MALMÖ HÖGSKOLA
FAKULTETEN FÖR
HÄLSA OCH SAMHÄLLE

PROBLEMATIK VID SJUKSKÖTERSKANS LÄKEMEDELSHANTERING I SLUTENVÅRD

EN LITTERATURSTUDIE

ANNIKA BLADH
CAROLINE HANSSON

Examensarbete i omvårdnad
Nivå 61-90 hp
Sjuksköterskeprogrammet
Januari 2014

Malmö högskola
Hälsa och samhälle
205 06 Malmö

PROBLEMATIK VID SJUKSKÖTERSKANS LÄKEMEDELSHANTERING I SLUTENVÅRD

EN LITTERATURSTUDIE

ANNIKA BLADH
CAROLINE HANSSON

Bladh, A & Hansson, C. Problematik vid sjuksköterskans läkemedelshantering i slutenvård. En litteraturstudie. *Examensarbete i omvårdnad 15 högskolepoäng.* Malmö högskola: Fakulteten för hälsa och samhälle, institutionen för vårdvetenskap, 2014.

Bakgrund: Yrkesutövare inom sjuksköterskeprofessionen är skyldiga att upprätthålla en god patientsäkerhet som skyddar mot vårdskada. **Syfte:** Att undersöka forskning kring sjuksköterskans läkemedelshantering som är skadlig eller potentiellt skadlig för patienter i slutenvård. **Metod:** En litteraturstudie för att ta fram ett relevant underlag av vetenskapliga artiklar genomfördes via databassökningar i CINAHL, PubMed och PsycINFO. **Resultat:** I resultatet kunde fyra kategorier relaterat till felaktig läkemedelshantering identifieras. Dessa var frekvens, typer av fel, arbetsmiljö och erfarenhet. **Slutsats:** De två mest framträdande omständigheter som kunde relateras till felaktig läkemedelshantering var brist på erfarenhet och förekomst av avbrott och vanligaste var att sjuksköterskor utelämnade kontroll av patientidentitet.

Nyckelord: Injektioner, iordningställande, läkemedelsadministrationer, läkemedelshantering och sjuksköterskor.

PROBLEMS SURROUNDING DRUG HANDLING BY NURSES IN INPATIENT CARE

A LITERATURE STUDY

ANNIKA BLADH
CAROLINE HANSSON

Bladh, A & Hansson, C. Problems surrounding drug handling by nurses in inpatient care. A literature study. *Degree Project, 15 Credit Points.* Malmö University: Faculty of Health and Society, Department of Care Science, 2014.

Background: Professionals within the nursing profession are obligated to uphold good patient safety that protects against injury sustained during care. **Aim:** To examine research on nurses drug handling that is harmful or potentially harmful to patients in inpatient care settings. **Method:** A literature study was conducted and in order to find a relevant basis of scientific articles, database searches of CINAHL, PubMed and PsycINFO were carried out. **Result:** In the result four categories stood out with regard to correlation with flawed handling of drugs. These were frequency, types of errors, working environment and experience. **Conclusion:** The two most prominent circumstances connected to faulty drug handling were lack of experience and the occurrence of interruptions and the most common fault were nurses who neglected to confirm patient identity.

Keywords: Drug administrations, drug handling, injections, nurses and preparation.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING 5
BAKGRUND 5
SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR 6
Frågeställningar 6
Definitioner 6
METOD 6
Databassökning 7
Avgränsningar 9
Granskning 10
Analys 10
RESULTAT 10
Frekvenser av fel 10
Typer av fel 11
Arbetsmiljö 12
Avbrott 12
Arbetsbelastning 12
Erfarenhet 13
DISKUSSION 13
Metoddiskussion 13
Resultatdiskussion 14
SLUTSATS 16
REFERENSER 17
BILAGOR 19
Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod 20
Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvalitativ metod 21

INLEDNING

Enligt kompetensbeskrivningen för legitimerad sjuksköterska ska sjuksköterskan kunna hantera läkemedel på ett korrekt sätt genom att använda sina kunskaper inom farmakologi. Sjuksköterskan ska även kunna utföra ordinationer och ifrågasätta oklara ordinationer samt kunna följa riktlinjer och rutiner (Socialstyrelsen, 2005). International council of nurses (ICN:s) etiska kod för sjuksköterskor understryker det personliga ansvar som varje sjuksköterska har för sitt yrkesutövande och att kompetensen följer utvecklingen inom professionen (Svensk sjuksköterskeförening, 2007). Med denna studie hoppas författarna kunna bidra till förståelse kring faktorer som föreligger vid felaktig läkemedelshantering. Med ökad medvetenhet kring dessa faktorer kan felaktig läkemedelshantering möjligtvis undvikas i större utsträckning.

BAKGRUND

Yrkesutövare inom sjuksköterskeprofessionen är skyldiga att upprätthålla en god patientsäkerhet (6:4 Patientsäkerhetslagen (PSL) 2010:659). Enligt patientsäkerhetslagen (1:6 PSL 2010:659) innebär patientsäkerhet skydd mot vårdskada. Vårdskador är sådana fall som uppstår till följd av patientens kontakt med hälso- och sjukvården och leder till kroppslig eller psykisk skada eller sjukdom, lidande eller dödsfall (1:5 PSL 2010:659). Felaktig läkemedelshantering kan ge upphov till vårdskador och fel kan uppstå vid alla steg i hanteringsprocessen (Simonsen & Aarbakke, 2011). Flynn et al (2012) genomförde en enkätstudie i USA som avsåg fastställa samband mellan sjuksköterskors arbetsmiljö, bemanning, praxis för att upptäcka fel innan de utförs och frekvenser av läkemedelsfel som inte upptäcktes innan utförandet. I studien framgår att läkemedelsfel är ett av de största hoten mot patientsäkerheten (a a). I Socialstyrelsens Lägesrapport från 2013 med inriktning på patientsäkerhet har de via en journalgranskning presenterat statistik rörande vårdskador. Utifrån denna granskning anger Socialstyrelsen att 12,2% av vårdskadorna är läkemedelsrelaterade skador. Efter kategorierna vårdrelaterade infektioner (39,5%) och övriga skador (13 %) kommer läkemedelsrelaterade skador på tredje plats (Socialstyrelsen, 2013a). Flynn et al (2012) konkluderar att sjuksköterskan är den mest sannolika att upptäcka och stoppa läkemedelsfel i behandling av slutenvårdspatienter innan administrering, oavsett var i processen felet har uppstått. Agyemang och While (2010) har gjort en litteraturstudie om personliga och organisatoriska faktorer som bidrar till läkemedelsfel bland sjuksköterskor i slutenvård. I studiens resultat framkommer det att läkemedelshantering är en multidisciplinär process som involverar läkare, apotekare och sjuksköterskor. Det är sjuksköterskan som kontrollerar läkemedlet i sista steget av processen innan administrering till patienten. Eftersom sjuksköterskan hanterar läkemedlet sist i processen saknar hen motsvarande försäkring, med avseende på att fel upptäcks, som yrkesmän med ansvar för tidigare steg i processen (a a).

Sjuksköterskan ansvarar för läkemedelshantering avseende rekvisition, förvaring av läkemedel, iordningställande, kontroll och administrering (1:2 Socialstyrelsens författningssamling (SOSFS) 2000:1). Utifrån en ordinationshandling iordningställer sjuksköterskan läkemedel. Den sjuksköterska som förbereder läkemedlet ska även administrera läkemedlet d v s överlämna eller tillföra läkemedlet till patienten (Simonsen & Aarbakke, 2011). Vid överlämnandet av

läkemedel ska sjuksköterskan försäkra sig om att rätt patient får rätt ordination genom identitetskontroll. Sjuksköterskan ska också kontrollera läkemedlets namn, styrka, läkemedelsform, dos och doseringstidpunkt för överrensstämmelse med ordinationshandling (Vårdhandboken, 2013). Sjuksköterskan ska även diskutera läkemedelseffekter, både positiva och negativa, med patienten. Utförd ordination skall signeras i ordinationshandlingen av sjuksköterskan som administrerade läkemedlet (Simonsen & Aarbakke, 2011).

Rekvisition innebär beställning av läkemedel från apotek till läkemedelsförråd (1:3 SOSFS 2000:1). Lokala instruktioner från verksamhetschef specificerar vem som har ansvar och behörighet att rekvirera. Utifrån sjuksköterskans kompetens kan hen utses som ansvarig för rekvisition. Läkemedel ska förvaras i ett förråd som endast behörig personal har tillgång till. De lokala instruktionerna specificerar vem som ansvarar för förvaringen av läkemedel. Ansvaret innefattar bl a kontrollera att hållbarhetsdatum inte har passerat för läkemedlen, åtgärdar olika skrivelser från apoteket, kontrollerar leveranser från apoteket och har ansvar för nycklar till läkemedelsförrådet (Simonsen & Aarbakke, 2011).

SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Att undersöka forskning kring sjuksköterskans läkemedelshantering som är skadlig eller potentiellt skadlig för patienter i slutenvård.

Frågeställningar

Vilka faktorer föregår felaktig läkemedelshantering?
Vilka typer av fel förekommer?
Hur vanligt är det att fel begås vid läkemedelshantering?

Definitioner

Vårdskada definieras som ”/…/ lidande, kroppslig eller psykisk skada eller sjukdom samt dödsfall som hade kunnat undvikas om adekvata åtgärder hade vidtagits vid patientens kontakt med hälso- och sjukvården.” (1:5 PSL 2010:659)

Läkemedelshantering definieras som ”/…/ läkemedelshantering avses i dessa föreskrifter ordination, iordningställande, administrering, rekvisition och förvaring av läkemedel.” (1:2 SOSFS 2000:1).

Patientsäkerhet definieras som skydd mot vårdskada (1:6 PSL 2010:659).

Sluten vård definieras som ” hälso- och sjukvård när den ges till patient vars tillstånd kräver resurser som inte kan tillgodoses inom öppen vård eller hemsjukvård.” (Socialstyrelsen, 2013b).

METOD

För att undersöka valt syfte bedömdes en litteraturstudie vara lämpligast metod. Anvisningar från Willman et al (2011) låg till grund för studiemetoden. En litteraturstudie är uppbyggd kring ett preciserat syfte, tydliga urvalskriterier, genomförd databassökning, analys av artikelunderlag, jämförande analys och skrivande av studien (a a). Studien utfördes under en tidsbegränsning på två månader, november och december 2013.

Databassökning

Den primära metoden för att ta fram ett relevant underlag av vetenskapliga artiklar till studiens resultat var databassökning. Databaserna CINAHL, PubMed och PsycINFO användes då dessa var inriktade på ämnen som berör omvårdnad och medicin, och bedömdes därför vara lämpliga utifrån studiens syfte. MeSH-termer från Karolinska Institutets Svenska MeSH användes till databassökningarna i PubMed. Headings termer utgjorde sökord i CINAHL-sökningarna. De booleska operatorerna AND och NOT tillämpades för att särskilja sökningarna. Sökord som användes i PubMed, CINAHL och PsycINFO var *Medication error, medication errors, nursing, risk factors, inpatient care, problems, hazardous drugs, oncology, sweden, drug, administration, errors, nurses, medication, patient safety* och *cytostatic agents*, *consequences* och *drug handling*. En av titlarna i artikeln Agyemang & Whiles (2010) referenslista framstod som intressant utifrån den föreliggande studiens syfte. En fritextsökning utfördes för att återfinna artikeln. Sökningen gjordes i PubMed och artikelns titel (Barker et al, 2002) användes som sökning. Databassökningarna gjordes individuellt och författarna delade två databaser (CINAHL och PubMed) mellan sig och gjorde parallella sökningar på PsycINFO. Sökorden var gemensamma för alla databassökningar och ansågs vara preliminära. Efter utförda sökningar visade det sig att sökorden var lämpliga och gav relevanta träffar utifrån valt syfte. Titlarna lästes i den ordning som de presenterades i sökresultat-listan. Det gjordes ingen åtskillnad mellan kvantitativa och kvalitativa studier i artikelsökningen, däremot uppmärksammades studiernas val av ansats vid granskning av artiklarna.

Tabell 1. Manuell sökning i PubMed.

Datum	**Fritext**	**Träffar**	**Lästa titlar**	**Granskade abstrakt**	**Granskade artiklar**	**Använda artiklar**
131129	Medication errors observed in 36 health care facilities	23	23	1	1	0

Tabell 2. Databassökning i PsycINFO.

Datum	**Sökord**	**Begräns-ningar**	**Träffar**	**Lästa titlar**	**Granskade abstrakt**	**Granskade artiklar**	**Använda artiklar**
131114	Medica tion errors	-	1404	100	21	1	1

Tabell 3. Databassökning i CINAHL.

Datum	**Headings termer**	**Begräns-ningar**	**Träffar**	**Lästa titlar**	**Granskade abstrakt**	**Granskade artiklar**	**Använda artiklar**
131112	Medication errors AND nursing AND risk factors	-	1577	200	33	9	4
131113	Medication errors	-	13626	200	19	6	2
131113	Medication error	-	3078	200	11	1	0
131113	Medication errors AND nursing AND consequences	-	1814	200	11	1	0
131113	Medication errors AND nursing AND problems	-	3223	60	2	1	0
131113	Drug handling AND nursing NOT hazardous drugs NOT oncology	-	203	60	1	1	0

Tabell 4. Databassökning I PubMed.

Datum	MeSH-term	Begräns-ningar	Träffar	Lästa titlar	Granskade abstrakt	Granskade artiklar	Använda artiklar
131113	Medication errors	*	9192	200	15	2	0
131113	Medication errors AND sweden	*	63	63	7	1	1
131114	Medication errors AND nursing AND consequences	*	63	63	15	1	0
131113	Drug administration errors nurses	*	495	120	33	1	0
131114	Medication errors AND inpatient care	*	865	120	3	1	0
131113	Medication administration errors nurses	*	855	120	32	2	2

*Fulltext tillgänglig.

Avgränsningar

Exklusionskriterium var studier från utvecklingsländer. Litteraturstudien var inriktad på att undersöka läkemedelshantering som var skadlig eller potentiellt skadlig för patienten. Artiklar som omfattade felaktig läkemedelshantering som var potentiellt skadlig för sjuksköterskan såsom hantering av t ex cytostatika har därför exkluderats. Av samma anledning har även artiklar som undersökt det känslomässiga trauma som kunde drabba sjuksköterskan som gjort fel. Artiklar skrivna på annat språk än svenska och engelska exkluderades. Inklusionskriterium var läkemedelshantering utifrån sjuksköterskans ansvarsområden med fokus på artiklar rörande iordningställande och administration av läkemedel. De tio artiklar som erhållit högst poäng efter granskning med Willman et al (2011) protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvalitativ metod och kvantitativ metod inkluderades. Artiklar tillgängliga i fulltext via Malmö högskolas bibliotek inkluderades.

Granskning

Utförandet av arbetet med att ta fram artiklar följde Willman et al (2011) arbetsprocess vid litteratursökning. De beskriver en process delad i olika steg som inleds med att formulera en problemställning. Därefter tags sökord fram som ger begrepp och söktermer. Nästa steg i processen utgörs av att fastställa kriterier för inklusion. Efter detta steg så fastställs vilka söksystem som skall användas för datainsamling. Därefter genomförs databassökningarna och eventuellt manuella sökningar. Sedan väljs artiklar ut för fortsatt granskning, detta urval görs baserat på titlar och abstrakt som svarar mot valt syfte (a a). Vid val av artiklar för granskning beaktades hur väl abstrakten svarade mot valt syfte. Ett urval på 29 artiklar ansågs vara kompatibla med syftet och kvalificerade sig för granskning. Läsning och granskning av samtliga artiklar gjordes individuellt, därefter gjordes en gemensam jämförelse av erhållen granskningskvot för varje artikel och en slutgiltig poängbedömning gjordes. Granskningen av artiklarna gjordes med Willman et al (2011) protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvalitativ metod och kvantitativ metod. Efter gemensam granskning och poängbedömning av samtliga 29 artiklar gjordes ett slutligt urval av artiklar till den här studiens resultat. Detta urval var baserat på artiklar som hade högst poäng. De tio artiklarna hade ≥ 19 poäng, varav en artikel var med kvalitativ ansats, sju var med kvantitativ och två var med kombinerad ansats. Samtliga artiklar var skrivna på engelska.

Analys

Efter utförd granskning och inkludering av artiklarna med högst poäng inleddes en gemensamt utförd analys av samtligt underlag. Analysens huvudfokus bestod i att jämföra artiklarnas likheter och olikheter. I de fall som artiklar har undersökt jämförbara eller samma variabler t ex var det tre artiklar som undersökt förekomst av avbrott, har dessa variabler jämförts med varandra och sammanställts i analysen. Enligt Willman et al (2011) är detta avgörande för tolkningsprocessen.

RESULTAT

Resultatet av den här litteraturstudien grundade sig på tio vetenskapliga artiklar som berörde problematik kring läkemedelshantering. Via analys särskilde sig fyra kategorier. Dessa var frekvens, typer av fel, arbetsmiljö och erfarenhet.

Frekvenser av fel

Drach-Zahavy et al (2013) har i en prospektiv studie undersökt om fyra typer av inlärningsmetoder kan begränsa feladministrering av läkemedel. Studien genomfördes under fyra månader med datainsamling vid studiens inledning och dess avslut. Via direkta observationer framkom att uppskattningsvis var fjärde patient, 28 % vid observation 1 och 29 % vid observation 2, utsattes för någon form av avvikelse då de mottog läkemedel (a a). Liknande frekvens framkom även i Drach-Zahavy och Pud (2010). I en tvärsnittsstudie har de observerat och intervjuat sjuksköterskor på 32 avdelningar på tre olika sjukhus för att undersöka om inlärningsmetoder kan begränsa feladministrering av läkemedel. I denna studie var genomsnittsfrekvensen av avvikelser från korrekt administrering 27 %, vilket innebar att drygt var fjärde patient som mottog läkemedel gjorde det via ett inkorrekt tillvägagångssätt (a a). Kim och Bates (2012) har i en observationsstudie utvärderat frekvensen av läkemedel som administreras fel på ett sjukhus i Korea.

De delade in iordningsställande och administreringen av läkemedel i en process bestående av 31 olika kategorier, vilka samtliga behövde utföras korrekt för att läkemedelsutdelningen ska ansetts ha utförts på rätt sätt. I genomsnitt utfördes 17,2 av kategorierna per patient enligt föreskrift, medan 5,7 av kategorierna utgjordes av olika exempel på sjuksköterskor som bröt mot föreskriven läkemedelshantering (a a). Westbrook et al (2011) har i en observationsstudie mätt frekvens, typ och allvarlighetsgrad av fel vid administrering av intravenösa läkemedel. De observerade 568 intravenösa läkemedelsadministreringar där de kategoriserade mellan avvikelse från korrekt utförd process och fel som uppstod. 73,9 % av administreringarna utfördes med minst en avvikelse från föreskriven process. 69,7% av administreringarna ledde till att ett eller flera fel uppstod (a a). Teunissen et al (2013) har gjort en tvärsnittsstudie för att studera riskfaktorer och relevans av läkemedelsadministrering på annan tid än den som är föreskriven. Datainsamling utfördes via insamling av utdelade läkemedelsförpackningar. I studien definierades annan tid än föreskriven som läkemedeladministreringar som utfördes mer än en timme före eller mer än en timme efter tidpunkten som var ordinerad. Studien presenterade att 38,9 % av observerade läkemedelsdelningar utfördes felaktigt (a a).

Typer av fel

Enligt Drach-Zahavy et al (2013) så kontrollerade sjuksköterskorna inte patientens identitet via namn varken genom identitetsband eller verbalt, i 22 % av observationerna. Westbrook et al (2011) angav att i 52,1 % av de observerade intravenösa läkemedelsadministrationerna utelämnades identifiering av patient före administrering. Studien visar även en oddskvot på 0,44 för sambandet mellan att identifikationskontrollera patienten och risk för felhantering av läkemedel. Detta visar således på att identitetskontrollen medför en reducerad risk för läkemedelsfel (a a). Ytterligare en studie som behandlade brister relaterade till identitetskontroll redovisade en kvot på 93,5 % av sjuksköterskor som underlät att kontrollera patienters identitetsarmband för läkemedelsadministrering. Samma studie angav att 96,6 % av sjuksköterskorna även försummade att fråga patienten om namn innan administrering (Kim & Bates, 2012).

Teunissen et al (2013) undersökte 2874 läkemedelsdelningar under elva dagar. Under denna period utfördes 38,9% av administrationerna felaktigt. Det mest förekommande felet var att läkemedlet gavs på annan tid än ordinerat. Denna kategori utgjorde 69,0% av den totala felkvoten (a a). En annan studie observerade 568 intravenösa administrationer varav 5,5 % utfördes på fel klockslag (Westbrook et al, 2011). Studien av Kim och Bates (2012) observerade att 59 % av 293 läkemedelsadministrationer genomfördes på en annan tid än den som ordinerats.

De undersökte också i vilken utsträckning sjuksköterskor kontrollerade markeringarna på injektionssprutan vid ögonnivå innan administrering till patienten. Resultatet visade att 54,4 % av sjuksköterskorna inte tillämpade denna kontroll vilket kan leda till ett doseringsfel (a a). Drach-Zahavy et al (2013) uppmärksammade att 37 % av sjuksköterskorna inte utförde relevanta kontroller i förbindelse med läkemedelsadministrering t ex blodtryck. I en studie av Westbrook et al (2011) uppkom det att av 396 felaktiga injektioner och infusioner utfördes 73,3 % i fel hastighet eller takt. I studien rankades 25 % av felen som allvarliga och av dessa var 73 % till följd av bolus-injektion. Samtliga fall av bolus-injektioner gavs i fel hastighet. Ett annat fel som också uppmärksammades

vid observationerna var att i 33,3 % av injektionerna och infusionerna hade fel volym av spädningsmedel/lösningsmedel använts. I 5,8 % av administrationerna gjorde sjuksköterskan fel val av lösningsmedel/spädningsmedel/tillsats (a a). Kim och Bates (2012) studie visade att i 28 % av fallen var det inte samma sjuksköterska som iordningsställde läkemedlet som administrerade det. Enligt Teunissen et al (2013) bestod 26,9% av de totalt 1118 felaktiga läkemedelsadministrationerna i deras studie av utebliven dos.

Arbetsmiljö

Avbrott och hur dessa påverkar förekomsten av begångna fel vid läkemedelshantering berördes i tre av resultatartiklarna. I två av de tio artiklarna redogjordes det för hur arbetsbelastning påverkade hanteringen av läkemedel.

Avbrott

Berg et al (2013) har i en kombinerad observations-/intervjustudie undersökt förekomsten av, och uppfattningar om avbrott under läkemedelshantering på två svenska akutmottagningar. Två av författarna till studien arbetade på en av avdelningarna. När författarna tittade på den relativa frekvensen mellan antal avbrott och totaltid för aktiviteter, framgick det att iordningsställande av läkemedel var den aktivitet som var mest utsatt för avbrott (a a). Fu-In et al (2007) har via en enkätstudie undersökt sjuksköterskors uppfattning om bidragande faktorer vid felaktig läkemedelshantering. Sjuksköterskorna redogjorde för ett exempel på självupplevd felaktig läkemedelshantering. I enkäten angav sjuksköterskan olika kategorier och omständigheter som hen ansåg ha påverkat situationen. Den vanligaste omständigheten som angavs var att sjuksköterskorna behövde lösa andra problem när hen administrerar läkemedel (a a). Lawton et al (2012) har i en intervjustudie undersökt vilka latenta fel som har samband med läkemedel som administreras fel. Inför intervjuerna tog författarna fram åtta hypotetiska scenarion som intervjuobjekten fick resonera kring. Avsikten var att deltagarna skulle redogöra för vilka tänkbara underliggande faktorer som hade kunnat föreligga vid scenarierna. Studien angav avbrott som en sådan faktor. De intervjuade sjuksköterskorna underströk att avbrott var ofta förekommande och en konstant källa till irritation och stress.

Arbetsbelastning

Drach-Zahavy et al (2013) undersökte korrelation mellan felaktig läkemedelsadministration och andra studerade variabler. Positivt samband hittades mellan arbetsbelastning och läkemedelsfel. Författarna beräknade arbetsbelastning som det genomsnittliga antalet patienter varje sjuksköterska hade ansvar för. I studien Lawton et al (2012) uppgav sjuksköterskor att sannolikheten att fokusera på effektivitet framför säkerhet oundvikligen skulle leda till ”cutting corners” och åsidosättning av säkerhetsrutiner. Ytterligare en orsak till ”cutting corners” var förväntningen att sjuksköterskan lämnar över sitt pass med alla uppgifter utförda. Detta för att alla sjuksköterskor skulle kunna börja sina skift med sina egna uppgifter istället för att behöva avsluta andras arbetsuppgifter. För att leva upp till denna förväntning sade sig sjuksköterskorna vara benägna att höja arbetstempot bl a under läkemedelsdelningen. Sjuksköterskorna beskrev även en outtalad regel som bestod i att alla frågor skulle riktas till den mest erfarna sjuksköterskan på arbetspasset oavsett vad problemet gällde. De erfarna sjuksköterskorna upplevde att de blev överutnyttjade p g a att tilltron hos övriga sjuksköterskor att de mer erfarna sjuksköterskorna skulle kunna svara på deras frågor (a a).

Erfarenhet

Via logistisk regression undersökte Westbrook et al (2011) vilka variabler som var beroende vid utfallet av felaktig intravenös läkemedelsadministrering. De första sex åren som sjuksköterska minskade risken för läkemedelsfel med 10,9 % varje år upp till det sjätte året. Efter sex år fanns inte längre något sådant samband. Risken för allvarliga läkemedelsfel minskade med 18,5 % för varje år under de första sex åren, därefter försvann sambandet (a a). Shuh-Jen et al (2008) har i en enkätstudie undersökt felaktig läkemedelshantering. Sjuksköterskorna uppmanades att redogöra för situationer då hen hanterat läkemedel på felaktigt sätt. Av totalt 328 fel hade 176 begåtts under sjuksköterskornas två första arbetsår och 102 hade begåtts mellan år 2-5 (a a). Yun-Kyung och Barbara (2009) har via enkäter och genomgång av statistik försökt identifiera predisponerande faktorer vid allvarliga och lindriga läkemedelsfel. I denna studie hittades ett signifikant positivt samband mellan sjuksköterskors ökande erfarenhet och rapportering av icke allvarliga läkemedelsfel (a a). Då sjuksköterskor redogjorde för vad de ansåg var det mest betydande läkemedelsfelet under deras yrkesverksamhet redogjorde de för fel som skett tidigt i deras karriär, 31,9 % inom första året och 48,6 % mellan år 1 och 2 (Fu-In et al, 2007). Erfarna sjuksköterskor med en ledande funktion var mer benägna att uppmuntra andra sjuksköterskor att fokusera på säker vård oavsett hur tidskrävande det är. Sjuksköterskor med längre erfarenhet sade sig vara mindre benägna att be om hjälp av en mindre erfaren sjuksköterska av rädsla för att framstå som inkompetent. Mindre erfarna sjuksköterskor strävade efter att få respekt och visa duglighet och utifrån denna inställning var det mindre troligt att de sökte hjälp av en mer erfaren sjuksköterska. Både erfarna och mindre erfarna sjuksköterskor uppgav att de ibland hellre skulle riskera att göra fel än att be om hjälp (Lawton et al, 2012).

DISKUSSION

Diskussionen är indelad i metod- och resultatdiskussion.

Metoddiskussion

Litteraturstudien utfördes under en två-månadersperiod. Denna tidsbegränsning har föranlett nödvändiga restriktioner under arbetet. Detta påverkade valet av antalet databaser att söka i. Endast tre databaser användes och det går inte att utesluta möjligheten att relevanta artiklar har förbisetts. Ytterligare en potentiell brist var begränsningen i genomgången av antalet träffar. En del av sökorden gav 1000-tals träffar och ett hanterbart antal titlar lästes. Sökorden valdes gemensamt och samma sökord användes i samtliga databaser. Fördelen med kontinuiteten i sökorden var ett mer stringent förhållningssätt gentemot ämnesval och syfte. Sökningarna utfördes separat, men då sökorden var gemensamma gavs möjligheten för den ena författaren att fånga upp eventuellt missade artiklar av den andra författaren. Den booleska operatorn NOT användes med avseende på sökorden *oncology* och *hazardous drugs*. Avsikten var att utesluta träffar som fokuserade på cytostatika användning och för sjuksköterskan potentiellt skadlig läkemedelshantering, såsom skadliga effekter vid hantering av cytostatika utan vidtagna säkerhetsåtgärder. Enbart artiklar som var tillgängliga i fulltext via Malmö högskolas bibliotek inkluderades för granskning och detta kan ha uteslutit användbara artiklar. Artiklar skrivna på annat språk än svenska och engelska exkluderades p g a att författarna inte behärskar andra språk. Då en del av

träffarna var artiklar på spanska och portugisiska kan det inte bortses ifrån att detta kan ha påverkat resultatet. Det kan inte uteslutas att analysen av valda artiklar har påverkats under översättningen. Artiklar om studier gjorda i utvecklingsländer har exkluderats. Detta för att läkemedelshanteringen i utvecklingsländer inte är direkt jämförbar med den i industriländer (Mrayyan et al, 2007). Avsikten med denna litteraturstudie var att undersöka läkemedelshanteringen med omständigheter som påminner om svenska förhållanden. I resultatet till den här studien inkluderades länderna Korea, Australien, Storbritannien, Israel, Taiwan, USA, Nederländerna och Sverige. Den internationella spridningen av artiklar kan anses vara en styrka då den utökar litteraturstudiens representativitet. Samtidigt kan det vara en svaghet då resultatet riskerar att bli alltför splittrat och fragmentariskt, och ingen representativitet uppnås. Inklusion av artiklar med både kvalitativa och kvantitativa ansatser sågs som en styrka då det erbjöds fler perspektiv på valt ämne.

Willman et al (2011) anser att minst två oberoende granskare som jämför sina granskningar i en slutlig sammanställning ger studien mer tyngd. Granskning av valda artiklar utfördes därför separat, för att sedan genomföra en gemensam jämförelse av granskningarna. Användning av Willman et al (2011) granskningsprotokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvalitativ metod och med kvantitativ metod var ett etablerat förfarande i utförande av studier på liknande nivå som denna litteraturstudie. Ingen av de granskade studierna var en randomiserad kontrollstudie, därför togs punkterna som berörde randomiseringsförfarande bort vid modifieringen av granskningsprotokollet för studier med kvantitativ metod. Även protokollet för studier med kvalitativ metod modifierades. Två av frågorna slogs ihop för att uppnå samma maxpoäng för båda granskningsprotokollen.

Resultatdiskussion

Westbrook et al (2011) presenterade i sin observationsstudie en frekvens på 73,9% av totalt antal observationer som utfördes med minst en avvikelse från korrekt läkemedelshantering. Alla avvikelser ledde inte till direkta fel, men i 69,7% av administreringarna uppstod minst ett fel utifrån läkemedelshantering som innehöll avvikelser från korrekt process. I 93,5% av observationerna i studien Kim och Bates (2012) kontrollerade sjuksköterskorna inte patientens identitet via identitetsarmband och 96,6% av sjuksköterskorna frågade inte om patientens namn. Kim och Bates (2012) observationer av utebliven identitetskontroll räknades som en avvikelse från korrekt utförd läkemedelsadministrering och innebar alltså att deras studie presenterade den högsta frekvensen av felaktigt utförd läkemedelshantering. Lägst frekvens av felaktig läkemedelshantering hade studien av Drach-Zahavy och Pud (2010). Enligt deras observationer avvek 27 % av läkemedelsadministreringarna från korrekt utförande. I Kim och Bates (2012) studie tilldelades observatörerna en checklista som underlag för bedömning av observationerna. Checklistan bestod av 31 kategorier som ingick i korrekt iordningställande och administrering av läkemedel (a a). I genomsnitt utfördes 55,5% av kategorierna korrekt, alltså utfördes knappt hälften av momenten felaktigt.

Avvikelse från korrekt kontrollering av patientens identitet var den typen av fel som hade högst frekvens i en enskild studie. Kim och Bates (2012) angav att 96,6% av de observerade sjuksköterskorna inte frågade om patientens identitet. Dessutom var det 93,5% av sjuksköterskorna som inte kontrollerade identitet via

patientarmbandet. Resultatet i studien av Westbrook et al (2011) presenterade en frekvens på 52,1% av observerade läkemedelsadministrationer där sjuksköterskan inte kontrollerade patientens identitet. Samma studie presenterade även en oddskvot på 0,44 för sambandet mellan identitetskontroll och risk för felhantering av läkemedel (a a). Detta innebar att risken att felaktigt utföra läkemedelsadministration minskade med mer än hälften om identitetskontroll utfördes och ändå var det mer än hälften av sjuksköterskorna som inte kontrollerade patientens identitet.

Den näst högsta frekvensen med avseende på typer av fel var injektion och infusion som administrerades i fel hastighet eller takt. I Westbrook et al (2011) studie gavs 73,3 % av observerade injektioner och infusioner i fel hastighet eller takt. Syftet med studien var att undersöka fel vid intravenös läkemedelsadministrering och därför blev denna typ av fel troligtvis mer representerad bland felfrekvenserna än den skulle blivit vid undersökning av all läkemedelsadministrering oavsett tillförselmetod.

Den tredje vanligaste typen av fel var att läkemedlet gavs på annat klockslag än ordinerat. Teunissen et al (2013) angav att 69,0% av läkemedelsadministrationerna gavs vid fel tid, vilket innebar att administrationen utfördes mer än en timme före eller efter ordinerat klockslag. Det var dock nödvändigt att förhålla sig kritisk till den höga förekomsten av den här typen av fel, då studiens syfte var att undersöka läkemedeladministration som utfördes på fel tid. Även valet av datainsamlingsmetod påverkade sannolikt den höga frekvensen av tidsfel. Datainsamlingsmetoden möjliggjorde inte kontroll av andra fel än sådana som gick att identifiera via insamlingen av förpackningar i insamlingslådorna. Den höga frekvensen av tidsfel i studien av Teunissen et al (2013) stöddes dock i viss utsträckning av resultatet i studien Kim och Bates (2012). I studien observerades att 59,0% av administrationerna utfördes på annan tid än den ordinerade. De påpekade att då läkemedelsadministrationer var synkroniserade för flera olika patienter omöjliggjordes en total följsamhet gentemot ordinationen med avseende på klockslag (a a).

Resultatet i Westbrook et al (2011) angav att under de första sex åren av sjuksköterskors yrkesverksamhet reducerades risken för att begå läkemedelsfel med 10,9% varje år upp till sex år. Under de sex första åren reducerades risken för att begå allvarliga läkemedelsfel med 18,5% varje år (a a). Detta innebar att sjuksköterskorna var mest benägna att begå fel år ett. I studien av Yun-Kyung och Barbara (2009) angavs positivt samband mellan sjuksköterskornas ökande erfarenhet och rapportering av icke-allvarliga läkemedelsfel. Uppgifterna i Westbrook et al (2011) och Yun-Kyung och Barabara (2009) uppfattades som motstridiga om antagandet var att rapportering av fel stod i direkt proportion till mängden begångna fel. Om antagandet istället var att det positiva sambandet mellan erfarenhet och rapportering av icke-allvarliga fel i studien av Yun-Kyung och Barbara (2009) snarare reflekterade erfarna sjuksköterskors ökade benägenhet att rapportera fel som begåtts, så förelåg inte längre någon motsättning mellan studiernas olika uppgifter.

I enkätstudien av Fu-In et al (2007) angav sjuksköterskorna som deltog att den vanligaste omständigheten som ledde till fel vid läkemedelshantering, var att sjuksköterskorna blev avbrutna med andra uppgifter under läkemedelshanteringen. Denna uppfattning stöddes av resultatet i studien Berg et

al (2013). I studien observerades att den mest avbrutna aktiviteten var iordningställande av läkemedel.

SLUTSATS

Syftet med föreliggande studie var att undersöka forskning kring läkemedelshantering som är skadlig eller potentiellt skadlig för patienter i slutenvård. Studierna som inkluderades i resultatet berörde läkemedelshantering som avvek från korrekt process. Avsteg från de riktlinjer som föreskriver en korrekt läkemedelshantering riskerar att resultera i att patienten skadas. De vanligaste felen som förekom i den här litteraturstudiens resultat var att sjuksköterskor utelämnade att kontrollera patientidentitet, injektion och infusion som administrerades i fel hastighet eller takt och att läkemedel administrerades på annat klockslag än ordinerat. Dessa tre typer av fel kan ge upphov till vårdskada. De två mest framträdande omständigheter som stod i samband med felaktig läkemedelshantering var enligt denna studies resultat brist på erfarenhet och förekomst av avbrott.

REFERENSER

Agyemang REO, While A, (2010) Medication errors: types, causes and impact on nursing practice. *British Journal of Nursing, 19:6*, 380-385.

Barker K, Flynn E, Pepper G, Bates D, Mikeal R, (2002) Medication errors observed in 36 health care facilities. *Arch Intern Med, 162*, 1897-1903.

Berg L, Källberg A-S, Göransson K, Östergren J, Florin J, Ehrenberg A, (2013) Interruptions in emergency department work: an observational and interview study. *BMJ Qual Saf 2013 22:* 656-663.

Drach-Zahavy A, Pud D, (2010) Learning mechanisms to limit medication administration errors. *Journal of Advanced Nursing, 66(4)*, 794-805.

Drach-Zahavy A, Somech A, Admi H, Peterfreund I, Peker H, Priente O, (2013) (How) do we learn from errors? A prospective study of the link between the ward's learning practices and medication administration errors. *International Journal of Nursing Studies xxx (2013)* 1-10.

Flynn L, Liang Y, Dickson GL, Xie M, Suh D-C, (2012) Nurses' Practice Environments, Error Interception Practices, and Inpatient Medication Errors. *Journal of Nursing Scholarship, 44:2*, 180–186.

Fu-In T, Shuh-Jen S, Shu Y, Ien-Lan W, Ching-Huey C, (2007) Nurses relate the contributing factors involved in medication errors. *Journal of clinical nursing,* 2007 The Authors. Journal compilation, 447-457.

Kim J, Bates D W, (2012) Medication administration errors by nurses: adherence to guidelines. *Journal of Clinical Nursing, 22*, 590-598.

Lawton R, Carruthers S, Gardner P, Wright J, McEachan R.R.C, (2012) Identifying the latent failures underpinning medication administration errors: An exploratory study. *HSR: Health Services Research 47:4*, 1437-1459.

Mrayyan M, Shishani K, Al-Faouri I, (2007) Rate, causes and reporting of medication errors in Jordan: nurses' Perspectives. *Journal of Nursing Management, 15*, 659–670.

Patientsäkerhetslagen 2010:659.

Shuh-Jen S, Ien-Lan W, Ching-Huey C, Shu Yu, Fu-In T, (2008) Using snowball sampling method with nurses to understand medication administration errors. *Journal of Clinical Nursing, 18*, 559–569.

Simonsen T, Aarbakke J, (2011) *Illustrerad farmakologi 1: Principer och tillämpningar.* Stockholm, Natur & Kultur.

Socialstyrelsen (2005) *Kompetensbeskrivning för legitimerad sjuksköterska*. Artikelnr 2005-105-1.

Socialstyrelsen (2013a) *Lägesrapport inom patientsäkerhetsområdet 2013*. > http://www.socialstyrelsen.se/Lists/Artikelkatalog/Attachments/19028/2013-4-3.pdf< 2013-09-19.

Socialstyrelsen (2013b) *Termbank.* > http://app.socialstyrelsen.se/termbank/ViewTerm.aspx?TermID=218< 2013-09-24.

Socialstyrelsens författningssamling 2000:1.

Svensk sjuksköterskeförening (2007) *ICN:s etiska kod för sjuksköterskor*. Stockholm.

Teunissen R, Bos J, Pot H, Pluim M, Kramers C, (2013) Clinical relevance of and risk factors associated with medication administration time errors. *Am J Health-Syst Pharm—Vol 70 Jun 15, 2013*, 1052-1056.

Vårdhandboken (2013) *Läkemedelshantering*. >http://www.vardhandboken.se/Texter/Lakemedelshantering/Oversikt/ < 2013-09-16.

Westbrook J, Rob M, Woods A, Parry D, (2011) Errors in the administration of intravenous medications in hospital and the role of correct procedures and nurse experience. *BMJ Qual Saf 2011;20*, 1027-1034.

Willman A, Stoltz P, Bahtsevani C, (2011) *Evidensbaserad omvårdnad: En bro mellan forskning och klinisk verksamhet.* Lund, Studentlitteratur AB.

Yun-Kyung C, Barbara M (2009) Antecedents of Severe and Nonsevere Medication Errors. *Journal of Nursing Scholarship, 2009; 41:1*, 70–78.

BILAGOR

Bilaga 1. Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod.

Bilaga 2. Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvalitativ metod.

Bilaga 3. Matris av artiklar.

Bilaga 1

Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvantitativ metod

	Ja 2p	Nej 1p	Vet ej/Saknas 0p
Adekvata inkluderings/ exkluderings kriterier?			
Urvalsförfarandet beskrivet?			
Representativt urval?			
Blindning av patienter?			
Blindning av vårdare?			
Blindning av forskare?			
Bortfallsanalys?			
Bortfallsstorlek?			
Adekvat statistik?			
Etiskt resonemang?			
Är instrumenten valida?			
Är instrumenten reliabla?			
Är resultatet generaliserbart?			

Max 26 poäng Willman et al (2011)

Bilaga 2

Protokoll för kvalitetsbedömning av studier med kvalitativ metod

	Ja 2p	Nej 1p	Vet ej/Saknas 0p
Är syftet tydligt?			
Urvalsförfarandet beskrivet?			
Är kontexten presenterad?			
Relevant och strategiskt urval?			
Datainsamling tydligt beskriven?			
Analys tydligt beskriven?			
Är resultatet logiskt och begripligt?			
Råder datamättnad?			
Råder analysmättnad?			
Redovisas resultatet tydligt?			
Redovisas resultatet i förhållande till en teoretisk referensram?			
Etiskt resonemang?			
Generas en teori?			

Max 26 poäng Willman et al (2011)

Matris av artiklar **Bilaga 3**

Författare År Land	Titel	Syfte	Metod	Deltagare (Bortfall)	Resultat	Kvalitet
Berg et al 2013 Sweden	Interruptions in emergency department work: an observational and interview study	The aim of this study was to explore interruptions occurring during common activities of clinicians working in emergency departments.	Totally 18 clinicians, licensed practical nurses, registered nurses and medical doctors, at two Swedish emergency departments were observed during clinical work for 2 h each. A semistructured interview was conducted directly after the observation to explore their perceptions of interruptions. Data were analysed using non-parametric statistics, and by quantitative and qualitative content analysis.	18 clinicians (0)	The interruption rate was 5.1 interruptions per hour. Most often the clinicians were exposed to interruptions during activities involving information exchange. Calculated as percentages of categorised performed activities, preparation of medication was the most interrupted activity (28.6%). Face-to-face interaction with a colleague was the most common way to be interrupted (51%). Most common places for interruptions to occur were the nurses' and doctors' stations (68%). Most (87%) of the interrupted activities were resumed. Clinicians often did not regard interruptions negatively. Negative perceptions were more likely when the interruptions were considered unnecessary or when they disturbed the work processes.	22/26 p
Drach-Zahavy & Pud 2010 Israel	Learning mechanisms to limit medication administration errors	This paper is a report of a study conducted to identify and test the effectiveness of learning mechanisms applied by the nursing staff of hospital wards as a means of limiting medication administration errors.	32 hospital wards were randomly recruited. Data were collected during 2006 in Israel by a multi-method (observations, interviews and administrative data), multi-source (head nurses, bedside nurses) approach. Medication administration error was defined as any deviation from procedures, policies and/or best practices for medication administration, and was identified using semistructured observations of nurses administering medication. Organizational learning was measured using semi-structured interviews with head nurses.	518 observa-tions (-)	The interview data revealed four learning mechanism patterns employed in an attempt to learn from medication administration errors: integrated, nonintegrated, supervisory and patchy learning. Regression analysis results demonstrated that whereas the integrated pattern of learning mechanisms was associated with decreased errors, the non-integrated pattern was associated with increased errors. Supervisory and patchy learning mechanisms were not associated with errors.	19/26 p

Drach-Zahavy et al 2013 Israel	(How) do we learn from errors? A prospective study of the link between the ward's learning practices and medication administration errors.	To test the effectiveness of four types of learning practices, namely, non-integrated, integrated, supervisory and patchy learning practices in limiting medication administration errors.	Data were collected from a convenient sample of 4 hospitals in Israel by multiple methods (observations and self-report questionnaires) at two time points. The sample included 76 wards. Medication administration error was defined as any deviation from prescribed medication processes and measured by a validated structured observation sheet. Wards' use of medication administration technologies, location of the medication station, and workload were observed; learning practices and demographics were measured by validated questionnaires.	360 nurses (115)	Results of the mixed linear model analysis indicated that workload was significantly linked to inflated medication administration errors (estimate = .04, $p < .05$). Of the learning practices, supervisory learning was the only practice significantly linked to reduced medication administration errors (estimate = .04, $p < .05$). Integrated and patchy learning were significantly linked to higher levels of medication administration errors (estimate = .03, $p < .05$ and estimate = .04, $p < .01$ correspondently). Non-integrated learning was not associated with it ($p > .05$).	22/26 p
Fu-In et al 2007 Taiwan	Nurses relate the contributing factors involved in medication errors	This study investigates nurses' views on the factors contributing to medication errors in the hope of facilitating improvements to medication administration processes.	A focus group of nine Registered Nurses discussed medication errors with which they were familiar as a result of both their own experiences and of literature review. The group, along with other researchers, then developed a semistructured questionnaire consisting of three parts: narrative description of the error, the nurse's background and contributing factors. After the contributing factors had been elicited and verified with eight categories and 34 conditions, additional Registered Nurses were invited to participate by recalling one of the most significant medication errors that they had experienced and identifying contributing factors from those listed on the questionnaire.	72 nurses (18)	Of the 72 female nurses who responded, 55 (76,4%) believed more than one factor contributed to medication errors. 'Personal neglect' (86,1%), 'heavy workload' (37,5%) and 'new staff' (37,5%) were the three main factors in the eight categories. 'Need to solve other problems while administering drugs,' 'advanced drug preparation without rechecking,' and 'new graduate' were the top three of the 34 conditions. Medical wards (36,1%) and intensive care units (33,3%) were the two most error-prone places. The errors common to the two were 'wrong dose'	20/26 p

Kim & Bates 2012 Korea	Medication administration errors by nurses: adherence to guidelines	We aimed to study the rate of medication administration errors using more robust methods for the correct results.	We developed a checklist using basic medication guidelines including the Five Rights, infection recommendations and medication recording rules. After validity and reliability were confirmed, we performed direct observation using a checklist to evaluate the medication activities of clinical nurses.	293 observations (7)	We observed total 293 cases of medication activities, collected data and calculated adherence ratios per item. Only 45,6% of nurses verified the amount of medication indicated on the vial at least once for at least one-second. In addition, only 6,5% read the name of the patient from the wristband. Administering the medication at the correct time guideline was observed 41,0% of the time. Overall, among 31 categories regarding drug administration, 17,2 (± 3,6) items per person were followed, whereas 5,7 (± 1,2) items per person were violated.	19/26 p
Lawton et al 2012 United kingdom	Identifying the Latent Failures Underpinning Medication Administration Errors: An Exploratory Study	The primary aim of this article was to identify the latent failures that are perceived to underpin medication errors.	The study was conducted within three medical wards in a hospital in the United Kingdom. The study employed a cross-sectional qualitative design. Interviews were conducted with 12 nurses and eight managers. Interviews were transcribed and subject to thematic content analysis. A two-step inter-rater comparison tested the reliability of the themes.	19 nurses (18)	Ten latent failures were identified based on the analysis of the interviews. These were ward climate, local working environment, workload, human resources, team communication, routine procedures, bed management, written policies and procedures, supervision and leadership, and training. The discussion focuses on ward climate, the most prevalent theme, which is conceptualized here as interacting with failures in the nine other organizational structures and processes.	21/26 p
Shuh-Jen et al 2008 Taiwan	Using snowball sampling method with nurses to understand medication administration errors	We aimed to encourage nurses to release information about drug administration errors to increase understanding of error-related circumstances and to identify high-alert situations.	Snowball sampling was conducted to recruit participants. A semi-structured questionnaire was used to record types of error, hospital and nurse backgrounds, patient consequences, error discovery mechanisms and reporting rates.	85 nurses (0)	85 nurses participated, reporting 328 administration errors (259 actual, 69 near misses). Most errors occurred in medical surgical wards of teaching hospitals, during day shifts, committed by nurses working fewer than two years. Leading errors were wrong drugs and doses, each accounting for about one-third of total errors. Actual errors and near misses were discovered mainly through double-check procedures by colleagues and nurses responsible for errors; reporting rates were 62,5% (162/259) vs. 50,7% (35/69) and only 3,5% (9/259) vs. 0% (0/69) were disclosed to patients and families.	22/26 p

Teunissen et al 2013 Netherlands	Clinical relevance of and risk factors associated with medication administration time errors	The clinical relevance of and risk factors associated with errors related to medication administration time were studied.	In this explorative study, 66 medication administration rounds were studied on two wards (surgery and neurology) of a hospital. Data on medication errors were collected using the blister collection method. The emptied packaging material of medication was collected after each round and compared with each patient's medication orders. Administration time errors were defined as medication administration (actual intake) occurring more than one hour before or after the prescribed time. Generalized estimating equations analysis was performed to study the correlation between medication administration errors and risk factors.	2874 administra-tions (-)	Data from 129 patients were included in the study. Among these 129 patients, 2874 opportunities for error were recorded. The majority of opportunities for error occurred during the 7 a.m. round. Within the 2874 opportunities for errors, 10 administration time errors occurred for medications that might interact with food or another medication. Time of administration (noon and 3 p.m.), route of administration (injection or infusion), and frequency of administration (if necessary) had significant protective effects against the occurrence of administration time errors. A clinicallyrelevant administration time error occurredin 2 cases (0.07%).	19/26 p
Westbrook et al 2011 Australia	Errors in the administration of intravenous medications in hospital and the role of correct procedures and nurse experience	To measure the frequency, type and severity of intravenous administration errors in hospitals and the associations between errors, procedural failures and nurse experience.	Prospective observational study of 107 nurses preparing and administering 568 intravenous medications on six wards across two teaching hospitals. Procedural failures (eg, checking patient identification) and clinical intravenous errors (eg, wrong intravenous administration rate) were identified and categorised by severity.	107 nurses (19)	Of 568 intravenous administrations, 69.7% (n=396; 95% CI 65.9 to 73.5) had at least one clinical error and 25.5% (95% CI 21.2 to 29.8) of these were serious. Four error types (wrong intravenous rate, mixture, volume, and drug incompatibility) accounted for 91.7% of errors. Wrong rate was the most frequent and accounted for 95 of 101 serious errors. Error rates and severity decreased with clinical experience. Each year of experience, up to 6 years, reduced the risk of error by 10.9% and serious error by 18.5%. Administration by bolus was associated with a 312% increased risk of error. Patient identification was only checked in 47.9% of administrations but was associated with a 56% reduction in intravenous error risk.	21/26 p

Yun-Kyung & Barbara 2009 United States	Antecedents of Severe and Nonsevere Medication Errors.	To investigate if differences in antecedents of severe and nonsevere medication errors exist.	A longitudinal study of 6 months of data from 279 nursing units in 146 randomly selected hospitals in the United States (US). Antecedents of severe and nonsevere medication errors included work environment factors (work dynamics and RN hours), team factors (communication with physicians and nurses' expertise), person factors (nurses' education and experience), patient factors (age, health status, and previous hospitalization), and medication-related support services. Generalized estimating equations with a negative binomial distribution were used with nursing units as the unit of analysis.	1671 observations (-)	Nurses' expertise had a negative and medication-related support services had a positive association with nonsevere medication errors. Nurses' educational level had a significant nonlinear relationship with severe medication errors only. In contrast, RN experience had a statistically significant relationship with nonsevere medication errors only and nursing units with more experienced nurses reported more nonsevere medication errors.	21/26 p