylo hodnoceno jako závažné.

Zbývající pochybení, která se objevila, byla nesprávné načasování, nesprávná cesta podání a nesprávná medikace. U 63,9 % intravenózních podání se tedy vyskytl alespoň jeden ze čtyř typů pochybení související s intravenózním podáním, na které se zaměřily analýzy. Nesprávná intravenózní dávka, která byla nejčastěji hodnocena jako závažná, se objevovala nejčastěji jako pochybení.

Tabulka 9 Výsledky procesních pochybení studie Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2011 [35]

DODRŽOVÁNÍ POŽADOVANÉHO POSTUPU PODÁVÁNÍ LÉČIV			
Typ úkonu	**Počet podání splňující požadavky**	**Počet podání vyžadujících úkon**	**Procentuální dodržování postupu**
1) Přečtení etikety na obalu léčiva	552	568	97,2%
2) Správná identifikace pacienta	272	568	**47,9%**
3) Aseptická technika (hygiena rukou)	511	568	90,0%
4) Dočasné uchování léku před podáním	530	568	93,3%
5) Záznam do dekurzu o podání léčiva	388	568	68,3%
6) Dvojí kontrola přípravy infuze a rizikových léčiv	544	568	95,8%
7) Dvojí kontrola podání léčiva	3	6	**50,0%**
8) Dvojí podepsání registru nebezpečných léčiv	3	6	**50,0%**
9) Celkové dodržení všech postupů	148	568	**26,1%**

Mezi dalšími výsledky studie uvádí míru výskytu intravenózních pochybení a závažných pochybení z hlediska typu léčiva. U nejčastěji podávaného typu léčiv - antiinfektiv, se u dvou třetin podání vyskytla alespoň jedna chyba. Ačkoli se antiulceróza a antiemetika používají zřídka, byla u nich zaznamenána velmi vysoká míra pochybení (93 %, resp. 75 %) a u antiemetik bylo 44 % pochybení vyhodnoceno jako závažných. Typ léčiva se také spojoval s různými typy pochybeních.

Medián ošetřovatelské praxe 107 sester se stanovil na 6 let (rozmezí > 1 až 43 let). Logistická regrese ukázala, že během prvních 6 let ošetřovatelské praxe se riziko pochybení snižovalo o 10,9 % s každým dalším rokem praxe. Po této hranici již další zkušenosti nepřinášely žádný další přínos. Kontrola identifikace pacienta snížila riziko pochybení o 56,0 %. Riziko závažného pochybení se snižovalo o 18,5 % ročně během prvních šesti let zkušeností.

1.3 SHRNUTÍ STUDIÍ

Následující *Tabulka 10* ukazuje přehled všech studií dle jejich názvu, cíle, designu (metody výzkumu), sledovaných nemocnic a oddělení, velikosti souboru (uvedených počtů sester, pacientů, podání, pochybení) a nejčastějších procesních pochybení.

Zahrnuto bylo osm studií zabývajících se problematikou podávání léčiv ve zdravotnickém zařízení, a s tím souvisejícími pochybeními. Ve většině studií, vyjma dvou, probíhal výzkum ve dvou a více nemocnicích a téměř všechny studie měly výsledky z více jak tisíce podání léčiv. Mezi nejčastější procesní pochybení patřila nesprávná identifikace pacienta, nesprávná hygiena rukou, neprovedení dvojí kontroly podání a nesprávný zápis do dekurzu.

Ve studii *Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2020* [28] neproběhla správná identifikace pacienta v 57,0 %, podobný případ nastal ve studii *Blignaut A. J., Coetzee S. K., et al., Jižní Afrika 2017* [33], kde identifikace nebyla provedena v 77,0 % případů. *Westbrook J. I., et al. 2020* [3] uvádí, že tato a další vzniklá procesní pochybení mohou souviset s používání elektronického medikačního systému (EMS), který může být zátěží pro sestry, jež stráví více času s jeho používáním, a tím vynechávají některé pracovní postupy v rámci vynahrazení času s ním stráveným. Ostatní studie toto pochybení porovnávají s jejich citovanou literaturou.

Schutijser B., et al., Nizozemsko 2018 [29] uvádí, že se zavedením systému BCMA (*elektronická identifikace pacienta*) do systému podávání léčiv se zlepšila identifikace pacienta, avšak taktéž uvádí, že se sestry domnívají, že znají své pacienty natolik, aniž by se jich musely pokaždé ptát na jméno a datum narození.

Ve studii *Kim J., Bates D. W. Korea 2013* [34] se až 95,5 % případech objevilo nedodržování aseptické techniky (hygieny rukou). Podobné zjištění nastalo ve studiích *Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013* [20] a *Wondmieneh A., et al., Etiopie 2020* [3], kde se nesprávná hygiena rukou projevila v 62,0 % a 76,0 %. *Kim J., Bates D. W., Korea 2013* [34] uvádí, že se zdravotní sestry domnívají, že před podáním perorálních přípravků se nemusí mýt ruce vzhledem k tomu, že jsou perorální léčiva jednotlivě zabalená a riziko infekce je v tomto případě nízké. Zmiňuje také, že by bylo vhodné zavést vzdělávání v rámci hygieny rukou a její dopady na zdraví pacienta.

Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013 [20] popisují, že k tomuto a dalším pochybením v rámci dodržování ošetřovatelského protokolu dochází na základě osobního hodnocení důležitosti jednotlivých úkonů zdravotní sestrou, tedy, že pochybení vznikla díky úmyslnému porušení protokolu místo neúmyslného, způsobeného např. únavou, stresem nebo vyčerpáním v pracovní době. Také uvádí, že k pochybením může docházet díky organizačním a kulturním faktorům na příslušných odděleních, jelikož se pochybení nevyskytla celoplošně na všech odděleních.

Největší pochybení v rámci provedení dvojí kontroly podání zaznamenala studie *Schutijser B., et al., Nizozemsko 2018* [29] srovnávající stav před a po intervenci s 51,0 % a 47,3 %. Problematika dvojí kontroly podání se rovněž objevila ve studiích *Westbrook J., et al.; Austrálie 2020* [28] a *Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2011* (35) s 27,3 % a 50,0 %.

Schutijser B., et al., Nizozemsko 2018 [29] popisují, že kontrola druhou sestrou závisí na kapacitě a vytížení zdravotní setry a dodává, že nedostatek personálu může bránit dodržování správného postupu. Taktéž vyzývá budoucí studie k zaměření se na tuto oblast výskytu pochybení. Zmiňuje také, že za účelem usnadnění kontroly druhou sestrou byly v zúčastněných nemocnicích zavedeny intervenční strategie, jako je úprava načasování kontroly druhou sestrou a systém „buddy“ (metoda vzájemného sdílení odpovědnosti v rámci bezpečnosti). Doporučuje se zaměřit i na školení a vzdělávání zdravotních sester pro lepší automatizaci postupů a vnímaní kontroly druhou sestrou jako metodu sdílení názorů.

Další nejčastější pochybení vznikala v rámci nesprávného zapisování do dekurzu pacienta. *Wondmieneh A., et al., Etiopie 2020* [3] zaznamenali pochybení v 52,0 %, *Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013* [20] v 63,5 % a *Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2011* [35] v 31,7 %.

Wondmieneh A., et al., Etiopie 2020 [3] uvádí, že se na procesních pochybení významně projevilo vyrušování sestry při podávání léčiv, nedostatek pracovních zkušeností nebo nesoulad pokynů pro podávání léčiv. Dodává, že vyrušení mají vliv na soustředění, kognitivní vnímání, pozornost a paměť sestry a měl by být kladen důraz na jejich odstranění a upozornit na tuto problematiku v rámci dalšího vzdělávání pro sestry s uvedením příkladů a důsledků či dopadů v péči o pacienta.

Tabulka 10 Přehled souhrnu analyzovaných studií

Název studie, země sběru dat, rok publikace	Cíl studie	Design studie	Sledované nemocnice, oddělení	Velikost souboru	Nejčastější procesní pochybení
Westbrook J., Sunderland N., Woods A., et al.; Austrálie 2020	Analýza pochybení při podávání léčiv v souvislosti s EMS* v nemocnicích	přímé pozorování, před a pointervenční studie	2 fakultní nemocnice, oddělení následné péče, renálně/vaskulárně/dermatologické a plicní oddělení	7451 podání (4176 před a 1713 po intervenci); 180 sester; 6146 proces. pochybení	nesprávná identifikace pacienta (57,0 %), odkládání léčiv mimo vozík (32,0 %), podání bez dvojí kontroly sester (27,3 %), bez kontroly fyziolog. fcí pacienta (14,3 %) - *výsledky diference před a po intervenci*
Wondmieneh A., Alemu W., Tadele N., et al., Etiopie 2020	Analýza faktorů MAE a jejich identifikace	přímé pozorování, dotazník	3 nemocnice, oddělení CHIR, URG, nespecifiko-vaná "lékařská" oddělení	303 sester, 225 pochybení	nesprávná hygiena rukou (76,0 %), vyrušení sestry (73,3 %), opomenutí zápisu do dekurzu (52,0%), bez rukavic (41,8 %), nesprávný čas podání (34,7 %), nesprávná dávka (23,1 %)
Schutijser B., et al., Nizozemsko 2018	Analýza procesních pochybení, dodržování ošetřovatelského protokolu i.v. léčiv	přímé pozorování, srovnání 2 observačních studií	22 nemocnic, oddělení JIP, INT, CHIR)	2154 podání (1. studie), 372 podání (2. studie)	Pro 1. a 2. studii: neúplné dodržení protokolu (80,6 % a 77,7 %), nepsrávná identifikace pacienta (42,0 % a 37,9,0 %), nesprávná hygiena rukou (61,0 % a 63,2 %), nepsrávná dvojí kontrola (51,0 % a 47,3 %)
Johnson M., et al.; Austrálie 2017	Analýza vlivu vyrušení sester na pochybení při podávání léčiv	přímé pozorování	1 nemocnice, 7 oddělení	25 sester, 47 pacientů, 56 podání, 101 vyrušení	neprovedení dvojí kontroly (14,3 %), nesprávné zaspání podání do dekurzu (11,1 %), nedodržení protokolu o infekcích (11,1 %), nepodepsání dekurzu 2 sestrami (4,8 %)
Blignaut A.J., Coetzee S.K., et al., Jižní Afrika 2017	Analýza prevalence a faktorů MAE	přímé pozorování	–	315 pacientů, 1847 podání, 1824 procesních pochybení	nesprávná identifikace pacienta (77,0 %), neoznačené léčivo (70,0 %), neprovedená hygiena rukou (49,0 %), nesprávný zápis do dekurzu (28,0 %), nesprávná kontrola injekce pro pacienta (16,0 %),
Kim J, Bates DW., Korea 2013	Analýza MAE	přímé pozorování	1 nemocnice (INT, CHIR)	293 podání	nesprávná hygiena rukou (95,5 %), nezapsán skutečný čas podání (47,1 %), nesprávná desinfekce místa před inj. podáním (20,1 %)
Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013	Analýza MAE, dodržování ošetřovatelského protokolu	přímé pozorování, dotazník	2 nemocnice, oddělení INT, CHIR, KAR, ORT, PED, GYN, ONK	140 sester, 3382 podání	vozík s léky nebyl u lůžka (81,8 %), nesprávná hygiena rukou (62 %), neoznačené léky s ID pacienta (52,4 %), nesprávné zapsání do dekurzu (63,5 %)
Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2011	Analýza četnosti, typu, závažnosti MAE při i.v. podání	přímé pozorování	2 fakultní nemocnice, 6 oddělení	107 sester, 568 podání	nesprávná identifikace pacienta (52,1 %), neprovedení dvojí kontroly (50,0 %), nepodepsání registru 2 sestrami (50,0 %), nesprávný záznam do dekurzu (31,7 %)

EMS – elektronický lékový systém

2. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

2.1 METODIKA VÝZKUMU

Pro vypracování experimentální části diplomové práce byla použita data z prospektivní observační studie, realizované ve spolupráci Katedry sociální a klinické farmacie Farmaceutické fakulty Univerzity Karlovy a Hamzovy léčebny Luže – Košumberk v letech 2018 – 2019. Hamzova Léčebna je specializované zdravotnické rehabilitační zařízení poskytující následnou a dlouhodobou péči při onemocněních pohybového systému, poúrazových stavů a onemocnění nervového systému, disponující 505 lůžky.

Studie zahrnovala testovací a dvě hlavní fáze, před a post-intervenční. V testovací fázi bylo provedeno pozorování nanečisto, pro upřesnění podmínek a faktorů pozorování a pro eliminaci zkreslení výsledků seznámením sester s pozorovateli.

V první fázi, dubnu a květnu 2018, se uskutečnilo pozorování a analýza lékových pochybení při přípravě a podávání léčiv, hodnocení nejčastějších typů pochybení ve vztahu k dalším faktorům (forma léčiva, ATC skupiny léčiv, počtu pacientů na oddělení, vzdělanosti sester či délka praxe sester).

V druhé fázi byl v návaznosti na výsledky první fáze sepsán edukační materiál pro sestry, který se v emailové a tištěné podobě distribuoval na oddělení, doporučena úprava vnitřních směrnic a také uspořádán vzdělávací seminář pro sestry. Následně v dalším roce 2019, v dubnu a květnu, se provedlo další pozorování sledující pochybení při přípravě a podávání léčiv s dalšími faktory odpovídajících první. Následně se výsledky z obou před a po-intervenčních pozorování vzájemně porovnávaly a zjistila se míra vlivu edukačních materiálů a semináře na pochybení zdravotních sester.

V obou fázích probíhala observace na všech odděleních pro dospělé pacienty, kde byla léčiva podávána sestrou, a během tří dnů vždy při ranním, poledním a večerním podání. Léčiva podávaná dle potřeb pacienta nepravidelně, např. medikace proti bolesti, obstipaci aj., byla zaznamenána v případě, že k jejich podávání docházelo v době pozorování.

Přímé pozorování prováděli vyškolení studenti doktorandského a magisterského programu farmacie, kteří sledovali všechny po sobě jdoucí úkony prováděné sestrou při přípravě a podávání léčiv a zaznamenávali všechna zjištění během přípravy a podávání léčiv na záznamové archy.

Pro každého pacienta byl vytisknut záznamový list, který byl předvyplněn informacemi z dekurzu a následně sloužil k doplnění skutečností z pozorovaných kategorií medikačních pochybení, dále jako ME (*medication errors*), převzatých částečně z taxonomie Národní koordinační rady pro hlášení a prevenci lékových chyb a částečně sestavených z institucionálních pokynů pro podávání léčiv, dle schématu „„*Pharmaceutical Care Network Europe*“ (PCNE) a doporučení „*American Society of Health-System Pharmacists*“ (ASHP) ohledně prevence lékových pochybení. Všechny shromážděné ME hodnotili kliničtí farmaceuti.

Studie byla schválena etickou komisí Farmaceutické fakulty v Hradci Králové a účast ve výzkumu byla pro sestry i pacienty dobrovolná a anonymní. Zaznamenanými parametry byly věk, pohlaví, délka praxe celkově a na patřičném oddělení a nejvýše dosažené vzdělání. Údaje byly po celou dobu výzkumu chráněny a randomizovány. Po dohodě se staničními sestrami se před pozorováním vypůjčily dekurzy pacientů, z nichž byly přepsány a anonymizovány do databáze tyto údaje: iniciály pacienta, pohlaví, věk, oddělení hospitalizace včetně čísla pokoje a lůžka a pacientova farmakoterapie.

2.1.1 Sledované parametry

- **Parametry související s přípravou a uchováváním léčiv*:***
    - ***teplota*** (skladování léčiva do 25 °C)
    - ***ochrana před světlem*** (léčivo je chráněno před světlem)
    - ***exspirace*** (léčivo je podáno po době použitelnosti nebo uplynula doba použitelnosti od jeho otevření (HVLP))
    - ***opakované použití*** (léčivo je ve vícedávkovém obale a podává se z něj opakovaně.
        - ***datum 1. použití*** (na obale opakovaně používaného LP je uvedeno datum jeho prvního otevření)
        - ***uvedena exspirace*** (na obale opakovaně používaného LP je uvedeno datum jeho exspirace nebo časový údaj použitelnosti)
    - ***RL: krabička*** (léčivo je skladováno v krabičce s nápisem "RIZIKOVÁ LÉČIVA")
    - ***RL: barva*** (riziková léčiva jsou označena správnou barvou: Inzuliny a pera zelená, 7,45% KCl žlutá, neředěný heparin růžová)
    - ***NL: Kovová skříň*** (léčivo je skladováno v kovové uzamykatelné skříni (návyková látka))
    - ***LASA**: **červený puntík*** (léčivo je na obale označeno červeným puntíkem)
    - ***označení surovin*** (léčivé a pomocné látky použité k přípravě LP jsou označeny svým názvem
    - ***datum otevření surovin*** (léčivé a pomocné látky použité k přípravě LP jsou označeny datem otevření)
    - ***datum exspirace surovin*** (léčivé a pomocné látky použité k přípravě LP jsou označeny datem nebo časovým údajem použitelnosti)
    - ***exspirované suroviny*** (léčivé a pomocné látky jsou k přípravě LP použity po uplynutí doby použitelnosti)
    - ***čisté ruce*** (zdravotní sestra si před přípravou umyla ruce)
    - ***čisté nástroje*** (nástroje použité k přípravě LP jsou čisté a suché (půlička, drtička, kádinka, tyčinka, lžíce)
    - ***drcení*** (léčivo bylo drceno)

- ***půlení*** (léčivo bylo půleno)
- ***půlička*** (léčivo půleno s použitím půličky)
- ***znehodnocení zbytku*** (nepodaná část tablety vyhozena do odpadu)

- **Parametry související s podáním léčiv*:***
  - ***kontrola štítku*** (při příchodu k pacientovi zdravotní sestra zkontrolovala štítek na jeho ruce a údaje souhlasily s dokumentací (jméno, příjmení, rok narození)
  - ***identifikace pacienta otázkou*** (zdravotní sestra ověřila totožnost pacienta otevřenou otázkou, pokud pacient není schopen komunikovat, uvést do poznámky)
  - ***název léku*** (název léčiva souhlasí s ordinací)
  - ***síla léku*** (síla léčiva souhlasí s ordinací)
  - ***léková forma*** (léková forma léčiva souhlasí s ordinací)
  - ***dávka*** (léčivo bylo podáno v předepsané dávce (např. 1 tbl, 1 amp)
  - ***čas*** (čas podání souhlasí s ordinací: ranní - polední - večerní podání ± 1 hodina; případně přesný časový údaj)
  - ***odstup + čas*** (léčivo bylo podáno s časovým odstupem od jídla a zaznamenán časový údaj odstupu, např. - 30min = před jídlem; + 30min = po jídle)
  - ***protřepání*** (LP byl před podáním pacientovi protřepán)
  - ***místo*** (u SC, IM a TD - vypsat: číslo léčiva a přesné místo aplikace)
  - ***inzulin jméno*** (inzulinové pero je označeno jménem, příjmením a rokem narození pacienta)
  - ***náplast kůže*** (náplast je aplikována na neporušenou kůži)
  - ***náplast odlepena*** (předchozí použitá náplast je odlepena (u TD náplastí))
  - ***zápis fajfkou*** (podání léčiva bylo zaznamenáno do dokumentace odškrtnutím "fajfkou" a parafou s razítkem)

2.1.2 Analýza dat

Výsledky byly zaznamenány do programu Microsoft Excel a poté analyzovány softwarem Wolfram Mathematica. Popisné statistiky se uvádí ve tvaru průměr ± směrodatná odchylka pro číselné proměnné a v procentuálním a zlomkovém tvaru pro nominální proměnné. Populační odhady jsou uváděny spolu s 95% intervalem spolehlivosti (CI). K testování závislosti chybovosti na charakteristice sestry (věk, vzdělání, celková délka praxe, délka praxe v zařízení) byl použit zobecněný lineární smíšený model.

Pravděpodobnostní funkce se aproximovala geometrickým rozdělením pravděpodobnosti parametrizovaným pozorovanou pravděpodobností pochybení sestry. Geometrické rozdělení odhaduje pravděpodobnost prvního výskytu pochybení za idealizovaného předpokladu nezávislých a identicky rozdělených pravděpodobností pochybení.

2.2 VÝSLEDKY VÝZKUMU

2.2.1 Deskriptivní charakteristika sester a obecného podání léčiv

S účastí ve výzkumu souhlasilo na vybraných odděleních během sledovaných období 27 a 31 sester (před a po intervenci). Průměrný věk sester byl 44,6 ± 9,2 let, průměrná celková praxe přesahovala 21,6 ± 12,0 let a průměrná délka praxe v zařízení pak 13,4 ± 11,8 let. Ukončené středoškolské vzdělání mělo 66,6 % sester.

Celkově sestry podaly před a po intervenci 4661 a 4391 léčiv 210 a 221 pacientům. Počet sledování byl v průměru před a po intervenci 570 a 586 na den. Jedna sestra se v první a druhé fázi starala v průměru o 19,37 ± 6,27 a19,57 ± 5,31 pacientů. Každý pacient užíval průměrně před intervencí 6,32 ± 3,77 a po intervenci 5,93 ± 3,61 léčiv denně.

Tabulka 11 Celkové vstupní přehledy podání, pacientů a sester

Faktor	Před intervencí		Po intervenci	
počet pacientů (n)	210		221	
počet sester (n)	27		31	
	průměr ± SD	**medián**	**průměr ± SD**	**medián**
počet pacientů na 1 sestru (n)	19,37 ± 6,27	20	19,57 ± 5,31	19
počet léčiv na pacienta	6,32 ± 3,77	6	5,93 ± 3,61	6

n – absolutní četnost, SD – směrodatná odchylka

2.2.2 Zastoupení léčiv dle lékové formy a ATC klasifikace

Z hlediska podání léčiv dle lékové formy se nejčastěji v obou fázích (před a po intervenci) podávala perorální (92,79 % a 95,53 %) a subkutánní (5,11 % a 2,87 %) léčiva, v menších procentech pak lokální, inhalační, transdermální, intramuskulární, intravenózní a sublingvální. Kompletní přehled podání dle lékové formy v *Tabulce 12.*

V *Tabulce 13* jsou znázorněny jednotlivé skupiny ATC klasifikace léčiv dle jejich prvního stupně a četnosti podání. Nejčastěji se v obou fázích podávala léčiva z ATC kategorie C – *KVS systém* (27,01 % a 25,98 %), A – *trávicí trakt a metabolismus* (24,76 % a 23,21 %), N – *nervový systém* (22,25 % a 22,34 %) a kategorie B – *krev a krvetvorné orgány* (11,56 % a 12,18 %).

V *Tabulce 14* jsou znázorněny 3 nejužívanější ATC skupiny léčiv (A, C, N) a jejich rozdělení dle 2. stupně ATC klasifikace. Z kategorie A (léčiva trávicího traktu a metabolismu) se nejvíce užívala léčiva z podskupiny A02 a A10 (léčiva k terapii onemocnění spojených s poruchou acidity a léčiva k terapii diabetu), z kategorie C (léčiva kardiovaskulárního systému) podskupiny C09 a C10 (léčiva ovlivňující renin-angiotenzinový systém a látky upravující hladinu lipidů) a z kategorie N (léčiva pro nervový systém) podskupiny N03 a N06 (antiepileptika a psychoanaleptika).

Tabulka 12 Distribuce léčiv dle lékové formy

Typ lékové formy	Před intervencí (n)	Před intervencí [%]	Po intervenci (n)	Po intervenci [%]
PO	4325	92,79 %	4190	95,53 %
z toho TPO	84	1,94 %	73	1,74 %
SC	238	5,11 %	126	2,87 %
LOK	75	1,61 %	50	1,14 %
INH	13	0,28 %	19	0,43 %
TD	3	0,06 %	6	0,14 %
IM	2	0,04 %	0	0%
IV	2	0,04 %	0	0 %
SL	4	0,09 %	0	0 %
CELKEM (N)	4661		4391	

PO – perorální, TPO – tekutá PO léková forma, SC – subkutánní, LOK – lokální, INH – inhalační, TD – transdermální, IM – intramuskulární, IV – intravenózní, SL – sublingvální podání, N – denominátor (celkový počet podání), n – absolutní četnost, % - relativní četnost

Tabulka 13 Četnost ATC dle prvního stupně v počtu podaných léčiv

ATC	Před intervencí (n)	Před intervencí [%]	Po intervenci (n)	Po intervenci [%]
A	1154	24,76 %	1019	23,21 %
B	539	11,56 %	535	12,18 %
C	1259	27,01 %	1141	25,98 %
G	125	2,68 %	78	1,78 %
H	88	1,89 %	136	3,10 %
J	41	0,88 %	14	0,32 %
L	34	0,73 %	16	0,36 %
M	216	4,63 %	274	6,24 %
N	1037	22,25 %	981	22,34 %
R	75	1,61 %	147	3,35 %
S	76	1,63 %	49	1,12 %
V	17	0,36 %	0	0 %
(DS)	0	0 %	1	0,02 %
Celkem	4661		4391	

ATC – skupina léčiv podle anatomicko-terapeuticko-chemické klasifikace, A – trávicí trakt a metabolismus, B – krev a krvetvorné orgány, C – kardiovaskulární systém, G – urogenitální trakt a pohlavní hormony, H – systémová hormonální léčiva kromě pohlavních hormonů a insulinů, J – antiinfektiva pro systémovou aplikaci, L – cytostatika a imunomodulační léčiva, M – muskuloskeletární systém, N – nervový systém, R – respirační systém, S – smyslové orgány, V – různé přípravky, DS – doplňky stravy, n – absolutní četnost, % – relativní četnost

Tabulka 14 Četnost vybraných skupin ATC do 2. stupně v počtu podaných léčiv

ATC do 2. stupně	Před intervencí (n)	Po intervenci (n)
A02	281	294
A03	44	63
A05	15	8
A06	42	40
A07	55	33
A09	6	0
A10	426	288
A11	79	72
A12	206	221
Celkem (N)	**1154**	**1019**
C01	79	49
C02	108	57
C03	136	199
C04	22	1
C05	54	54
C07	211	236
C08	179	130
C09	263	235
C10	207	180
Celkem (N)	**1259**	**1141**
N02	185	234
N03	350	277
N04	78	56
N05	125	84
N06	283	278
N07	16	52
Celkem (N)	**1037**	**981**

N – celkový počet podání skupiny A, C, N, n – absolutní četnost, A02 – léčiva k terapii onemocnění spojených s poruchou acidity, A03 – léčiva k terapii funkčních poruch gastrointestinálního traktu, A05 - léčiva k terapii onemocnění jater a žlučových cest, A06 – léčiva proti zácpě, A07 - antidiaroika, střevní protizánětlivá a protiinfekční léčiva, A09 – digestiva včetně enzymových přípravků, A10 – léčiva k terapii diabetu, A11 – vitaminy, A12 – minerální doplňky, C01 – kardiaka, C02 – antihypertenziva, C03 – diuretika, C04 – periferní vazodilatancia, C05 – vazoprotektiva a venofarmaka, C07 – beta-blokátory, C08 – blokátory kalciových kanálů, C09 – léčiva ovlivňující renin-angiotenzinový systém, C10 – látky upravující hladinu lipidů, N02 – analgetika, N03 – antiepileptika, N04 – antiparkinsonika, N05 – psycholeptika, N06 – psychoanaleptika, N07 – jiná léčiva nervového systému

2.2.3 Pochybení při uchovávání léčiv

Uchovávání léčiv bylo hodnoceno z hlediska 11 procesů. V uchovávání léčiv v pokojové teplotě do 25 °C a v lednici nebyla nalezená žádná chyba, vše se v době výzkumu uchovávalo za správných podmínek. Ochrana před světlem a exspirace se vyhodnotila také s nulovým pochybením. Jedno pochybení z 327 sledovaných podání se nalezlo v případě opakovaného použití léčiva, konkrétně v první fázi výzkumu a u inzulinu *Novomix 30 Flexpen*, kdy nebylo toto pero použito k vícero podání. Nejvíce se během hodnocení uchovávání léčiv chybovalo v zapisování data 1. použití u léčiv s opakovaným

použitím, 192 pochybení z 327 sledovaných podání před intervencí a 35 pochybení z 210 podání po intervenci, a v neuvedení exspirace na obalu léčiva 84 pochybení z 327 podání před intervencí a 102 pochybení z 210 po intervenci. V obou těchto případech se jednalo o pochybení v uchovávání inzulinů.

V rámci hodnocení rizikových léčiv se sledovalo uchovávání v krabičce s označením „riziková léčiva“, značení definovanou barvou „zelená – inzuliny, žlutá – 7,45% KCl a růžová – naředěný heparin“. V obou sledovaných parametrech nebyla nalezena pochybení. U návykových látek se hodnotilo správné uchovávání v kovové uzamykatelné skříni, které bylo rovněž bez chyby. Posledním sledovaným jevem bylo uchovávání LASA („*look alike sound alike*“) léčiv, která mají být značena dle nařízení červeným puntíkem. V tomto případě se vyskytla pochybení jak v první, tak druhé fázi s 100% a 72,22% pochybením. Kompletní přehled hodnocení uchovávání léčiv v *Tabulce 15*.

2.2.3.1 Příklady pochybení u konkrétních léčiv (uchovávání léčiv)

- **Neuvedení data 1. použití léčiv** – *inzuliny, LACTULOSA BIOMEDICA 667 MG/ML SIR, VIDISIC 2MG/G OPH GEL 1X10G, TRAVOPROST STADA 40MCG/ML OPH GTT SOL 3X2,5ML, VIGANTOL 0,5MG/ML POR GTT SOL 10ML a MUCOSOLVAN 7,5MG/ML POR SOL/INH SOL 50ML.*
- **Neuvedení exspirace léčiva při opakovaném použití** – *inzuliny, VIGANTOL 0,5MG/ML POR GTT SOL 10ML a MUCOSOLVAN 7,5MG/ML POR SOL/INH SOL 50ML, LACTULOSA BIOMEDICA 667 MG/ML SIR, RIVOTRIL 2,5MG/ML POR GTT SOL 1X10ML.*
- **LASA: červený puntík** – *RIVOCOR 10MG TBL FLM 90, KEPPRA 1000MG TBL FLM 50, KINITO, 50MG TBL FLM 100, RIVOCOR 5MG TBL FLM 30, KAPIDIN 10MG TBL FLM 30.*

Tabulka 15 Hodnocení pochybení při uchovávání léčiv

Sledovaný jev	Před intervencí			Po intervenci		
	Počet sledovaných podání (n)	Pochybení (n)	Pochybení [%]	Počet sledovaných podání	Pochybení (n)	Pochybení [%]
Teplota	4661	0	0 %	4391	0	0 %
Lednice	4661	0	0 %	4391	0	0 %
Ochr. před světlem	4661	0	0 %	4391	0	0 %
Exspirováno	4661	0	0 %	4391	0	0 %
Opakované použití	327	1	0,31 %	210	0	0 %
Datum 1. použití	327	192	58,72 %	210	35	16,67 %
Uvedená exspirace	327	84	25,69 %	210	102	48,57 %
RL: krabička	163	0	0 %	80	0	0 %
RL: barva	163	0	0 %	80	0	0 %
NL: kovová skříň	16	0	0 %	18	0	0 %
LASA: červený puntík	3	3	100 %	36	26	72,22 %

RL – riziková léčiva, NL – návykové látky, LASA – „look alike sound alike" léčiva, n – absolutní četnost, % - relativní četnost

2.2.4 Pochybení při přípravě léčiv

Příprava léčiv byla hodnocena v 8 procesech a ve všech byla nalezena pochybení jak před intervencí, tak po ní. Nejvíce se chybovalo v hygieně rukou, sestry buď úplně opomínaly hygienu, nebo si nevydesinfikovaly ruce po každém podání. Před intervencí se pochybení objevilo v 79,32 %, avšak po intervenci se rapidně snížilo na 0,48 %. Druhé nejčastější pochybení bylo nalezeno u hodnocení dotyku sestry léčiva. Tablet se nesmí sestra správně dotknout rukou a z blistru má přímo vytlačit tabletu do kalíšku příslušnému pacientovi. V tomto případě se v první fázi chybovalo v 47,15 % a v druhé fázi se chybovost snížila na 0,93 %.

Během přípravy pevných lékových forem se chybovalo v půlení, používání půličky, drcení a znehodnocování tablet. V první fázi se pochybení v půlení a drcení projevilo v 38,01 % a 18,18 %, v druhé fázi 19,23 % a 16,67 %. Půlička byla v první fázi bez chyby použita u 82 podání a v druhé fázi u 197 podání, ale s 2,54% pochybením (neotření desinfekcí po použití). Kromě toho bylo zaznamenáno, pokud mělo léčivo rýhu a bylo tudíž správně provedené půlení. Před intervencí byla rýha na léku zaznamenána u 206 podání, z toho 81 podání léčiv bez rýhy a přesto se dělila a vznikla tak pochybení v 39,32 %. Po intervenci se takto nalezlo 197 podání, z nichž 17 léčiv nemělo rýhu, ale dělila se a vznikla pochybení v 8,63 %. Chybné znehodnocení léčiv, jejich odstranění do odpadu

neproběhlo v 62,5 % a po intervenci v 16,24 %. Sestry nezneškodnily tablety nebo druhé poloviny tablet po dělení vhodily zpět do lékovky k dalšímu použití. Kompletní vyhodnocení v *Tabulce 16*.

2.2.4.1 Příklady pochybení u konkrétních léčiv (příprava léčiv)

- **Drcení a půlení** – *TAMSULOSIN HCL MYLAN 0,4MG CPS RDR 100, DEPAKINE CHRONO 500MG TBL RET 30, MICARDIS PLUS 80MG/12,5MG TBL NOB 28, VALPROAT CHRONO SANDOZ 500MG TBL PRO 90*
- **Dělená léčiva bez rýhy** – *TENAXUM 1MG TBL NOB 90, OXYCONTIN 20MG TBL PRO 60, RIVOTRIL 0,5MG TBL NOB 50, GLUCOPHAGE XR 500MG TBL PRO 30*
- **Nesprávné znehodnocení tablety** - *FURORESE 40MG TBL NOB 100, DEPAKINE CHRONO 500MG TBL RET 30, AGEN 5MG TBL NOB 90, EUTHYROX 50MCG TBL NOB 100, AKINETON 2MG TBL NOB 50.*

Tabulka 16 Hodnocení pochybení při přípravě léčiv

Sledovaný jev	Před intervencí			Po intervenci		
	Počet sledovaných podání	Pochybení (n)	Pochybení [%]	Počet sledovaných podání	Pochybení (n)	Pochybení [%]
Čisté nástroje	84	35	41,67 %	162	28	17,28 %
Hygiena rukou	1388	1101	79,32 %	4391	21	0,48 %
Dotyk	1349	636	47,15 %	4181	39	0,93 %
Drcení	11	2	18,18 %	36	6	16,67 %
Půlení	371	141	38,01 %	260	50	19,23 %
Půlička	82	0	0 %	197	5	2,54 %
Rýha	206	81	39,32 %	197	17	8,63 %
Znehodnocení	200	125	62,50 %	197	32	16,24 %

n – absolutní četnost, % - relativní četnost

2.2.5 Pochybení při podávání léčiv

Hodnocení podávání léčiv se provádělo v 12 definovaných procesech. Hodnocení odstupu od jídla a intervalu jídlo/léčivo je probíráno zvlášť v samostatné kapitole níže. Úkony kontroly štítku (náramku) pacienta a provedení druhé identifikace pacienta těsně před podáním léčiva nebyly během obou fází zaznamenány. Identifikace pacienta probíhala jen oslovením, otevřenou otázkou na pacientovo jméno, ta nebyla provedena v 4,68 % před intervencí a po intervenci byla provedena ve všech podáních.

Nejčastější pochybení při podávání léčiv vznikala u hodnocení síly léčiva, dávky a času podání. Před intervencí se pochybení v síle léčiva vyskytovala v 0,37 %, v dávce v 0,09 % a správném času podání 0,11 %. Po intervenci se procenta pochybení dále snižovala, v podání nesprávné síly došlo jen v 0,09 %, nesprávné dávky v 0,07 % a času podání 0,02 %.

Léčiva tekuté formy byla navíc hodnocena v procesu „kapání – poklep“, kdy ve správném případě by nemělo k poklepu dojít, to se před intervencí stalo v 30,43 % a po intervenci v 31,58 %. Celkově však nebyla zaznamenána vysoká alarmující pochybení. Kompletní výsledky se nacházejí v *Tabulce 17.*

2.2.5.1 Příklady pochybení u konkrétních léčiv (podávání léčiv)

- **Nesprávná síla léčiva** - *OMEPRAZOL MYLAN 10MG CPS ETD 30 (podána 20mg tbl), VALSACOR 80MG TBL FLM 28 (podána 160 mg), TRITACE 5MG TBL 100 (podána 10mg tbl), VEROSPIRON 25MG TBL NOB 100 (podána 50mg tbl), SIOFOR 850MG TBL FLM 120 (podána 1000mg tbl), MOXOSTAD 0,2 MG TBL FLM 30 (podána 0,3mg tbl), OLWEXYA 75 MG TBL RET (podána 150mg tbl)*
- **Čas neodpovídající ordinaci lékaře** – *FUROLIN 100MG TBL NOB 30, KLACID 500MG TBL FLM 14, MEDOXIN 500MG TBL FLM 14, DUROGESIC 25MCG/H TDR EMP 5X4,2MG*
- **„Kapání – poklep“** – *VIGANTOL 0,5MG/ML POR GTT SOL 10ML, COSOPT 20MG/ML+5MG/ML OPH GTT SOL 1X5ML, XALACOM 0,05MG/ML+5MG/ML OPH GTT SOL 3X2,5ML*

Tabulka 17 Hodnocení pochybení při podávání léčiv

Sledovaný jev	Před intervencí			Po intervenci		
	Počet sledovaných podání (n)	Pochybení (n)	Pochybení [%]	Počet sledovaných podání (n)	Pochybení (n)	Pochybení [%]
Kontrola štítku	0	0	0 %	0	0	0 %
Identifikace otázkou	1390	65	4,68 %	4391	0	0 %
Název léku	4657	2	0,04 %	4388	2	0,05 %
Síla léku	4657	17	0,37 %	4388	4	0,09 %
Léková forma	4657	0	0 %	4388	0	0 %
Dávka	4661	4	0,09 %	4391	3	0,07 %
Čas	4657	5	0,11 %	4388	1	0,02 %
Druhá identifikace	0	0	0 %	0	0	0 %
Kapání - poklep	23	7	30,43 %	19	6	31,58 %
Protřepání	13	0	0 %	0	0	0 %
Zápis fajfkou	4659	2	0,04 %	4389	0	0 %

n – absolutní četnost, % - relativní četnost

2.2.6 Transdermální podání – pochybení při podávání léčiv

Transdermální podání léčiv se v první fázi vyskytlo ve třech případech, ve druhé fázi v šesti. Všechna podání proběhla správně, z hlediska nalepení na neporušenou kůži a odlepení předchozí náplasti před nalepením nové všechna podání bez pochybení. Nejčastějšími místy pro nalepení byly pravá lopatka, levá paže, levé předloktí, pravé rameno nebo hruď vpravo. Mezi transdermálně podaná léčiva patřila *NEUPRO 8MG/24H TDR EMP 28X18MG, BUPRENORFIN MYLAN 35MCG/H TDR EMP 5, FENTANYL MYLAN 75MCG/H TDR EMP 5, FENTANYL-RATIOPHARM, 25MCG/H TDR EMP 5X4,125MG, DUROGESIC 25MCG/H TDR EMP 5X4,2MG*.

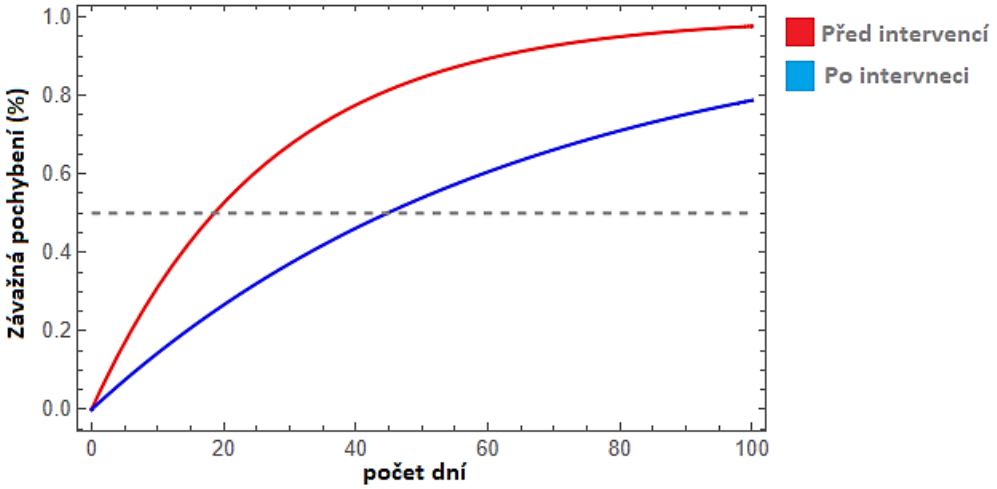
Tabulka 18 Hodnocení pochybení u transdermálního podání

Sledovaný jev	Před intervencí			Po intervenci		
	Počet sledovaných podání	Pochybení (n)	Pochybení [%]	Počet sledovaných podání	Pochybení (n)	Pochybení [%]
Náplast kůže	3	0	0 %	6	0	0 %
Náplast odlepena	3	0	0 %	6	0	0 %
Místo nalepení	lopatka R, hruď R			rameno R, lopatka R, paže L, předloktí L		

n – absolutní četnost, % - relativní četnost, R – pravá(ý), L (levý)

2.2.7 Pravděpodobnost závažného pochybení

Před intervencí se v rámci podání vyskytlo 21 pochybení hodnocených jako závažných, po intervenci bylo takto hodnoceno jen 9 pochybení. Před intervencí bylo zjištěno, že u pacientů hospitalizovaných déle než 20 dní je více než 50% pravděpodobnost, že u nich dojde k závažnému lékovému pochybení ze strany sester. Po intervenci se tato pravděpodobnost vyskytla u více jak 40 dní hospitalizace, jak ukazuje graf závislosti počtu závažných pochybení (%) na počtu hospitalizovaných dní pacienta.



Graf č. 3 Pravděpodobnost závažného pochybení

2.2.8 Pochybení z hlediska intervalu jídlo/léčivo

Hodnocení intervalu jídlo/léčivo bylo analyzováno u perorálního podání a podání inzulinů. Nalačno se definovalo podání 30 a více minut před jídlem a s jídlem pak méně jak 10 minut. V první fázi bylo hodnoceno 374 podání, z toho 90 podání nalačno, 93 s jídlem a u 191 podání nebyl přesný čas určen. V rámci podání nalačno nastalo pochybení v 25,56 %, při podání s jídlem v 6,45 % a v 51,07 % bylo zaznamenáno pochybení i přes neurčení přesného času podání. V těchto případech se jednalo nejčastěji o prokinetika (*KINITO 50MG TBL FLM 100, DEGAN 10MG TBL NOB 40*), inhibitory protonové pumpy (*NOLPAZA 20MG TBL ENT 14, CONTROLOC 20MG TBL ENT 28*) nebo hormony štítné žlázy (*EUTHYROX 75MCG TBL NOB 100, LETROX 75MCG TBL NOB 100*), která dle hodnocení byla podána s jídlem místo nalačno.

V druhé (pointervenční fázi) bylo takto hodnoceno 477 podání, z toho 416 nalačno (s 3 pochybeními), 46 s jídlem (s 1 pochybením) a 15 podání bez přesného časového určení. V těchto případech se vyskytlo 9 pochybení, ve všech případech podání inhibitorů protonové pumpy, které byly podány s jídlem místo nalačno. Kompletní analýza v *Tabulce 19.*

Tabulka 19 Hodnocení intervalu jídlo/léčivo

Typ podání	Před intervencí (N = 374)		Po intervenci (N = 477)	
	(n)	[%]	(n)	[%]
Podání na lačno	90	24,06 %	416	87,21 %
z toho pochybení	23	25,56 %	3	0,72 %
Podání s jídlem	93	24,87 %	46	9,64 %
z toho pochybení	6	6,45 %	1	2,17 %
Čas neurčen	191	51,07 %	15	3,14 %
z toho pochybení	171	89,53 %	9	60,0 %

N – denominátor, n – absolutní četnost, % - relativní četnost

Z hlediska hodnocení intervalu jídlo/léčivo dle lékové formy – perorální a subkutánní podání se pochybení v podávání perorální formy častěji vyskytla v první fázi výzkumu (86,83 %), oproti tomu v druhé fázi se častěji objevovala pochybení v podávání subkutánní formy (13,75 %). Celkově se po intervenci zlepšilo podávání perorální formy o 84,12 % a zhoršilo v podávání subkutánní formy o 0,73 %. Výsledky v *Tabulce 20.*

Tabulka 20 Hodnocení pochybení z hlediska intervalu jídlo/léčivo

Typ podání	Před intervencí			Po intervenci			Diference [%]
	Celkem	Pochybení (n)	Pochybení [%]	Celkem	Pochybení (n)	Pochybení [%]	
PO	205	178	86,83 %	406	11	2,71 %	84,12 %
SC	169	22	13,02 %	80	11	13,75 %	-0,73 %

PO – perorální podání, SC – subkutánní podání, (n) – absolutní četnost, [%] – relativní četnost

2.2.8.1 Subkutánní podání – pochybení v intervalu jídlo/léčivo

Během první a druhé fáze se podalo celkem 238 a 126 subkutánních podání. Takto podanými léčivy byla antikoagulancia, antitrombika a antidiabetika (inzuliny). Pro zjištění četnosti pochybení v rámci intervalu jídlo/léčivo se dále hodnotila podání inzulinů, závisející na tomto intervalu. V první fázi se zaznamenalo 169 podání inzulinů a v druhé 80. Z toho nastalo v první fázi 22 pochybení (13,02 %) a v druhé 11 (13,75 %).

Časový průměr odchýlení se od správného podání činil v první a druhé fázi 15,1 a 29,1 minut. Sledovaná pochybení nastala při podání insulinů *ACTRAPID, MIXTARD*, *APIDRA, INSUMAN*, *HUMALOG, NOVMIX* a *NOVORAPID*.

Nejčastějšími místy podání byly levá paže, pravá paže, levé břicho, pravé břicho, levé stehno. Další zjištěná pochybení během subkutánního podání jsou zaznamenány v *Tabulce 21.*

Tabulka 21 Charakteristiky subkutánního podání

Sledovaný jev	Před intervencí (n)	Po intervenci (n)
Celkem SC podání	238	126
Inzuliny	169	80
Pochybení (interval jídlo/léčivo)	22 (13,02 %)	11 (13,75 %)
Časový průměr pochybení	15,1 min	29,1 min
Chybí jméno na inzulinu	3 (1,78 %)	0

2.2.9 Souhrn nejčastějších pochybení

Tabulka 22 Přehled nejčastějších pochybení zdravotních sester

Sledovaný jev	Před intervencí			Po intervenci		
	Počet sledovaných podání (n)	Pochybení (n)	Pochybení [%]	Počet sledovaných podání (n)	Pochybení (n)	Pochybení [%]
LASA: červený puntík	3	3	100 %	36	26	72,22%
Čisté ruce	1388	1101	79,32 %	4391	21	0,48%
Znehodnocení	200	125	62,50 %	197	32	16,24 %
Datum 1. použití	327	192	58,72 %	210	35	16,67 %
Odstup od jídla	374	200	53,48 %	477	13	2,73 %
Dotyk	1349	636	47,15 %	4181	39	0,93 %
Čisté nástroje	84	35	41,67 %	162	28	17,28 %
Rýha	206	81	39,32 %	197	17	8,63 %
Půlení	371	141	38,01 %	260	50	19,23 %
Kapání - poklep	23	7	30,43 %	19	6	31,58 %
Uvedená exspirace	327	84	25,69 %	210	102	48,57 %
Drcení	11	2	18,18 %	36	6	16,67 %
Identifikace otázkou	1390	65	4,68 %	4391	0	0 %
Síla léku	4657	17	0,37 %	4388	4	0,09 %
Opakované použití	327	1	0,31 %	210	0	0 %
Čas	4657	5	0,11 %	4388	1	0,02 %
Dávka	4661	4	0,09 %	4391	3	0,07 %
Název léku	4657	2	0,04 %	4388	2	0,05 %
Zápis fajfkou	4659	2	0,04%	4389	0	0 %
Teplota	4661	0	0%	4391	0	0 %
Lednice	4661	0	0 %	4391	0	0 %
Ochr. před světlem	4661	0	0 %	4391	0	0 %
Exspirováno	4661	0	0 %	4391	0	0 %
RL: krabička	163	0	0 %	80	0	0 %
RL: barva	163	0	0 %	80	0	0 %
NL: kovová skříň	16	0	0 %	18	0	0 %
Půlička	82	0	0 %	197	5	2,54 %
Kontrola štítku	0	0	0 %	0	0	0 %
Léková forma	4657	0	0 %	4388	0	0 %
Druhá identifikace	0	0	0 %	0	0	0 %
Protřepání	13	0	0 %	0	0	0 %
Náplast kůže	3	0	0 %	6	0	0 %
Náplast odlepena	3	0	0 %	6	0	0 %

n – absolutní četnost, % - relativní četnost

3. DISKUSE

Výzkum zahrnoval dvě fáze před a post-intervenční, během kterých bylo podáno 4661 a 4391 léčiv 210 a 221 pacientům. Podílelo se na něm 27 a 31 zdravotních sester. Při sběru dat byla odhalena pochybení jak v rámci uchovávání a přípravy léčiv, tak během jejich podávání. Dále byla specificky rozebrána pochybení například během subkutánního podání léčiv nebo pochybení v rámci intervalu jídlo/léčivo. V rámci diskuze budou rozebrána pochybení, která jsou riziková nebo se nejčastěji během výzkumu objevovala.

3.1 UCHOVÁVÁNÍ LÉČIV

Během pozorování byla zaznamenána pochybení v správném uchovávání tzv. LASA léčiv. Během výzkumu byla nalezena v první a druhé fázi 100% a 72,2% pochybení při jejich uchovávání, avšak 100% pochybení vzniklo na základě jen 3 případů. LASA léčiva se řadí do skupiny rizikových léčiv a Ministerstvo zdravotnictví ČR je definuje jako léčivé přípravky s podobným designem balení, popřípadě léčiva s podobně znějícími názvy, u nichž hrozí riziko vzájemné záměny při podávání pacientům a ohrožení tak jejich zdraví. Také doporučuje, aby se LASA léčiva a léčivé přípravky lišící se pouze množstvím účinných látek, uchovávala odděleně tak, aby se minimalizovalo riziko záměny.[24]

Dle platných nařízení v rehabilitačním zařízení se během výzkumu měla LASA léčiva značit červeným puntíkem na jejich obalu. Takto nebyla označena a uložena léčiva například *RIVOCOR 10MG TBL FLM 90 a RIVOCOR 5MG TBL FLM 30* (*bisoprolol-fumarát, léčba hypertenze, ICHS)*, *KEPPRA 1000MG TBL FLM 50* a *KEPPRA 500MG TBL FLM 100* (*levetiracetam, léčba epileptických záchvatů*), nebo *KAPIDIN 10MG TBL FLM 30* a *KAPIDIN 20MG TBL FLM 30* (*lerkanidipin-hydrochlorid, léčba esenciální hypertenze*).

Vzhledem k výskytu tohoto pochybení, by se mělo více dbát na intervenci v této oblasti, poučit a více informovat zdravotní sestry o rizikách, která mohou vznikat v rámci nedodržování správného uchovávání a uvést tuto problematiku na několika příkladech z praxe s možnými důsledky pro lepší pochopení a uvědomění si podstaty věci.

Toto by mohlo být podnětem k další otázce, kolik zdravotních sester skutečně ví, co jsou LASA léčiva a jaká je celková informovanost a vzdělanost v oblasti problematiky uchovávání rizikových léčiv, kam se nadále řadí např. heparin, koncentrovaný roztok KCl a inzuliny.

3.2 PŘÍPRAVA LÉČIV

V rámci hodnocení přípravy léčiv se nejčastěji vyskytovala pochybení v drcení a půlení tablet. Pochybení při dělení tablet, drcení a likvidaci, jsou často spojena s různými komplikacemi. Dělení nebo drcení tablet, které by se podle Souhrnu údajů o přípravku (SPC) neměly dělit nebo drtit, může vážně ovlivnit jejich vlastnosti, jejich podávání může ohrozit pacienta předávkováním nebo poddávkováním, což vede ke zvýšenému riziku nežádoucích účinků léčiva, respektive selhání léčby. [36]

Ekonomické hledisko nebo omezená dostupnost některých léčivých přípravků může také hrát důležitou roli v případech, kdy jsou předepsány poloviny tablet, ačkoli podle SPC se dělit nesmí. Je třeba si uvědomit, že ačkoli by předepisování léčiv mělo být ekonomicky efektivní, nesmí mít vliv na bezpečnost pacientů. [37]

Pokud je potřeba tabletu dělit a její struktura to dovoluje (nenaruší správný proces uvolňování a vstřebávání léčiva), nejedná se např. o tablety řízeným uvolňováním nebo celulózové kapsle se sypkým obsahem, v jejichž případě by nebylo možné stanovit/odměřit přesnou dávku, používá se k dělení tzv. půlička. K manipulaci, vyjmutí léčiva z lékovky nebo půličky a zajištění aseptické techniky se po desinfekci rukou používá pinzeta. Po půlení je potřeba půličku očistit, nejlépe buničitou vatou s desinfekcí, aby se zabránilo eventuálnímu alergizujícímu účinku léčiv v případě jeho rezidua v půličce. Zbytek nevyužité tablety se vyhodí do nádoby určené k likvidaci léčiv. Zbytek po dělení by se neměl vracet nazpět do lékovky, z důvodu zachovaní bezpečnosti, jakosti a účinnosti léčiva. [38; 39]

V první fázi se pochybení v půlení a drcení projevila v 38,01 % a 18,18 %, v druhé fázi v 19,23 % a 16,67 %. Z toho byla půlička použita v první fázi jen u 82 z 371 případů půlení léčiv a v druhé fázi u 197 z 260 půlení léčiv. Navíc v post-intervenční fázi se objevilo i pochybení v používání půličky, jejím neotřením desinfekcí po použití.

Nesprávně děleným léčivem byl *OXYCONTIN 20MG TBL PRO 60* (*oxykodon-hydrochlorid, opiodní analgetikum*), jehož tablety mají prodloužené uvolňování. Obal tablety je určen k postupnému rozpouštění a uvolňováním dávky analgetika. V případě rozpůlení ztrácí tuto funkci a dochází ke ztrátě postupného plného účinku a riziku předávkování. [40]

Zajímavostí v půlení léčiv bylo léčivo *GLYCLADA 60MG TBL RET 60 (gliklazid, léčba DM 2. typu),* jejíž tablety jsou navržené s řízeným uvolňování a dalo by se předpokládat, že nebudou určené k půlení, avšak výrobce uvádí, že tabletu lze dělit na 2 stejné poloviny se zachováním správného uvolňování a vstřebávání. [41]

Pochybení v drcení léčiv bylo zaznamenáno u léčiva *TAMSULOSIN HCL MYLAN 0,4MG CPS RDR 100* (*tamsulosin-hydrochlorid, léčba BHP*). Lékovou formou je tobolka s částicemi účinné látky navržená pro řízené uvolňování, absorpci ve střevním traktu, proto je důležité zachovat její celistvost a neporušenost obalu, jelikož při porušení dochází k znehodnocení léčiva v kyselém prostředí žaludku. [42]

Ačkoli se podařilo po intervenci s edukačními materiály tato pochybení snížit, stále se tato pochybení vyskytovala ve více jak 16 %. Jednou z možných příčin by mohla být nedostatečná znalost farmakologie sester. Účinná by mohla být i intervence klinického farmaceuta nebo lékaře z hlediska omezení předepisování lékových forem neumožňujících půlení léčiv a naopak vyhledat léčiva, s např. slabší silou místo větší síly, která by se dělit nemusela. Všechny tyto faktory s potenciálním dopadem na bezpečnost pacientů by proto měly být důkladně projednány v rámci vedení rehabilitačního zařízení a měly by být komunikovány se sestrami a lékaři odpovědnými za předepisování léčiv. [43]

3.3 HYGIENA RUKOU

Před intervencí v první fázi bylo zjištěno, že se nedodržování správné hygieny rukou vyskytlo v 79,32 % případů a po intervenci toto číslo kleslo na pouhých 0,48 %. Jedním z důvodů mohly být edukační materiály a plakáty, popisující správnou hygienu rukou, které byly umístěné na oddělení a sestry je tak měly neustále na očích. Zároveň bylo upozorněno na problémy spojené s nedodržováním hygieny rukou.

Mezi tyto problémy patří nozokomiální nákazy ve zdravotnickém zařízení. Jedná se o infekce spojené se zdravotní péčí, které nebyly u pacienta přítomny v době, kdy byl přijat k hospitalizaci. Jsou to infekce, které vznikly interakcí pacienta a zdravotnického personálu ve zdravotnickém zařízení, prodlužují pacientovi hospitalizační dobu, zhoršují kvalitu jeho života, ovlivňují morbiditu a mortalitu a v neposlední řadě způsobují vyšší náklady na léčbu. Mohou se přenášet přímým kontaktem, kapénkově, alimentární cestou (ruce zdravotnického personálu při přípravě a podávání stravy, léčiv nebo nepřímo – ložní prádlo, vyšetřovací přístroje aj). [44; 38]

Mezi prevence proti nozokomiálním infekcím se řadí právě hygiena rukou, používání ochrany obličeje, oděvu a nošení rukavic, dále bariérový systém (ošetřovatelský režim – úklid, sterilizace, desinfekce pomůcek aj.) a izolace pacienta. Správná hygiena rukou by měla dle platných ošetřovatelských postupů zahrnovat postup mytí mýdlem a vodou, poté ruce vydesinfikovat alkoholovým desinfekčním přípravkem. Na rukou mohou být přítomné rezistentní a tranzientní (přechodné) kmeny bakterií, které se na ně dostaly kontaktem s kontaminovaným materiálem, přístrojem. [44; 38]

Této problematice se také věnují studie zmiňované v teoretické části *Kim J., Bates D. W. Korea 2013* [34], ve které bylo zjištěno až 95,5% nedodržení aseptické techniky, *Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013* [20] a *Wondmieneh A., et al., Etiopie 2020* [3], kde se nesprávná hygiena rukou projevila v 62,0 % a 76,0 %. *Kim J., Bates D. W., Korea 2013* [34] uvádí, že je potřeba zvýšit vzdělání v oblasti hygieny rukou, jelikož se dle zjištění sestry domnívaly, že před podáním perorálních přípravků se nemusí mýt ruce vzhledem k tomu, že jsou perorální léčiva jednotlivě zabalená a riziko infekce je v tomto případě nízké.

Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013 [20] zmiňují, že k tomuto pochybení může docházet na základě osobního hodnocení důležitosti jednotlivých úkonů zdravotní sestrou, jinak řečeno, sestry nepokládají provedení hygieny rukou po každém podání léčiv pacientovi za stěžejní a důležité. Také uvádí, že k pochybením může docházet díky organizačním a kulturním faktorům na příslušných odděleních, jelikož se pochybení nevyskytla celoplošně na všech odděleních v rámci provedené studie.

Zajímavým příkladem je dětská nemocnice v Miami ve Spojených státech, která přijala systém bezdrátového dohledu s ohledem na praxi mytí rukou. Systém využívá RFID (*Radio Frequency Identification*) k průběžnému sledování chování zdravotnického personálu při mytí rukou a spustí alarm, pokud se k pacientovi přiblíží zdravotnický personál, který si neumyl ruce. [45]

Obecně je pro bezpečnost pacientů klíčové zvyšovat povědomí sester o dodržování hygienických zásad. Výsledky studií, které se zaměřily na strategie zlepšování hygieny rukou, naznačují, že cílené intervence jsou účinné a mohou pomoci zvýšit dodržování hygieny rukou sestrami. [46; 47] Provádění správné hygieny rukou má zásadní význam pro snížení rizika infekcí spojených se zdravotní péčí. [48]

3.4 IDENTIFIKACE PACIENTA

V před-intervenční fázi při podávání léčiv často docházelo k nesprávné identifikaci pacienta. Dotaz na jméno pacienta proběhl pouze v 4,68 % případů. Po intervenci nebylo zaznamenáno pochybení, což mohlo být způsobeno buď kvalitní intervencí a upozornění na tento problém, nebo mohly být sestry upozorněny na tento častý problém před sběrem dat v druhé fázi. V rámci semináře a doporučení na úpravu vnitřních směrnic před post-intervenční fází byly sestry edukovány o správné identifikaci pacienta společně s dalšími procesy v podávání léčiv, ve kterých byla nalezena pochybení. V tomto rehabilitačním zařízení však oproti slovní identifikaci nebyly využity identifikační náramky, tedy jejich kontrola před podáním léčiv.

Tento proces vyžaduje zlepšení, aby identifikace pacientů probíhala dle platných ošetřovatelských postupů. Ty popisují správnou identifikaci jako dvojí kontrolu totožnosti – ověření jména na ID náramku pacienta a slovní komunikace dotazem na jméno pacienta otevřenou otázkou (*„Jak se jmenujete?“*). Nepřipouští uzavřené otázky

příkladem: *„Pane Novák, dáme léky?“*. Pacient v této situaci může reagovat zmateně, pokud by byl například léčen analgetiky, sedativy. Případně lze navíc kontrolovat údaje napsané na lůžku pacienta, na to se však nelze bez předchozích variant identifikace spolehnout, jelikož může nastat situace nežádoucí události, kdy si pacienti spletou, prohodí lůžka mezi sebou. Vzhledem k této možné situaci je tedy nutná kontrola ID náramku pacienta a slovní oslovení dotazem na jméno. [39; 49]

Identifikaci pacienta řeší také studie zmíněné v teoretické části. Ve studii *Blignaut A. J., Coetzee S. K., et al., Jižní Afrika 2017* [33] nebyla identifikace provedena v 77,0 % případech, ve studii *Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2020* [28] neproběhla v 57,0 % a ve studii *Schutijser B., et al., Nizozemsko 2018* [29] ve 42,0 % a 37,9 % po intervenci. U této studie bylo překvapující, že i přes intervenci v této oblasti se procenta lišila pouze o 4,1 %. *Westbrook J. I., et al. 2020* [28] uvádí, že tato a další vzniklá procesní pochybení mohou souviset s používání elektronického medikačního systému (EMS), který může být zátěží pro sestry, jež stráví více času s jeho používáním, a tím vynechávají některé pracovní postupy v rámci vynahrazení času stráveným se systémem.

Oproti tomu studie *Schutijser B., et al., Nizozemsko 2018* [29] uvádí, že se zavedením systému BCMA (*elektronická identifikace pacienta*) do systému podávání léčiv se zlepšila identifikace pacienta, avšak taktéž uvádí, že se sestry domnívají, že znají své pacienty natolik, aniž by se jich musely pokaždé ptát na jméno a datum narození.

BCMA je elektronický systém pro podávání léčiv ve zdravotnickém zařízení, který umožňuje spárování pacienta, medikace a čárových kódů léčiv v lékovém vozíku při podávání léčiv. V praxi zdravotní sestra načte přes čtečku čárový kód z náramku pacienta a na počítači se objeví pacientova medikace, poté provede přípravu léčiv načtením čárového kódu na krabičce léčiva, a pokud kód souhlasí s medikací, může sestra provést přípravu tablety. V případě, že by sestra načetla nesprávnou krabičku léčiva (jiná síla, jiné léčivo, viz LASA léčiva), systém upozorní na problém. [49]

BCMA systém rovněž podporuje studie *Deyoung J. L., et al., USA 2009* [50], díky kterému se po intervenci, jeho zavedení v praxi, snížil výskyt lékových pochybení při podávání léčiv, zvláště nesprávný čas podání, který před intervencí dosahoval 95,4 % (z celkem 153 podání) a po intervenci se snížil na 86,7 %.

Tímto způsobem se mohou výrazně snížit léková pochybení, jako např. podání nesprávného léčiva, nesprávné síly, v nesprávný čas. Nevýhodou je složitější nastavení celého systému a možnost výskytu chyb v průběhu používání, a s tím potřeba mít ve zdravotnickém zařízení kvalifikované osoby, které budou moci systém kdykoli opravit. Další nevýhodou by byla nutná edukace zdravotnického personálu, který by musel systém dokonale ovládat, aby mohl být validně použit. [29; 50]

Nicméně BCMA systém je možností ke snížení lékových pochybení a určitě je jednou z cest pro inovaci v českém zdravotnictví. Mohl by být navrhnut k použití ve zkoumaném rehabilitačním zařízení, závisí však i na finančních prostředcích zdravotnického zařízení. V rámci intervence v našem pozorování bych doporučila zavedení kontroly ID náramku pacientů společně s používaným slovním oslovením. Zároveň by bylo vhodné dbát na edukaci sester a snažit se jim popsat a vysvětlit důležitost tohoto procesu.

3.5 POCHYBENÍ Z HLEDISKA INTERVALU JÍDLO/LÉČIVO

Správné podání léčiva ve vztahu k potravě má velký vliv na farmakokinetiku léčiva. Je nutné porozumět této problematice pro zajištění optimální farmakoterapie. Některá léčiva, jako např. inhibitory protonové pumpy (PPI; *omeprazol, pantoprazol*) nebo hormony štítné žlázy (levothyroxin) musí být podány nalačno, nejméně 30 min před jídlem pro dosažení plného účinku. Potrava může mít také vliv na zvýšení nebo snížení účinku léčiv a měnit jejich biodostupnost. [50]

Během sledování se vyskytla pochybení v podání jak nalačno, tak v podávání s jídlem. V před-intervenční fázi se v podání nalačno vyskytlo 25,56 % pochybení a 6,45 % pochybení v podávání s jídlem. Nejčastějšími nesprávně podanými léčivy v hodnocení intervalu jídlo/léčivo byla prokinetika, inhibitory protonové pumpy nebo hormony štítné žlázy. Po intervenci, kdy pomocí edukačního materiálu a vytvoření plakátu, který byl následně vylepen na oddělení, se výskyt pochybení v intervalu jídlo/léčivo zlepšil. Pochybení v podání nalačno se snížilo na 0,72 % a v podání s jídlem na 2,17 %.

Zdravotní sestry dobře reagovaly na připomínky a celkově se zlepšilo podávání z hlediska intervalu podání potravy. Nicméně se i přesto objevila pochybení v podávání inhibitorů protonové pumpy a prokinetik. Z hlediska chodu podávání léčiv na oddělení zdravotnického zařízení mají prokinetika, léčiva odporující činnost trávicího traktu,

časově složitější podávání než samotné PPI. Na oddělení je zvykem podávat léčiva buď nalačno, nebo s jídlem, avšak prokinetika se musí podávat 10-15 min před jídlem z důvodu nástupu jejich účinku. Bylo by tudíž nutné upozornit na jejich mechanismus a podávat je v uvedený čas, který by se musel začlenit mezi obvyklé dva časy (nalačno, s jídlem), což se může zdát z hlediska organizace práce složité, například pokud nemá oddělení dostatek zdravotní sester.

Zajímavou myšlenku uvedla studie *Rodriguez-Gonzalez C. G., et al. Španělsko 2012* [52], že by v těchto případech bylo dobré rozdělit pacienty do pokojů dle dietních zvyklostí, což by usnadnilo práci zdravotním sestrám a jejich orientaci v problematice podávání léčiv v souvislosti s potravou, avšak limitem by bylo reálné provedení v praxi.

Adéla Brandová ve své diplomové práci uvádí možnost intervence v rámci upravení časového harmonogramu jednotlivých oddělení a potřeby lékařské specifikace podání léčiva ve vztahu k potravě, z důvodu omezených farmakologických znalostí sester. [53]

Důležitými faktory pracovního systému, které mohou ovlivnit schopnost provádět bezpečné podávání léků, jsou kompetence sester, jejich vedení a personální zajištění. Sestra odpovědná za podávání léčiv by měla lékaře vždy upozornit na jakoukoli nejasnost v receptu týkající se podání konkrétního léčiva, i když je to časově náročné jak pro sestry, tak pro lékaře. Je proto naléhavě nutné vytvořit institucionální pokyny pro přizpůsobení podávání léčiv příjmu potravy. K minimalizaci pochybení sester by mohlo přispět i zahrnutí výchozí možnosti intervalu mezi podáváním potravin a léčiv do systému elektronické preskripce. [54]

V souvislosti se zvyšujícím se důrazem na bezpečnost pacientů ve zdravotnických zařízeních by bylo vhodné začlenit do profesního zdravotnického týmu klinického farmaceuta. Kliničtí farmaceuti tvoří rovněž nezbytnou součást kultury zajišťování kvality, bezpečného používání léčiv, včetně analýzy a revize vhodného označování a uchovávání léčiv, jejich přípravy a podávání. Intervence klinického farmaceuta může snížit některé z rizik lékových pochybení a přispět ke zlepšení péče o hospitalizované pacienty [55; 56]

Také by bylo vhodné začlenit pravidelné edukační semináře pro sestry, ve kterých by bylo upozorňováno na nejčastější problémy od uchovávání po podávání léčiv, a ve kterých by měly sestry možnost zdokonalovat své znalosti z oblasti farmakoterapie.

LIMITY VÝZKUMU

Mezi limity studie patří skutečnost, že pozorování probíhalo v konkrétním zdravotnickém zařízení zaměřeném na rehabilitační péči, proto je třeba ověřit naše zjištění ve více zdravotnických zařízeních různého typu. Omezujícím faktorem byla také krátká doba pozorování (tři dny na každém oddělení). Během pozorování si sestry byly vědomy přítomnosti pozorovatelů, a proto mohlo dojít ke změně jejich chování a postupů (Hawthornský efekt). [57] V průběhu pozorování byly sestry informovány o přítomnosti pozorovatelů. Toto zkreslení však mělo být eliminováno seznámením sester s pozorovateli během předchozí testovací fáze. Kromě toho bylo v zájmu ochrany validity metody pozorování provedeno školení pozorovatelů, aby byla zajištěna jejich spolehlivost a objektivita. [58] Nebyly pozorovány směny v noci nebo o víkendech, což mohlo podhodnotit skutečnou prevalenci pochybení sester. Při zvažování závažnosti pochybení se hodnotila pouze potenciální rizika spojená s pozorovanými pochybeními sester, aniž by se zkoumal skutečný stav pacientů. Naopak za silnou stránku je pokládáno pozorování metodou přímého pozorování, které je sice časově náročné, ale vypovídá s vysokou prevalencí.

ZÁVĚR

Teoretická část práce se zabývala podáváním léčiv zdravotní sestrou v teoretické rovině a následně rešerší relevantních studií k tomuto tématu. V rámci experimentální části byl proveden výzkum v rehabilitačním zařízení Hamzovy léčebny Luže – Košumberk, zabývající se problematikou lékových a procesních pochybení při přípravě a podávání léčiv zdravotní sestrou a také a dodržování procesních postupů při ochraně zdraví pacienta, např. postup správné hygieny rukou nebo identifikace pacienta.

K pochybením nejčastěji docházelo při dělení tablet a označování léků nebo při nedodržení správného intervalu mezi jídlem a lékem. Jako hlavní problém bylo rovněž pozorováno nedostatečné dodržování hygienických pokynů nebo provedení správné identifikace pacienta. V návaznosti na zjištěné výsledky byly v diplomové práci navržené intervence pro minimalizaci pochybení. V rehabilitačním zařízení se doporučuje ustanovit systematický a multidisciplinární přístup, který by vedl k minimalizaci pochybení zdravotních sester pozorovaných ve výzkumu, jelikož multidisciplinární týmová práce spolu se specifickými bezpečnostními prvky může vést ke snížení počtu přerušení a minimalizaci pochybení sester. [59]

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Kategorizační index lékových chyb [21] 16
Tabulka 2 Interpretace výsledků studie Westbrook J., et al.; Austrálie 2020 24
Tabulka 3 Výsledky studie Wondmieneh A., Alemu W., Tadele N., et al., Etiopie 2020 26
Tabulka 4 Interpretace výsledků studie Johnson M., et al., Austrálie 2017 32
Tabulka 5 Výsledky procesních pochybení studie Blignaut A. J., et al., Jižní Afrika 2017 35
Tabulka 6 Výsledky medikačních pochybení studie Kim J, Bates DW., Korea 2013 37
Tabulka 7 Výsledky medikačních pochybení studie Kim J, Bates DW., Korea 2013 38
Tabulka 8 Výsledky pozorování adherence k ošetřovatelskému protokolu studie Gorini A., Pravettoni G., Itálie 2013 [20] 41
Tabulka 9 Výsledky procesních pochybení studie Westbrook, J. I., et al., Austrálie 2011 [35] 44
Tabulka 10 Přehled souhrnu analyzovaných studií 47
Tabulka 11 Celkové vstupní přehledy podání, pacientů a sester 52
Tabulka 12 Distribuce léčiv dle lékové formy 54
Tabulka 13 Četnost ATC dle prvního stupně v počtu podaných léčiv 54
Tabulka 14 Četnost vybraných skupin ATC do 2. stupně v počtu podaných léčiv 55
Tabulka 15 Hodnocení pochybení při uchovávání léčiv 57
Tabulka 16 Hodnocení pochybení při přípravě léčiv 58
Tabulka 17 Hodnocení pochybení při podávání léčiv 60
Tabulka 18 Hodnocení pochybení u transdermálního podání 60
Tabulka 19 Hodnocení intervalu jídlo/léčivo 62
Tabulka 20 Hodnocení pochybení z hlediska intervalu jídlo/léčivo 62
Tabulka 21 Charakteristiky subkutánního podání 63
Tabulka 22 Přehled nejčastějších pochybení zdravotních sester 64

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Kompliance k vybraným postupům 28
Graf č. 2 Strategie zavedené nemocnicemi v 2. fázi výzkumu rozdělené dle jednotlivých složek modelu SEIPS 30
Graf č. 3 Pravděpodobnost závažného pochybení 61

SEZNAM LITERATURY

1. **DONALDSON, L. J. a et al**. Medication Without Harm: WHO's Third Global Patient Safety Challenge. *The Lancet* [online]. 19 April 2017, **389**(10080), 1680-81 [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)31047-4

2. **ŠTRBOVÁ, P.** Lékové chyby v ošetřovatelství. *Klinická farmakologie a farmacie* [online]. Olomouc: Solen, 15. května 2013, **27**(1), 37-40 [cit. 2023-03-14]. ISSN 1803-5353. Dostupné z: https://www.klinickafarmakologie.cz/pdfs/far/2013/01/07.pdf

3. **WONDMIENEH, A. a et al.** Medication administration errors and contributing factors among nurses: a cross sectional study in tertiary hospitals, Addis Ababa, Ethiopia. *BMC nursing* [online]. January 2020, **19**(4) [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: doi:10.1186/s12912-020-0397-0

4. **NCCMERP**. About Medication Errors: What is a Medication Error?. *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* [online]. 2022 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: http://www.nccmerp.org/about-medication-errors

5. **MCLEOD, M. CH. a et al.** Methodological variations and their effects on reported medication administration error rates. *BMJ quality & safety* [online]. 2013, **22**(4), 278-89 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: doi:10.1136/bmjqs-2012-001330

6. **KEERS, R. N. Causes** of medication administration errors in hospitals: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. Drug safety [online]. 2013, 36(11), 1045-67 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: doi:10.1007/s40264-013-0090-2

7. **VYTEJČKOVÁ, R. a et al**. *Ošetřovatelské postupy v péči o nemocné III: speciální část*. Praha: Grada Publishing, 2015, 22-59. ISBN 978-80-247-3421-7.

8. **VONDRÁČEK, L. a V. WIRTHOVÁ**. *Právní minimum pro sestry: příručka pro praxi*. In: Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3132-2.

9. **SPOJENÁ AKREDITAČNÍ KOMISE, O.P.S.** *Akreditační standardy pro nemocnice*. Praha: TIGIS, spol. s r. o, 2013, 85-92. 3. ISBN 978-80-87323-04-05.

10. **WORKMAN, B., C. BENNET**. *Klíčové dovednosti sester*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1714-X.

11. **MACDOWELL, P. a et al**. Medication Administration Errors. *Patient Safety Network* [online]. The University of California, San Francisco, 12 March 2021 [cit. 2023-03-14]. Dostupné z: https://psnet.ahrq.gov/primer/medication-administration-errors#

12. **SLEZÁKOVÁ, Z.** *Ošetřovatelství v neurologii*. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4868-9.

13. **WITTICH, M. a et al..** Medication Errors: An Overview for Clinicians. *May o Clinic Proceedings* [online]. 27 June 2014, **89**(8) [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: doi:https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2014.05.007

14. **LAWTON, R.** Not working to rule: understanding procedural violations at work. *Saf Sci* [online]. 1998, (28), 77-95 [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: doi:http://dx.doi.org/10.1016/S0925-7535(97)00073-8

15. **GHERARDI, S. a et al.**. Organizational learning of safety in communities of practice. *Journal of Management Inquiry* [online]. 2000, **9**(1), 7-18 [cit. 2023-03-17]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1177/105649260091002

16. **WAKEFIELD, D. S. a et al.** Understanding why medication administration errors may not be reported. *American journal of medical quality : the official journal of the American College of Medical Quality* [online]. 1999, **14**(2), 81-88 [cit. 2023-03-23]. Dostupné z: doi:10.1177/106286069901400203

17. **FLYNN, A. a et al**. Comparison of methods for detecting medication errors in 36 hospitals and skilled-nursing facilities. *American journal of health-system pharmacy : AJHP : official journal of the American Society of Health-System Pharmacists* [online]. 2002, **59**(5), 436-446 [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: doi:10.1093/ajhp/59.5.436

18. **ASPDEN, P., a et al.** INSTITUTE OF MEDICINE. *Committee on Identifying and Preventing Medication Errors*. Washington DC: National Academies Press, 2007. ISBN 0309101476.

19. **BALL, M. J., a et al.** Enabling technology to revitalize the role of nursing in a era of patient's safety. *Int. J. Med. Inform.* [online]. 2003, (69), 29-38 [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: http://dx.doi.org/10.1016/S1386-5056(02)00063-1

20. **GORINI, A. a G. PRAVETTONI.** Nurses' violations of a medication administration protocol in Italy: an observational study. *Clinical Nursing Studies* [online]. 2013, (1), 80-89 [cit. 2023-03-18]. ISSN 2324-7959. Dostupné z: doi:10.5430/CNS.V1N2P80

21. **HARTWIG, S. C., S. D. DENGER a P. J. SCHNEIDER**. Types of Medication Errors. *National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention* [online]. 20. 2. 2001 [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: http://www.nccmerp.org/types-medication-errors

22. **BRABCOVÁ, I., D. SVOBODOVÁ, S. BARTLOVÁ a V. TÓTHOVÁ**. Medikační pochybení z perspektivy managementu zdravotnického zařízení. *Onkologie* [online]. České Budějovice, 1. 10. 2014, **8**(4), 178-181 [cit. 2023-03-18]. ISSN 1803-5345. Dostupné z: https://www.onkologiecs.cz/pdfs/xon/2014/04/09.pdf

23. **VEVERKOVÁ, E., E. KOZÁKOVÁ a L. DOLEJŠÍ**. *Ošetřovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-247-2747-9.

24. **MZČR**. NOP role NLZP při zacházení s léčivými přípravky. In: *Věstník Ministerstva zdravotnictví 2020, částka 5* [online]. 28. 4. 2020, s. 1-11 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/18576/41065/NOP%20Role%20NLZP%20p%C5%99i%20zach%C3%A1zen%C3%AD%20s%20LP.pdf

25. **BRABCOVÁ, I. a S. BARTLOVÁ**. *Management v ošetřovatelské praxi*. Praha: NLN, Nakladatelství Lidové noviny, 2015. ISBN 978-80-7422-402-7.

26. **POKORNÁ, A., et al**. *Management nežádoucích událostí ve zdravotnictví: metodika prevence, identifikace a analýza*. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-0720-9.

27. **WESTBROOK**, **J. I.** Stepped-wedge cluster randomised controlled trial to assess the effectiveness of an electronic medication management system to reduce medication errors, adverse drug events and average length of stay at two paediatric hospitals: a study protocol. *BMJ open* [online]. 21 October 2016, **6**(10, e011811), 1-11 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1136/bmjopen-2016-011811

28. **WESTBROOK, J. I. a et al.** Changes in medication administration error rates associated with the introduction of electronic medication systems in hospitals: a multisite controlled before and after study. *BMJ health & care informatics* [online]. 2020, **27**(3: e100170) [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1136/bmjhci-2020-100170

29. **SCHUTIJSER, B. a et al**. Nurse compliance with a protocol for safe injectable medication administration: comparison of two multicentre observational studies. *BMJ open* [online]. 5 January 2018, **8**(1: e019648) [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1136/bmjopen-2017-019648

30. **THE UNIVERSITY OF WISCONSIN**. The Systems Engineering Initiative for Patient Safety (SEIPS). *Center for Quality and Productivity Improvement* [online]. 2006 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: https://cqpi.wisc.edu/seips/

31. **INSTITUTE FOR SAFE MEDICATION PRACTICES**. *Proceedings from the ISMP summit on the use of smart infusion pumps: guidelines for safe implementation and use* [online]. 2009 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-06/ISMP%20Smart%20Pump%20Guidelines%202009.pdf

32. **JOHNSON, M. a et al.** The impact of interruptions on medication errors in hospitals: an observational study of nurses. *Journal of nursing management* [online]. 2017, **25**(7) [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: doi:10.1111/jonm.12486

33. **BLIGNAUT, A. J. a et al**. Medication administration errors and related deviations from safe practice: an observational study. *Journal of clinical nursing* [online]. 2017, **26**(21-22), 3610-3623 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.1111/jocn.13732

34. **KIM, J. a D. W. BATES**. Medication administration errors by nurses: adherence to guidelines. *Journal of clinical nursing* [online]. **22,3-4**, 590-8 [cit. 2023-03-21]. Dostupné z: doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04344.x

35. **WESTBROOK, J. I. a et al.** Errors in the administration of intravenous medications in hospital and the role of correct procedures and nurse experience. *BMJ quality & safety* [online]. 2011, **20**(12), 1027-34 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: doi:10.1136/bmjqs-2011-000089

36. **GILL, D. a et al.** Crushing or splitting medications: unrecognized hazards. *Journal of gerontological nursing* [online]. 2012, **38**(1), 8-12 [cit. 2023-03-20]. Dostupné z: doi:10.3928/00989134-20111213-01

37. **FREEMAN, M. K. a et al.** Tablet splitting: a review of the clinical and economic outcomes and patient acceptance: Second of a 2-part series. *The Consultant pharmacist : the journal of the American Society of Consultant Pharmacists* [online]. May 2012, **27**(6), 421-30 [cit. 2023-03-22]. Dostupné z: doi:10.4140/TCP.n.2012.421

38. **LIDICKÁ, L., M. ŠLIKOVÁ DINGOVÁ a L. VRABELOVÁ**. In: *Základy ošetřovatelství a ošetřovatelských postupů: pro zdravotnické záchranáře*. Praha: Grada Publishing, 2018, s. 719-20. ISBN 978-80-271-0717-9.

39. **DRAHOŠ, J.** Jak definovat chyby při podávání léků. *Florence* [online]. Ambit media, 2007, **3**(6), 251-52 [cit. 2023-02-28]. ISSN 1801-464x.

40. **SÚKL**. *SPC o OxyContin: OXYCONTIN - 65/257/00-C*. březen 2022. Dostupné také z: https://prehledy.sukl.cz/prehledy/v1/dokumenty/14497

41. **SÚKL**. *Přehledy léčiv SÚKL: GLYCLADA - 18/321/13-C: Souhrn údajů o přípravku: Glyclada 60 mg tablety s řízeným uvolňováním* [online]. In: . 17. 12. 2020, s. 1-9 [cit. 2023-04-22]. Dostupné z: https://prehledy.sukl.cz/prehledy/v1/dokumenty/10511

42. **SÚKL**. *Přehledy léčiv SÚKL: TAMSULOSIN HCL MYLAN - 87/634/05-C*. listopad 2020. Dostupné také z: https://prehledy.sukl.cz/prehledy/v1/dokumenty/15883

43. **WANG, Y. a et al**. The influence of effective communication, perceived respect and willingness to collaborate on nurses' perceptions of nurse-physician collaboration in China. *Applied nursing research : ANR* [online]. 2018, **41**, 73-79 [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: doi:10.1016/j.apnr.2018.04.005

44. **KACHLOVÁ, M., I. PLEVOVÁ**. *Postupy v ošetřovatelské péči 2 (Bariérová ošetřovatelská péče)*. Praha: Grada Publishing, 2022. ISBN 978-80-271-4912-4.

45. **FRASER, E.** Miami Children's Hospital Achieves Objective, Technology Documented 97.4% Hand Hygiene Compliance Rates While Using the HyGreen® Hand Hygiene System. *Businesswire* [online]. 16 February 2012 [cit. 2023-04-13]. Dostupné z: https://www.businesswire.com/news/home/20120216006449/en/Miami-Children%E2%80%99s-Hospital-Achieves-Objective-Technology-Documented-97.4-Hand-Hygiene-Compliance-Rates-While-Using-the-HyGreen%C2%AE-Hand-Hygiene-Systém

46. **GRAVETO, J. M. G. a et al.** Hand hygiene: nurses' adherence after training. *Revista brasileira de enfermagem* [online]. 2018, **71**(3), 1189-1193 [cit. 2023-04-19]. Dostupné z: doi:10.1590/0034-7167-2017-0239

47. **LUANGASANATIP, N., et al.** Comparative efficacy of interventions to promote hand hygiene in hospital: systematic review and network meta-analysis. *BMJ* [online]. 2015, **351**(h3728) [cit. 2023-04-18]. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.h3728

48. **GOLDBERG, J. L.** Guideline Implementation: Hand Hygiene. *AORN journal* [online]. 2017, **105**(2), 203-212 [cit. 2023-04-21]. Dostupné z: doi:10.1016/j.aorn.2016.12.010

49. **ŠKRLA, P.** In: *Především neublížit, cesta k prevenci pochybení v léčebné a ošetřovatelské péči*. Brno: NCONZO, 2005, s. 162. ISBN 80-7013-419-4.

50. **DEYOUNG, J. L. a et al.** Effect of bar-code-assisted medication administration on medication error rates in an adult medical intensive care unit. *American journal of health-system pharmacy : AJHP : official journal of the American Society of Health-System Pharmacists* [online]. 2009, **66**(12), 1110-5 [cit. 2023-04-23]. Dostupné z: doi:10.2146/ajhp080355

51. **DENG, J. a et al.** A Review of Food-Drug Interactions on Oral Drug Absorption. *Drugs* [online]. 2017, **77**(17), 1833-1855 [cit. 2023-04-18]. Dostupné z: doi:10.1007/s40265-017-0832-z

52. **RODRIGUEZ-GONZALEZ, C. G. a et al.** Prevalence of medication administration errors in two medical units with automated prescription and dispensing. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA* [online]. 2012, **19**(1), 72-8 [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: doi:10.1136/amiajnl-2011-000332

53. **BRANDOVÁ, A.** *Analýza podávání léčiv zdravotními sestrami ve zdravotnickém zařízení VI*. Hradec Králové, 2022, 57 s. Dostupné také z: https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/177485. Diplomová práce. Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Katedra sociální a klinické farmacie. Vedoucí práce PharmDr. Martin Doseděl, Ph.D.

54. **ODBERG, K. G. a et al.** Medication administration in nursing homes: A qualitative study of the nurse role. *Nursing open* [online]. 28 November 2018n. l., **6**(2), 384-392 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: doi:10.1002/nop2.216

55. **JACOBI, J.** Clinical pharmacists: practitioners who are essential members of your clinical care team. *Rev. Med. Clin. Condes* [online]. 2016, **27**(5), 571-577 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: doi:10.1016/j.rmclc.2016.09.002

56.**SCARSI, K.K., M. A. FOTIS a G. A. NOSKIN**. Pharmacist participation in medical rounds reduces medication errors. *Am J Health Syst Pharm* [online]. 2002, **59**(21), 2089-2092 [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: doi:10.1093/ajhp/59.21.2089

57. **SEDGWICK, P. a N. GREENWOOD**. Understanding the Hawthorne effect. *BMJ (Clinical research ed.)* [online]. 4 September 2015n. l., **351**(h4672) [cit. 2023-04-15]. Dostupné z: doi:10.1136/bmj.h4672

58. **BARKER, K. N**. Observation method of detecting medication errors. *American journal of health-system pharmacy : AJHP : official journal of the American Society of Health-System Pharmacists* [online]. 2002, **59**(23), 2314-6 [cit. 2023-04-16]. Dostupné z: doi:10.1093/ajhp/59.23.2314

59. **FREEMAN, R. a et al.** Reducing interruptions to improve medication safety. *Journal of nursing care quality* [online]. 2013, **28**(2), 176-85 [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: doi:10.1097/NCQ.0b013e318275ac3e

PŘÍLOHY

Příloha č. 1 Záznamový formulář

Den:																		
Čas:																		
Oddělení:																		
Pacient:																		
Sestra:																		
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.
	Teplota																	
	Lednice																	
	Ochr.před světlem																	
	Exspirováno																	
	Opakované použití																	
	Datum 1. použití																	
	Uvedená exspir.																	
	Inzulin jméno																	
	RL: krabička																	
	RL: barva																	
	NL: kovová skříň																	
	LASA: červený puntík																	
PODÁVÁNÍ	Čisté ruce									Nápoj:								
	Identifikace otázkou									Kontrola štítku:								
	Dotyk																	
	Název léku																	
	Síla léku																	
	Léková forma																	
	Dávka																	
	Čas																	
	Odstup + čas																	
	Kapání poklep																	
	Čisté nástroje																	
	Drcení																	
	Půlení																	
	Půlička																	
	Rýha																	
	Znehodnocení																	
	Protřepání																	
	Druhá identifikace																	
	Aplik. cesta																	
	Místo																	
	Rychlost podání + čas																	
	Náplast kůže																	
	Náplast odlepena																	
	Zápis fajfkou																	
PŘÍPRAVA	Označení surovin																	
	Datum otevření																	
	Datum exspirace																	
	Suroviny exspirovány																	
	Čisté ruce																	
	Diluent + množství																	
	Kontrola VAS																	