



# Kunnskapsgrunnlag for digitalisering av legemiddelområdet

## Beskrivelse av dokumentet og formål

Dette dokumentet er et kunnskapsnotat utarbeidet av Nasjonalt senter for e-helseforskning (NSE) som et bidrag/vedlegg til Direktoratet for e-helse sin områdeplan for digitalisering av legemiddelområdet. Dokumentet representerer en hurtigoppsummering av litteratur i utvalgte databaser og gir en forenklet oversikt over forskning på digital legemiddelhåndtering, med vekt på et utvalg av omfattende systemer innenfor legemiddelfeltet: e-resept, kjernejournal, pasientens legemiddelliste, e-multidose og lukket legemiddelsløyfe.

Dokumentet begynner med en beskrivelse av systemene og norsk forskning på områdene. Deretter presenteres resultatene fra et enkelt litteratursøk utført ved NSE for å finne studier publisert i fagfellevurderte tidsskrift fra Norge, Sverige, Danmark og Finland på områdene. Søket er ikke uttømmende på all forskning på digital legemiddelhåndtering, men har spesielt fokus på systemene nevnt over. Søket er gjort i databasene Medline, Embase og Web of Science. Søkestreng er vedlagt bakerst i notatet.

Artiklene fra litteratursøket er ikke lest i sin helhet, men sammendraget av artiklene er rapportert her for å gi en oversikt over hvilke områder det forskes på. I teksten vil artikler som er lest i sin helhet være beskrevet i detalj, mens artikler der kun sammendraget er lest vil beskrives som «fra litteratursøket fant vi», i tillegg vil artiklene være markert i referanselisten som «kun lest sammendrag».

1. juli 2022

Jøsendal (red), Dyb, Bergmo, Granås, Lind, Manskow, Johansen



## 1. Om Nasjonalt senter for e-helseforskning, og formidling og spredning av forskningsbasert kunnskap

Nasjonalt senter for e-helseforskning leverer forskningsbasert kunnskap om e-helse. Det betyr i klartekst å samle, produsere og formidle kunnskap om forskning på e-helse slik at myndighetene kan utvikle og iverksette en kunnskapsbasert politikk på e-helsefeltet.

Forskningsresultater fra Nasjonalt senter for e-helseforskning tilgjengeliggjøres bredt, og formidlingen tilpasses mottakerne som varierer fra spesialiserte fagmiljøer til et større publikum uten spesifikk fagkunnskap. Innhold, form og kanal må tilpasses disse.

Prinsipper for forskningsformidling:

- Faglig troverdighet
- Integritet og objektivitet
- Formidling tilpasset målgruppen
- Relevans
- Krav til avtalt fortrolighet skal alltid respekteres

Senteret søker å gjøre kunnskapen tilgjengelig i forskjellige kanaler og på forskjellige arenaer, både nasjonalt og internasjonalt, slik at den er lett å forstå og anvende. Det gjelder vitenskapelige artikler i fagfelleverderte tidsskrift, samt i sosiale mediekkanaler og gjennom populærvitenskapelige kanaler som Forskning.no. Senterets medarbeidere deltar også i samfunnsdebatten gjennom for eksempel Dagens Medisin, kronikker i dagspressen og ved deltakelse på konferanser og seminarer.

Senteret populariserer egne forskningsrapporter og legger til rette for møter, nettverksbygging og synliggjøring av forskning på konferanser som EHIN, HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society), MIE (Medical Informatics Europe Conference), eTelemed og MedInfo.

Siden høsten 2020 har senteret delt kunnskap om Digital legemiddelhåndtering direkte til praksisfeltet i form av webinarer. Per juli 2022 har senteret med partnere arrangert 31 webinarer om digital legemiddelhåndtering og 18 webinarer om Digital hjemmeoppfølging. Webinarene kan også ses på YouTube i etterkant. Erfaring viser at webinarene er en etterlengtet arena for erfaringsutveksling hvor et bredt og tverrfaglig publikum har delt av sin kunnskap om e-helse, samt at kunnskapen også når ut til nye og til dels svært ulike målgrupper.



## 2. Områder det forskes på i Norge

### 2.1 Kjernejournal og e-resept

Det er begrenset forskning i Norge på effekten av e-resept og kjernejournal (KJ) på pasientsikkerheten. Studier på implementering av disse systemene har vist at digitale løsninger er nyttige, men at det er behov for endret arbeidspraksis og kunnskapsdeling mellom de profesjonelle som er involvert i legemiddelhåndteringen for å utnytte potensialet i digitale verktøy og løse utfordringene med dagen legemiddelhåndtering [2]. En studie viser at til tross for gode implementeringsprosesser og tydelige mål for implementering, er opptak og faktisk bruk i klinisk praksis noe helt annet. Sosiale aspekter ved institusjonell praksis har direkte betydning for muligheten for vellykket bruk i klinikken [3]. En studie av legenes erfaringer med kjernejournal viser at legemiddeloversikten var den funksjonaliteten i KJ som leger var mest opptatt av. Både fastleger, leger i akuttmottak og leger på legevakt utrykte et sterkt behov for oppdaterte legemiddellister. Manglende integrasjon mellom lokale EPJ-systemer gjør at legene må oppdatere KJ manuelt. Studien visere lavere tillit til manuelt oppdaterte funksjonaliteter enn det som oppdateres automatisk [4].

### 2.2 E-multidose

Multidose i e-resept har blitt forsket på siden piloteringen startet i 2014. I de tidlige fasene av utprøvingen der få pasienter brukte systemet, har hoveddelen av forskningen omhandlet erfaringer helsepersonell hadde med innføringen og bruk av multidosesystemet. Pågående forskning undersøker i tillegg pasienterfaringer, endring i forskrivningsmønster og forskrivningskvalitet. Multidosepasienter er en utsatt pasientgruppe, som inkluderer de eldste hjemmeboende pasientene med høyest legemiddelforbruk [5, 6]. Det er høy forekomst av uoverensstemmelser i legemiddellistene og andre typer feil på de papirbaserte reseptene [7-11]. Multidose i e-resept ser ut til å redusere uoverensstemmelser i legemiddellistene mellom ulike helsepersonell, gi raskere oppdatering av legemiddellistene og økt pasientsikkerhet [9, 12-16]. Det oppleves en del utfordringer fra alle parter under overgangen fra faks til e-multidose, og overgangen oppleves som veldig tidkrevende, spesielt utfordrende er uoverensstemmelsene i dagens papirbaserte lister som må avklares før overgangen [9, 15, 17, 18]. Også i drift oppleves systemet mer tidkrevende, spesielt for apotek og hjemmetjenesten, men de fleste opplever systemet som mer sikkert enn papirbasert forskrivning [13, 15, 16, 18].

### 2.3 Pasientens legemiddelliste (PLL)

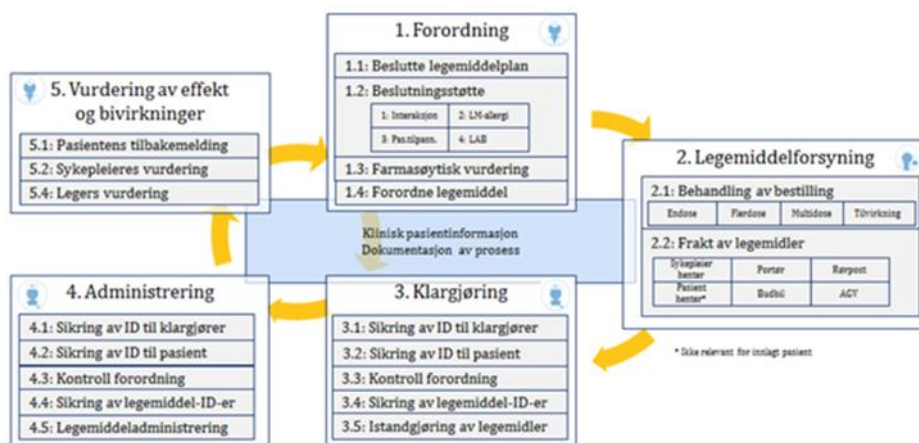
Det er en pågående prospektiv, longitudinell studie knyttet til innføring av pasientens legemiddelliste i et utvalg norske kommuner samt på to sykehus i pilotområdet. Prosjektet gjennomføres i tre faser som henholdsvis undersøker helsepersonell og pasienters erfaringer og effekter av systemet før, under og etter innføring av PLL [19]. Foreløpig er kun data fra før-fasen publisert. Baseline (førstudier) fra helsepersonell i seks norske kommuner viser at tilgangen til legemiddelinformasjon i dag er fragmentert, noe som vanskeliggjør tilgang til oppdatert informasjon, og deling av legemiddelinformasjon [20]. Helsepersonell opplevde en risiko for legemiddelrelaterte feil, unødvendig mye tidsbruk, avhengighet av andre aktører samt usikkerhet hos helsepersonell (spesielt sykepleiere) på hvilken informasjon som er korrekt. Pasientsikkerhet og kvalitet opplevdes som truet med dagens systemer. De påfølgende fasene, mellom- og etter-studier, vil undersøke om

PLL endrer de utfordringene man opplever i dag. Gjennomføring av mellom- og etterstudiene vil bestemmes ut fra når tjenestene blir implementert og tatt i bruk i de ulike kommunene.

## 2.4 Lukket legemiddelsløyfe

I snart ti år har Helse Sør-Øst (HSØ) gjennomført en rekke prosjekter og tiltak for å implementere lukket legemiddelsløyfe (LLS) som del av elektronisk kurve i sykehus. I rapporten *Gjennomgående kurve og lukket legemiddelsløyfe i Helse Sør-Øst* [21] defineres lukket legemiddelsløyfe som *en prosess som løper fra en rekvirent forordner et legemiddel, via leveranse, klargjøring og administrering av legemiddelet, frem til evaluering av effekt*.

Et viktig element i lukket legemiddelsløyfe er at både legemidler og pasientarmbånd kan skannes når sykepleieren finner frem (dispenserer) og gir (administrerer) legemiddelet til pasientene, også omtalt som strekkodeassistert legemiddeladministrering (SALA). Hensikten med lukket legemiddelsløyfe er at: *riktig pasient får riktig legemiddel, til riktig tid, i riktig dose, med riktig administrasjonsmåte, og med riktig evaluering av effekt og sikkerhet* [21]. Dette omtales i sykepleielitteraturen som de 5R (evt.7R). Se figur 1.



Figur 1: Overordnet modell for en legemiddelsløyfe [21]

Den viktigste gevinsten ved å innføre LLS er å redusere feil knyttet til legemiddelhåndtering i sykehus. En annen ønsket gevinst er spart (sykepleie)tid. En viktig begrensende faktor er hvor mange legemidler som faktisk er strekkodemerket på endosenivå, dvs, om det er mulig å skanne en enkelt tablett/kapsel/stikkpille osv. Strekkodemerking er dessverre minst vanlig for parenterale legemidler, hvor risikoen for pasientskade er størst ved feilmedisinering. Også for orale legemidler medfører strekkodemerking på endosenivå betydelig merarbeid og kostnader.

Forskning på hvilken effekt LLS har på feil og avvik og arbeidsflyt ved legemiddelhåndtering i Norge er begrenset. I 2019-2020 utførte Mulac et al (2021) en observasjonsstudie av 44 sykepleiere mens de administrerte 884 legemidler til 213 pasienter ved to sykehusposter ved Sykehuset Østfold, Kalnes der man blant annet fant at 29 prosent av medisinene og 20 prosent av armbåndene ikke ble skannet [22].



### 3. Forskningsbasert kunnskapsgrunnlag for digitalisering av legemiddelområdet

I dette kapittelet har vi fokusert på fem aspekter ved de ulike systemene: pasientsikkerhet og kvalitet, helsepersonell og pasienter sine erfaringer med digital legemiddelhåndtering, arbeidsprosesser, roller og ansvar som endres ved digitalisering, og samhandling mellom ulike aktører og nivå.

#### 3.1 Pasientsikkerhet og kvalitet

De fleste elektroniske systemene for legemiddelhåndtering har som formål å bedre pasientsikkerhet, allikevel er det variabelt fra system til system i hvilken grad dette er forsket på.

##### 3.1.1 E-resept

Fra litteratursøket finner en svensk studie økning av uavhentede resepter med e-resept, og at dette kan skyldes doble resepter [23]. Tilsvarende finner en annen svensk studie at 1/3 av pasienter har doble resepter i reseptformidleren [24]. En siste studie viser at e-resepter i Sverige inneholder en del feil, spesielt at doseringstekst må rettes på grunn av bruk av forkortelser [25].

##### 3.1.2 Kjernejournal

Ingen studier ble funnet

##### 3.1.3 Multidose

Multidose ser ut til å redusere feil sammenlignet med manuelt fylte dosetter og bedre pasientens etterlevelse [26-33].

Forskrivningskvalitet er det området som er blitt forsket mest på ved bruk av multidose. Studier fra Norge, Nederland, Finland og Sverige viser alle at multidosepasienter hyppig blir forskrevet potensielt u hensiktsmessige legemidler og opplever legemiddelrelaterte problem [5, 34-42]. Når man sammenligner multidosepasienter med pasienter med vanlig forskrivning ser man at disse problemene er hyppigere hos multidosepasienter [38, 40, 43-45]. Studier viser motstridende resultat når det kommer til om multidose er årsaken til den u hensiktsmessige forskrivningen eller ikke [35, 46-52]. Det er pågående studier angående hvordan overgang til multidose i e-resept påvirker forskrivningskvalitet.

Det er flere studier som viser uoverensstemmelser mellom legemiddellister hos ulike helsepersonell for pasienter som har multidose [8-11, 17]. Dette ser ut til å være spesielt problematisk ved skifte av omsorgsnivå [53-55], der tre studier fra Sverige viser at multidosepasienter er mer utsatt for denne typen feil enn pasienter med vanlig forskrivning [56-58]. En norsk studie viser imidlertid at det er færre uoverensstemmelser hos pasienter med multidose enn med vanlig forskrivning [8], og etter innføring av multidose i e-resept ser det ut til at uoverensstemmelser ytterligere reduseres [12, 14]

##### 3.1.4 Pasientens legemiddelliste

En oversiktsartikkel fra 2019 fant ni studier på effekter og erfaringer med systemer for deling av legemiddellister mellom institusjoner. Ingen hadde felles legemiddelliste innført for hele



helsetjenesten, og det manglet studier som undersøker pasientsikkerhet i form av reinnleggelser, mortalitet etc. [59].

Selv om reduksjon i antall avvik i legemiddellister er et viktig mål med PLL-systemer, er det funnet få studier som undersøker dette. Én studie fra USA og to studier på multidose i e-resept viser at andelen uoverensstemmelser ser ut til å reduseres [12, 14, 60]. Imidlertid er det også funnet at det fortsatt gjenstår mange avvik også etter innføringen av slike systemer. Etter innføring av multidose i e-resept viser en studie at 56 prosent av pasientene fortsatt har avvik i legemiddellisten mellom apotek, fastlege og hjemmesykepleien, og at regelmessig samstemming av legemiddellister fortsatt er nødvendig etter innføring av felles medisinlister [14]. En dansk studie finner at 75 prosent av pasientene har avvik mellom den danske FellesMedicinKort (FMK) og hva pasienten faktisk bruker, og 16 prosent hadde fem eller flere avvik. Over halvparten av pasientene hadde en eller flere medisiner i FMK enn de oppga å bruke, og 13 prosent brukte medisiner som ikke var oppgitt i FMK [61].

Fra litteratursøket finner vi også flere artikler som viser at uoverensstemmelser fortsatt er et problem selv etter innføring av PLL-systemer: Avvik mellom informasjon i medisinlisten (FMK) mot hva pasienten faktisk tar er hyppig, og faktorer assosiert med dette er høy alder, tid siden oppdatert FMK og pasienter som selv administrerer medisiner [62]. Årsaken til avvik i medisinlisten ved innleggelse på sykehus er oftest forårsaket av at klinikere ikke oppdaterer reseptinformasjon [63]. En annen studie fra Danmark undersøkte antall avvik ved overføring av resepter fra FMK til den elektroniske pasientmodulen i sykehusjournal (EPM) og fant få avvik assosiert med selve overføringen (tidlig fase i implementeringen av FMK) [64].

### 3.1.5 Lukket legemiddelsløyfe

Fra litteratursøket finner vi fire danske studier som evaluerer ulike automatiserte systemer for å redusere administrasjonsfeil i sykehus, derav (i) a complex automated dispensing system (cAMS), (ii) a non-patient-specific automated medication system (npsAMS) og (iii) a patient-specific automated medication system (psAMS). Forfatterne konkluderer med at innføring av teknologi i legemiddeladministrasjonsprosessen kan redusere forekomsten av feil [65, 66], og evaluerer kostnadseffektiviteten av de ulike systemene [67, 68].

Litteratursøket finner også en oversiktsartikkel om automatiserte endosesystemer i sykehus. Åtte artikler er inkludert og viser at automatiseringen signifikant reduserer legemiddelfeil til sykehuspasienter sammenlignet med mer tradisjonelle medisinrom, spesielt hvis legemidlene var pasientmerket. Artikkelen konkluderer med at systemene ser ut til å øke pasientsikkerhet, men er dyre investeringer og tidkrevende å implementere. Studier på kliniske og økonomiske utfall mangler [69].

## 3.2 Helsepersonell og pasienter sine erfaringer med digital legemiddelhåndtering

Helsepersonells erfaringer med nye systemer er det området det virker å være mest forskning på. Pasienterfaringer er i mindre grad undersøkt, men kan for noen systemer også være mindre relevant da systemene primært er brukt av helsepersonell.



### 3.2.1 E-resept

Det ble ikke funnet studier fra Norge som ser på pasienters eller helsepersonells erfaringer med e-resept. Litteratursøket finner artikler fra Finland over apotekunders erfaring med informasjon rundt e-resepter [70] og bruk av e-resepter [71] der kundene stort sett var fornøyde. En finsk studie undersøker apotekunders og farmasøytens erfaringer pasientinformasjon knyttet til e-resepter. Farmasøytene mente pasientene fikk for lite informasjon, mens kundene selv var stort sett fornøyd. Det pasientene ønsket mer informasjon om var datasikkerhet og hvordan de kunne få oversikt over sine e-resepter [72]. En annen finsk studie finner at farmasøytene finner e-resepter til å bedre pasientsikkerheten på mange områder, men at uklarheter og feil forekommer ofte, noe som potensielt kan svekke pasientsikkerheten [73]. Ytterligere to finske studier finner at fastleger opplever medisinhandteringen som bedre etter innføring av e-resept, men at det fortsatt er forbedringspotensial på brukervennligheten [74, 75]

Litteratursøket finner studier som viser at leger [76, 77], farmasøytene [78] og pasientene [79] stort sett er fornøyd med e-resept. En svensk studie undersøker et integrert elektronisk forskrivningssystem i apotekene og finner optimisme for systemet, men at tekniske problemer svekker tilliten [80].

### 3.2.2 Kjernejournal

En norsk studie viser at legemiddeloversikten var den funksjonaliteten i Kjernejournal som leger var mest opptatt av. Både fastleger, leger i akuttmottak og leger på legevakt uttrykte et sterkt behov for oppdaterte legemiddellister. Studien viser at manglende integrasjon mellom lokale EPJ systemer og KJ gjør at legene i hovedsak må oppdatere KJ manuelt og at leger har lavere tillit til de manuelt oppdaterte funksjonaliteter i KJ enn til de som oppdateres automatisk, som legemiddeloversikten [4].

Fra litteratursøket finner vi en studie fra Sverige som undersøkte innbyggenes holdninger til en web-basert oversikt over sine forskrevne medisiner, kort tid etter innføring. De fleste deltakerne satte pris på tilgang til medisinoversikten. De opplevde mer kontroll over egen medisinbruk, og synes nettsiden var enkel og forståelig [81].

Litteratursøket fant videre finske studier som undersøkte erfaringer med pasientportalen MyKanta der de fleste apotekunder rapporterte å bruke portalen [82]. Portalen brukes i mindre grad av eldre enn yngre. Erfaringene var at den ga enkel oversikt over medisinbruk [83].

### 3.2.3 Multidose

Helsepersonell rapporterer at de opplever at multidose gir bedre oversikt over den totale legemiddelbehandlingen til pasienten [18, 84-87], og bedrer pasientens etterlevelse [86, 87]. Sykepleiere rapporterer også at systemet gir færre feil, bedrer legemiddelhandtering og reduserer tidsbruk sammenlignet med manuell legging av dosett [13, 28, 85, 86, 88-91]. Imidlertid er noen sykepleiere bekymret for at det kan redusere kunnskapen de har om legemidler [89, 90], noen leger synes forskrivningsprosedyrene er for kompliserte [86], og systemet oppleves som mindre fleksibelt enn vanlig forskrivning og dosetter når det er endringer i legemiddelbehandlingen til pasienten [87, 90, 91].



Med multidose i e-resept erfarte legene en del tekniske utfordringer i den første piloten fra 2014-2016: «det går for tregt», «e-modulen og EPJ fungerer dårlig sammen», «tungvint å slå opp i reseptformidleren først», «mange meldinger fra apotek». En annen utfordring var løse resepter. Noen påpekte at elektronisk multidose hadde positiv innvirkning på informasjonskvaliteten; «så lenge det kun er fastleger som ordinerer, er ordningen god og oversiktlig [92]. I senere uttesting (2018-19) opplevde fastlegen også en del tekniske utfordringer og selve oppstartsfasen, når ny liste over *legemidler i bruk* skulle lages, som tidkrevende. Men etter en tids drift var de fleste enige om at e-multidose var både sikrere for pasienten og mer effektivt for legene [15, 18].

Pasientene virker generelt fornøyd med bruken av multidose, de fleste opplever systemet som sikkert, men de opplever også utfordringer knyttet til åpning av posene og manglende oversikt over medisinbruk [93-97].

#### 3.2.4 *Pasientens legemiddelliste*

En norsk studie om helsepersonells opplevelser med dagens tilgang til legemiddelinformasjon i kommunehelsetjenesten viser at de opplever en risiko for legemiddelrelaterte feil, unødvendig mye tidsbruk, avhengighet av andre aktører samt usikkerhet hos helsepersonell (spesielt sykepleiere) på hvilken informasjon/legemiddeloversikt som er korrekt [20].

Fra litteratursøket finner vi også en dansk studie som viser at etterlevelse av medikamentell behandling hos pasienter med inflammatorisk tarmsykdom ikke påvirkes av om pasienten vet at legen har tilgang til informasjon om pasientens uttak av resepter (sted, mengde, tidspunkt) i FMK eller ikke [98].

#### 3.2.5 *Lukket legemiddelsøyfe*

I en pågående studie i Norge er det gjennomført fokusgruppeintervju med sykepleiere angående deres erfaringer med innføring av lukket legemiddelsøyfe (LLS). Sykepleierne rapporterer positive erfaringer med LLS ved at de kan verifisere at legemidlene gis til rett pasient og at prosedyrene er sikrere. På den negative siden tar lukket legemiddelsøyfe lengre tid, og rent fysisk er trallene for små for bærbar PC og skanner, mens de er for store å manøvrere på pasientrommene [99].

Fra litteratursøket finner vi en studie som kartlegger hvordan prosessene ved legemiddeladministrering påvirkes ved innføring av strekkodeassistert legemiddeladministrering (SALA). Sykepleiere ved to pediatriske sykehus i USA deltok. SALA syntes å forbedre sikkerheten gjennom å verifisere at rett legemiddel og rett pasient fikk legemiddelet. I tillegg ble nøyaktighet, nyttighet og at man sjekket pasient-ID også forbedret. På den annen side, oppfattet sykepleierne at nytte, tidseffektivitet og dokumentasjonsprosessen ble verre etter innføring av SALA [100].

### 3.3 *Arbeidsprosesser*

Selv om innføring av ny teknologi ofte endrer arbeidsprosesser og har en forventning om redusert tidsbruk, er det kun funnet et fåtall studier som undersøker endring i arbeidsprosesser eller måler tidsbruk i de ulike prosessene.





### 3.3.1 E-resept

Fra litteratursøket finner vi en svensk studie som viser at farmasøyter oftere gjør avklaringer på nye e-resepter enn på nye papirresepter [101]. I Finland rapporterer farmasøyter at e-resepter ser ut til å effektivisere den tekniske delen av utlevering av legemidler fra apotek, men uklarheter og feil ved e-reseptene er vanlig [73]. En annen finsk studie fant at innføring av e-resept påvirket jobben for apotekansatte, spesielt apotekteknikere, som nå håndterte færre resepter enn ved papirresepter [102].

### 3.3.2 Kjernejournal

NSE-prosjektene «Nasjonale e-helseløsninger, KJ og e-resept (2019-2022)» synliggjør hvordan digitale løsninger oppleves som nyttige for helsepersonell, men at der er utfordringer knyttet til hvordan de digitale systemene krever økt kunnskapsdeling og endring i arbeidspraksis for de involverte aktørene. Å forstå samspillet mellom arbeidspraksis og ny teknologi er avgjørende for å utnytte potensialet i digitale verktøy, og løse utfordringene med dagens legemiddelhåndtering [2]

### 3.3.3 Multidose

Arbeidsprosessene for helsepersonell er ulike når pasienten får vanlige resepter kontra multidose. I Sverige og Norge, som hoveddelen av forskningen på multidose er fra, er det ulike forskrivningsprosedyrer for pasienter med multidose og med vanlig forskrivning. En del leger opplever systemene som kompliserte og tidkrevende [85-88].

For apotekene er arbeidsprosessene for vanlige resepter og for multidose svært forskjellige. Farmasøytene har begrenset pasientkontakt med multidosepasienter og gir potensielt mindre veiledning til denne pasientgruppen rundt legemiddelbruk [7]. For at legemidlene skal kunne pakkes i multidose må apotekene ofte manuelt intervensere på reseptene, også når disse er elektroniske [103-105]. Etter innføring av e-multidose beskriver apotekansatte mer automatisert arbeidsflyt, men også at systemet er mer tidkrevende enn papirbasert multidose [16, 92]. Også hjemmesykepleien opplever multidose i e-resept som mer tidkrevende, dette spesielt fordi de ikke har hatt tilgang til reseptformidleren og følgelig ikke til pasientens gyldige resepter [13, 16].

Sykepleierne i hjemmetjenesten opplevde overgangen fra papirbasert til elektronisk multidose som mer tidkrevende, spesielt i de tidlige pilotene. De opplevde flere feil og manglende medisiner i posene. Dette medførte at de etter innføring måtte sjekke hver multidoseleveranse for å sikre at pasienten fikk riktige medisiner. De brukte også mer tid på utgåtte resepter som krevde at de måtte ta flere telefoner. De opplevde økt ansvar. Behovet for kontroll avtok etter hvert som de tekniske problemene hos legene ble utbedret [13, 17, 18].

### 3.3.4 Pasientens legemiddelliste

Litteratursøket finner en svensk studie som undersøkte legers erfaring med implementering av en regional felles legemiddelliste, og rapporterte at legene erfarte en mer komplett medisinliste og enklere tilgang til informasjon ved overgang fra lokal til regional felles legemiddelliste. Negative erfaringer inkluderte ikke-aktuelle resepter, bekymring om pasientens personvern, manglende mulighet for å dele medisininformasjon mellom regionene og usikkerhet om hvem som har hovedansvaret for en felles legemiddelliste [106].



### 3.3.5 Lukket legemiddelsløyfe (LLS)

En norsk studie har kartlagt hvordan nye arbeidsprosesser for LLS påvirker arbeidsprosessene. Samlet fant man at 29 prosent av legemidlene og 20 prosent av pasientarmbåndene ikke ble skannet. Årsakene til at dette skjer er sammensatte, for eksempel at legemidlene enten ikke var dispensert eller at det var lagt feil dose i medisintralla, eller at strekkoden manglet. På den positive siden forhindret skanning i LLS at feil legemiddel ble gitt til pasienten (11 av 213 pasienter), og dette i seg selv ga motivasjon til sykepleierne om å benytte SALA [22].

De teknologiske løsningene har sine egne utfordringer, for eksempel lavt/utladde batterier på bærbar PC, at skjermbildet fryser, eller at skanneren ikke fungerer. Til dels store medisintraller, trege datasystemer og mange klikk for å avslutte arbeidsprosesser var frustrerende fordi det gjør at arbeidsprosessene med legemiddelhåndtering tar lengre tid. Fysiske løsninger i sykehuset, for eksempel at medisinrommene er plassert langt unna pasientrommene, at skuffene i tralla er for små til alle legemidlene forstyrrer også arbeidsprosessene [22].

## 3.4 Roller og ansvar som endres ved digitalisering av legemiddelområdet

Det er få artikler som har endringer i roller og ansvar som hovedfokus. Flere studier om helsepersonells erfaringer rapporterer om endringer i roller og ansvar, men for de artiklene som ikke er lest i fulltekst kan ikke dette beskrives nærmere da denne informasjonen ikke fremgår av sammendragene.

### 3.4.1 E-resept

Ingen studier ble funnet.

### 3.4.2 Kjernejournal

Ingen studier ble funnet.

### 3.4.3 Multidose

Multidose sammenlignet med dosettlegging har lagt ansvaret for legemiddelhåndteringen i større grad over på apoteket. Med dette opplever en del sykepleiere redusert kunnskap om legemidler [89, 90], og også redusert ansvar for feil i denne prosessen [89].

Litt av utfordringene med multidose har vært at det lenge har blitt sett på som kun en annen måte å levere ut legemidler på, og det er ikke tatt hensyn til at systemet påvirker større deler av legemiddelkjeden. Etter hvert som multidose er blitt tatt i bruk i større skala har det blitt kritisert for uklare ansvarsforhold og retningslinjer [7, 13, 88, 91]. Dette blir tydeligere når multidose i e-resept innføres og man ser at det er enkelte etablerte praksiser som ikke er tatt høyde for i det elektroniske systemet [7]. For multidose gjelder dette spesielt fornying av resepter som er et ansvar farmasøyter ser ut til å ha tatt på seg ved multidose som de ellers ikke har for apotek kunder [7, 16]. Dette ansvaret ser ut til å skiftes noe over på hjemmesykepleien etter e-multidose [16].

### 3.4.4 Pasientens legemiddelliste

Fra litteratursøket finner vi en studie som undersøkte bruk av farmasøyt til å innhente legemiddelhistorikk (via telefon) og legemiddelsamstemming ved innleggelse og sammenlignet dette med informasjonen i FMK. Studien viste at farmasøyter avdekket mange avvik som så ble rettet opp i



FMK ved innleggelse, og dermed forebygde legemiddelrelaterte feil [107]. En annen studie undersøkte om kirurger fjernet ikke-relevante resepter i FMK som de var informert om via farmasøytnotat i EPJ, over 80 prosent ble fjernet i FMK [108].

#### 3.4.5 Lukket legemiddelsløyfe

Endringer i roller og ansvar for hvor en sykepleier «gir fra seg stafettpinnen» og hvor og hvordan en annen sykepleiekollega «tar over stafettpinnen» ved dispensering og administrering er til dels forskjellig fra mer manuelle til mer digitale prosesser. En norsk studie viste at 71 prosent av legemidlene og 80 prosent av armbåndene ble skannet. Grunnene til at alle ikke er skannet er sammensatte. Selv om roller og ansvar skal være avklart for å benytte skanning av strekkoder, varierte det i hvor stor grad sykepleierne anså sine roller og sitt ansvar som «obligatorisk». En god forklaring på dette er at de i arbeidsdagen er pragmatiske og prioriterer å finne løsninger som fører til at pasientene faktisk får legemidlene, fremfor at lukket legemiddelsløyfe som prosess følges til punkt og prikke [109].

Roller og ansvar som endres ved digitalisering er ytterligere beskrevet i en masteroppgave av Rune Kristiansen, "Omfang og årsaker til handlinger som avviker fra prosedyrer for legemiddelhåndtering". Han observerte legemiddelhåndtering på to sykehusavdelinger som hadde innført LLS, og avholdt fokusgruppeintervju med åtte sykepleiere fra fire sykehusavdelinger. Det var stor variasjon i bruk av utstyr og teknologi, og det anbefales betydelige forbedringer for å bedre og effektivisere dagens bruk av SALA for sykepleierne og pasientene [110].

### 3.5 Samhandling mellom ulike aktører og nivå

De fleste studier ser på enten primærhelsetjenesten eller sekundærhelsetjenesten og det er derfor begrenset med studier som ser på hvordan systemene påvirker samhandlingen mellom disse nivåene.

#### 3.5.1 E-resept

Ingen studier ble funnet.

#### 3.5.2 Kjernejournal

I litteratursøket fant vi en artikkel som beskriver Finlands strategi og implementering av pasientinnsyn i egne helseopplysninger. Dagens system inneholder kun informasjon lagt inn av helsepersonell, på sikt bør mer omfattende informasjon inkluderes [111]. En annen studie finner at pasienter og pårørende er en viktig kilde til informasjon, og kan gjennom sin deltagelse potensielt redusere arbeidsbelastning for helsepersonell og øke kvaliteten på helseinformasjon lagret i de nasjonale e-helseløsningene [112].

#### 3.5.3 Multidose

Selv om multidose ofte regnes som et hjelpemiddel for hjemmesykepleien for å redusere feil ved dosettlegging, har systemet stor innvirkning på samhandling mellom ulike helsepersonell ved at apoteket blir en mer aktiv del av samhandlingen og ved at man har ulike prosedyrer for kommunikasjon for multidose i forhold til vanlig forskrivning. En del av de positive sidene vi ser med multidose per i dag kan tilskrives økt samarbeid og bedret kommunikasjon mellom fastlege, apotek og hjemmetjeneste [8, 85, 90]. Tilsvarende kan en del av de negative sidene, slik som økt

sannsynlighet for feil ved skifte av omsorgsnivå tilskrives utilstrekkelig samarbeid mellom sykehus og primærhelsetjenesten [56-58, 86, 113, 114]. Leger rapporterer uklarheter rundt hvem som har tilgang til legemiddellistene for multidose [13, 88], og utfordringer knyttet til å ta over ansvaret for legemidler forskrevet av andre leger enn en selv [85, 87]. Disse utfordringene ser ut til å fortsette også etter innføring av multidose i e-resept [13, 16].

Positivt for samhandlingen er at e-multidose ser ut til å medføre at informasjon overføres raskere og riktigere mellom aktører. Hjemmetjenesten melder at ved endringer på medisinerings blir disse fortært initiert i multidose, både når endringen kommer fra fastlege, men spesielt fra sykehus. Apotekansette beskriver også bedre kommunikasjon med fastlege etter innføringen, men hyppigere behov for avklaringer [16]. Et viktig funn fra forskningen på multidose i e-resept er at nå som flere aktører kan påvirke forskrivningen til multidosepasientene er det behov for enda klarere plassering av ansvar hos de ulike gruppene helsepersonell [14, 16].

#### *3.5.4 Pasientens legemiddelliste*

Det er funnet at det er spesielt utfordrende med samhandling og informasjonsflyt om pasienters legemiddelbruk i overflytting av pasienter fra kommunehelsetjenesten og til sykehus på grunn av fragmenterte IT-systemer [20], men ennå ingen studier som viser om PLL bedrer dette.

#### *3.5.5 Lukket legemiddelsløyfe*

Både Mulac og Kristiansen anbefaler at systemdesign, rutiner og strategi for implementering av LLS må bedres, og at de mange årsaker til workarounds som sykepleiere gjør i hverdagen må studeres ytterligere for å kunne designe sikrere og mer effektive systemer [109, 110].



## 4. Annen relevant forskning på digitalisering av legemiddelområdet

4.1 Dispensere, velferdsteknologi og andre tjenester for hjemmeboende pasienter  
Fra litteratursøket ble det funnet en rekke studier om ulike typer verktøy for å hjelpe pasienter å ta medisinene sine riktig. Flere studier bruker teknologiske løsninger for å undersøke om pasienter tar medisinene sine hjemme [115-117]. En oversiktsartikkel som inkluderte 62 studier med pasienter med høyt blodtrykk som bruker monitoreringssystemer, viser at mange pasienter bruker slike system, men at de kun i liten grad ser ut til å bli brukt i klinisk praksis for å bedre blodtrykksbehandling [117].

En annen oversiktsartikkel viser at smarte medisinsystemer gjør det mulig å regulere medisineringsstidspunkt, doser og oppdage medisineringsfeil, og at det fortsatt har potensiale til å bli brukt for å forebygge feil, forbedre etterlevelse og frigjøre helsepersonelltid [118].

Flere studier beskriver ulike mestringsverktøy [119-123]. En oversiktsartikkel undersøker effektiviteten av intervensjoner på pasienters etterlevelse, flere intervensjoner ser ut til å ha effekt, spesielt de som vektlegger involvering av pasienten og forbedring av håndteringsferdigheter [124].

Andre studier ser på legemiddelinformasjon til pasient. Pasienters holdninger til elektroniske pakningsvedlegg og hvordan pasienter bruker legemiddelinformasjonsdatabaser [125, 126]. En oversiktsartikkel finner at selv om mange interaksjonsdatabaser er tilgjengelig på nett, er det få av disse som er pasientvennlige [127].

Tre norske studier ser på innføring av medisindispensere i hjemmetjenesten. De undersøker helsepersonells erfaringer med slike systemer, og finner at det er liten brukerinvolvering når slike systemer tas i bruk, og finner at dispensere ikke passer for alle pasienter [128-130].

### 4.2 Implementering og implementeringsforskning

Så vidt vi kjenner til er det lite implementeringsforskning som ser eksklusivt på digitalisering av legemiddelområdet. Likevel vil vi trekke frem implementeringsforskning som svært relevant for legemiddelområdet. Implementeringsforskning kan bidra både til å planlegge, guide og evaluere implementeringsprosjekter. Det finnes flere rammeverk som kan brukes for å forstå hvordan innføring av e-helse og digitale løsninger er utfordrende. Slike rammeverk gir innblikk i de (sosiale) dimensjonene digitale løsninger inngår i. Et eksempel på et rammeverk er NASSS (Nonadoption, Abandonment, and challenges to the Scale-Up, Spread, and Sustainability of Health and Care Technologies) [131, 132].

Prosjektet «Nasjonale e-helseløsninger KJ og e-resept (2019-2022)» viser at til tross for god statlig styring og implementeringsprosesser med tydelige mål for implementering, er opptak og faktisk bruk i klinisk praksis utfordrende. Sosiale aspekter ved institusjonell praksis har direkte betydning for muligheten for vellykket bruk i klinikken [3]. Kompleksitet er et stikkord. Rammeverk som belyser kompleksiteten i helsefeltet og hvordan nye digitale systemer inngår i, og kan forstyrre etablerte (makt) strukturer er særlig relevant for beslutningstakere og ledere.



Fra litteratursøket er det også funnet flere studier som tar opp ulike problemstillinger rundt implementeringsprosessene, styring av prosessene og oppfølging. I en studie fra Storbritannia trekkes manglende erfaring med implementering og lite brukermedvirkning frem som faktorer som resulterer i utsatt og komplisert implementering av store IT systemer i sykehusene [133]. En studie problematiserer hvordan nye feil kan oppstå i IT-systemer og viktigheten av involvering av brukere ved utvikling av systemer [134]. Andre igjen undersøker i hvilken grad nye rutiner tas i bruk og tiltak for å få helsepersonell til å ta i bruk systemene [135-137]. En svensk studie på innføring av e-resept konkluderer med at forventning om at systemet sparte tid for legene, økte pasientsikkerhet og bedre tjenester til pasientene potensielt var viktige suksessfaktorer for at systemet ble innført [77].

#### 4.3 Samspill mellom teknologi, arbeidsprosesser og organisering

«electronic Medicines Management (eMM)» er et nytt NFR-finansiert prosjekt om digital legemiddelhåndtering som startet opp i august 2021, og som er planlagt gjennomført innen utgangen av 2025.

eHelse og digitalisering gir nye muligheter til å redusere legemiddelfeil, men per i dag er forskningen ikke entydig i hvordan digitale verktøy kan trygge legemiddelhåndteringen. I dag bruker apotek, legekontor, sykehus, sykehjem og hjemmetjenesten ulike digitale verktøy. Arbeidet med medisin håndtering varierer mellom institusjoner, og silo-organiseringen mellom primær og spesialisthelsetjenesten kompliserer trygg håndtering av legemidler på tvers av organisasjoner og nivåer. Ved å undersøke hvordan medisiner håndteres og hvordan digitale løsninger innføres, brukes og ikke brukes, vil eMM-prosjektet gi ny kunnskap om legemiddelhåndtering og digitalisering. Studien skal: a) kartlegge de ulike teknologiene som brukes i Norge og undersøke i hvilken grad de støtter opp under hele forløpet for medisin håndtering (planlagt ferdigstilt 2023), b) utforske arbeidspraksiser og samarbeid mellom fagfolk (ferdig 2025), og c) analysere betydningen av digitalisering for integrasjon og samarbeid på tvers av institusjoner og organisasjoner (ferdig 2025) [138].

#### 4.4 Teknisk beskrivelse av og integrasjoner mellom systemer

Litteratursøket fant en rekke studier som diskuterer ulike e-helseløsninger i de skandinaviske landene. Fra Norge beskrives e-reseptløsning og pasientorienterte helseplattformer [139] og strategier for implementering av dem [140]. En artikkel beskriver muligheter for å integrere de nasjonale tjenestene kjernejournal, PLL og velferdsteknologisk knutepunkt i lokale journalsystemer i norske kommuner [141] og et prosjekt for å dele pasientopplysninger på tvers av legesystem [142]. En annen inkluderer en teknisk diskusjon av erfaring med e-resept i Norge [143].

Fra Finland fant vi en studie som beskriver initiativ for å forbedre legemiddelsamstemming [144]. En annen beskriver og diskuterer telemedisintjenester i Finland, derav e-resept og elektronisk pasientjournal [145]. En artikkel beskriver viktigheten av at e-resept og pasientjournal er godt integrert, og beskriver metoder å gjøre dette på [146]. Andre artikler beskriver felles databaser/nettverk for deling av pasientopplysninger på tvers av institusjoner [147] og det finske systemet Kanta som omfatter et e-reseptsystem, kjernejournalssystem og en portal der innbyggere kan få innsyn i egen helseinformasjon [148]. En siste bruker organisasjonsteori og nettverksteori for å forstå IT-beslutninger og styring i helse [149].



Fra Danmark diskuterer en studie nytte av integrasjon mellom EPJ og Kjernejournal i Danmark [150], og en annen beskriver at data angående allergier i nåværende forskrivningssystem i Danmark ikke kan gjenbrukes i nasjonale databaser [151].

Vi fant også en svensk studie som beskriver arbeid for å forbedre interoperabiliteten av det svenske e-reseptsystemet [152].

#### 4.5 Bruk av data fra de digitale legemiddelsystemene til forskning

Fra litteratursøket er det også funnet studier som beskriver riktigheten av informasjon i ulike databasene for legemiddelinformasjon og hvordan denne dataen kan brukes til forskning. En studie viser at data fra det danske reseptregisteret kan brukes for å gi oversikt over legemiddelbruk og indikasjoner for bruk [153]. En finsk studie viser at frivillig rapportering av pasientsikkerhetshendelser i Finland bør forbedres for å få pålitelig informasjon om legemiddelfeil [154]. En studie undersøker riktigheten av informasjon i en database over legemiddelbruk i et dansk sykehus, og viser høy riktighet av disse dataene [155]. En norsk studie beskriver bruk av nettverksanalyse på data fra reseptregisteret og FEST for å undersøke legemiddelbruk for legemidler med alvorlige legemiddelinteraksjoner [156]. En dansk studie finner at det danske reseptregisteret (data over utleverte legemidler) ikke gir gode data på etterlevelse av legemiddelbehandling spesielt på grunn av ufullstendig reseptinformasjon og bruk av fritekst felter for dosering [157]. Finsk studie bruker reseptregisteret for å overvåke effekter av helsepolitiske intervensjoner [158].



## 5. Oppsummering og videre arbeid

Dette notatet gir en hurtigoppsummering av forskning relatert til digital legemiddelhåndtering, og vektlegger enkelte større digitale løsninger som har blitt, eller holder på å bli innført i Norge. Det er følgelig mange andre digitale løsninger det finnes forskning på som ikke er fanget opp i vårt litteratursøk. Det utføres dessuten mange utviklingsprosjekter og mindre undersøkelser som ikke er inkludert her siden litteratursøket ikke inkluderer masteroppgaver og rapporter.

Vi har begrenset søket vårt til de skandinaviske landene og Finland da disse har relativt like helsesystem som Norge. Det bør likevel bemerkes at erfaringer fra disse landene ikke nødvendigvis er overførbare til norske forhold. Det krever fortsatt implementeringsforskning med hensyn til hvordan systemene bør breddes nasjonalt når en skal ta hensyn til de ulike kontekster, teknologiske løsninger, organiseringer, strukturer, praksiser og protokoller/guidelines som eksisterer i sektoren.

Andre områder det spesielt ser ut til å mangle forskning på er systemenes effekter på pasientutfall som resultat av feilmedisinering, i form av død, alvorlig skade/sykdom, (re-)innleggelser, liggedøgn, akuttbesøk, osv, og påfølgende økonomiske vurderinger av systemene. Det er også lite kunnskap om nye risikoer som kan oppstå ved å digitalisere. Fra litteratursøket finner vi en systematisk oversiktsartikkel som ser på elektronisk forskrivning, data-genererte resepter, beslutningsstøttesystemer og elektronisk pasientjournal. Denne finner at det er veldig få artikler som setter søkelys på nye feil eller risikoer som kan oppstå ved innføring av systemene, og at det mangler studier som måler legemiddelhendelser før og etter innføringen [1].

Vi ser også at det er en mangel på studier som undersøker endringer i arbeidsprosesser og tidsbruk ved digitalisering av legemiddelområdet, spesielt med tanke på at dette er et mål i seg selv med flere av de nye systemene. Det er også begrenset forskning på hvordan digitalisering påvirker arbeidsprosesser, profesjonsrelasjoner og samarbeid på tvers av institusjoner og nivåer.

I tillegg er det nødvendig å undersøke pasientens ulike måter å holde oversikt over egen medisinbruk, særlig hvordan de opplever tilgjengeligheten og brukervennligheten av legemiddelinformasjon i dagens løsninger. Riktigheten av legemiddelinformasjon fra ulike aktører og systemer bør undersøkes, og hvordan feil i denne informasjonen kan rettes opp og av hvem. Det er lite forskning på hvordan legemiddelinformasjon i de digitale løsningene som implementeres kan deles med andre i og utenfor helsesektoren, og om denne informasjonen om medisinbruk er oversiktlig og forståelig.

Notatet viser at det er videre behov for en systematisk litteraturgjennomgang eller en metastudie av feltet digital legemiddelhåndtering. En slik studie bør inkludere land utenfor Norden med sammenlignbare helsesystemer og finansieringsmodeller. En slik studie vil gi et bredere kunnskapsgrunnlag om erfaringer med og effekter av innføring og bruk av digitale verktøy i legemiddelhåndteringen.

Tatt i betraktning at det i Norge i dag investeres stort på digitalisering av legemiddelområdet, uten at fordeler og ulemper evalueres grundig, konkluderer vi med at det er et generelt behov for mer forskning på dette feltet, inklusiv følgeforskning. Feltet er komplekst, og forskningen bør derfor være tverrfaglig og benytte både kvantitative og kvalitative metodikk.



## Referanser

1. Carling, C.L., et al., Risks to patient safety associated with implementation of electronic applications for medication management in ambulatory care--a systematic review. *BMC medical informatics and decision making*, 2013. 13: p. 133. **Kun lest sammendrag**
2. Dyb, K. and L.L. Warth, Implementing eHealth Technologies: The Need for Changed Work Practices to Reduce Medication Errors. *Studies in health technology and informatics*, 2019. 262: p. 83-86.
3. Warth, L.L. and K. Dyb, eHealth initiatives; the relationship between project work and institutional practice. *BMC Health Services Research*, 2019. 19(1): p. 520.
4. Dyb, K. and L.L. Warth, The Norwegian National Summary Care Record: a qualitative analysis of doctors' use of and trust in shared patient information. *BMC Health Serv Res*, 2018. 18(1): p. 252.
5. Halvorsen, K.H., et al., Prescribing quality for older people in Norwegian nursing homes and home nursing services using multidose dispensed drugs. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*, 2012. 21(9): p. 929-936.
6. Josendal, A.V., T.S. Bergmo, and A.G. Granas, Potentially inappropriate prescribing to older patients receiving multidose drug dispensing. *BMC Geriatrics*, 2020. 20(1).
7. 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: p. 1-10.
8. Wekre, L.J., et al., Multidose drug dispensing and discrepancies between medication records. *Qual Saf Health Care*, 2010. 19(5): p. e42.
9. Mamen AV, Viktigheten av legemiddelsamstemming for å sikre trygg overgang til elektronisk multidose. *Norsk Farmaceutisk Tidsskrift*, 2016. 10: p. 32-35.
10. Heier, K., et al., [Multi dose packaging for elderly outpatients: Correct medicine information and good-bye to the manually dispensed medicines?] in Norwegian. *Sykepleien Forskning*, 2007. 2(3): p. 166-70.
11. Bakken, T. and J. Straand, [Improved medicine lists with multi-dose packaging?] in Norwegian. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2003. 123(24): p. 3595-7.
12. Josendal, A.V. and T.S. Bergmo, [Better agreement between medication records with electronic multidose drug dispensing] in Norwegian. *Nor Farm Tidsskr*, 2018(4): p. 21-23.
13. Johnsen, E., A. Jøsendal, and T. Bergmo, The e-multidose is better for patients' safety than dosette boxes and faxes. *Sykepleien Forskning*, 2018. 13(e-69983).

14. 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.
15. Gullslett, M.K. and T. Strand Bergmo, Implementation of E-prescription for Multidose Dispensed Drugs: Qualitative Study of General Practitioners' Experiences. *JMIR Human Factors*, 2022. 9(1): p. e27431.
16. 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).
17. 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.
18. 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.
19. Manskow, U.S. Pasientens legemiddelliste og kjernejournal i sykehjem og hjemmetjeneste. 2021; Available from: <https://ehealthresearch.no/prosjekter/pasientens-legemiddelliste-i-plo>.
20. Manskow, U.S. and T.T. Kristiansen, Challenges faced by health professionals in obtaining correct medication information in the absence of a shared digital medication list. *Pharmacy*, 2021. 9: p. 1-15.
21. Helse Sør-Øst, Gjennomgående kurve og Lukket legemiddelsløyfe i Helse Sør-Øst. . 2013.
22. Mulac, A., et al., Barcode medication administration technology use in hospital practice: a mixed-methods observational study of policy deviations. *BMJ Quality & Safety*, 2021. 30(12): p. 1021-1030.
23. Ax, F. and A. Ekedahl, Electronically transmitted prescriptions not picked up at pharmacies in Sweden. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 2010. 6: p. 70-77. **Kun lest sammendrag**
24. Ekedahl, A. and J. Mattsson, Patients' knowledge of prescriptions stored in the Swedish national prescription repository-prescription duplicates, double medications and changed treatment. *Pharmacy World and Science*, 2010. 32: p. 688-689. **Kun lest sammendrag**
25. Ekedahl, A., Problem prescriptions in Sweden necessitating contact with the prescriber before dispensing. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 2010. 6: p. 174-184.

26. Gerber, A., et al., Quantification and classification of errors associated with hand-repackaging of medications in long-term care facilities in Germany. *Am J Geriatr Pharmacother*, 2008. 6(4): p. 212-219.
27. Klein, E.G., et al., Medication cart-filling time, accuracy, and cost with an automated dispensing system. *Am J Health Syst Pharm*, 1994. 51(9): p. 1193-1196.
28. Hageler, A.G., Sparer tid med multidoser (in Norwegian). *Sykepleien Fag*, 2015(11).
29. Gilmartin-Thomas, J.F.-M., S.Y. Hussainy, and J.L. Marriott, Medicines in Australian nursing homes: A cross-sectional observational study of the accuracy and suitability of re-packing medicines into pharmacy-supplied dose administration aids. *Res Social Adm Pharm*, 2013. 9(6): p. 876-883.
30. Gilmartin-Thomas, J.F.-M., et al., A comparison of medication administration errors from original medication packaging and multi-compartment compliance aids in care homes: A prospective observational study. *Int J Nurs Stud*, 2017. 72: p. 15-23.
31. Søndergaard, B., et al., Litteraturstudie af dosisdispensering som medicinsk teknologi. Arbejdsrapport (in Danish). 2005, The Danish University of Pharmaceutical Sciences, Danish College of Pharmacy Practice, University of Southern Denmark.
32. Mertens, B.J., et al., Effect of multidose drug dispensing on the time in therapeutic range in patients using vitamin - K antagonists: A randomized controlled trial. *J Thromb Haemost*, 2020. 18(1): p. 70-78.
33. van Rein, N., et al., Multi - dose drug dispensing as a tool to improve medication adherence: a study in patients using vitamin K antagonists. *Pharmacoepidemiol and Drug Saf*, 2018. 27(1): p. 46-51.
34. Kwint, H.-F., et al., Effects of medication review on drug-related problems in patients using automated drug-dispensing systems. *Drugs Aging*, 2011. 28(4): p. 305-314.
35. Bobrova, V., et al., Older adults using multi-dose dispensing exposed to risks of potentially inappropriate medications. *Res Social Adm Pharm*, 2019. 15(9): p. 1102-1106.
36. Söderberg, K., G. Bucht, and J. Nilsson, Sämre läkemedelsbehandling med många förskrivande läkare (in Swedish). *Läkartidningen*, 2013. 110(CD7T).
37. Hammar, T., et al., Potential drug related problems detected by electronic expert support system in patients with multi-dose drug dispensing. *Int J Clin Pharm*, 2014. 36(5): p. 943-952.
38. Belfrage, B., et al., Prevalence of suboptimal drug treatment in patients with and without multidose drug dispensing—a cross-sectional study. *Eur J Clin Pharmacol*, 2014. 70(7): p. 867-872.

39. Lesen, E., et al., Psychotropic drug use in relation to mental disorders and institutionalization among 95-year-olds: a population-based study. *Int Psychogeriatr*, 2011. 23(8): p. 1270-7.
40. Lönnbro, J. and S.M. Wallerstedt, Clinical relevance of the STOPP/START criteria in hip fracture patients. *Eur J Clin Pharmacol*, 2017. 73(4): p. 499-505.
41. Milos, V., et al., Fall risk-increasing drugs and falls: a cross-sectional study among elderly patients in primary care. *BMC Geriatr*, 2014. 14(1): p. 1-7.
42. Hammar, T., et al., Potential drug-related problems detected by electronic expert support system: physicians' views on clinical relevance. *Int J Clin Pharm*, 2015. 37(5): p. 941-8.
43. Sjöberg, C., et al., Association between multi-dose drug dispensing and quality of drug treatment--a register-based study. *PLOS One*, 2011. 6(10): p. e26574.
44. Lea, M., et al., Prevalence and risk factors of drug-related hospitalizations in multimorbid patients admitted to an internal medicine ward. *PloS one*, 2019. 14(7): p. e0220071.
45. Johnell, K. and J. Fastbom, Multi-dose drug dispensing and inappropriate drug use: A nationwide register-based study of over 700,000 elderly. *Scand J Prim Health Care*, 2008. 26(2): p. 86-91.
46. Wallerstedt, S.M., et al., Drug treatment in older people before and after the transition to a multi-dose drug dispensing system--a longitudinal analysis. *PLoS One*, 2013. 8(6): p. e67088.
47. Sjöberg, C., H. Ohlsson, and S.M. Wallerstedt, Association between multi-dose drug dispensing and drug treatment changes. *Eur J Clin Pharmacol*, 2012. 68(7): p. 1095-1101.
48. Vallius, S., et al., Automated multi-dose dispensing in persons with and without Alzheimer's disease--impacts on pharmacotherapy. *Eur J Clin Pharmacol*, 2022. 78(3): p. 513-521.
49. Mertens, B.J., *Multidose drug dispensing for older patients in primary care*. 2019, Utrecht University.
50. Sinnemäki, J., *Automated dose dispensing service for primary care patients and its impact on medication use, quality and safety*. 2020, University of Helsinki.
51. Hindhammer, A., et al., [Does multidose dispensing of drugs lead to improved medication?] in Norwegian. *Nor Farm Tidsskr*, 2012. 4: p. 9-13.
52. Sinnemäki, J., et al., Impact of the automated dose dispensing with medication review on geriatric primary care patients drug use in Finland: a nationwide cohort study with matched controls. *Scand J Prim Health Care*, 2017. 35(4): p. 379-386.
53. Lysen, C., et al., [Medication errors after hospitalisation due to multi-dose drug dispensing in the primary sector] in Danish. *Ugeskr Laeger*, 2011. 173(33): p. 1944-5.

54. Reuther, L.O., et al., Multi-dose drug dispensing is a challenge across the primary-secondary care interface. *Danish Medical Bulletin*, 2011. 58(12): p. A4341.
55. Alassaad, A., et al., Prescription and transcription errors in multidose-dispensed medications on discharge from hospital: an observational and interventional study. *J Eval Clin Pract*, 2013. 19(1): p. 185-91.
56. Caleres, G., et al., Medication Discrepancies in Discharge Summaries and Associated Risk Factors for Elderly Patients with Many Drugs. *Drugs Real World Outcomes*, 2020. 7(1): p. 53-62.
57. Bergkvist, A., et al., Improved quality in the hospital discharge summary reduces medication errors--LIMM: Landskrona Integrated Medicines Management. *Eur J Clin Pharmacol*, 2009. 65(10): p. 1037-46.
58. Midlöv, P., et al., Medication errors when transferring elderly patients between primary health care and hospital care. *Pharm World Sci*, 2005. 27(2): p. 116-120.
59. Manskow, U.S., K.F. Lind, and T.S. Bergmo, Digital solutions for a shared medication list A narrative literature review, in *SHI 2019: the 17th Scandinavian Conference on Health Informatics*, November 12-13, 2019. 2019, Linköping University Electronic Press: Oslo, Norway. p. 7-12.
60. Stock, R., et al., Developing a Community-Wide Electronic Shared Medication List, in *Advances in Patient Safety: New Directions and Alternative Approaches (Vol. 4: Technology and Medication Safety)*, K. Henriksen, et al., Editors. 2008, Agency for Healthcare Research and Quality (US): Rockville (MD).
61. Bulow, C., et al., Discrepancies Between the Medication List in Electronic Prescribing Systems and Patients' Actual Use of Medicines. *Senior Care Pharmacist*, 2019. 34(5): p. 317-324.
62. Andersen, T.S., et al., Medicines Reconciliation in the Emergency Department: Important Prescribing Discrepancies between the Shared Medication Record and Patients' Actual Use of Medication. *Pharmaceuticals*, 2022. 15. **Kun lest sammendrag**
63. Bulow, C., et al., Causes of discrepancies between medications listed in the national electronic prescribing system and patients' actual use of medications. *Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology*, 2021. 129: p. 221-231. **Kun lest sammendrag**
64. Vasehus Holck, M. and J.R. Iversen, Shared Medication Record discrepancies in association with electronic transfer of prescriptions. *European Journal of Hospital Pharmacy*, 2014. 21: p. A58-A59. **Kun lest sammendrag**
65. Risor, B.W., M. Lisby, and J. Sorensen, Complex automated medication systems reduce medication administration errors in a Danish acute medical unit. *International Journal for Quality in Health Care*, 2018. 30: p. 457-465. **Kun lest sammendrag**

66. Risor, B.W., M. Lisby, and J. Sorensen, An automated medication system reduces errors in the medication administration process: Results from a Danish hospital study. *European Journal of Hospital Pharmacy*, 2016. 23: p. 189-196. **Kun lest sammendrag**
67. Risor, B.W., M. Lisby, and J. Sorensen, Comparative Cost-Effectiveness Analysis of Three Different Automated Medication Systems Implemented in a Danish Hospital Setting. *Applied Health Economics and Health Policy*, 2018. 16: p. 91-106. **Kun lest sammendrag**
68. Risor, B.W., M. Lisby, and J. Sorensen, Cost-Effectiveness Analysis of an Automated Medication System Implemented in a Danish Hospital Setting. *Value in Health*, 2017. 20: p. 886-893. **Kun lest sammendrag**
69. Hanninen, K., et al., Automated unit dose dispensing systems producing individually packaged and labelled drugs for inpatients: a systematic review. *European Journal of Hospital Pharmacy Science & Practice*, 2021. 18: p. 18. **Kun lest sammendrag**
70. Lamsa, E., J. Timonen, and R. Ahonen, Information received and information needed on electronic prescriptions - Finnish pharmacy customers' experiences during the nationwide implementation. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 2019. 10: p. 81-89. **Kun lest sammendrag**
71. Lamsa, E., J. Timonen, and R. Ahonen, Pharmacy Customers' Experiences With Electronic Prescriptions: Cross-Sectional Survey on Nationwide Implementation in Finland. *Journal of medical Internet research*, 2018. 20: p. e68. **Kun lest sammendrag**
72. Lamsa, E., J. Timonen, and R. Ahonen, Pharmacy customers' information needs of the electronic prescription-pharmacy customers' and pharmacists' experiences in Finland. *International Journal of Pharmacy Practice*, 2016. 24: p. 46-47. **Kun lest sammendrag**
73. Kauppinen, H., R. Ahonen, and J. Timonen, The impact of electronic prescriptions on medication safety in Finnish community pharmacies: A survey of pharmacists. *International Journal of Medical Informatics*, 2017. 100: p. 56-62. **Kun lest sammendrag**
74. Kivekas, E., et al., General practitioners' attitudes towards electronic prescribing and the use of the national prescription centre. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 2016. **Kun lest sammendrag**
75. Kauppinen, H., et al., Medication safety and the usability of electronic prescribing as perceived by physicians-A semistructured interview among primary health care physicians in Finland. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 2017. 23: p. 1187-1194. **Kun lest sammendrag**
76. Hellstrom, L., et al., Physicians' attitudes towards ePrescribing--evaluation of a Swedish full-scale implementation. *BMC medical informatics and decision making*, 2009. 9: p. 37. **Kun lest sammendrag**

77. Steinschaden, T., G. Petersson, and B. Astrand, Physicians' attitudes towards eprescribing: a comparative web survey in Austria and Sweden. *Informatics in primary care*, 2009. 17: p. 241-248. **Kun lest sammendrag**
78. Hammar, T., et al., Swedish pharmacists value eprescribing: A survey of a nationwide implementation. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 2010. 1: p. 23-32. **Kun lest sammendrag**
79. Hammar, T., et al., Patients satisfied with e-prescribing in Sweden: A survey of a nationwide implementation. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 2011. 2: p. 97-105. **Kun lest sammendrag**
80. Rahimi, B. and T. Timpka, Pharmacists' views on integrated electronic prescribing systems: Associations between usefulness, pharmacological safety, and barriers to technology use. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 2011. 67: p. 179-184. **Kun lest sammendrag**
81. Montelius, E., et al., Individuals appreciate having their medication record on the web: a survey of attitudes to a national pharmacy register. *Journal of Medical Internet Research*, 2008. 10(4): p. e35. **Kun lest sammendrag**
82. Saaskilahti, M., et al., Use and non-use of a nationwide patient portal - a survey among pharmacy customers. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 2020. 11: p. 335-342. **Kun lest sammendrag**
83. Lamsa, E., et al., Pharmacy customers' experiences with the national online service for viewing electronic prescriptions in Finland. *International Journal of Medical Informatics*, 2017. 97: p. 221-228. **Kun lest sammendrag**
84. Bell, H.T., A. Steinsbekk, and A.G. Granas, Factors influencing prescribing of fall-risk-increasing drugs to the elderly: a qualitative study. *Scand J Prim Health Care*, 2015. 33(2): p. 107-114.
85. Wekre, L.J., et al., GPs' prescription routines and cooperation with other healthcare personnel before and after implementation of multidose drug dispensing. *Scand J Public Health*, 2012. 40(6): p. 523-30.
86. Bardage, C., A. Ekedahl, and L. Ring, Health care professionals' perspectives on automated multi-dose drug dispensing. *Pharm Pract (Granada)*, 2014. 12(4): p. 470.
87. Frøyland, H., Legers synspunkter på multidosepakkelegemidler (in Norwegian). *Nor Farm Tidsskr*, 2012. 4: p. 19-21.
88. Heier, K., et al., [Healthcare providers' experience with multi-dose packaged medicines] in Norwegian. *Tidsskr Nor Laegeforen*, 2007. 127(18): p. 2382-2385.

89. Nilsen, M.K. and L.A. Sagmo, [Multidose drug dispensing in nursing homes. How do nurses think multidose drug dispensing affect the drug handling?] in Norwegian. *Nor Farm Tidsskr*, 2012. 4(120): p. 14-18.
90. Wekre, L.J., L. Melby, and A. Grimsmo, Early experiences with the multidose drug dispensing system--a matter of trust? *Scand J Prim Health Care*, 2011. 29(1): p. 45-50.
91. Herborg, H., L.S. Haugbølle, and A. Lee, Automated dose dispensing in Danish primary health care - a technology under construction. *Pharm Pract (Granada)*, 2008. 6(2): p. 103-112.
92. Ertesvåg, M. and E.G. Tselishcheva, Elektronisk «Legemidler i bruk»-et blikk inn i fremtiden Evaluering av pilotprosjektet «Legemidler i bruk» i «Reseptformidleren», inkludert elektronisk multidose i e-resept. 2015.
93. Bardage, C. and L. Ring, Patients' perspectives on automated multi-dose drug dispensing. *J Community Med Health*, 2016. 6(1): p. 393.
94. Mertens, B.J., et al., Patients' experiences with multidose drug dispensing: a cross sectional study. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 2019. 41(1): p. 104-112.
95. Holbø, K., et al., [Multidose service for home dwellers – The users' experiences and a need for new solutions] in Norwegian. *Nord Welfare Res*, 2019. 4(01): p. 20-31.
96. Larsen, A.B. and L.S. Haugbølle, The impact of an automated dose-dispensing scheme on user compliance, medication understanding, and medication stockpiles. *Res Social Adm Pharm*, 2007. 3(3): p. 265-284.
97. Kwint, H.-F., et al., Medication adherence and knowledge of older patients with and without multidose drug dispensing. *Age Ageing*, 2013. 42(5): p. 620-626.
98. Roelsgaard, K., Adherence to maintenance therapy in patients with inflammatory bowel disease before and after the introduction of the shared medication record. *United European Gastroenterology Journal*, 2017. 5: p. A532. **Kun lest sammendrag**
99. Mulac, A., et al., Changes in patient safety during medication preparation and administration: Experiences from the implementation of a Closed Loop Medication System. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 2019. 41: p. 358-359.
100. Holden, R.J., et al., That's nice, but what does IT do? Evaluating the impact of bar coded medication administration by measuring changes in the process of care. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2011. 41: p. 370-379. **Kun lest sammendrag**
101. Astrand, B., et al., Assessment of ePrescription quality: An observational study at three mail-order pharmacies. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 2009. 9. **Kun lest sammendrag**





102. Timonen, J., H. Kauppinen, and R. Ahonen, Impact of electronic prescription on the job descriptions of community pharmacy staff in Finland - a survey of pharmacy owners. *Journal of Pharmaceutical Health Services Research*, 2016. 7: p. 225-231. **Kun lest sammendrag**
103. Mertens, B.J., et al., Immediate or deferred adjustment of drug regimens in multidose drug dispensing systems. *Res Social Adm Pharm*, 2018.
104. Cheung, K.-C., et al., Medication incidents related to automated dose dispensing in community pharmacies and hospitals—a reporting system study. *PLoS One*, 2014. 9(7): p. e101686.
105. Sinnemäki, J., et al., Starting an automated dose dispensing service provided by community pharmacies in Finland. *Int J Clin Pharm*, 2014. 36(2): p. 345-351.
106. Hammar, T., A. Ekedahl, and G. Petersson, Implementation of a shared medication list: physicians' views on availability, accuracy and confidentiality. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 2014. 36: p. 933-942.
107. Lauridsen, M.G., et al., Medication discrepancies can be reduced by a single phone call. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 2017. 39: p. 229. **Kun lest sammendrag**
108. Jorgensen, C.S., Removal of non-current prescriptions on the shared medication record. *International Journal of Clinical Pharmacy*, 2019. 41: p. 345. **Kun lest sammendrag**
109. Mulac, A., et al., Barcode medication administration technology use in hospital practice: A mixed-methods observational study of policy deviations. *BMJ Quality and Safety*, 2021. 30: p. 1021-1030.
110. Kristiansen, R., Strekkodeassistert legemiddeladministrering (SALA) i sykehus: Omfang og årsaker til handlinger som avviker fra prosedyrer for legemiddelhandling. 2020, University of Agder.
111. Ruotsalainen, P., et al., Finland's Strategy and Implementation of Citizens' Access to Health Information. Vol. 137. 2008, Ruotsalainen, P (corresponding author), Natl Res & Dev Ctr Welf & Hlth STAKES, Unit eHlth & eWelf, Lintulahdenkuja 4, FI-00530 Helsinki, Finland. pekka.ruotsalainen@stakes.fi Univ Westminster Business Sch, London, ENGLAND: I O S Press. 379-385. **Kun lest sammendrag**
112. Aarnio, E. and R. Raitoharju. Patient's Medication Information and e-Health Development in Finland: A Case Study of a Finnish Primary Care Organization. in *Proceedings of the 4th International Conference on E-government: ICEG 2008*. 2008. Academic Conferences Limited. **Kun lest sammendrag**
113. Caleres, G., et al., Drugs, distrust and dialogue —a focus group study with Swedish GPs on discharge summary use in primary care. *BMC Fam Pract*, 2018. 19(1): p. 127.

114. Caleres, G., et al., Elderly at risk in care transitions When discharge summaries are poorly transferred and used –a descriptive study. *BMC Health Serv Res*, 2018. 18(1): p. 770.
115. Brain, C., et al., Drug attitude and other predictors of medication adherence in schizophrenia: 12 months of electronic monitoring (MEMS (R)) in the Swedish COAST-study. *European Neuropsychopharmacology*, 2013. 23(12): p. 1754-1762. **Kun lest sammendrag**
116. Pang, Z.B., et al., An In-home Medication Management Solution Based on Intelligent Packaging and Ubiquitous Sensing. 2013, Pang, ZB (corresponding author), ABB AB, Corp Res, Vasteras, Sweden. pang.zhibo@se.abb.com South Korea: Ieee. 545-550. **Kun lest sammendrag**
117. Christensen, A., L.G. Osterberg, and E.H. Hansen, Electronic monitoring of patient adherence to oral antihypertensive medical treatment: a systematic review. *Journal of Hypertension*, 2009. 27(8): p. 1540-1551. **Kun lest sammendrag**
118. Turjamaa, R., S. Kapanen, and M. Kangasniemi, How smart medication systems are used to support older people's drug regimens: A systematic literature review. *Geriatric nursing (New York, N.Y.)*, 2020. 41: p. 677-684. **Kun lest sammendrag**
119. Janson, A.L., A. Moen, and K.S. Fuglerud, Design of the CAPABLE Health Empowerment Tool: Citizens' Needs and Expectations. *Stud Health Technol Inform*, 2020. 270: p. 926-930. **Kun lest sammendrag**
120. Qvarfordt, M., et al., Web-based education of the elderly improves drug utilization literacy: A randomized controlled trial. *Health Informatics J*, 2021. 27(1): p. 1460458220977585. **Kun lest sammendrag**
121. Moen, A. and O. Smørdal, RareICT: a web-based resource to augment self-care and independence with a rare medical condition. *Work*, 2012. 41(3): p. 329-37. **Kun lest sammendrag**
122. Dalgaard, L.G., et al., MediFrame: A Tablet Application to Plan, Inform, Remind and Sustain Older Adults Medication Intake. 2013, Dalgaard, LG (corresponding author), Alexandra Inst, Copenhagen, Denmark. lea.gulstav@alexandra.dk; gronvall@cs.au.dk; nervo@cs.au.dk Philadelphia, PA: Ieee. 36-45. **Kun lest sammendrag**
123. Pejner, M.N., et al., A Smart Home System for Information Sharing, Health Assessments, and Medication Self-Management for Older People: Protocol for a Mixed-Methods Study. *Jmir Research Protocols*, 2019. 8(4): p. 9. **Kun lest sammendrag**
124. Pouls, B.P.H., et al., Effect of interactive ehealth interventions on improving medication adherence in adults with long-term medication: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 2021. 23. **Kun lest sammendrag**
125. Hammar, T., A.L. Nilsson, and B. Hovstadius, Patients' views on electronic patient information leaflets. *Pharm Pract (Granada)*, 2016. 14(2): p. 702. **Kun lest sammendrag**

126. Justad, H., et al., Patients' Use and Perceptions of a Drug-Drug Interaction Database: A Survey of Janusmed Interactions. *Pharmacy (Basel)*, 2021. 9(1). **Kun lest sammendrag**
127. Hammar, T., et al., Current Knowledge about Providing Drug-Drug Interaction Services for Patients-A Scoping Review. *Pharmacy (Basel)*, 2021. 9(2). **Kun lest sammendrag**
128. Svagard, I.S., et al., Electronic Medication Dispensers Finding the Right Users - A Pilot Study in a Norwegian Municipality Home Care Service. Vol. 9758. 2016, Svagard, IS (corresponding author), SINTEF ICT, Dept Instrumentat, Pb 124 Blindern, N-0314 Oslo, Norway. Ingrid.Svagard@sintef.no; ElinSundby.Boysen@sintef.no Univ Linz, Linz, AUSTRIA: Springer Int Publishing Ag. 281-284. **Kun lest sammendrag**
129. Kleiven, H.H., B. Ljunggren, and M. Solbjor, Health professionals' experiences with the implementation of a digital medication dispenser in home care services - a qualitative study. *BMC health services research*, 2020. 20: p. 320. **Kun lest sammendrag**
130. Glomsas, H.S., et al., 'They just came with the medication dispenser'- a qualitative study of elderly service users' involvement and welfare technology in public home care services. *BMC health services research*, 2021. 21: p. 245. **Kun lest sammendrag**
131. Greenhalgh, T., et al., Beyond Adoption: A New Framework for Theorizing and Evaluating Nonadoption, Abandonment, and Challenges to the Scale-Up, Spread, and Sustainability of Health and Care Technologies. *J Med Internet Res*, 2017. 19(11): p. e367.
132. Dyb, K., G.R. Berntsen, and L. Kvam, Adopt, adapt, or abandon technology-supported person-centred care initiatives: healthcare providers' beliefs matter. *BMC Health Services Research*, 2021. 21(1): p. 240.
133. Mozaffar, H., et al., The Challenges of Implementing Packaged Hospital Electronic Prescribing and Medicine Administration Systems in UK Hospitals: Premature Purchase of Immature Solutions? Springer, 2017: p. 129-149. **Kun lest sammendrag**
134. Nohr, C., *Ugeskrift for Laeger*, 2012. 174: p. 2773-2776. **Kun lest sammendrag**
135. Kuusisto, A., et al., Nursing staff's assessments of medication management process in the psychiatric and operative domains: A cross-sectional study after introduction of an electronic medication chart. *Scandinavian journal of caring sciences.*, 2021. 6. **Kun lest sammendrag**
136. Mabeck, H., [Double registration can be a good quality control]. *Ugeskrift for Laeger*, 2011. 173(8): p. 562-4. **Kun lest sammendrag**
137. Granlien, M.S. and M. Hertzum. Implementing new ways of working: Interventions and their effect on the use of an electronic medication record. in *Proceedings of the ACM 2009 international conference on Supporting group work*. 2009. **Kun lest sammendrag**



138. Dyb, K. eMM - Electronic Medicines Management. 2022; Available from: <https://ehealthresearch.no/prosjekter/emm-electronic-medicines-management>.
139. Aanestad, M., et al., Information Infrastructures for eHealth. Springer, 2017: p. 11-23. **Kun lest sammendrag**
140. Aanestad, M., et al., Strategies for Building eHealth Infrastructures. Springer, 2017: p. 35-51. **Kun lest sammendrag**
141. Ellingsen, G., et al., National Integration Components Challenge the Epic Implementation in Central Norway. Studies in Health Technology & Informatics, 2022. 294: p. 500-504. **Kun lest sammendrag**
142. Heimly, V., Consent-based Access to Core EHR Information: the SUMO-project. Studies in Health Technology and Informatics, 2008. 136: p. 431. **Kun lest sammendrag**
143. Hanseth, O. and B. Bygstad, The ePrescription Initiative and Information Infrastructure in Norway. Springer, 2017: p. 73-87. **Kun lest sammendrag**
144. Jylha, V. and K. Saranto, Electronic documentation in medication reconciliation - a challenge for health care professionals. Applied Nursing Research, 2008. 21: p. 237-239. **Kun lest sammendrag**
145. Khatri, V., et al., A Review of Telemedicine Services in Finland. Vol. 34. 2011, Khatri, V (corresponding author), Aalborg Univ, Ctr TeleInfrastruktur CTiF, Aalborg, Denmark. [vkhatri@es.aau.dk](mailto:vkhatri@es.aau.dk); [cbp@es.aau.dk](mailto:cbp@es.aau.dk); [sk@es.aau.dk](mailto:sk@es.aau.dk); [np@es.aau.dk](mailto:np@es.aau.dk) Aalborg, DENMARK: Springer. 1-8. **Kun lest sammendrag**
146. Puustjarvi, J. and L. Puustjarvi, The role of medicinal ontologies in querying and exchanging pharmaceutical information. International Journal of Electronic Healthcare, 2009. 5: p. 1-13. **Kun lest sammendrag**
147. Harno, K., et al. Migration from Regional to a National ehealth Network. in Second International Conference on the Digital Society. 2008. IEEE. **Kun lest sammendrag**
148. Suna, T., Finnish national archive of health information (KanTa): General concepts and information model. FUJITSU Sci. Tech. J, 2011. 47(1): p. 49-57. **Kun lest sammendrag**
149. Kestila, T., et al., A process model of partnership evolution around new IT initiatives. Vol. 252. 2007, Kestila, T (corresponding author), Turku Sch Econ & Business Adm, Turku, Finland. Wuhan, PEOPLES R CHINA: Springer. 227-+. **Kun lest sammendrag**
150. Munck, L.K., et al., The use of shared medication record as part of medication reconciliation at hospital admission is feasible. Danish Medical Journal, 2014. 61. **Kun lest sammendrag**
151. Bernstein, K., Reporting of drug allergies for use in a national decision support system. Studies in health technology and informatics, 2014. 205: p. 68-72. **Kun lest sammendrag**

152. Ohlund, S.E., B. Astrand, and G. Petersson, Improving Interoperability in ePrescribing. *Interactive Journal of Medical Research*, 2012. 1(2): p. e17. **Kun lest sammendrag**
153. Aabenhus, R., et al., Clinical indications for antibiotic use in Danish general practice: results from a nationwide electronic prescription database. *Scandinavian journal of primary health care*, 2017. 35: p. 162-169. **Kun lest sammendrag**
154. Holmstrom, A.R., et al., Inter-rater reliability of medication error classification in a voluntary patient safety incident reporting system HaiPro in Finland. *Research in Social & Administrative Pharmacy*, 2019. 15(7): p. 864-872. **Kun lest sammendrag**
155. Jensen, T.B., et al., Content and validation of the Electronic Patient Medication module (EPM)-the administrative in-hospital drug use database in the Capital Region of Denmark. *Scandinavian Journal of Public Health*, 2020. 48(1): p. 43-48. **Kun lest sammendrag**
156. Askar, M., R.N. Canadas, and K. Svendsen, An introduction to network analysis for studies of medication use. *Research in social & administrative pharmacy : RSAP.*, 2021. 29. **Kun lest sammendrag**
157. Harbig, P., et al., Instantaneous detection of nonadherence: Quality, strength, and weakness of an electronic prescription database. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 2012. 21: p. 323-328. **Kun lest sammendrag**
158. Relander, T., V. Jormanainen, and M. Lindgren, Decreasing Number of Medication Prescriptions After e-Prescriptions Became Mandatory and Their Valid Period Was Extended: A Big Bang Policy Change in Finland in 2017. *Studies in health technology and informatics*, 2020. 270: p. 833-837. **Kun lest sammendrag**



## Søkestreng

### Medline og Embase

Begge databaser søkt samtidig via Ovid 3.juni 2022

Electronic prescribing/ or Medication system/ or (electronic prescribing or (medication adj2 system\*) or medication support or medic\* dispensing technolog\* or multidose drug dispens\* or automat\* drug dispens\* or e-multidose or e-prescri\* or eprescri\* or electronic prescri\* or electronic medication dispens\* or electronic medication management or electronic medication record\* or electronic\* pill dispens\* or smart pill dispens\* or e-medi?ation or e-RX technology or joint medic\* card\* or shared medication record\* or shared medication list\* or national medication list\* or electronic medic\* reconciliation or online medic\* reconciliation or barcod\* medic\* administration or bar-cod\* medic\* administration).ti,ab,kw.

(norway or sweden or denmark or finland).in

1 AND 2

limit 3 to yr="2002-Current" **(716 referanser)**

### Web of Science Core Collection

Søkt 2.juni 2022

TS=("electronic prescribing" or (medication NEAR/2 system\*) or "medication support" or "medication dispensing technolog\*" or "multidose drug dispens\*" or "automat\* drug dispens\*" or "e-multidose" or "e-prescri\*" or eprescri\* or "electronic prescri\*" or "electronic medication dispens\*" or "electronic medication management" or "electronic medication record\*" or "electronic\* pill dispens\*" or "smart pill dispens\*" or "e-medi?ation" or "e-RX technology" or "joint medication card\*" or "shared medication record\*" or "shared medication list\*" or "national medication list\*" or "electronic medication reconciliation" or "online medication reconciliation" or "barcode medication administration" or "bar-code medication administration") AND AD=(norway or sweden or denmark or finland) and 2022 or 2021 or 2020 or 2019 or 2018 or 2017 or 2016 or 2015 or 2014 or 2013 or 2012 or 2011 or 2010 or 2009 or 2008 or 2007 or 2006 or 2005 or 2004 or 2003 or 2002 (Publication Years) and Articles or Review Articles or Proceedings Papers or Early Access (Document Types) **(374 referanser)**