Nasjonalt senter for
e-helseforskning

RAPPORT
06/2026

Evaluering av multidose i e-resept

Sluttrapport

Bergmo T.S., Jøsendal A.V.



Evaluering av multidose i e-resept

Resultater fra 2017 til 2023

Sluttrapport

Rapportnummer
NSE-rapport 06-2026

Prosjektleder
Trine S Bergmo

Forfattere
Trine S Bergmo
Anette Vik Jøsendal

ISBN
978-82-8242-117-1

Dato
19.10.2026

Antall sider
14

Emneord
Multidose, e-resept, pasientsikkerhet, effektivitet og erfaringer blant helsepersonell

Oppsummering
Dette er sluttrapporten i prosjektet «Evaluering av elektronisk multidose i e-resept». Prosjektet ble gjennomført fra 2017 -2023 og bestod av tre faser, hver med en delleveranse. Denne rapporten gir en oppsummering av gjennomføring og resultater i prosjektet.

Utgiver
Nasjonalt senter for e-helseforskning
Postboks 35
9038 Tromsø
Telefon: 77 75 40 30
E-post: mail@ehealthresearch.no
Internett: www.ehealthresearch.no

Det kan fritt kopieres fra denne rapporten hvis kilden oppgis. Brukeren oppfordres til å oppgi rapportens navn, nummer, samt at den er utgitt av Nasjonalt senter for e-helseforskning og at rapporten i sin helhet er tilgjengelig på www.ehealthresearch.no.

© 2026 Nasjonalt senter for e-helseforskning

Innholdsfortegnelse

Sammendrag **3**

1 Innledning **4**

2 Bakgrunn **4**
2.1 Pasientsikkerhet og forskrivningskvalitet 5
2.2 Multidose som system 5

3 Mål **6**

4 Metodevalg og gjennomføring **6**
4.1 Systematisk litteraturstudie (Antologi) 7
4.2 Erfaringer og opplevelser 7
4.3 Kvalitet og arbeidsflyt 7
4.4 Etikk 8

5 Resultater (2017-2023) **8**
5.1 Multidose som system: kvalitet og brukeropplevelse 8
5.2 E-multidose og pasientsikkerhet 9
5.2.1 Kvalitative funn 9
5.2.2 Kvantitative funn 10
5.3 Effektivitet 10
5.3.1 Kvalitative funn 10
5.3.2 Kvantitative funn 11
5.4 Implementeringsprosessen 11
5.4.1 Kvalitative funn 11

6 Veien videre **12**
6.1.1 Teknisk optimalisering og reduksjon av systemstøy 12
6.1.2 Integrasjon av spesialisthelsetjenesten 12
6.1.3 Fra logistikk til klinisk kvalitet 13
6.1.4 Overførbarhet og forberedelse til PLL 13

7 Konklusjon **13**

8 Referanser **13**

Det kan fritt kopieres fra denne rapporten hvis kilden oppgis. Brukeren oppfordres til å oppgi rapportens navn, nummer, samt at den er utgitt av Nasjonalt senter for e-helseforskning og at rapporten i sin helhet er tilgjengelig på www.ehealthresearch.no.

© 2026 Nasjonalt senter for e-helseforskning

Sammendrag

Multidose er en tjeneste hvor apotek maskinelt pakker tabletter og kapsler i doseringsposer, én pose for hvert doseringstidspunkt. Tjenesten ble utviklet for å øke etterlevelse av legemiddelbehandling, redusere medisineringsfeil og frigjøre tid for helsepersonell i den kommunale helse- og omsorgstjenesten. Over 110 000 personer mottok multidosepakkede legemidler i 2025. I 2014 startet utprøvingen av elektronisk ordinering av multidosepakkede legemidler gjennom e-resept (e-multidose). E-multidose erstatter det papirbaserte ordinasjonskortet som tidligere ble skrevet ut av fastlegen og sendt til apoteket per faks.

Nasjonalt senter for e-helseforskning (NSE) har siden 2017 fulgt innføringen av e-multidose på utvalgte fastlegekontor i deler av Sør- og Midt-Norge. Målet med prosjektet var å evaluere effekter på pasientsikkerhet og kvalitet i legemiddellistene, kartlegge erfaringer blant helsepersonell og undersøke hvordan innføringen av den nye løsningen har påvirket arbeidsprosesser og samhandling. Den overordnede målsettingen var å fremskaffe kunnskap om effekter av e-multidose og om hvilke organisatoriske og tekniske forutsetninger som må være på plass for en vellykket nasjonal innføring.

Datagrunnlaget består av både kvalitative og kvantitative data. Erfaringer og opplevelser ble undersøkt gjennom semistrukturerte intervjuer og gruppeintervjuer med fastleger, farmasøyter, sykepleiere og pasienter. Endringer i pasientsikkerhet, arbeidsbelastning og forskrivningspraksis ble undersøkt gjennom en kontrollert før-etter-studie, longitudinelle registerstudier, en tverrsnittsstudie og analyser av farmasøytiske intervensjoner. I tillegg ble det gjennomført en systematisk kunnskapsoppsummering.

Multidose som tjeneste: Forskningen viser at multidose er en effektiv distribusjonsform som bidrar til bedre etterlevelse av legemiddelbehandling og færre feil i utleveringsleddet. Samtidig vedvarer utfordringer knyttet til forskrivningskvalitet, samhandling og informasjonsutveksling mellom aktørene i helsetjenesten. Resultatene viser at multidoseforskrivninger ofte videreføres over lang tid uten tilstrekkelig klinisk revisjon, og at multidose alene ikke løser underliggende utfordringer knyttet til kvaliteten på legemiddelbehandlingen. Det ble også identifisert sårbarheter ved overganger mellom sykehus og kommunale tjenester, særlig knyttet til uklare ansvarsforhold og mangelfull informasjonsflyt. Sykepleiere rapporterte betydelige tidsbesparelser, men uttrykte samtidig bekymring for redusert legemiddelkunnskap som følge av mindre manuell håndtering.

Elektronisk multidose: Innføringen av e-multidose har gitt en betydelig forbedring i kvaliteten på legemiddellistene. Andelen pasienter med helt samstemte legemiddellister hos fastlege, apotek og hjemmetjeneste økte fra 77 % i det papirbaserte systemet til 94 % etter innføring av e-multidose. Resultatene viser at en felles elektronisk legemiddelliste i Reseptformidleren bidrar til å redusere uoverensstemmelser og styrke pasientsikkerheten. Helsepersonellet opplevde den elektroniske løsningen som tryggere og mer oversiktlig enn den papirbaserte ordningen. Samtidig har overgangen ført til økt administrativt arbeid i apotekene og et større koordineringsansvar for sykepleiere i hjemmetjenesten. Farmasøytene rapporterte fortsatt behov for omfattende manuelle kontroller, mens sykepleierne brukte betydelig tid på å avklare feil og mangler mellom ulike informasjonskilder. Gevinstene ved e-multidose er derfor fortsatt avhengige av aktiv oppfølging og kontroll fra de involverte yrkesgruppene.

Oppsummering og veien videre: Prosjektet viser samlet sett at elektronisk multidose har bidratt til bedre samstemthet i legemiddellistene, styrket informasjonsflyten og økt pasientsikkerheten. Samtidig viser resultatene at teknologien alene ikke kan løse utfordringer knyttet til klinisk kvalitet, ansvarsfordeling og samhandling mellom tjenestenivåer. For å realisere gevinstene fullt ut er det behov for bedre tekniske løsninger, redusert systemstøy, tydeligere ansvarsavklaringer og mer strukturert opplæring av helsepersonell. Erfaringene fra prosjektet gir viktig kunnskap for videre nasjonal innføring av e-multidose og for utviklingen av Pasientens legemiddelliste (PLL). Videre forskning bør undersøke om effektene opprettholdes ved nasjonal implementering, og i hvilken grad økt samstemthet i legemiddellister fører til bedre kliniske utfall for pasientene.

1 Innledning

Nasjonalt senter for e-helseforskning (NSE) har siden 2017 evaluert innføring av multidose i e-resept (e-multidose) på utvalgte fastlegekontor i deler av Sør- og Midt-Norge. Multidose i e-resept erstatter et ordinasjonskort på papir som fastlegene skriver ut og fakser til apoteket. Målet med prosjektet var å evaluere pasientsikkerhet målt som kvalitet og avvik i legemiddellisten, kartlegge erfaringer hos helsepersonell og analysere implementeringsprosessen. Overordnet skal prosjektet produsere kunnskap om effekter av e-multidose og betingelser som bidrar til en effektiv nasjonal innføring.

I dette prosjektet har vi vektlagt å undersøke hvordan e-multidose påvirker kvalitet og pasientsikkerhet. I tillegg har vi satt søkelys på tids- og ressursbruk for nye arbeidsprosesser og rutiner som følge av ny elektronisk løsning. Det er viktig å dokumentere effekter av e-multidose og utrede erfaringer med selve overgangen. Dette fordi innføringsprosessen er kompleks og arbeidskrevende hvor både fastleger, hjemmetjenesten og apotek er involvert.

Prosjektet er delt inn i 3 hovedproblemstillinger.

1. Utrede pasientsikkerhet (kvalitet og avvik i legemiddellistene)
2. Kartlegge erfaringer hos helsepersonell (endring i arbeidspraksis)
3. Analysere implementeringsprosessen

I forskningen inngikk et PhD-prosjekt med pasientsikkerhet som hovedtema. Avhandlingen ble godkjent desember 2022 [22]. I tillegg er kvalitet, erfaringer og anbefalinger publisert enkeltstående vitenskapelige artikler som er beskrevet nærmere i resultatdelen.

2 Bakgrunn

Legemiddelbehandling et viktig element i den moderne helsetjenesten. Flere eldre og pasienter med kroniske sykdommer, kombinert med økt tilgjengelighet av effektive legemidler, har ført til økende legemiddelbruk i befolkningen. Dosetter har vært brukt i mange år for å sikre at riktig legemiddel tas til riktig tidspunkt. For hjemmetjenesten og sykehjem som har ansvar for legemiddelhåndteringen er det å legge medisiner i dosett en tidkrevende prosess. Multidose er et alternativ til dosett hvor tabletter og kapsler maskinelt pakkes i doseringsposer, én pose for hvert doseringstidspunkt. Multidose ble utviklet som et tiltak for å forbedre kvaliteten i legemiddelhåndteringen for personer med behov for medisineringsstøtte. Multidose ble anbefalt av helsemyndighetene som et tiltak for å forbedre legemiddelhåndteringen, og tjenesten ble gradvis tatt i bruk i Norge fra 2001.

Multidoseordningen bygger på et ordinasjonskort som inneholdt pasientens legemiddelbehandling og danner grunnlaget for pakkingen i apoteket. Lege forskriver legemidler ved å ta utskrift av medisinlisten fra egen pasientjournal (ordinasjonskort) og sende denne på faks, per brev eller dialogmeldinger til multidoseapoteket. Ordinasjonskortet inneholder en liste over alle medisinene pasientene bruker, og denne listen er gyldig som et reseptdokument i ett år. Basert på medisinene listet på ordinasjonskortet pakker apoteket aktuelle tabletter og/eller kapsler maskinelt sammen i poser, en pose for hvert doseringstidspunkt. Posene merkes med pasientens navn og fødselsnummer, dag, dato og klokkeslett for når medisinene skal tas, samt navn på medisinene som er i posen. Multidoseposene samles i en rull og leveres til hjemmetjenesten og sykehjem som leverer det videre til brukerne. Det er apoteket som avklarer hvilke av pasientens legemidler som kan pakkes i multidose og hvilke som eventuelt må utleveres ved siden av multidose. Multidose pakkes vanligvis for to uker av gangen.

Figur 1 Multidoserull (med tillatelse fra Apotek 1)



Siden innføringen i 2001 har bruken av multidose økt betydelig i den kommunale helse- og omsorgstjenesten. I 2002 brukte om lag 3.000 pasienter multidose. Per september 2025 var det over 110 000 brukere av multidose (Apotekstatistikk) flesteparten var tilknyttet hjemmetjenesten (1).

2.1 Pasientsikkerhet og forskrivningskvalitet

Forskning har funnet mange feil og mangler i pasienters legemiddellister. Norske studier som har sammenlignet listen hos fastlege mot listen i hjemmetjenesten fant avvik i over halvparten av listene (52 % til 90 %) (2-6). Mangelfull informasjon eller feil når lister overføres fra et system til et annet spesielt ved skifte av omsorgsnivå, er noe av grunnen til avvikene (7-12). Ofte har hver aktør sin lokale legemiddelliste for samme pasient, og det mangler rutiner å oppdatere listene (3, 13,14). Slike feil og avvik i legemiddellistene kan gjøre at pasientene ikke får viktige legemidler, får feil legemiddel, eller feil dose og dette kan utgjøre en betydelig helserisiko.

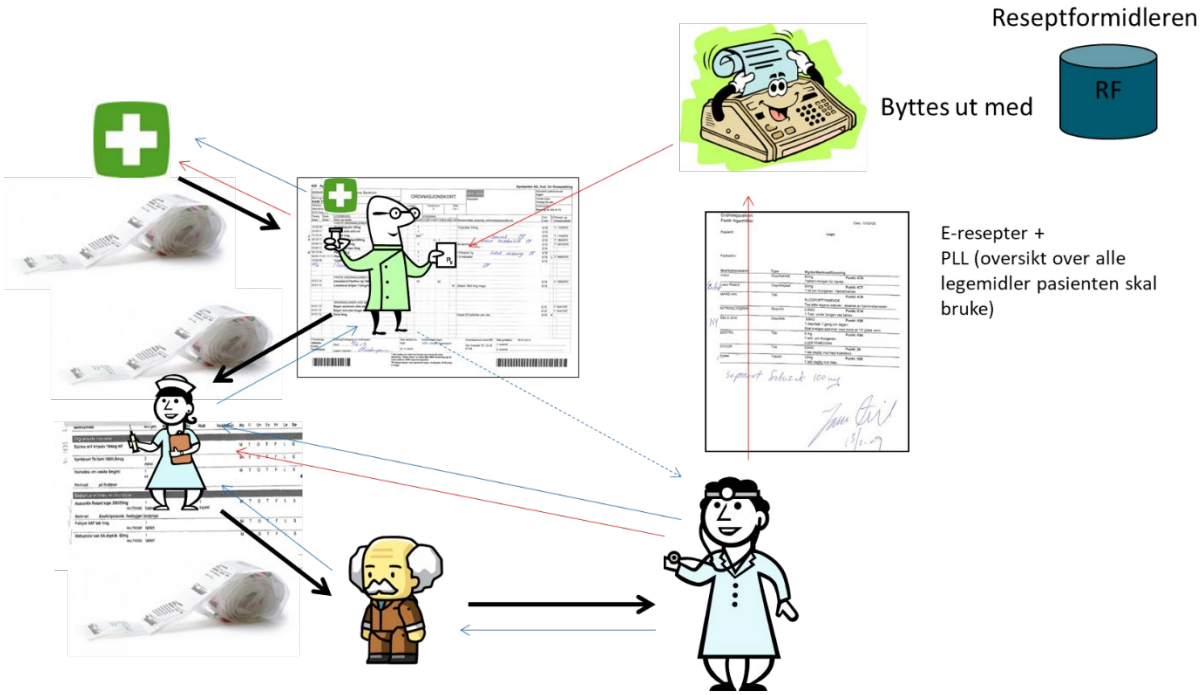
Tidlig på 2000-tallet begynte innføringen av multidose for å bedre legemiddelhåndelingen kommunehelsetjenesten (15). Målet var å redusere manuell feildispensering, spare sykepleietid og redusere kassasjon av legemidler (4,15,17). En norsk studie fra 2012 har viste at multidose reduserte antall uoverensstemmelser i legemiddellistene, samt alvorligheten av disse uoverensstemmelsene (2).

Multidose reduserte feil og avvik, men det løste ikke alle utfordringene. Forskning fant uoverensstemmelser også etter innføringen av multidose (2,4,5). Det er også rapportert at kvaliteten på listene ble dårligere fordi de revideres sjeldnere. Flere svenske studier fant at pasienter som bruker multidose står på flere unødvendige legemidler over lengre tid og at legemiddellistene revideres sjeldnere sammenlignet med pasienter med vanlig forskrivning (18-20). Mangelfull samhandling mellom fastleger og pleie- og omsorgstjenesten, uklare ansvarsforhold samt begrensede elektroniske kommunikasjonssystemer i helsetjenesten er utfordringer ved multidosesystemet (17,21).

2.2 Multidose som system

Elektronisk multidose er en videreutvikling av multidosetjenesten. Det ble utviklet en elektronisk løsning for å sende en liste over de medisinene som skal pakkes i multidose til apoteket via Reseptformidleren. Det ble etablert en ny sentral e-reseptmelding; «Legemidler i bruk» (LIB-melding) som sammen med e-resepter erstatter det papirbaserte ordinasjonskortet. Den elektroniske LIB inneholder pasientens legemidler, kosttilskudd, CAVE/kritisk informasjon for legemidler og nylig seponerte legemidler. Både e-reseptene og LIB-meldingen sendes til Reseptformidleren. All legemiddelinformasjon

sendes strukturert mellom apotek- og legenes datasystemer og dermed kan det både redusere sannsynlighet for overføringsfeil og øke sannsynligheten for at lokal legemiddelliste faktisk blir oppdatert ved endringer initiert av en av disse partene. Systemet åpner for elektroniske spørremeldinger mellom apotek og lege, og apoteket må gi beskjed til fastlegen dersom det registreres endringer i en pasients legemiddelbehandling som ikke er initiert av fastlegen selv.



Figur 2. Multidose som system (Illustrert av Anette Vik Jøsendal 2021)

3 Mål

Forskningen hadde som hovedmål å produsere kunnskap om effekter og erfaringer ved å innføre e-resept løsningen for multidosepakkede legemidler. Forskningen fulgte innføringsprosessen.

Hovedmålene var:

- Undersøke hvordan e-multidose påvirker pasientsikkerhet og kvaliteten i legemiddellistene.
- Kartlegge erfaringer blant helsepersonell involvert i innføring og bruk av e-multidose.
- Undersøke hvordan e-multidose påvirker forskrivningspraksis og arbeidsprosesser.
- Evaluere implementeringsprosessen.

4 Metodevalg og gjennomføring

Dette kapittelet beskriver de vitenskapelige metodene som er benyttet i prosjektet. Vi har benyttet flere tilnærminger avhengig av problemstilling.

Datagrunnlaget bestod både av kvalitative og kvantitative data. Det ble samlet inn data ved hjelp av semi-strukturerte intervju og gruppeintervju. Det ble det målt faktiske endringer i pasientsikkerhet, arbeidsbelastning og forskrivningspraksis. En systematisk litteraturstudie av erfaringer og effekter av e-multidose ble også gjennomført.

4.1 Systematisk litteraturstudie (Antologi)

Som et teoretisk fundament for prosjektet ble det gjennomført en omfattende litteraturgjennomgang av fagfellevurdert forskning på effektene av multidose hos hjemmeboende pasienter. Vi identifiserte 60 studier fra fem land og oppsummerte kunnskapsgrunnlaget om blant annet pasientsikkerhet, etterlevelse av legemiddelbehandling og uoverensstemmelser i legemiddellister.

4.2 Erfaringer og opplevelser

Erfaringer ble innhentet ved hjelp av strukturerte intervju og gruppeintervju. Alle som startet med e-multidose: fastleger, apotekansatte og sykepleiere i hjemmetjenesten, ble invitert til å delta. I tillegg ble pasienter intervjuet for å undersøke deres opplevelser av e-multidose.

Fokusområder for den kvalitative delen var:

Helsepersonell:

1. Erfaringer fra implementeringsprosessen (samstemming og tidsbruk), dvs. det å gå fra papirordinasjonskort til LIB og e-resepter hos fastlege, apotek og hjemmetjenesten.
2. Kartlegge faktisk og opplevd ansvar, hvordan dette endres ved e-multidose og om eventuelle endringer påvirker pasientsikkerheten
3. Erfaringer med den elektroniske løsningen i drift
4. Tiltak som kan gjøre elektronisk multidose bedre

Pasienter:

5. Undersøke brukernes egenhåndtering av multidosepakkede medisiner
6. Informasjon om hva som er i posene og hvordan de tas
7. Forståelse av medisinbehandlingen og opplevelse av trygghet

Totalt 100 personer med helsebakgrunn ble intervjuet i hele prosjektperioden. Dette inkluderer 38 fastleger, 30 farmasøyter og 32 sykepleiere som var ansatt i hjemmetjenesten. Alle disse hadde vært direkte involvert i både i oppstart og i driftsfasen av e-multidose. Fastlegene som ble intervjuet hadde ulike journalsystemer, de fleste hadde Infodoc Plenario eller WebMed.

Totalt 19 pasienter ble intervjuet om e-multidose. Alle pasientene mottok hjemmetjenester og sykepleierne formidlet kontakt med de pasientene som samtykket til å delta. Alle intervjuene foregikk i pasientens hjem.

De kvalitative dataene er analysert ved bruk av systematisk tekstkondensering, en pragmatisk metode for tverrgående analyse av informantenes erfaringer.

4.3 Kvalitet og arbeidsflyt

Den kvantitative delen av prosjektet har undersøkt kvalitet i legemiddellisten ved å evaluere potensielt uhensiktsmessig legemiddelbruk, ved å måle avvik i legemiddellister mellom de ulike aktørene som håndterer multidose, se på forskrivningsendringer over tid, måle farmasøytintervensjoner og arbeidsbelastning på apotek etter innføring av e-multidose.

Følgende metoder ble benyttet:

Kontrollert før-etter-studie:
Uoverensstemmelser i legemiddellistene mellom fastleger, hjemmetjenesten og multidoseapotek ble analysert i en før og etter studie med kontroller. Kontrollene er legemiddellister til pasienter som ikke

får e-multidose i studieperioden. Legemiddellistene til fastlege, apotek og hjemmetjenesten ble sammenlignet og det ble registrert forskjeller i oppførte legemidler, dose, tidspunkt for inntak, manglende resepter mm. Totalt ble 189 liser sammenlignet, 6 måneder før innføring og 18 måneder etter innføring av e-multidose.

To longitudinelle registerstudier: Data med legemiddellister for multidosebrukerne ble samlet inn fra Apotek 1 og analysert for å undersøke forskrivningsendringer og arbeidsbelastning på multidoseapotek over tid. Disse to aspektene ble undersøkt via følgende problemstillinger:

- Arbeidsbelastning i apotek: En analyse av endringer i antall farmasøytkontroller per pasient etter overgang til e-multidose
- Forskrivningsendringer: Hvordan e-multidose påvirker hyppigheten og typen kliniske og administrative endringer i pasientens behandling.

Tverrsnittsundersøkelse (forskrivningskvalitet): Kvaliteten på legemiddelbehandlingen ble vurdert ved bruk av NorGep-kriteriene for å identifisere potensielt uhensiktsmessig legemiddelbruk (PIM) hos eldre multidosebrukere.

Studie av farmasøytiske intervensjoner: Ved bruk av et validert registreringsskjema ble resept-problemer og apotekets rettelser (intervensjoner) på multidoseresepter kartlagt.

4.4 Etikk

Forskningen er gjennomført i samsvar med etiske retningslinjer for helseforskning. Prosjektet ble fremlagt for regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk (REK) som har gitt dispensasjon fra taushetsplikten for innhenting av legemiddellister fra fastlege, hjemmetjeneste og multidoseapoteket. Prosjektet er vurdert og godkjent av Personvernombudet (PVO) ved Universitetssykehuset Nord-Norge. Samtlige informanter i de kvalitative intervjuene har deltatt frivillig og har gitt sitt informerte samtykke etter å ha mottatt både skriftlig og muntlig informasjon om studien. Deltakerne ble informert om sin rett til å trekke seg fra studien på ethvert tidspunkt, og alle data er behandlet konfidensielt og i tråd med gjeldende sikkerhetskrav.

Disclaimer: *Denne rapporten er utarbeidet med assistanse fra kunstig intelligens (NotebookLM). AI-en har oppsummert det innsendte kildematerialet, som bestod av vitenskapelige artikler og transkriberte intervjuer med fastleger, farmasøyter og hjemmesykepleien. AI-en har bidratt til å strukturere og sammenstillet funnene i tråd med prosjektets målsettinger. Alle faglige vurderinger, tolkninger og konklusjoner er kvalitetssikret av forfatterne.*

5 Resultater (2017-2023)

Resultatkapitlet sammenfatter funn fra et samlet intervjumateriale. Materialet omfatter både intervjudata som har vært publisert i artikler og upubliserte data. Funnene i denne rapporten er en tematisk sammenstilling som svarer på prosjektets problemstillinger.

5.1 Multidose som system: kvalitet og brukeropplevelse

Dette underkapittelet oppsummerer funn knyttet til multidose som tjeneste generelt, uavhengig av om ordineringen skjer via papir eller et elektronisk system. Resultatene belyser systemiske utfordringer ved forskrivningskvalitet, pasientens egenhåndtering og helsepersonells erfaringer.

En systematisk gjennomgang av 60 internasjonale studier viser at multidose bidrar til økt etterlevelse og færre tekniske avvik i legemiddelhåndteringen i primærhelsetjenesten. Resultatene viser også sårbarheter ved overganger mellom sykehus og kommunale tjenester, særlig knyttet til ansvarsforhold og informasjonsflyt. Sykepleiere rapporterer tidsbesparelser, men uttrykker bekymring for redusert legemiddelkunnskap ved bortfall av manuell dosering [23].

Pasient- og brukerperspektiv
En kvalitativ intervjustudie blant 19 hjemmeboende pasienter viser at multidose skaper mer struktur og oppleves som trygghetsskapende. Samtidig rapporteres økt avstand til egen legemiddelbruk og redusert oversikt. Studien dokumenterer også tilpasningsatferd, der pasienter bevisst avviker fra forskrivningen for å tilpasse behandling til dagligliv og aktiviteter [24].

Helsepersonellers erfaringer
Basert på intervjuer med sykepleiere, leger og farmasøyter fremstår multidose som et viktig verktøy i legemiddelhåndteringen for hjemmeboende pasienter med behov for hjelp til medisinering. Sykepleiere rapporterte tidsbesparelser knyttet til legemiddelutdeling og redusert behov for manuell dosering, mens leger opplevde multidose som et nyttig verktøy for å håndtere pasienter med omfattende legemiddelbehandling. Samtidig beskrev helsepersonellet utfordringer knyttet til samhandling, informasjonsutveksling og ansvarsfordeling mellom aktørene [22, 23].

Forskrivningskvalitet og farmasøytiske intervensjoner

En tverrsnittsundersøkelse av den kliniske kvaliteten i forskrivningen til eldre multidosebrukere i det daværende papirbaserte systemet fant at 27 % av pasientene mottok ett eller flere potensielt uhensiktsmessige legemidler (PIM) i henhold til NorGep-kriteriene. Disse funnene beskriver multidosebrukere som en generelt sårbar pasientgruppe preget av omfattende polyfarmasi. Studien påpekte at selv om man forventer at en overgang til elektroniske løsninger vil forbedre logistikken og informasjonsflyten, vil teknologien i seg selv ikke nødvendigvis løse de underliggende kliniske utfordringene knyttet til selve forskrivningskvaliteten for disse pasientene [25].

En studie av farmasøytiske intervensjoner i det papirbaserte multidosesystemet viste at farmasøytene regelmessig identifiserte feil og uklarheter i multidoseordinasjonene. Problemene omfattet blant annet manglende informasjon, uklare forskrivninger, doseavvik og andre forhold som krevde oppfølging med forskrivende lege. Funnene illustrerer den viktige kontrollfunksjonen farmasøytene har i multidoseordningen, og viser at kvaliteten på legemiddellistene i stor grad var avhengig av farmasøytisk gjennomgang og korrigering før multidosepakking [26].

Generelle funn
Forskningen viser at multidose er effektivt for distribusjon og etterlevelse, og bidrar til å redusere feil i utleveringsleddet. Samtidig vedvarer utfordringer knyttet til forskrivningskvalitet, feil i ordineringer og behov for omfattende farmasøytkontroll. Realisering av gevinster forutsetter tettere tverrfaglig samarbeid og systematiske kliniske revisjoner, særlig for å håndtere risiko ved informasjonsbrudd og redusert brukerinvolvering.

5.2 E-multidose og pasientsikkerhet

5.2.1 Kvalitative funn

Fastlegene (38 intervju) fremhevet at elektronisk multidose tvinger frem en mer ryddig og oppdatert legemiddelliste. De opplevde det som en stor sikkerhetsgevinst at man har forlatt håndskrevne lister og faks, noe som tidligere medførte stor risiko for tolkningsfeil og utdaterte ordinasjonskort. Samtidig uttrykte legene frustrasjon over at sykehusleger sjelden rydder opp i listen ved utskrivelse, noe som skaper risiko for at gamle og seponerte resepter blir stående som aktive ved siden av de nye.

Farmasøyter og apotekansatte (30 intervju) opplevde at de har fått et betydelig mer robust verktøy for kontroll. De følte seg tryggere på at informasjonen i apoteksystemet er det samme som står i legens journal, noe som eliminerer manuelle feilkilder knyttet til punching av data fra faks. Imidlertid pekte farmasøytene på en kritisk sikkerhetsrisiko knyttet til «løse» e-resepter; siden resepter i e-multidose er ordinære e-resepter som ligger åpne i Reseptformidleren, hender det at pasienter eller pårørende henter ut pakninger på lokale apotek samtidig som de samme medikamentene er pakket i multidosen.

Hjemmesykepleien (32 intervju) meldte om økt tillit til at innholdet i posene faktisk samsvarer med legens ordinasjon. Samtidig beskrev de et betydelig merarbeid knyttet til å identifisere og avklare informasjonsavvik mellom opplysninger i sykehusenes epikriser og det de medisinlistene apoteket har for multidosepakking. Sykepleierne opplevde at de er det siste sikkerhetsleddet som fanger opp avvik når informasjonen mellom spesialisthelsetjenesten og fastlegen ikke er synkronisert i det elektroniske systemet.

5.2.2 Kvantitative funn

En kontrollert før-etter-studie av 189 pasienter dokumenterte den faktiske effekten på kvaliteten i legemiddellistene og fant at antallet uoverensstemmelser mellom fastlegens journal, apotekets ordinasjonskort og hjemmetjenestens medisinliste ble redusert med 66 % etter innføring av e-multidose. Andelen pasienter som hadde helt samstemte lister, økte fra 77 % i det papirbaserte systemet til 94 % i det elektroniske. *Dette antyder at en felles elektronisk legemiddelliste i Reseptformidleren fungerer og effektivt reduserer uoverensstemmelser i medisinlistene mellom de ulike aktørene* [27].

En longitudinell studie undersøkte hvordan elektronisk forskriving påvirker selve behandlingsforløpet over tid. Funnene viste at legemiddelbehandlingen har blitt mer dynamisk etter overgangen til e-multidose. Antallet forskrivningsendringer per pasient økte med 175 % annenhver uke sammenlignet med papirbasert multidose. *Dette indikerer at legene følger opp pasientens behandling tettere når systemet krever løpende oppdatering av e-resepter som forutsetning for pakking* [28].

Generelle funn

Resultatene viser at elektronisk multidose er en suksess ved at systemet har ført til reduksjon i feil mellom legemiddellister og en signifikant økning i samstemthet mellom aktørene. Likevel hviler pasientsikkerheten i dag på aktivt menneskelig kontrollarbeid. Helsepersonell fungerer som systemets kontrollfunksjon som må filtrere administrativ støy fra systemet og rydde opp etter mangelfull samstemming og rydding fra sykehusene for å sikre at pasienten får korrekt behandling.

5.3 Effektivitet

5.3.1 Kvalitative funn

Gjennom intervjuene med de tre yrkesgruppene kom det frem at effektivitetsgevinstene ved elektronisk multidose var ujevnt fordelt, og at systemet har flyttet arbeidsbelastningen mellom aktørene. En kvalitativ studie av arbeidsflyt konkluderte med at e-multidose har endret rollene og ansvarsfordelingen i kjeden. Mens legene har fått en mer effektiv måte å ordinere på, har apotekene fått et økt operativt ansvar for å overvåke og håndtere de tekniske varslene som genereres i Reseptformidleren. Studien peker på at manglende filtrering av irrelevante varsler er en vesentlig barriere for effektivitet i apotekleddet [29].

Fastlegene opplevde i stor grad at e-multidose forenkler hverdagen etter at den initiale ryddejobben for å opprette den første elektroniske medisinlisten var gjort. De slipper tidkrevende faksing og manuelt arkivarbeid, og digitale forespørsler fra apoteket kan håndteres mer fleksibelt enn telefonsamtaler. Samtidig rapporterte flere leger om betydelig teknisk treghet i systemene, noe som skaper stor frustrasjon i en travel hverdag.

Farmasøyter og apotekansatte meldte om en markant økning i arbeidsbelastning. En viktig årsak er håndtering av systemstøy i form av tekniske varsler for endringer som ikke er relevante for multidosen. Disse kan være mangel på resepter på inkontinensutstyr, næringsdrikker eller kortvarige kurer. Farmasøytene brukte også mye tid på å purre på leger for fornyelse av resepter. E-multidose krever en aktiv e-resept for hver utlevering, i motsetning til det gamle papirsystemet hvor ordinasjonskortet fungerte som resept i et helt år.

Hjemmesykepleien sparer betydelig tid på selve medisinutleveringen ved at multidose reduserer behovet for manuell dosering i dosetter. Likevel beskrev sykepleierne at hverdagen har blitt mer preget av administrativt koordineringsarbeid. De fungerer ofte som detektiver som må bruke tid på å ringe både leger og apotek for å avklare hvorfor resepter mangler eller hvorfor endringer fra sykehuset ikke har kommet med i multidosepakkingen.

5.3.2 Kvantitative funn

To longitudinelle studier undersøkte hvordan overgangen fra papirbasert til elektronisk multidose påvirket arbeidsbelastning og arbeidsprosesser i apotek. Resultatene viste at e-multidose førte til en betydelig økning i antall kontroller og oppfølginger som farmasøytene måtte håndtere. Antallet forskrivningsendringer per pasient økte med 175 %, og økningen var særlig knyttet til administrative endringer, som økte med 300 %, mens behandlingsendringer økte med 60 %. Samtidig viste studiene at arbeidsflyten i apotekene ble endret, ved at farmasøytene brukte mindre tid på håndtering av papirbaserte ordinasjoner og mer tid på administrativ oppfølging av e-resepter, systemmeldinger og vedlikehold av legemiddellister. Funnene indikerer at e-multidose har gjort legemiddelbehandlingen mer dynamisk, men også flyttet en betydelig del av arbeidsbelastningen til administrasjon og koordinering i apotekene [28, 30].

Generelle funn

Multidose har medført en betydelig effektiviseringsgevinst for hjemmetjenesten gjennom redusert tidsbruk på manuell dosering, og e-multidose virker mer effektivt for fastlegene gjennom forenklet informasjonsutveksling. Gevinstene utfordres imidlertid av en kraftig økning i administrative oppgaver hos apotekene og et økt koordineringsansvar for sykepleierne. Den tekniske arkitekturen skaper en mengde unødvendig «systemstøy» som stjeler tid fra alle parter, og suksessen ved en nasjonal utrulling vil avhenge av systemforbedringer som reduserer mengden manuelle kontroller av ikke-kliniske endringer.

5.4 Implementeringsprosessen

Her følger en gjennomgang av prosjektets funn knyttet til selve implementeringsprosessen, fra forberedelser og opplæring til erfaringene i den første tiden etter overgangen til e-multidose.

5.4.1 Kvalitative funn

Gjennom intervjuene med helsepersonell ble det tegnet et bilde av en omfattende og tidvis kaotisk overgangsfase som krevde betydelige ressurser i alle ledd. Dette underkapitlet gir en tematisk sammenstilling av publiserte og upubliserte intervjudata [29, 31-33].

Fastlegene beskrev den initiale «ryddejobben» i legemiddellistene som den største barrieren ved oppstart. For å klargjøre legemiddellistene for elektronisk multidose, måtte legene manuelt gå gjennom hver enkelt pasients liste for å fjerne duplikater, gamle papirresepter og seponerte legemidler. Dette arbeidet ble rapportert å ta mellom 20 og 30 minutter per pasient. Flere leger opplevde teknisk treghet i startfasen, hvor lagring av endringer i journalsystemet kunne ta flere minutter, noe som førte til stor frustrasjon og at enkelte i perioder ga opp og gikk tilbake til papir og faks. Superbrukere på legekontoret ble trukket fram som den viktigste suksessfaktoren for å mestre tekniske utfordringer.

Farmasøyter og apotekansatte opplevde oppstarten som preget av et stort press for å få konvertert pasientgrupper innen gitte frister. En utfordring var at mange leger startet for tidlig, tilsynelatende

uten tilstrekkelig opplæring og uten å ha lagt ut nødvendige e-resepter, noe som medførte at apoteket måtte bruke mye tid på purring og manuelle nødløsninger. Apotekene måtte ofte fungere som teknisk support for legene, til tross for at de selv hadde begrenset innsyn i legenes systemer. Mange farmasøyter etterlyste bedre praktisk trening i forkant.

Hjemmesykepleien ble i liten grad involvert i planleggingen eller samstemmingen før oppstart. De opplevde den første tiden etter overgangen som svært krevende, spesielt på grunn av manglende informasjon og feil i de første leveransene. Noen sykepleiere rapporterte i starten måtte leie inn ekstra personell for å kontrollere alle rullene manuelt, da de ikke stolte på at de elektroniske listene var korrekte. De ble ofte et sårbart mellomledd som måtte koordinere mellom apotek og lege når tekniske feil oppstod.

I tillegg viste studiene på arbeidsflyt at implementeringen av elektronisk multidose krever en omfordeling av ansvar og oppgaver. Den største arbeidsbelastningen i oppstarten ligger hos fastlegene gjennom samstemmingsarbeidet, mens apotekene får en vedvarende økning i operativt ansvar. Manglende teknisk modenhet ble identifisert som en vesentlig barriere for en smidig overgang.

Det ble også identifisert fire kritiske faktorer for en vellykket overgang fra papir til e-resept for multidose: teknisk beredskap, tilstrekkelig tid til ryddejobben, utnevnte kontaktpersoner for support, og tilstrekkelig opplæring før oppstart. Funn viste at helsepersonell som hadde tilgang til en lokal superbruker, opplevde mindre frustrasjon og mestret systemet raskere. Det ble også rapportert at sykepleiere i hjemmetjenesten ofte ble utelatt fra opplæringsløpene, noe som svekket deres mulighet til å håndtere avvik i startfasen.

Generelle funn
Implementeringen av e-multidose har vært en læringsintensiv prosess preget av både tekniske barnesykdommer og menneskelige tilpasninger. Suksessen i oppstarten var avhengig av den enkelte leges vilje til å prioritere en grundig opprydding i medisinlistene og tilgangen på personlig support. Selv om systemet i dag fungerer bedre for aktører med lang erfaring, viser resultatene at nasjonal utrulling krever en mer strukturert opplæringsmodell for alle involverte yrkesgrupper og tekniske løsninger som er robuste ved håndtering av store datamengder.

6 Veien videre

Erfaringene fra piloteringen av e-multidose gir et solid kunnskapsgrunnlag for videre nasjonal innføring og for utviklingen av Pasientens legemiddelliste (PLL). Videre arbeid krever en kombinasjon av teknologiske forbedring, organisatorisk tilpasning og tydeligere ansvarsavklaringer på tvers av tjenestenivåer. I tillegg er god praksisnær opplæring viktig for suksess.

6.1.1 Teknisk optimalisering og reduksjon av systemstøy
For bærekraftig drift i stor skala må teknisk friksjon reduseres. Det er særlig behov for bedre filtrering av informasjon i journalsystemer og apotekløsninger. Dagens løsninger genererer varsler som ikke er relevante for pakking av multidose, noe som bidrar til varslingstretthet og ineffektiv ressursbruk. Videre bør systemenes responstid forbedres, da treghet i dagens løsninger påvirker klinisk arbeid negativt.

6.1.2 Integrasjon av spesialisthelsetjenesten
Mangelfull integrasjon mellom primær- og spesialisthelsetjenesten representerer en sentral risiko for pasientsikkerheten. Sykehusleger bør inngå fullt ut i den elektroniske samhandlingen, med mulighet til å oppdatere legemiddellister direkte ved utskrivelse. Uten slik integrasjon opprettholdes et behov for etterarbeid i primærhelsetjenesten, noe som kan medføre forsinkelser og økt feilrisiko.

6.1.3 Fra logistikk til klinisk kvalitet

E-multidose bidrar primært til logistisk forbedring og korrekt informasjonsflyt. Videre utvikling bør i større grad rette seg mot klinisk kvalitet. Resultatene understreker behovet for regelmessige legemiddelgjennomganger. Systemet bør i større grad støtte tverrfaglig samarbeid, der innspill fra farmasøyter og hjemmetjeneste inngår i beslutningsgrunnlaget.

6.1.4 Overførbarhet og forberedelse til PLL

Erfaringene fra e-multidose gir flere sentrale læringspunkter for innføringen av PLL:

- **Reservasjon av resepter:** Det er behov for funksjonalitet som forhindrer dobbeltutlevering og sikrer at multidoseresepter håndteres av riktig apotek.
- **Opprydding i legemiddellister:** Implementering forutsetter betydelig ryddearbeid før oppstart, som må understøttes med tilstrekkelige ressurser og realistiske tidsrammer.
- **Pasientrolle:** Digitalisering kan bidra til redusert pasientinvolvering. Tiltak bør sikre fortsatt innsikt i og forståelse av egen behandling.
- **Opplæring:** Praktisk opplæring og tilgang til lokale ressurspersoner er avgjørende for vellykket innføring.

7 Konklusjon

E-multidose har forbedret samstemthet og informasjonsflyt i legemiddelhåndteringen. Videre utvikling bør se e-multidose i en helhetlig nasjonal struktur, med særlig vekt på redusert systemstøy, bedre samhandling mellom tjenestenivåer og styrke klinisk kvalitet. Samtidig må det legges til rette for at både helsepersonell og pasienter har tilstrekkelig støtte for å sikre trygg og effektiv legemiddelbruk. Videre forskning er nødvendig for å undersøke om resultatene fra dette prosjektet opprettholdes med nye og flere piloter. Det gjelder spesielt å gjøre en utvidet studie på uoverensstemmelser i legemiddellistene ved å måle avvik på personnivå og inkludere en kontrollgruppe. Det blir også viktig å undersøke i hvilken grad en reduksjon i uoverensstemmelser har klinisk betydning for pasientene, og å undersøke om nye elektroniske rutiner også påvirker forskrivningskvaliteten. Videre forskning både på pasientsikkerhet, effektivitet og erfaringer med selve implementeringsprosessen vil være viktig for å sikre kvalitet, realisere gevinster og fremskaffe kunnskap om hvordan e-multidose og PLL best kan innføres nasjonalt.

8 Referanser

1. Apotek og legemidler. Apotekforeningen. Oslo 2025.
2. Wekre L.J., Spigset O.,Sletvold O. et al. Multidose drug dispensing and discrepancies between medication records. Qual Saf Health Care 2010;19:e42.
3. Rognstad S., Straand J. Vet fastlegen hvilke medisiner hjemmesykepleien gir pasientene? Tidsskr Nor Legeforen 2004;124:810 – 2
4. Bakken T., Straand J. Riktigere legemiddellister ved multidosepakking? Tidsskr Nor Legeforen 2003;123:3595-7.
5. Heier KF., Olsen VK, Rognstad S. et al. Multidosepakkede legemidler i åpen omsorg: Riktig legemiddelopplysninger og farvel til dosettene? Sykepleien Forskning 2007;2(3):166-170
6. Jensen SA., Øien T., Jacobsen G. et al. Feil i medikamentkortene – en helserisiko? Tidsskr Nor Legeforen 2003;123: 3598–9.
7. Reuther LO, Lysen C, Faxholm M et al. Multi-dose drug dispensing is a challenge across the primary-secondary care interface. Dan Med Bull 2011;58(12):A4341
8. Glintborg B, Andersen SE, Dalhoff K. Insufficient communication about medication use at the interface between hospital and primary care. Qual Saf Health Care 2007;16:34-9.
9. Frydenberg K, Brekke M. Kommunikasjon om medikamentbruk i henvisninger, innleggelsesskriv og epikriser. Tidsskrift for den Norske Laegeforening. 2011;131(9):942-5

10. Kripalani, S, LeFevre F, Phillips CO, et al. Deficits in communication and information transfer between hospital-based and primary care physicians: implications for patient safety and continuity of care. JAMA. 2007;28;297(8):831-41
11. Cornish, PL , Knowles SR, Marchesano R, et al. Unintended medication discrepancies at the time of hospital admission. Arch Arch Intern Med. 2005;28;165(4):424-9.
12. Midlov, P., A. Bergkvist, Bondesson A et al. Medication errors when transferring elderly patients between primary health care and hospital care. Pharm World Sci. 2005;27(2):116-20.
13. Bakken K, Larsen E, Lindberg PC et al. Mangelfull kommunikasjon om legemiddelbruk i primærhelsetjenesten. Tidsskr Nor Laegeforen 2007;127:1766-9.
14. Mandt, I., A. M. Horn, A G Granås. Samhandling mellom allmennleger og apotek ved korreksjon av resepter. Tidsskr Nor Laegeforen 2009;129(18):1846-1849.
15. St.meld. nr. 18 (2004 – 2005). Rett kurs mot riktigere legemiddelbruk.
16. Bergmo TS, Jøsendal AV, Eriksen M, Kolstrup N, Johnsen E, Monika A. Kunnskapsoppsummering - Erfaring med multidose med fokus på de skandinaviske landene. Tromsø: Nasjonalt Senter for e-helseforskning 2016 (ISBN 978-82-8242-062-4) 34 s. UiT UNN. Tilgjengelig fra www.ehealthresearch.no
17. PricewaterhouseCoopers. Multidose pakking av legemidler. En samfunnsøkonomisk vurdering av tiltak. Rapport utarbeidet på oppdrag av helsedirektoratet. Oslo 2007
18. Sjøberg C, Ohlsson H. Association between multi-dose drug dispensing and drug treatment changes. Eur.J. Clin.Pharmacol.2012:68:1095-1101.
19. Wallerstedt SM, Fatbom J, Johnell K, et al. Drug treatment in older people before and after the transition to a multi-dose dispensing system – A longitudinal analysis. PloS one.2013;8(6):e67088
20. Belfrage B, Koldestam A, Sjøberg C. Prevalence of suboptimal drug treatment in patients with and without multidose dispensing- across sectional study. Eur.J. Clin. Pharmacol 2014;70:867-872.
21. Nyen B. Gjennomgang og forbedring av arbeidet med multidose i Larvik kommune. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. 2009.

Artikler og avhandling fra prosjektet

AV Jøsendal og TS Bergmo (2017-2025)

22. Josendal AV, Multidose drug dispensing in home care services: Impact of a shared medication list on medication safety. 2022, University of Oslo: Oslo, Norway.
23. Jøsendal, A., T. Bergmo, and A. Granås, Multidose Drug Dispensing in Primary Care. 2022.
24. Josendal, A.V. and T.S. Bergmo, Medication Self-Management for Home Care Users Receiving Multidose Drug Dispensing: Qualitative Interview Study. JMIR Aging, 2024. 7: p. e57651.
25. Josendal, A.V., T.S. Bergmo, and A.G. Granas, Potentially inappropriate prescribing to older patients receiving multidose drug dispensing. BMC Geriatr, 2020. 20(1): p. 272.
26. Josendal, A.V., T.S. Bergmo, and A.G. Granas, The Practice Guidelines for Multidose Drug Dispensing Need Revision—An Investigation of Prescription Problems and Interventions. Pharmacy, 2021. 9(1): p. 13.
27. Josendal, A.V., T.S. Bergmo, and A.G. Granas, Implementation of a shared medication list in primary care - a controlled pre-post study of medication discrepancies. BMC Health Serv Res, 2021. 21(1): p. 1335.
28. Josendal, A.V. and T.S. Bergmo, From paper-based to electronic prescribing of multidose drug dispensing - effects on pharmacy workload, in SHI 2022: the 18th Scandinavian Conference on Health Informatics, August 22-24 2022. 2022, Linköping University Electronic Press: Tromsø, Norway.
29. Josendal, A.V. and T.S. Bergmo, From Paper to E-Prescribing of Multidose Drug Dispensing: A Qualitative Study of Workflow in a Community Care Setting. Pharmacy (Basel), 2021. 9(1).
30. Josendal, A.V. and T.S. Bergmo, Impact of electronic prescribing on medication changes in users of multidose drug dispensing. Explor Res Clin Soc Pharm, 2025. 20: p. 100667.
31. Gullslett, M.K. and T.S. Bergmo, Implementation of E-prescription for Multidose Dispensed Drugs: Qualitative Study of General Practitioners' Experiences. JMIR Hum Factors, 2022. 9(1): p. e27431.
32. Josendal, A.V. and T.S. Bergmo, How discrepancies in Medication Records affect the creation and trust in a Shared Electronic medication List in Norway, in SHI 2019: the 17th Scandinavian Conference on Health Informatics, November 12-13, 2019, . 2019, Linköping University Electronic Press: Oslo, Norway. p. 18-23.
33. Bergmo, T.S., A.V. Jøsendal, and E. Johnsen, Factors easing the transition from paper to electronic prescribing of multidose dispensed drugs (MDD), in SHI2019: 17th Scandinavian Conference on Health Informatics, November 12-13, 2019. 2019, Linköping University Electronic Press: Oslo, Norway. p. 1-6.