

Årsrapport

Forskning

Sykehusapotekene HF

2023



INNHold:

FORORD	3
DOKTORGRADSARBEIDER – AVSLUTTET I 2023	4
Forløpsfarmasøytintervensjon for hoftebruddspasienter	4
Kliniske risikofaktorer, og barrierer i legemiddelkommunikasjon	6
Antidotberedskap og toksiske alkoholforgiftninger	8
Tryggere intravenøs medisinerer for nyfødte	10
DOKTORGRADSARBEIDER – PÅBEGYNT I 2022	12
Hvordan gir vi barn riktig dose?	12
Hvordan få sikrere legemiddelbehandling til barn med kreft?	13
ANDRE FORSKNINGS- OG UTVIKLINGSPROSJEKTER I 2023	14
Fra forskningsideer til klinisk praksis	14
FoU med Raman instrumentet	15
Optimalisering av legemiddelbehandling: Veien mot økt pasientsikkerhet	16
Klinisk farmasøyt i tverrfaglig team: pasienter m/rus og/eller psykiske lidelser	17
Farmakogenetiske tester i legemiddelgjennomgang hos sykehuspasienter	18
Bruk av psykofarmaka i norske sykehus	19
Hva har betydning for sykehusapotekere når det gjelder ledelse?	19
Antibiotikabehandling ved pyelonefritt	20
Optimalisert dosering av takrolimus etter organtransplantasjon hos barn	20
Cytokrom P450 (CYP) enzymenes effekt på orale kreftlegemidler	21
Poster European Association of Hospital Pharmacists (EAHP) og Pasientsikkerhetskonferansen 2023	22
PUBLIKASJONER 2022-23	23

FORORD

Året 2023 var preget av høy forskningsaktivitet i Sykehusapotekene HF (SAHF). I denne årsrapporten viser vi en rekke eksempler på spennende prosjekter som våre forskere og ansatte har vært involvert i.

Vår satsing på å fremme forskning har gitt oss muligheten til å veilede og utdanne forskningskompetent personell, og i løpet av 2023 har SAHF hatt et rekordhøyt antall doktorgradsstudenter som har disputert. En viktig faktor, foruten de dedikerte PhD-studentene, har vært det gode samarbeidet med Universitetet i Oslo, sykehusene og andre institusjoner, nasjonalt og internasjonalt. Vi retter en stor takk til de organisasjonene som har støttet med forskningsmidler og forskningskompetanse.

Våre forskningsresultater skal komme både pasienter, helsepersonell og helseforetak til gode. Foretakets forskningsambisjon er også tydelig: Vi ønsker å styrke SAHF som et farmasifaglig kompetansesenter. Dette skjer blant annet gjennom satsing på å fremme tverrfaglig forskningssamarbeid mellom produksjon/galenisk farmasi og klinisk farmasi.

Gjennom våre FoU-aktiviteter har vi som mål å øke pasientsikkerhet, bedre legemiddelbruk og forbedre sykehusøkonomien. Gjennom våre kvalitetsforbedringsprosjekter bidrar de også til å utvikle våre fire virksomhetsområder: Produksjon, Klinisk farmasi og rådgivning, Sykehusleveranser og Publikum.

Vårt FoU-arbeid støtter også opp under de legemiddelpolitiske målene og foretakets strategi, samtidig som vi tar hensyn til pasienters behov og perspektiver.

Med vennlig hilsen,



Yvonne Andersson,
FoU-sjef i Sykehusapotekene HF
Yvonnean@sahf.no

Sykehusapotekene HF kort fortalt


Helseforetaket eier og driver 18 apotek som alle er lokalisert på sykehusene i Helse Sør-Øst. Vår eier er det regionale helseforetaket Helse Sør-Øst RHF, som igjen eies av Helse- og omsorgsdepartementet.

Vårt samfunnsoppdrag er å bidra til økt pasientsikkerhet. Vi skal også bidra til at kostnadene for helseforetaket og pasientene forbundet med legemiddelanskaffelse holdes så lave som mulig.



DOKTORGRADSARBEIDER – AVSLUTTET I 2023

Forløpsfarmasøytintervensjon for hoftebruddspasienter: Forbedring av pasientsikkerhet og legemiddelbehandling



Ben Tore Henriksen, Klinisk farmasøyt,
Sykehusapoteket Tønsberg, SAHF

Disputas: 19. oktober 2023, avholdt ved Universitet i Oslo

Tittel: Towards optimised medication management and pharmacotherapy for hip fracture patients in primary and secondary healthcare settings, current perspectives and an intervention for patient safety

Veiledere: Yvonne Andersson SAHF, Liv Mathiesen UiO, Maria Krogseth SiVHF, Randi Dovland Andersen STHF

Sammendrag:

Hoftebrudd er en alvorlig hendelse, spesielt for eldre pasienter, med økt risiko for død og redusert livskvalitet (Fig.1). Årlig er det cirka 9000 pasienter som får hoftebrudd, hvorav 3 av 4 er kvinner, og med en gjennomsnittsalder på 83 år.

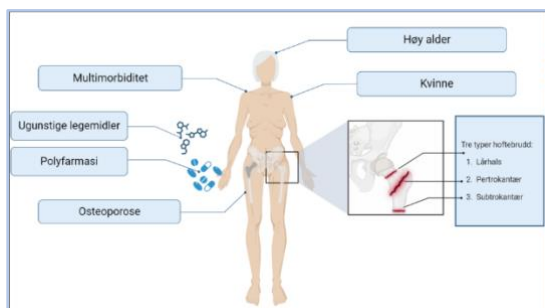


Fig.1

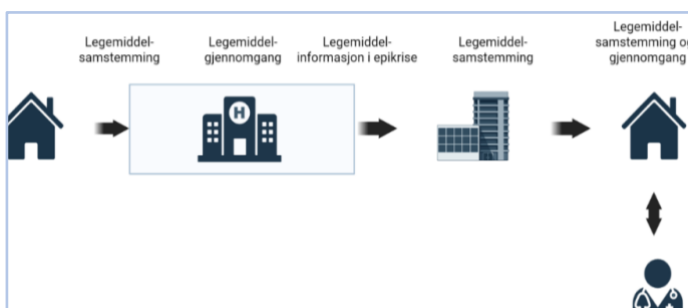


Fig.2

Mange hoftebruddspasienter bruker allerede mange medisiner (polyfarmasi), og står overfor utfordringer når de plutselig trenger økt behov for pleie og omsorg på flere behandlingsteder i primær- og spesialisthelsetjenesten. Dette innebærer en økt risiko for feilmedisinering på grunn av manglende kommunikasjon mellom behandlingsnivåene. Hoftebrudd i seg selv kan også være en konsekvens av suboptimal legemiddelbehandling, for eksempel ved uhensiktsmessig bruk av medisiner som øker fallrisiko.

Doktorgradsarbeidet hadde som mål å forstå disse utfordringene og forbedre pasientsikkerheten for hoftebruddspasienter. En sentral del av forskningen var å undersøke pasientreisen gjennom

helsevesenet fra et legemiddelperspektiv (Fig.2). Dette inkluderte flere behandlingsoverganger og utfordringer knyttet til kommunikasjon av legemiddelinformasjon mellom helsepersonell. Resultatene viste at det var betydelige svakheter i legemiddelhåndteringen, spesielt under overføringer mellom sykehus og primærhelsetjenesten. For å løse disse problemene ble "Forløpsfarmasøyt"-intervensjonen utviklet. Denne innovative tjenesten involverte tett oppfølging av pasienter gjennom hele behandlingsforløpet. Farmasøyten gjennomførte legemiddelsamstemminger og legemiddelgjennomganger og bidro til bedre kommunikasjon om legemidler (Fig.2). Resultatene viste at intervensjonen var gjennomførbar og førte til forbedringer. Pasienter som mottok denne tjenesten hadde bedre kvalitet på legemiddelinformasjonen i epikrisene, redusert bruk av potensielt skadelige medisiner og økt bruk av nødvendige medisiner.

Konklusjon: Dette forskningsarbeidet har kastet lys over utfordringene hoftebruddspasienter møter i legemiddelhåndteringen og har presentert en praktisk løsning gjennom "Forløpsfarmasøyt"-intervensjonen. Målet er å forbedre helsetjenesten for denne sårbare pasientgruppen, og videre forskning vil utforske langvarige effekter og anvendelighet av denne tilnærmingen. Dette arbeidet er et viktig skritt for å sikre bedre pasientsikkerhet og livskvalitet for hoftebruddspasienter.

Under doktorgradsarbeidet har forskningsfunnene blitt presentert i ulike fora:

Poster: EAHP, Wien, 2023 (med muntlig presentasjon) og Sykehusapotekenes fagdag 2020. Populærvitenskapelig formidling av disse gjennom intervju av forskning.no/Titan (x3) og Apotekforeningens nettsider. Presentasjoner: Lokalt for leger og sykepleiere, ortopedisk seksjon, Sykehuset i Vestfold (SiV), Farmasidagene, Sykehusapotekets forskningsseminar x2, Kongress til Norsk Sykepleierforbund og Fagdag Norske Sykehusfarmasøytters Forening.

Publikasjoner i fagfelleverderte internasjonale tidsskrifter, som inngår i avhandlingen*

Ben Tore Henriksen, Krogseth M, Andersen RD, Maren Nordsveen Davies, Caroline Thy Nguyen, Mathiesen L, Yvonne Andersson. Clinical pharmacist intervention to improve medication safety for hip fracture patients through secondary and primary care settings: a nonrandomised controlled trial. *J Orthop Surg Res.* 2023 Jun 13;18(1):434. PMID: 37312222

Ben Tore Henriksen, Krogseth M, Caroline Thy Nguyen, Mathiesen L, Andersen RD, & Yvonne Andersson (2022). Medication management for patients with hip fracture at a regional hospital and associated primary care units in Norway: a descriptive study based on a survey of clinicians' experience and a review of patient records. *BMJ Open.* ISSN 2044-6055. 12. PMID: 36379642

Ben Tore Henriksen, Yvonne Andersson, Maren Nordsveen Davies, Mathiesen L, Krogseth M, Andersen RD. Development and initial validation of MedHipPro-Q: a questionnaire assessing medication management of hip fracture patients in different care settings. *BMC Health Serv Res.* 2022 Feb 22;22(1):240. PMID: 35193572

*(Uthevet skrift = forfatter fra SAHF)

Kliniske risikofaktorer, og barrierer i legemiddelkommunikasjon



Stine Eidhammer Rognan, Klinisk farmasøyt,
Sykehusapotekene Oslo, SAHF

Disputas: 5.okt. 2023, avholdt ved Universitet i Oslo.

Tittel på avhandlingen: Clinical risk factors, and
barriers in medication communication

Veiledere: Liv Mathiesen UiO, Sofia Källemark
Sporrong Uppsala Universitet, Eva Skovlund NTNU,
Yvonne Andersson SAHF, Morten Mowé OUS

Sammendrag:

Helsetjenesten står overfor økende press, og det stilles stadig høyere krav til pasienters egenmestring. Noen av de største utfordringene er mangel på metoder for å prioritere de mest sårbare pasientene og forståelse av hvordan legemiddelkommunikasjonen kan forbedres fra pasientens perspektiv.

Doktorgradsprosjektet hadde som mål å studere hvordan kliniske farmasøytter kan bidra til bedre pasientomsorg og hvordan helsepersonellressurser kan brukes mer effektivt for å optimalisere legemiddelbehandlingen. I prosjektet ble det benyttet både kvantitative og kvalitative metoder for å undersøke hvilke multisyke pasienter som har mest behov for individualiserte helsetjenester, samt hvordan pasienter opplever legemiddelkommunikasjon under sykehusoppholdet. Videre forskning bruker allerede innsamlet datamateriale for å studere utvalgte pasientforløp, pasienters opplevelse av samvalg, og etterlevelse av legemiddelbehandling etter utskrivning fra sykehus. Innsamlet datamateriale planlegges også brukt i nye prosjekter.

Forskningen identifiserte hvilke pasienter som kan ha nytte av klinisk farmasøyt til vurdering av legemiddelbehandlingen, samt hvordan legemiddelkommunikasjon i sykehus kan forbedres sett fra pasienters perspektiv. Dette er nyttig når klinisk farmasøyt skal prioritere pasienter og i design av fremtidige tjenester som støtter pasienters egenmestring. Vår forskning bidrar til bedre pasientomsorg ved å foreslå hvordan ressurser kan brukes mer effektivt. Dette forutsetter imidlertid at de som har ansvar for utvikling og kvalitet i helsetjenesten tar modellene i bruk i praksis og legger til rette for bedre kvalitet i kommunikasjonen mellom pasienter og helsepersonell.

For å forbedre legemiddelkommunikasjon fra pasientperspektivet bør man inkludere pasienten tidlig i forløpet, vise interesse for pasientens preferanser, samt tilpasse gitt informasjon til pasientens grunnleggende kunnskap, ferdigheter og holdning til helse og legemidler.

Konklusjon: Forskningen identifiserte nøkkelutfordringer knyttet til legemiddelkommunikasjon og pasientinvolvering. Det ble identifisert mulige tiltak for å forbedre pasientomsorg, legemiddelbehandling og legemiddelkommunikasjon i helsevesenet.

Under doktorgradsarbeidet har forskningsfunnene blitt presentert i ulike fora:

Foredrag: PCNE, Egmond aan Zee, Nederland, 2020. NFIF, Oslo 2019. SAHF's forskningsseminar x 2. Presentasjon lokalt for leger og sykepleiere Indremedisinsk sengepost (OUS).

Poster: NSCP, København/Hillerød 2019 (med muntlig presentasjon).

Populærvitenskapelig formidling: forskning.no/Titan, 2023.

Publikasjoner i fagfelleurderte internasjonale tidsskrifter, som inngår i avhandlingen*

Stine Eidhammer Rognan, Mathiesen L, **Marianne Lea M**, Molden E, Skovlund E. *Development and external validation of a prognostic model for time to readmission or death in multimorbid patients*. Submitted manuscript. To be published.

Stine Eidhammer Rognan, Kälvemark Sporrang S, **Kajsa Bengtsson K**, **Helene B Lie**, **Yvonne Andersson**, Mowé M, Mathiesen L. *Discharge processes and medicines communication from the patient perspective: A qualitative study at an internal medicines ward in Norway*. Health Expectations. 2021. doi: 10.1111/hex.13232.

Stine Eidhammer Rognan, Kälvemark Sporrang S, **Kajsa Bengtsson**, **Helene B Lie**, **Yvonne Andersson**, Mowé M, Mathiesen L. *Empowering the patient? Medication communication during hospital discharge: A qualitative study at an internal medicines ward in Norway*. BMJ Open. 2021. doi: 10.1136/bmjopen-2020-044850.

Kajsa Bengtsson & Stine Eidhammer Rognan, Kälvemark Sporrang S, **Helene B Lie**, **Yvonne Andersson**, Mowé M, Mathiesen L. *Health literacy in medication communication during hospital discharge: a qualitative study at an internal medicines ward in Norway*. BMJ Open. 2022. doi: 10.1136/bmjopen-2021-058473.

*(Uthevet skrift = forfatter fra SAHF)

Antidotberedskap og toksiske alkoholforgiftninger:

Årsak, diagnose og behandling

	<p>Yvonne Lao, Klinisk farmasøyt, Sykehusapotekene Oslo, SAHF. Nasjonal behandlingstjeneste for CBRNE-medisin, Akuttmedisinsk avdeling, OUS</p> <p>Disputas: 3.mars. 2023, avholdt ved Medisinsk fakultet ved UiO.</p> <p>Tittel på avhandling: Antidote preparedness and toxic alcohol poisoning; cause, diagnosis and management</p> <p>Veiledere: Knut Erik Hovda, OUS, Dag Jacobsen, OUS og Michael Eddleston, The University of Edinburgh.</p>
---	---

Sammendrag:

Forgiftninger med giftige alkoholer som metanol og etylenglykol fører til alvorlige medisinske nødsituasjoner som krever rask og effektiv behandling.



Motgift er en viktig del av behandlingen av forgiftninger. For enkelte forgiftninger er motgiftbehandlingen tidskritisk, og det er derfor nødvendig at behandlingen finnes tilgjengelig når man trenger den.

Metanolforgiftninger forekommer ofte som store utbrudd med mange berørte etter inntak av alkohol som også inneholder metanol. Dette forekommer spesielt i land med høyt forbruk av hjemmelaget alkohol. Det er utfordrende å stille diagnosen metanolforgiftninger i fravær av en enkel og raske metoder for å bekrefte diagnosen. Tidlig diagnostikk kan forbedre prognosen dersom behandling med motgift blir igangsatt tidlig.

PhD-prosjektets mål var å beskrive antidotberedskapen ved norske sykehus, undersøke om hjemmelaget alkohol fra ris dannet giftige mengder metanol, undersøke om et enzym kan brukes i utviklingen av en ny metode for å raskt kunne diagnostisere metanolforgiftninger, og undersøke om pasienter som fikk behandling med motgiften fomepizol og kontinuerlig dialyse fikk den ønskede konsentrasjon av motgift i blodet som forventes å gi effekt.

I studien avdekket man at motgiftberedskapen ved norske sykehus var varierende og at flere sykehus ikke fulgte de nasjonale anbefalingene.

Hjemmelaget alkohol fra ris inneholdt metanol, men ikke i giftige mengder. Det kan derfor tyde på at det er andre forhold enn selve produksjonen som har gitt giftige mengder metanol.

For å utvikle en ny metode for rask diagnose av metanolforgiftninger, har man i prosjektet vist at et bestemt enzym kan brukes. Dette enzymet har stort potensiale for å kunne brukes i den videre utviklingen av en hurtigtest. Man har også vist at pasienter som fikk behandling med motgiften fomepizol fikk den ønskede konsentrasjonen av motgift i blodet som forventes å gi effekt.

Konklusjon: Tilgjengeligheten av motgifter ved norske sykehus var varierende, og flere sykehus fulgte ikke de nasjonale anbefalingene. Dette kan tyde på at anbefalingene bør revideres for å gjøre det enklere å følge dem. Enzymet man har undersøkt har vist å være lovende i utviklingen av en hurtigtest for metanol forgiftninger. Mer forskning er nødvendig for å utvikle et ferdig produkt som må testes i kliniske studier. Pasienter som fikk behandling med motgiften fomepizol og kontinuerlig dialyse oppnådde den ønskede konsentrasjonen av motgift i blodet som forventes å gi effekt.

Publikasjoner i fagfelleverderte internasjonale tidsskrifter, som inngår i avhandlingen*

Yvonne Lao, Goffeng A, Spillum BJ, Jacobsen D, Nakstad ER, Hovda KE. A survey of the antidote preparedness in Norwegian hospitals. *European journal of hospital pharmacy.* 2021;ejhpharm-2020-002544.

Yvonne Lao, Pham BD, Le HT, Nguyen Van H, Hovda KE. Methanol content in homemade alcohol from a province in North Vietnam. *Drug and alcohol review.* 2019 Jul;38(5):537-542.

Yvonne Lao, Heyerdahl F, Jacobsen D, Hovda KE. An enzymatic assay with formate oxidase for point-of-care diagnosis of methanol poisoning. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2022 Dec;131(6):547-554.

Hovda KE, Yvonne Lao, Gadeholt G, Jacobsen D. Formate test for bedside diagnosis of methanol poisoning. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 2021;129(1):86-8

Yvonne Lao, Vartdal T, Froeyshov S, Latimer B, Kvaerner C, Mataric M, Holm P, Foreid S, Jacobsen D, McMartin K, Hovda KE. Fomepizole dosing during continuous renal replacement therapy, an observational study. *Clin Toxicol (Phila).* 2021:1-7

*(Uthevet skrift = forfatter fra SAHF)

Poster og foredrag på internasjonale konferanser som:

International Congress of the European Association of Poisons Centres and Clinical Toxicologists.
Scientific Congress of Asia Pacific Association of Medical Toxicology.

Tryggere intravenøs medisinerer for nyfødte

	<p>Niklas Nilsson, Klinisk farmasøyt, Sykehusapoteket Oslo, SAHF Disputas: 31. mars 2023, avholdt Universitet i Oslo Tittel: Intravenous drug co-administration in neonatal and paediatric intensive care patients - examining clinically relevant multi-drug compatibility Veiledere: Ingunn Tho UiO og Katerina Nezvalova-Henriksen SAHF</p>
---	--

Sammendrag:

På nyfødtintensivavdelinger må det oftest gi intravenøs (i.v.) medisinerer og næringstilførsel til de nyfødte pasientene.

Dessverre er tilgangen på intravenøse innganger (kateter) sterkt begrenset hos nyfødte, noe som krever at mange medisiner må gis sammen (samadministrering) (Fig. 1). En stor utfordring ved denne praksisen er risikoen for utfelling av faste partikler som resultat av reaksjon mellom stoffene i blandingen (Fig. 2). Forlikelighetsproblematikk, kan føre til tilstopping av kateteret, og i verste fall kan partiklene sette seg fast i organer eller små kapillærer, noe som kan føre til alvorlige komplikasjoner (Fig. 3). I tillegg kan medisinerne destabiliseres, noe som kan påvirke deres effektivitet og sikkerhet.

I forskningsarbeidet ble det brukt både etablerte og innovative metoder for å oppdage og identifisere partikler dannet på grunn av inkompatibilitet av kombinerte medisiner.

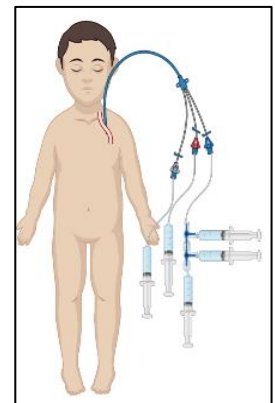


Fig.1



Fig.2



Fig.3

Målet var å bedre forstå hvilke medisiner som kan kombineres trygt, og hvilke som potensielt kan forårsake alvorlige komplikasjoner. Studiene viser at næringsblandinger som inneholder lipider kan gis sammen med viktige medisiner som brukes til å øke blodtrykket, lindre smerte og gi antibiotika. Vanlig brukte intravenøse væsker (buffrede elektrolytter) viste seg å være usikre å samadministrere med noen medisiner brukt til sedasjon (beroligende).

Denne forskningen er et skritt fremover for å sikre at intravenøs medisinerer er både effektiv og trygg for de nyfødte intensiv pasientene.

Konklusjon: Forskningsarbeidet viser betydningen av å kontinuerlig forske på og forstå den komplekse konteksten av medisinsk samadministrering. Ved å kombinere klinisk erfaring med ny forskningsbasert kunnskap, kan helsepersonell ta evidensbaserte beslutninger om medisiner, og dermed sikre bedre omsorg for de mest sårbare nyfødte.

Publikasjoner i fagfelle-vurderte internasjonale tidsskrifter, som inngår i avhandlingen*

Nilsson Niklas; Nezvalova-Henriksen Katerina; Bøtker JP; Højmark Andersen N; Strøm Larsen B; Rantanen J; Tho I; **Brustugun Jørgen.** Co-administration of Intravenous Drugs: Rapidly Troubleshooting the Solid Form Composition of a Precipitate in a Multi-drug Mixture Using On-Site Raman Spectroscopy. *Mol Pharm.* 2023 Jun 5;20(6):2853-2863. PMID: 37167030.

Nilsson Niklas; Nguyen Vivian; Nezvalova-Henriksen Katerina; Tho I. Exploring a case of incompatibility in a complex regimen containing Plasma-Lyte 148 in the pediatric intensive care. *Paediatr Anaesth.* 2023 Mar;33(3):211-218. PMID: 36336980.

Nezvalova-Henriksen, Katerina; Holm, Tone Huseby; **Nilsson, Niklas; Kjønneksen, Inge & Tho,** Ingunn (2022). *Frequently acquired drugs in neonatal intensive care and their physical compatibility.* *Acta Paediatrica.* ISSN 0803-5253. 111(12), s. 2307–2314. PMID: 36017656.

Nilsson, Niklas; Storesund, Ingebjørg; Tho, I & **Nezvalova-Henriksen, Katerina** (2022). *Co-administration of drugs with parenteral nutrition in the neonatal intensive care unit—physical compatibility between three components.* *European Journal of Pediatrics.* ISSN 0340-6199. 181, s. 2685–2693. PMID: **35422115**

*(Uthevet skrift = forfatter fra SAHF)

Under doktorgradsarbeidet har forskningsfunnene blitt presentert i ulike fora:

Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, masteretterutdanning for nyfødtsykepleie og intensivsykepleie på Lovisenberg, forelesning for anestesileger, anestesisykepleier, barneleger, barnesykepleier i OUS og SAHF's fagdag 2020. I tillegg poster på den Nasjonale pasientsikkerhetskonferansen 2023 sammen med Ingeborg Karbø, klinisk farmasøyt (se bilde under) og på internasjonale konferanser.

DOKTORGRADSARBEIDER – PÅBEGYNT I 2022

Hvordan gir vi barn riktig dose?



Randi Hamre Svendsen, Produksjonsfarmasøyt, PhD student, Sykehusapotekene Oslo, SAHF

Disputasår: 2028

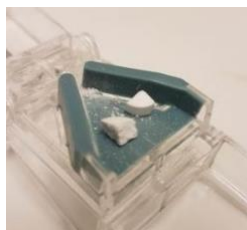
Tittel: How do we give the child the right dose of medication?

Veiledere: Ingunn Tho UiO, Sarah Maud Fischer SAHF, og Yvonne Andersson SAHF

Samarbeidspartner: Foreningen for hjertesyke barn, OUS, UiO, Uppsala Universitet og København Universitet

Barn mangler ofte legemidler som er tilpasset deres behov. I slike tilfeller får de medisin «off-label», f.eks. utenfor godkjent alder, dose, indikasjon, eller legemiddelform/administrasjonsmåte.

Opp mot 50 % av alle barn på sykehus får legemidler «off label». Omtrent 25 % av barna kan få legemidler der formen er fysisk endret, *manipulert*, før de gis, (f.eks.: tabletter kan knuses, og en mindre del gis). Det er tidligere observert at nøyaktigheten ved slike manipuleringer ikke alltid er optimal. For ett virkestoff ble det sett potensielle variasjoner fra 2 % til 200 % av ønsket dose, avhengig av formulering og teknikk.



Målet med prosjektet er å finne ut av hvilke faktorer som har størst betydning for doseringsnøyaktigheten, og ut fra dette kunne utarbeide noen generelle, evidensbaserte anbefalinger for hvordan vi best mulig kan manipulere tabletter. I den første delen av prosjektet er hovedfokuset hvordan legemidler i praksis manipuleres på barneavdelinger. Mer informasjon om dette vil gjøre det lettere å utarbeide relevante anbefalinger i fremtiden, samt at forsøkene som skal utføres på lab senere gjenspeiler virkeligheten på barneavdelingene.

I den første delen av prosjektet er vi i gang med en observasjonsstudie, der vi observerer hvordan legemidler håndteres på medisinrom i sykehuset, med fokus på manipulering. Observasjonene utføres på fire ulike barneavdelinger. Det er rekruttert en masterstudent til studien.

I den andre delen av prosjektet samarbeider vi med Universitetet i København, der en masterstudent fra Norge er på utveksling. Masterstudenten ser på hvordan ulike hjelpestoffer påvirker hvor godt tabletter deles i like fragmenter ved hjelp av ulike analysemetoder. Senere i prosjektet vil Raman-spektroskopi brukes til karakterisering av tabletter.

Hvordan få sikrere legemiddelbehandling til barn med kreft?



Kaveh Teimori, Farmasøyt, PhD student, Sykehusapotekene Oslo, SAHF

Disputasår: 2029

Tittel: Intravenous administration of multiple drugs in children with leukaemia – is it safe? The Compatibility in PEiatric Leukaemia patients study (ComPEL)

Veiledere: Ingunn Tho UiO og Katerina Nezvalova Henriksen SAHF

Samarbeidspartner: København Universitet

I barnekreftbehandling er intravenøs medisiner en vanlig praksis, også for barn med akutt leukemi. Men å gi flere medisiner intravenøst samtidig kan være utfordrende. Vi må sikre at legemidlene er kompatible og ikke skaper uønskede reaksjoner i kroppen.

I PhD-prosjekt ComPEL håper vi å løse denne utfordringen ved å utføre grundige tester av legemidler som brukes hyppig hos barn med leukemi.

Ved å bruke både veletablerte og nye testmetoder, ønsker vi å utvikle en veileder for intravenøs behandling og kompatibilitet for helsepersonell på barnekreftavdelinger.

Innenfor prosjektet skal vi undersøke om de aktuelle legemidlene er forlidelige. Med Raman-instrumentet som nå er tatt i bruk i Sykehusapoteket Oslo kan vi også få svar på hvilke stoffer i en samadministrering som skaper forlidelighetsproblemer.

Målet er å gjøre barnekreftbehandling tryggere og mer effektiv ved å sikre at legemidlene som gis intravenøst, ikke bare er kompatible, men også gir den ønskede terapeutiske effekten. Dette vil forhåpentligvis gjøre behandlingsprosessen enklere og mer effektiv.

ANDRE FORSKNINGS- OG UTVIKLINGSPROSJEKTER I 2023

Fra forskningsideer til klinisk praksis



Katerina Nezvalova-Henriksen, PhD, forsker, klinisk farmasøyt
Sykehusapoteket Oslo, SAHF
Førsteamanuensis ved Farmasøytisk institutt, UiO
Veileder: master- og PhD-studenter
Samarbeidspartner: OUS, UiO og flere internasjonale forskningsmiljøer

Klinikknær forskning er viktig for sikker og effektiv legemiddelbehandling av alvorlig syke pasienter innlagt på sykehus.

To av slike prosjekter fokuserer på å kunne gi legemidler intravenøst til svært syke barn på en sikker måte. Mange barn mottar flere legemidler intravenøst, og det er viktig å vite om disse legemidlene kan gis samtidig og samadministreres. Ikke forliklige legemidler kan påvirke hverandre i slangen når de blandes. Alvorlige komplikasjoner, som blokkering av kateter eller slanger, og i verste fall embolier kan oppstå og dermed får ikke barnet legemidlene som trengs. Dessverre mangler det mye kunnskap om slik legemiddelkompatibilitet. Forskningsresultatene i forliklighetsprosjektene ComPICU og ComPEL er allerede tatt i bruk og skal inngå i en database for intravenøs kompatibilitet som nå er under utvikling. Kunnskapen vi genererer fra disse prosjektene implementeres også kontinuerlig i legemiddelbehandlingen ved Oslo Universitetssykehus (OUS) og andre sykehus både nasjonalt og internasjonalt.

Tre andre klinikknære prosjekter skal undersøke om en innovativ behandlingsstrategi for pasienter med blodkreft, leukemier og lymfomer, kan forbedre både overlevelse og helse. Målet med det ene prosjektet er å øke effekten av legemiddelbehandlingen for disse pasienter ved å samadministrere flere legemidler intravenøst inn i spinalvæsken i hodet (Fig.1). Et annet prosjektet skal utvikle en behandlingsalgoritme som skal sørge for optimal konsentrasjon av legemidler i blodet. Det tredje prosjektet er et kvalitetsforbedrende pilot-prosjekt der det utvikles nye typer av smertebehandling for munnhulebetennelse som ofte oppstår hos leukemi pasienter (Fig.2).

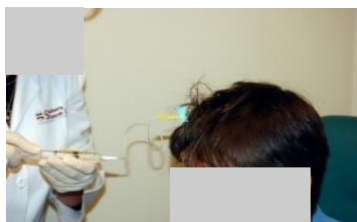


Fig.1



Fig.2

Med våre forskningsresultater håper vi å fortsette å bidra til bedre behandling og behandlingsresultater for pasientene.

Forskning og utvikling med Raman-instrumentet



Ellen Hagesæther, Ph.D., Cand. Pharm. Forsker, Sykehusapotekene Oslo, SAHF

Veileder: Masterstudenter

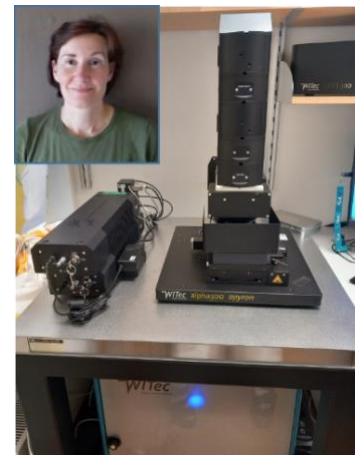
Samarbeider: OUS, UiO og OsloMet

Målet med Raman-instrumentet, er at analyser med denne teknologien skal bidra til økt pasientsikkerhet og bedre sykehusøkonomi.

Dette instrumentet er både et mikroskop og et spektrofotometer, hvor lys sendes inn mot en prøve, og Raman-spredningen som oppstår, detekteres. Hvert molekyl sprer lyset på sin unike måte, så ved å sammenligne Raman-spekteret mot en database, kan prøven identifiseres. Vi utvikler nå vår egen *in-house* database, samt metodikk for å kunne benytte Raman-spektre til identifikasjonskontroll av råvarer ved mottak. Raman-instrumentet kan også skanne et område, og ved hjelp av statistiske modeller kan områder på overflaten, dominert av én type Raman-spekter, avgrenses. De ulike områdene kan deretter identifiseres, også som en blanding av ulike stoffer.

Raman spektroskopi kan også benyttes til kvantifisering, og til å vurdere holdbarhet, for eksempel etter rekonstituering av pulver, ved å fokusere på høyden til karakteristiske topper for henholdsvis virkestoff og nedbrytningsprodukter.

I tillegg arbeides det med utvikling av nye preparater, tilpasset enkelte pasienters ulike behov. Det kan være preparater som skal lindre smerte i munnhulen eller kapsler, med en lavere styrke enn de kommersielt tilgjengelige tablettene.



Optimalisering av legemiddelbehandling: Veien mot økt pasientsikkerhet



Marianne Lea, PhD., klinisk farmasøyt ved Sykehusapoteket Oslo, SAHF, Postdoc i forskningsgruppen klinisk farmasi, Farmasøytisk Institutt, UiO
PhD 2019: Towards safer drug therapy and improved clinical outcomes in elderly and multimorbid patients
Veileder: Master- og PhD-studenter
Samarbeidspartnere: UiO, OUS, NTNU, nasjonalt og internasjonalt

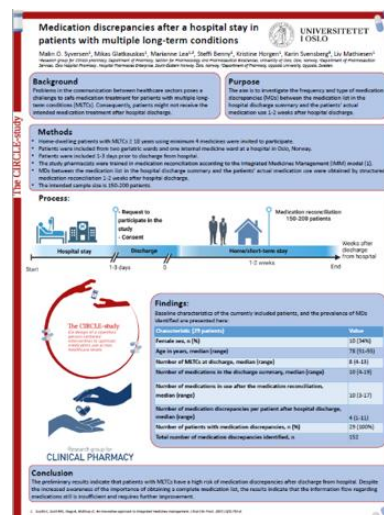
Forskningen er innenfor fagfeltet klinisk farmasi, hvor optimalisering av legemiddelbehandling for den enkelte pasient er målsetningen. Mangelfull eller feil informasjon om en pasients legemiddelbruk ved innleggelse på sykehus, kan føre til alvorlige konsekvenser for pasienten.



Vi har vist at mange pasienter har uoverensstemmelser mellom legemidlene ordinert på pasientkurven ved innleggelse, og pasientenes faktiske legemiddelbruk før innleggelse. Forskningen bidrar som veiledning i det videre arbeidet med legemiddelsamstemming på sykehusene, og er viktig med tanke på pasientsikkerhet.

I et annet forskningsprosjekt ser vi nærmere på avmedisinering og avdiagnostisering. Folk får stadig flere diagnoser og flere medisiner uten at de nødvendigvis blir bedre. Dette er en byrde for pasient, pårørende, samfunn og helsepersonell. Både avmedisinering og avdiagnostisering kan bømte på problemet. Avmedisinering går ut på å redusere dosen av og/eller avslutte legemiddelbehandling som ikke lenger fører til fordel for pasienten. Avdiagnostisering vil si å fjerne diagnoser som ikke bidrar til å redusere folks plager. Hensikten er å knytte diagnoser nærmere det som plager folk – smerte, lidelse, funksjonstap – og dermed redusere unødvendig sykeliggjøring. En kombinasjon av avdiagnostisering og avmedisinering kan tenkes å redusere både multisykdom og behandlingsbyrde, samt føre til bedre livskvalitet. Prosjektet ble presentert som et invitert foredrag, *Beitoforelesningen*, på vintermøtet til Norsk Selskap for Farmakologi og Toksikologi i 2023.

I det sist påbegynte prosjektet, "CIRCLE: Co-design of a seamless person-centered intervention to optimize medication use across healthcare levels", studerer vi multisyke pasienter og utskrivelse fra sykehus. Vi ser på uoverensstemmelser i legemiddellister etter utskrivelse fra sykehus, avdekker barrierer og fasilitatorer for sømløs legemiddelbehandling, for å få en fremtidig forbedret helsetjeneste. *Bilde: poster som ble fremvist på Pharmaceutical Care Network Europe (PCNE) i 2023.*



Klinisk farmasøyt i tverrfaglig team til pasienter med alvorlige rus og/ eller psykiske lidelser



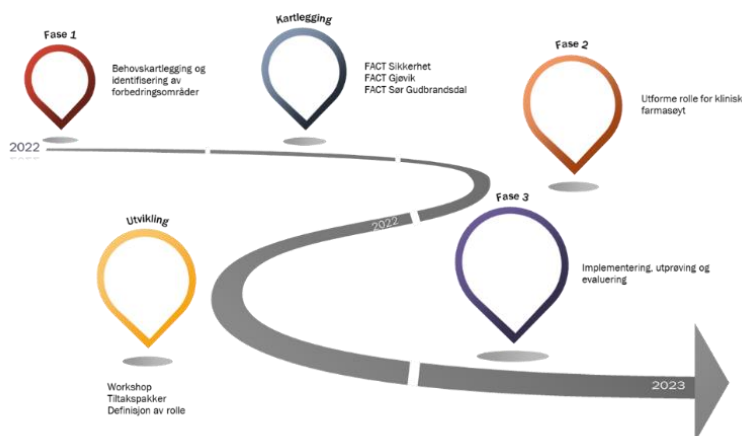
Liv Marit Seljeflot, klinisk farmasøyt, Sykehusapoteket Innlandet, SAHF
Tittel: Klinisk farmasøyt i fleksibel aktiv oppsøkende behandling (FACT) til pasienter med alvorlige rus og/ eller psykiske lidelser
Samarbeidspartner: Sykehuset Innlandet HF og Sykehusapotekene Innlandet HF.
Prosjektleder: Anne-Katrine Kroken, ressursperson FACT Innlandet/rådgiver i Nasjonal kompetansetjeneste for samtidig rusmisbruk og psykisk lidelse (NKROP)

Mennesker med alvorlige psykiske lidelser og rusproblemer har ofte komplekse behandlingsbehov.

I dette tjenesteinnovasjonsprosjektet, «Klinisk farmasøyt i Flexible Assertive Community Treatment «FACT», har den kliniske farmasøyten fått en integrert rolle i det tverrfaglige behandlingsteamet i FACT. I et FACT-team arbeider man på tvers av spesialist- og kommunehelsetjenesten.

I dette prosjektet har man gjort en grundig behovskartlegging og funnet et klart ønske fra pasientene om en mer helhetlig tilnærming til legemiddelbehandling, informasjon om legemidlenes effekter og bivirkninger, samt involvering i beslutninger om medisinvalg. På den andre siden har ansatte i FACT-teamet uttrykt behov for økt kompetanse på legemiddelområdet og utfordringer knyttet til kommunikasjon og oppfølging av medisinbruk på tvers av behandlingsnivåer. Prosjektet har blitt strukturert gjennom tre faser: behovskartlegging, definisjon og utvikling av rollen til den kliniske farmasøyten, samt implementering og evaluering av tiltakene (Fig. 1). Prosjektet har fått støtte med tjenesteinnovasjonsmidler fra Helse Sør-Øst RHF.

Konklusjon: Gjennom dette prosjektet vises det tydelig at det er et behov for å integrere kliniske farmasøyt i FACT-teamet for å få en mer helhetlig og effektiv behandlingsmodell til å møte de komplekse behovene til personer med alvorlige psykiske lidelser og rusavhengighet.



Figur 1:
Tjenesteinnovasjonsprosjektet i tre ulike faser. 1) Behovskartlegging og beskrivelse av forbedrings og utviklingsområder 2) Definere og utvikle rolle for klinisk farmasøyt og utarbeide tiltakspakker 3) Implementering og evaluering



Bodil Jähren Hjemås, klinisk farmasøyt, Sykehusapoteket Ahus Nordbyhagen, SAHF

Tittel: Farmakogenetiske tester som del av legemiddelgjennomgang hos sykehuspasienter

Samarbeidspartner: Katrine Bøvre SAHF, Marte Mellingsæter Ahus, Liv Mathiesen UiO, Espen Molden Diakonhjemmet sykehus, Kathrin Bjerknes SAHF

På lik linje med interaksjoner mellom legemidler, er interaksjoner mellom gener og legemidler en viktig årsak til forskjeller i legemiddelrespons. En utfordring er imidlertid å integrere farmakogenetisk testing som en del av klinisk praksis og legemiddelgjennomgang.

Vi ønsket derfor å undersøke om det er mulig å gjennomføre farmakogenetisk testing og inkludere prøvesvarene i en legemiddelgjennomgang for pasienter inneliggende på sykehus.

Den høye andelen pasienter med gen-legemiddelinteraksjoner (30 av 46 pasienter, 65.2%), indikerer at det er nyttig å implementere farmakogenetiske tester som en del av legemiddelgjennomgangen under sykehusinnleggelse. Totalt ble det avdekket 49 gen-legemiddelinteraksjoner, hvorav åtte ble klassifisert som kritiske – dvs. Som involverte pasienter med langsom eller ultra rask metabolisme av CYP2D6/CYP2C19.

Konklusjon: Sykehuslegene fulgte i stor grad opp anbefalingene om endringer i pasientens legemiddelbehandling, også i de tilfellene pasienten var utskrevet fra sykehuset når prøvesvaret forelå. Det er imidlertid behov for tiltak for å forbedre logistikken rundt rekvirering og forsendelse av prøver, slik at flere pasienter kan følges opp under sykehusinnleggelsen.

Publikasjoner i fagfelleverderte internasjonale tidsskrifter, som inngår i avhandlingen*

Bodil. J. Hjemås; Katrine Bøvre; Katrin Bjerknes, Mathiesen L, Mellingsæter MCR, Molden E. Implementation of pharmacogenetic testing in medication reviews in a hospital setting. Br J Clin Pharmacol. 2023 Jun 5. doi: 10.1111/bcp.15815. PMID: 37277227

*uthevet stil= forfattere fra SAHF



Liv Marit Seljeflot, klinisk farmasøyt, Sykehusapoteket Innlandet, SAHF

Tittel: Bruk av psykofarmaka i norske sykehus

Samarbeidspartner: Martin Isaksen SAHF, Yvonne Andersson SAHF, Hege Salvesen Blix FHI, Torfinn Hynnekleiv, Sykehuset innlandet

Psykiske lidelser er en betydelig utfordring i Norge. Mange bruker psykofarmaka for å håndtere sine lidelser, og dette er en viktig del av behandlingen.

I denne studien undersøker forskere bruken av psykofarmaka på norske sykehus fra 2012 til 2022. Dette vil bidra til bedre forståelse av legemiddelbruk, klinisk praksis og økonomi i sykehusene.

Hovedmålet med prosjektet er å beskrive bruk av ulike legemiddelgrupper, innom psykofarmaka, og se på rasjonell og hensiktsmessig bruk av disse legemidlene i psykisk helse og rus. Dette skal publiseres i 2024.



Hermund Alne, leder Sykehusapotekene SØR, SAHF

Erfaringsbasert master i ledelse: Hva har betydning for sykehusapotekere når det gjelder ledelse?

Veileder: Anne Marit Mengshoel, UiO

Det stilles tydelige krav til ledere i spesialisthelsetjenesten. I hvert sykehusapotek er det sykehusapotekeren som er øverste leder, og med denne masteroppgaven ønsket man å undersøke hva som får betydning for sykehusapotekere når det gjelder ledelse.

Studien har et kvalitativt, eksplorativt design. Det ble gjennomført semistrukturerte intervjuer med fire sykehusapotekere i Sykehusapotekene HF.

Konklusjon: Det er mange elementer som har betydning for sykehusapotekerne når det gjelder ledelse. To omhandler hva som gir motivasjon for leder, med fokus på henholdsvis samhandling med andre og det å ha utfordrende oppgaver.

Tidligere studier om ledelse og verdier har fokusert på organisasjonens verdier og verdiene til de som ledes. Denne studiens data tyder på at ledernes egne verdier også er viktige.



Elisabeth Weibust Rettedal, Klinisk farmasøyt,
Sykehusapotekene SØR, SAHF

Erfaringsbasert master i klinisk farmasi: Er antibiotikabehandling ved pyelonefritt og urosepsis i samsvar med nasjonal faglig retningslinje for antibiotika i sykehus

Veileder: Hege Salvesen Blix UiO, Runar Hamre SSHF, Marta Vukovic SAHF

Til tross for at det i retningslinjen for antibiotikabruk i sykehus er oppført at man kan bruke gentamicin helt ned til nyrefunksjonsverdi GFR 30 ml/min, var inntrykket fra klinisk praksis at det heller blir gitt andre og mer bredspektrede antibiotika, dersom GFR er under 60 ml/min. Dette ønsket vi derfor å undersøke nærmere. En kalkulator for dosering av gentamicin ble innført ved Sykehuset Sørlandet HF (SSHF) halvveis i studieperioden, fordi vi ønsket å se om det var forskjell på forskrivning før og etter at doseringsverktøyet ble innført.

Pasienter med pyelonefritt; 67 pasienter i første periode og 64 pasienter i andre periode ble inkludert. Totalt var etterlevelsen til retningslinjen på 82 %, og det så ut til at det var en økt etterlevelse etter innføringen av doseringsverktøyet.

Da pasientene ble delt inn etter GFR, så det ut til at etterlevelsen av retningslinjen er lavest for pasienter med GFR 40-60 ml/min, med en etterlevelse på 68 %, og best for pasienter med GFR under 40 ml/min, med en etterlevelse på 90 %.

Konklusjon: Det ser ut til at etterlevelsen til retningslinjen er best i den gruppen der gentamicin ikke er indisert.



Kari Christiane Fougner Bjerknes, Klinisk farmasøyt
Sykehusapotekene Oslo, SAHF

Erfaringsbasert master i klinisk farmasi: Optimalisert dosering av takrolimus etter organtransplantasjon hos barn - bruk av Bayesiansk estimering basert på en farmakokinetisk populasjonsmodell

Veileder: Anders Åsberg OUS, Anna Bjerre OUS og Stein Bergan UiO

En pilotstudie ble gjennomført ved Avdeling for barnemedisin og transplantasjon, OUS, Rikshospitalet. Målet var å undersøke om doseringsprogrammet *BestDose*®, kan brukes i klinisk praksis ved behandling av organtransplanterte barn, og om det kan bidra til en mer presis individualisert dosering av takrolimus.

Takrolimus er et legemiddel med smalt terapeutisk vindu. For høye konsentrasjoner kan gi bivirkninger og langtidskomplikasjoner som kreft, infeksjon og nyrepåvirkning, mens for lave

konsentrasjoner øker risikoen for avstøtning. Det kan være utfordrende å oppnå legemiddelkonsentrasjoner innenfor målområdet.

Konklusjon: Doseringsprogrammet *BestDose*[®], for dosering av takrolimus hos barn, var gjennomførbart i klinisk praksis. Det var imidlertid for få (n=12) pasienter inkludert, til å kunne konkludere om man bør implementere doseringsrutinen direkte i klinisk praksis.



Bethine Edvarsen, Masterstudent OsloMet
Master i farmasi med tittel: Cytokrom P450 (CYP) enzymenes effekt på orale kreftlegemidler
Veileder: Yvonne Andersson SAHF, Kristin Kvernørød SAHF, Toril Tefre OsloMet

Behandling av kreft har utviklet seg mot en mer individuelt tilpasset tilnærming, kjent som persontilpasset presisjonsmedisin.

Persontilpasset presisjonsmedisin innebærer å bruke informasjon om pasientens genetiske profil for å tilpasse behandlingen. I dette prosjektet ble det utført en systematisk litteraturgjennomgang på kliniske studier publisert mellom 2017 og 2022, med fokus på orale kreftlegemidler og Cyp-enzymmer. Genetiske polymorfismer i CYP-genene kan føre til redusert legemiddeleffektivitet, økt risiko for toksisitet og bivirkninger.

Konklusjon: Farmakogenetisk testing av CYP-gener hos hver enkelt kreftpasient, kan bidra til å identifisere de pasientene som kan ha økt risiko for disse negative utfallene.

Poster i EAHP og Pasientsikkerhetskonferansen 2023

PC12252

Implementation of a Ph. Eur. compliant recombinant method for testing of bacterial endotoxins in sterile pharmaceuticals

RH Svendsen¹, V Pettersen¹ and T Dogbeten¹
¹Oslo Hospital Pharmacy, Rikshospitalet, Hospital Pharmacy Enterprises, South Eastern Norway, Oslo, Norway

What was done?

The hospital pharmacy implemented a modern system for testing for bacterial endotoxins as a part of the quality control of raw materials (i.e. water for injection (WFI)) and sterile pharmaceuticals manufactured at the pharmacy, replacing the old gel-clot test.

Why was it done?

- Endotoxin testing by the gel-clot method is a limits test, and relies on the operator's subjective evaluation of the results. The procedure itself contains several steps and dilutions, and it is time and resource consuming.
- The availability of the amoebocyte lysate reagent can also vary since it's harvested from the endangered horseshoe crab.
- The recombinant factor C method (rFC) is a fluorimetric method based on the gene sequence of the horseshoe crab, providing quantitative results with no interpretation by an operator.
- The rFC method consists of less handling and is less susceptible to human error.

How was it done?

01 Establishing optimal dilution
Different dilutions within the established MVD were tested to find the optimal.

02 MVD and endotoxin limits
Maximum valid dilution (MVD) and endotoxin limit was established for the raw materials and sterile preparations.

03 Testing of different batches
Products were then tested with three different batches to ensure valid results regardless of any batch-to-batch variation.

04 Finalisation of validation
To expedite the full validation of some preparations, expired batches were used (initially only with at least one recently produced batch due to frequent production).

05 Validation of products
Validation started with the most frequently manufactured preparations, and subsequently continued throughout the year.

06

What has been achieved?

- 25 sterile pharmaceuticals and raw materials were successfully validated for endotoxin testing by rFC during 2021 and 2022.
- The gel-clot method is no longer in use at the hospital pharmacy, reducing the negative impact on the horseshoe crab population.
- The rFC method streamlined the testing for endotoxins, reducing the time spent on performing the analysis by 50% due to less handling and increased capacity.
- Results are quantitative and objective, not relying on observations by the operator, thereby improving the quality.

What next?

The rFC method increases both quality and capacity of testing, opening up for expanded testing in the pharmacy, and including samples from other departments or hospitals.

SYKEHUSAPOTEKENE
OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS

3PC-016

DOES A HOSPITAL COMPRESSOR SYSTEM CONTINUOUSLY DELIVER MEDICINAL AIR ACCORDING TO THE EUROPEAN PHARMACOPOEIA?

E. GLEDITSCH¹, R. NILSEN¹
¹HOSPITAL PHARMACEUTICALS ENTERPRISE, SOUTH EASTERN NORWAY¹, OSLO HOSPITAL PHARMACY OSLO, NORWAY
 (OSLO HOSPITAL PHARMACY ENTERPRISE, SOUTH EASTERN NORWAY)
 OSLO UNIVERSITY HOSPITAL, HOSPITAL SERVICES, OSLO, NORWAY

Background and importance

Hospitals in Norway produce medicinal air for patient treatment. The medicinal air is produced by a compressor central and supplied by a pipeline system for patient treatment at the hospital.

Aim and objectives

The aim of the study was to confirm that hospital produced medicinal air continuously is safe and in compliance with the European pharmacopoeia.

Material and methods

Figure 1

Figure 2

Conclusion and relevance

The monitoring data shows that a hospital compressor central is able to continuously deliver medicinal air according to the European pharmacopoeia, even with daily variations in the ambient air quality and compressor system. This is relevant information for pharmacists and technical staff when planning quality control strategies for a compressor central.

SYKEHUSAPOTEKENE
OSLO UNIVERSITETSSYKEHUS



PUBLIKASJONER I 2023:

Stine Eidhammer Rognan, Jørgensen MJ, Mathiesen L, Druedahl LC, **Kajsa Bengtsson**, **Helene B. Lie**, **Yvonne Andersson**, Källemark Sporrang S. 'The way you talk, do I have a choice?' Patient narratives of medication decision-making during hospitalization. *Int J Qual Stud Health Well-being*. 2023 Dec;18(1):2250084. PMID: 37615270

Katerina Nezvalova-Henriksen, Langebrake C, Tienne Bauters T, Moreno-Martinez ME, Ahnfelt E, Ekelund H, et al. Implementation and operational management of marketed chimeric antigen receptor T cell (CAR-T Cell) therapy-a guidance by the GoCART Coalition Pharmacist Working Group. *Bone Marrow Transplant*. 2023 Oct;58(10):1069-1074. PMID: **37528237**

Duncan N, Moreno-Martinez ME, Pires V, Domingos V, Bonnin A, **Katerina Nezvalova-Henriksen**, Admiraal R, Bauters T, Langebrake C; Role and competencies of the EBMT clinical pharmacists and clinical pharmacologists: a pan-European survey. *Pharmacist Committee of the EBMT. Bone Marrow Transplant*. 2023 Jul;58(7):829-831. PMID: 37029183

Bodil. J. Hjemås; **Katrine Bøvre**; **Katrin Bjerknes**, Mathiesen L, Mellingsaeter MCR, Molden E. Implementation of pharmacogenetic testing in medication reviews in a hospital setting. *Br J Clin Pharmacol*. 2023 Jun 5. PMID: 37277227

Ben Tore Henriksen, Krogseth M, Andersen RD, **Maren Nordsveen Davies**, **Caroline Thy Nguyen**, Mathiesen L, **Yvonne Andersson**. Clinical pharmacist intervention to improve medication safety for hip fracture patients through secondary and primary care settings: a nonrandomised controlled trial. *J Orthop Surg Res*. 2023 Jun 13;18(1):434. PMID: 37312222

Niklas Nilsson, **Katerina Nezvalova-Henriksen**, Bøtker JP, Højmark Andersen N, Strøm Larsen B, Rantanen J, Tho I, **Jørgen Brustugun**. Co-administration of Intravenous Drugs: Rapidly Troubleshooting the Solid Form Composition of a Precipitate in a Multi-drug Mixture Using On-Site Raman Spectroscopy. *Mol Pharm*. 2023 Jun 5;20(6):2853-2863. PMID: 37167030

Syversen MO, Shah SF, Mathiesen L, Mowé M, **Marianne Lea**. Effect of integrated medicines management on the quality of drug treatment in hospitalised multimorbid patients - a secondary endpoint analysis of a randomised controlled trial. *Int J Pharm Pract*. 2023 May 7;31(3):314-320. PMID: 36812353 *Clinical Trial*.

Niklas Nilsson; **Vivian Nguyen**; **Katerina Nezvalova-Henriksen**; Tho I. Exploring a case of incompatibility in a complex regimen containing Plasma-Lyte 148 in the pediatric intensive care. *Paediatr Anaesth*. 2023 Mar;33(3):211-218. PMID: 36336980

Trøseid M, Arribas JR, Assoumou L, Holten AR, Poissy J, ..., **Katerina Nezvalova-Henriksen**, et al; EU SolidAct study group. Efficacy and safety of baricitinib in hospitalized adults with severe or critical COVID-19 (Bari-SolidAct): a randomised, double-blind, placebo-controlled phase 3 trial. *Crit Care*. 2023 Jan 10;27(1):9. PMID: 36627655

PUBLIKASJONER I 2022

Katerina Nezvalova-Henriksen; Holm, TH; **Niklas Nilsson**; **Inge Kjønneksen** & Tho, I (2022). Frequently acquired drugs in neonatal intensive care and their physical compatibility. *Acta Paediatrica*. 2022 Dec;111(12):2307-2314. PMID: 36017656

Ben Tore Henriksen; Krogseth, M; **Caroline Thy Nguyen**; Mathiesen, L; Andersen, RD & **Yvonne Andersson** (2022). Medication management for patients with hip fracture at a regional hospital and associated primary care units in Norway: a descriptive study based on a survey of clinicians' experience and a review of patient records. *BMJ Open*. 2022 Nov 15;12(11).PMID: 36379642

Niklas Nilsson; **Ingebjørg Storesund**; Tho, I & **Katerina Nezvalova-Henriksen** (2022). Co-administration of drugs with parenteral nutrition in the neonatal intensive care unit—physical compatibility between three components. *European Journal of Pediatrics*. 2022 Jul;181(7):2685-2693. PMID: **35422115**

Hofmann, BM & **Marianne Lea**. On the Ethics of Withholding and Withdrawing Unwarranted Diagnoses. *Camb Q Healthc Ethics*. 2023 Jul;32(3):425-433. PMID: **36524370**

Kajsa Rebecka Bengtsson; **Stine Eidhammer Rognan**; Kälvemarm Sporrang, S; **Helene Berg Lie**; **Yvonne Andersson**; Mowé, M & Mathiesen, L (2022). Health literacy in medication communication during hospital discharge: a qualitative study at an internal medicines ward in Norway. *BMJ Open*. 2022 Jun 9;12(6). PMID: 35680250

Adyam Tesfamariam Kebede; **Elin Trapnes**; **Marianne Lea**; Abrahamsen, B & Mathiesen, L (2022). Effect of pharmacist-led inhaler technique assessment service on readmissions in hospitalized COPD patients: a randomized, controlled pilot study. <https://www.biomedcentral.com/>. 27 May 2022. ISSN 1471-2466. 22(1).

Ueland T, Hausberg I, Mørtberg TV, Dahl TB, Lerum TV, Michelsen A, Ranheim T, **Katerina Nezvalova Henriksen**, et al. Anti-PF4/polyanion antibodies in COVID-19 patients are associated with disease severity and pulmonary pathology. *Platelets*. 2022 May 19;33(4):640-644. PMID: 35225150

Helland Å, Russnes HG, Fagereng GL, Al-Shibli K, **Yvonne Andersson**, Berg T, Bjørge L,, Tasken K, Smeland S. Improving public cancer care by implementing precision medicine in Norway: IMPRESS-Norway. *J Transl Med*. 2022 May 14;20(1):225. PMID: 35568909

Kåsine T, Dyrhol-Riise AM, Barratt-Due A, Kildal AB, Olsen IC, **Katerina Nezvalova-Henriksen**, Lund-Johansen F, et al; NOR-Solidarity Study Group. Neutrophil count predicts clinical outcome in hospitalized COVID-19 patients: Results from the NOR-Solidarity trial. *J Intern Med*. 2022 Feb;291(2):241-243. PMID: 34411368

Ben Tore Henriksen, **Yvonne Andersson**, **Maren Nordsveen Davies**, Mathiesen L, Krogseth M, Andersen RD. Development and initial validation of MedHipPro-Q: a questionnaire assessing medication management of hip fracture patients in different care settings *BMC Health Serv Res*. 2022 Feb 22;22(1):240. PMID: 35193572

Efjestad AS, Ihle-Hansen H, Hjellvik V, Engedal K, Blix HS. Use of Drugs With Risk of Heart Rate-Related Problems is Common in Norwegian Dementia Patients Treated With Acetylcholinesterase Inhibitors: A Prevalence Study Based on the Norwegian Prescription Database. *Front Pharmacol*. 2022 Feb 22;12:791578. PMID: 35273492

Marianne Lea and Hofmann, B.M. Dediagnosing – a novel framework for making people less ill. *European J Intern Med*. 2022 Jan;95:17-23.. PMID: **34417089**

Sykehusapotekene HF

Telefon: 23 13 52 00

E-post: post@sykehusapotekene.no

Org.nr.: 992 281 618

www.sykehusapotekene.no

