

**FEILMEDISINERING: HÅNTERING AV  
MEDIKAMENTER VED NEDRE ROMERIKE LEGEVAKT**

**KLOK-OPPGAVE**

**AV**

**MARIANNE VLIETMAN, SOLFRID THUNOLD,  
IRENE STADHEIM, TRINE-LISE HANNEVIK,  
TOM-OLE LØVÅS & KANG CHING LEE**

**GRUPPE K-14**



**UNIVERSITETET I OSLO**

**DET MEDISINSKE FAKULTET**

**KULL V-06**

# INNHold

<b>INNHold</b> .....	<b>2</b>
<b>1 PROBLEMSTILLING</b> .....	<b>3</b>
<b>2 SAMMENDRAG</b> .....	<b>3</b>
<b>3 INTRODUKSJON</b> .....	<b>3</b>
<b>4 KUNNSKAPSGRUNNLAGET</b> .....	<b>4</b>
4.1 SØKESTRATEGI.....	4
4.2 ANALYSE AV KUNNSKAPSGRUNNLAGET .....	6
4.2.1 <i>Hva definerer holdbarheten, og hvordan fastsettes den?</i> .....	6
4.2.2 <i>Er det farlig å gi medikamenter gått ut på dato?</i> .....	7
4.2.3 <i>Hvor vanlig er kontaminering av hetteglass?</i> .....	7
4.2.4 <i>Har holdbarhet og oppbevaring noen betydning for mikrobiell oppvekst, og gir dette noen kliniske konsekvenser?</i> .....	8
4.2.5 <i>Har håndtering/merking av medikamentene noen betydning?</i> .....	9
4.2.6 <i>Hva er holdbarhets- og oppbevaringsbetingelsene for våre utvalgte medikamenter, og hvordan fastsettes holdbarhetsdatoen for disse?</i> .....	10
4.2.7 <i>Kostnad og nytte ved bruk av MDV i forhold til infeksjoner?</i> .....	13
4.3 OPPSUMMERING AV KUNNSKAPSGRUNNLAGET .....	13
<b>5 FORBEDRINGSARBEIDET</b> .....	<b>14</b>
5.1 SITUASJONSBEKRIVELSE .....	14
5.2 INDIKATORVALG .....	16
5.2.1 <i>Oppsummering indikatorvalg</i> .....	17
5.3 BEGRUNNET TILTAK.....	17
<b>6 PROSESS OG ORGANISERING FOR BEDRE PRAKSIS</b> .....	<b>18</b>
6.1 <i>HVA ØNSKER VI Å OPPNÅ – MED FØLGENDE ENDRINGER</i> .....	18
6.2 ORGANISERING AV FORBEDRINGSARBEIDET .....	19
6.2.1 <i>Forberede</i> .....	19
6.2.2 <i>Planlegge</i> .....	19
6.2.3 <i>Utføre</i> .....	20
6.2.4 <i>Kontrollere</i> .....	20
6.2.5 <i>Standardisere og følge opp</i> .....	20
6.3 LEDELSESASPEKTET.....	20
<b>7 DISKUSJON</b> .....	<b>21</b>
<b>8 REFERANSER</b> .....	<b>23</b>

# 1 Problemstilling

Nedre Romerike legevakt beskriver medikamenter utgått på dato som et stort problem når det gjelder feilmedisinering i denne institusjonen. Vi ønsker å forebygge administrering av medikamenter utgått på dato ved å innføre faste rutiner rundt medikamenthåndtering.

## 2 Sammendrag

Dette forslaget til forbedringsarbeid tar for seg temaet feilmedisinering med fokus på oppbevaring og datomerking av medikamenter, hovedsakelig multidose hetteglass (MDV) ved Nedre Romerike legevakt. Norske studier viser at feilmedisinering kan forekomme i opp til 20% av alle behandlingsforløp. Internasjonal litteratur viser at kontaminering av MDV forekommer i 0,3-5,7% ved sykehusavdelinger, og at alvorlige infeksjoner som meningitt og septisk artritt kan være en følge av dette. Studier viser også andre problemer med MDV; mangelfull merking av dato og klokkeslett ved åpning, mangelfull kasting av utgåtte medikamenter, og feil oppbevaring. Nedre Romerike Legevakt har fått merknad fra tilsynsfarmasøyt i forhold til oppbevaring og datomerking av diverse MDV medikamenter, her presenteres tiltak for å bedre rutinene ved legevakten. Ansatte ved legevakten skal i sin daglige rutine ved hjelp av en sjekklister loggføre åpnede MDV og kaste de som er utgått på dato. Loggen inngår i en statistisk prosesskontroll og føres i P-diagram for å følge utviklingen av tiltaket. Et informasjonsskort om de sentrale medikamentene skal henge lett tilgjengelig og informasjon om tiltaket skal gis til ansatte for øke fokuset på riktig medikamenthåndtering og administrering generelt, og dermed øke kvaliteten ved helsearbeidet og pasientsikkerheten.

## 3 Introduksjon

Feilmedisinering, det vil si enhver unngåelig hendelse som kan forårsake eller føre til uheldig medikamentbruk eller pasientskade mens medisineringsprosessen er under kontroll av helsepersonell eller pasient(1), er et stort problem i Norge. Studier viser at feilmedisinering i større eller mindre grad oppstår i om lag 20 prosent av alle behandlingsforløp hvor legemidler benyttes(2).

Medisineringsprosessen består av flere trinn; ordinasjon/forskrivning, dispensering/fordeling og administrering(1). Sistnevnte punkt innebærer å gi riktig medikament i rett dose til riktig pasient til rett tid administrert på rett måte, mens

medikamentet fortsatt er holdbart. Det er altså flere trinn i denne prosessen hvor det kan gå galt. I en studie fra Trondheim basert på rapporterte feil fra 610 rapporter ble det gitt feil dose i 39 %, feil legemiddel i 17 %, feil administrasjonsvei i 15 % og til feil pasient i 12 % av tilfellene (1). Det er et kjent faktum at det er stor underrapportering av feilmedisinering, og sannsynligvis er problemet mye større enn tallene tilsier. Uheldig legemiddelbruk kan for pasientene føre til manglende effekt, bivirkninger, dårligere mestring av sykdom, redusert livskvalitet og økt dødelighet. Konsekvenser for samfunnet er flere sykehusinnleggelser, unødvendig behandling og økt sykefravær(2).

Feilmedisinering er altså et stort problem som kan få konsekvenser både for pasient og samfunn. Flere på gruppen har selv vært vitne til at medisineringsfeil er blitt begått, både på sykehus, sykehjem, legevakt og i allmennpraksis. Å skulle gripe over hele feilmedisineringsfeltet ville være uoverkommelig i denne oppgaven, og vi ønsket derfor å snevre inn vårt fokusområde. Nedre Romerike legevakt beskriver medikamenter gått ut på dato som sitt største problem innen feilmedisinering, spesielt anbrutte MDV, og vi ønsket derfor å ta tak i dette, og bruke denne legevakten som vårt mikrosystem.

## **4 Kunnskapsgrunnlaget**

### **4.1 Søkestrategi**

For å få svar på vår problemstilling ble det gjort et litteratursøk i Cochrane Library, PubMed via Kunnskapsegget(3), Tidsskrift for Den norske legeforening og Helsebiblioteket i april 2011.

Følgende søketermer ble brukt i datainnsamlingsprosessen:

*Contamination, Vials, MDV (multiple-dose vials), Infection, Lidocaine, Xylocaine, Klorhexidin, NaCl, Drugs, Expiration date, Durability, Cost, Single-dose vial.*

Følgende søk ble gjort:

*Contamination AND vials, Contamination AND MDV, Contamination AND vials AND xylocaine, Infection AND vials AND lidocaine, MDV AND cost AND single-dose.*

Vi fant ingen oversiktsartikler på dette feltet, kun enkeltstudier – hovedsakelig prevalensstudier, i tillegg til en case-report og en retrospektiv kohortstudie. Vi fant ingen relevante artikler ved spesifikt søk på klorhexidin og NaCl. Relevante artikler ble i første omgang valgt på grunnlag av overskrifter og abstracts. Vi inkluderte også artikler ved

brakerfunksjonen ”related articles”. Deretter ble artiklene inkludert/ekskludert etter nøye vurdering med tanke på hensikt, metode, studiestørrelse og om studiene hadde inkludert P-verdier.

Nedre Romerike legevakt ga oss en liste over preparater som de mente var et problem når det gjelder merking, oppbevaring og holdbarhet. Informasjon om holdbarhet og oppbevaring for disse preparater ble innhentet fra Felleskatalogen 2011 og Summary of Product Characteristics (SPC) i Statens legemiddelverk sine nettsider(4):

- NaCl 9 mg/ml 10 ml hetteglass fra Braun
- Klorhexidin 1 mg/ml 250 ml flaske fra Fresenius Kabi
- Xylocain 20 mg/ml uten adrenalin fra AstraZeneca
- Xylocain 10 mg/ml med adrenalin fra AstraZeneca
- Solu-Cortef 100 mg fra Pfizer
- Adrenalin 1 mg/ml fra Nycomed

I tillegg til å søke etter litteratur i medisinske søkemotorer, ble det også sendt e-post til fagpersoner i Statens legemiddelverk og følgende legemiddelfirmaer; Braun, Fresenius Kabi, AstraZeneca, Pfizer, Nycomed, for å få mer informasjon. Vi definerte noen spørsmål relatert til holdbarhet som vi ønsket å få svar på:

- *Hva definerer holdbarheten?*
- *Er det farlig å gi medikamenter utgått på dato?*
- *Har holdbarhet og oppbevaring noen betydning for mikrobiell oppvekst, og gir dette noen kliniske konsekvenser?*
- *Har håndtering/merking av medikamentene noen betydning?*
- *Hva er holdbarhets- og oppbevaringsbetingelsene for våre utvalgte medikamenter, og hvordan fastsettes holdbarhetsdatoen for disse?*
- *Kostnad og nytte ved bruk av MDV i forhold til infeksjoner?*

## **4.2 Analyse av kunnskapsgrunnlaget**

### **4.2.1 Hva definerer holdbarheten, og hvordan fastsettes den?**

Holdbarheten av et legemiddel defineres som dets evne til å holde seg stabilt over tid uten at virkestoffet nedbrytes eller at det dannes toksiske metabolitter.

Viktige faktorer som påvirker holdbarheten av et legemiddel er blant annet fuktighet, temperatur, lys og luft. Pakningsvedlegg er derfor ofte supplert med opplysninger om oppbevaring. I tillegg til dette vil holdbarheten påvirkes av eventuell kontaminering. Holdbarheten for legemiddelet gjelder som regel for uåpnet pakning, ved åpnet pakning vil holdbarheten forkortes i tillegg til at risikoen for kontaminering økes. Juridisk er produsenten ansvarlig for legemiddelets kvalitet så sant det er oppbevart etter retningslinjer angitt på pakningsvedlegget og brukt innenfor fastsatt holdbarhetsdato.

Alle søknader angående nye legemidler skal inneholde informasjon om antatt holdbarhet. Dette er beskrevet i Forskrift om legemidler, Kapittel 3 punkt A og C *Krav til søknadens innhold*(3). Retningslinjer for utførelse av stabilitetsstudier og dokumentasjon av legemidler finnes blant annet på hjemmesidene til det europeiske legemiddelkontoret EMEA (European Medicines Agency)(3).

Studier som dokumenterer legemiddelets holdbarhet er kostbart for produsenten, og det blir derfor sjeldent utført studier som ser på holdbarhet lenger enn nødvendig for å sikre en problemfri rulling på markedet. For et nytt legemiddel vil det være i produsentens interesse å få legemiddelet raskt ut på markedet, lange holdbarhetsstudier vil derfor ofte ikke være gjennomført før første lansering. Etter hvert som det blir gjort holdbarhets/stabilitetsstudier over lengre tid kan holdbarhetstiden til et legemiddel bli justert(5). Det er svært få legemidler som har en angitt holdbarhetsdato på over 5 år. Generelle retningslinjer for holdbarhet på forskjellige legemiddelformer er angitt på [www.legemiddelverket.no](http://www.legemiddelverket.no).

De fleste legemidler har 70-80 % av sitt virkestoff intakt etter 10 år selv om de har en anbefalt holdbarhet på 5 år. For legemidler med holdbarhet på 2 år eller mindre, finnes det en del som ikke bør brukes etter utløpsdato. Dette gjelder for eksempel tetracykliner (dannelse av toksiske metabolitter), nitroglyserintabletter (virkestoffet nedbrytes), karbapenemer i løsning (ustabil i løsning, nedbrytning av virkestoff og dannelse av toksiske metabolitter) m.fl.(6, 7).

#### 4.2.2 Er det farlig å gi medikamenter gått ut på dato?

Det er sjeldent kjemiske realiteter som ligger bak en angitt holdbarhetsdato, men heller produsentens ønsker/behov og minstekrav til stabilitetsstudier(5). I så måte er det mange legemidler som kan være holdbare lenger enn angitt dato, men holdbarheten kan bare dokumenteres så lenge studiene har vart. Bortsett fra legemidler som har holdbarhetstid på 2 år eller mindre vil det sjeldent være farlig å bruke medikamenter utgått på dato som har holdbarhet satt til 5 år, hvis disse er oppbevart etter retningslinjer angitt på pakningsvedlegget. Dette kan imidlertid ikke anbefales, da holdbarhetsdatoen er en juridisk grense. Dette betyr at produsenten kan fraskrives ansvar for eventuelle problemer med et legemiddel hvis det ikke er oppbevart som anbefalt eller brukt etter anbefalt holdbarhetsdato.

#### 4.2.3 Hvor vanlig er kontaminering av hetteglass?

En studie fra Iran så på prevalensen av kontaminering i MDV(8). Over 4 måneder (juli-oktober 2006) ble alle MDV samlet inn daglig av infeksjonssykepleiere. De skrev ned medisintype, hvordan hetteglassene var merket, lagringstemperatur, oppgitt holdbarhetsdato, avdeling og anbruddsdato. Eksklusjonskriterier var medisiner utgått på oppgitt holdbarhetsdato og de som kun ble brukt en gang. Gjenværende rester i hetteglassene ble testet for aerobe bakterier. De identifiserte bakteriell kontaminering i 36 av 637 (5,7 %) hetteglass. De hyppigst forekommende var normale kommensale mikrober med Gram-positive mikrober (88,9 %,  $p < 0,05$ ), hvorav 44,4 % var *Staphylococcus epidermidis*. Kontamineringstrenden var avdelingsavhengig, ikke medikamentavhengig.

På et sykehus i Tyskland i juli 2001 ble det rapportert om to dødsfall forårsaket av meningitt med *Pseudomonas aeruginosa*, hvor infeksjonen var forårsaket av et kontaminert hetteglass med Imeron®. På bakgrunn av denne hendelsen startet Mattner et al.(9) en studie hvor totalt 227 åpne hetteglass ble samlet inn uanmeldt på et sykehus i Tyskland. Dyrkning viste oppvekst i prøver fra ett hetteglass og fra en sprøytespiss, begge med *Staphylococcus epidermidis* (contamination rate 0,9 %; 95 % CI, 0.3-2.1).

I en annen tysk studie fra 2007(10) ble det gjennom en 4-måneders periode samlet inn totalt 96 hetteglass som så ble undersøkt med tanke på sterilitet og innhold. Fire hetteglass var kontaminert, hvorav to inneholdt sporedannende bakterier og to koagulasenegative stafylokokker. Tre av de fire hetteglassene som var kontaminert, inneholdt et preserveringsmiddel.

I Longfield *et al.*(11) ble totalt 864 åpne hetteglass samlet inn ukentlig over en 3-måneders periode på et sykehus med 500 sengeplasser. Det ble ikke påvist oppvekst i prøvene fra hetteglassene, og man konkluderte med at kontaminering av hetteglass var et lite problem i praksis.

Hovedhensikten med de fire ovenstående artiklene var å undersøke prevalensen av kontaminerte hetteglass, men i alle fire studier ble det i tillegg avdekket feil i håndteringen av hetteglass. Hovedsakelig dreide det seg om mangelfull merking med dato og klokkeslett etter anbrudd, hvor opptil halvparten ikke var merket. Av de som var merket med dato og klokkeslett var flere allerede utgått på dato. Det ble også avdekket en mangelfull merking av hetteglass som inneholdt individuelle blandinger/konsentrasjoner av legemidler, det gjaldt da både merking med legemiddelnavn og konsentrasjon, samt navn/fødselsnummer på pasienten blandingen var beregnet til. I den ene studien ble det vist at kun 35 av totalt 96 hetteglass ble behandlet riktig i forhold til retningslinjer fra produsentene.

#### **4.2.4 Har holdbarhet og oppbevaring noen betydning for mikrobiell oppvekst, og gir dette noen kliniske konsekvenser?**

I en studie publisert i 2003(12), fant man en mulig sammenheng mellom gjentatt bruk av hetteglass med lidocain og ledd- og bløtdelsinfeksjoner. Fem pasienter utviklet infeksjon etter kne-, hofteledd eller muskelinjeksjon hos samme lege og i samme tidsperiode. Det ble påvist oppvekst av identisk *Staphylococcus aureus* hos fire av pasientene. Tre av pasientene utviklet septisk artritt med utgangspunkt i kneledd hvor den aktuelle injeksjonen var satt, hvorav en av pasientene døde under diagnosen septisk sjokk. De to andre måtte få implantert kneprotese. De to siste pasientene utviklet henholdsvis en subkutan og en intramuskulær abscess ved injeksjonsstedet. Det ble ikke rapportert at disse to fikk senere komplikasjoner grunnet infeksjonen. Hos alle fem pasientene var det brukt et hetteglass med lidocain som ble oppbevart i kjøleskap, og ikke i romtemperatur som produsenten anbefalte. Artikkelforfatterne mistenkte derfor at hetteglasset med lidocain var sannsynlig infeksjonskilde. I studien klarte man imidlertid ikke å oppspore det aktuelle hetteglasset med lidocain, og man fikk derfor ikke testet det med tanke på mulig kontaminering med *Staphylococcus aureus*. Ved forsøk ble det derimot vist hvordan oppbevaring av lidocain i kjøleskap kunne føre til lengre overlevelse for bakterier og dermed øke faren for infeksjon. Flere andre artikler bekrefter at bakterier har lengre overlevelse når hetteglass oppbevares i kjøleskap istedenfor i romtemperatur. Dette gjelder både medikamenter hvor produsenten



anbefaler oppbevaring i kjøleskap og hvor produsenten anbefaler oppbevaring i romtemperatur.

I en studie fra 1985(13) ble ulike mikrober inokulert i hetteglass med medikamenter som heparin, lidocain, insulin, NPH insulin, immunglobulin, tetanus-difteri-toksoid, atropin m. fl. Hetteglassene ble så oppbevart ved henholdsvis 4 og 22 °C, og med faste tidsintervaller undersøkte man for kontamineringsgrad i de ulike hetteglassene. Alle mikrobene viste en signifikant (p-verdi ikke oppgitt) lengre overlevelse ved 4 versus 22 °C, dette gjaldt også medikamenter hvor produsent anbefalte oppbevaring i romtemperatur. Det ble ikke påvist proliferasjon av mikrobene hverken ved 4 eller 22 °C. Når det gjaldt lidocain ble 7 av 10 mikrober fremdeles påvist i hetteglassene oppbevart ved 4 °C etter 7 dager.

Ikke bare hetteglass, men også sprøyter/sprøytespisser som brukes til å trekke væske ut av hetteglass eller injisere væsken parenteralt, kan være mulige infeksjonskilder. I Macedo de Oliveira *et al.* sin case-report fra 2005(14) og i Germain *et al.* sin studie fra 2005(15), ble det påvist smitte av hepatitt C-virus (HCV) med identisk genotype til pasienter som ble behandlet i samme institusjon i samme tidsrom, hvor man konkluderte med at smitekilden var gjentatt bruk av engangssprøyter og/eller hetteglass. Muller *et al.*(16) undersøkte i en retrospektiv kohortstudie kilden til infeksjon hos 7 kirurgiske pasienter over to dager, som hadde blitt operert i narkose. Disse 7 pasienter oppfylte SIRS-kriteriene. Av risikofaktorer som ble undersøkt, var generell anestesi og propofol statistisk signifikant (p=0,03). *Klebsiella pneumoniae* og *Serratia marcescens* ble dyrket fra åpne hetteglass med propofol, propofol-relatert utstyr og blodkultur fra to av pasientene. Propofol-hetteglassene ble ikke håndtert som anbefalt av produsent, og det viktigste avviket var bruk av en-dose hetteglass til flere pasienter. Åpnet propofol ble også oppbevart i romtemperatur over natten. Sprøytene ble kun brukt på en pasient, slik at disse ikke var en mulig smitekilde i denne studien. Allikevel ble det nevnt at nålespissen noen ganger ikke ble byttet, men brukt til opptrekk fra flere propofol-hetteglass (mot gjeldende retningslinjer). Det ble ikke funnet bakterievekst i uåpnede propofol-hetteglass av samme batch.

#### **4.2.5 Har håndtering/merking av medikamentene noen betydning?**

Rosenzweig *et al.*(17) (1964) viste ved hjelp av en metylblå-teknikk at det var luftlekkasje i 9,8 % av alle MDV som var punktert for ett opptrekk. Dette er jo i seg selv en mulig kilde til

kontaminering av MDV. Plott *et al.*(18) bekrefter dette funnet i et annet studieoppsett ved å vise oppvekst av virus i MDV da luft ble sprøytet inn i hetteglasset før opptrekk.

#### **4.2.6 Hva er holdbarhets- og oppbevaringsbetingelsene for våre utvalgte medikamenter, og hvordan fastsettes holdbarhetsdatoen for disse?**

##### ***NaCl 9 mg/ml 10 ml hetteglass fra Braun***

- Felleskatalogen 2011
  - Ingen informasjon om oppbevaring og holdbarhet
- SPC
  - Holdbarhet
    - Må brukes innen ett døgn etter anbrudd
    - Preparatet skal bare brukes dersom oppløsningen er klar og beholderen eller dens lukkemekanisme er uten synlige skader
    - Dersom pakningen ikke er anbrutt er Natriumklorid B. Braun 9 mg/ml injeksjonsvæske holdbar i 3 år
  - Oppbevaringsbetingelser
    - Oppbevares ved høyst 25 grader
- Informasjon fra Braun
  - Braun har ikke besvart på e-posten vi sendte

##### ***Klorhexidin 1 mg/ml 250 ml flaske fra Fresenius Kabi***

- Felleskatalogen 2011
  - Oppbevares < 25 grader
- SPC
  - Holdbarhet
    - Holdbarhet i uåpnet beholder er 3 år
  - Oppbevaringsbetingelser
    - Ingen spesielle forholdsregler vedrørende oppbevaringen
- Informasjon fra Fresenius Kabi
  - Stabilitet er dokumentert ved stabilitetsstudier under kontrollerte lagringsbetingelser. Fresenius Kabi følger retningslinjene for stabilitetstesting av legemidler gitt av ICH (The International Conference on Harmonisation of Technical Requirements for Registration of Pharmaceuticals for Human Use). De tar i første omgang hensyn til stabilitet under lagring. Er ingen ting angitt

kan man gå ut fra at produktet kan lagres frostfritt og under 25 grader – korte tidsrom over 25 grader kan tillates.

- Klorhexidin-produktene er desinfeksjonsvæsker. Kjemisk sett vil produktet ikke påvirkes av at det har vært åpnet så lenge produktet oppbevares i originalemballasjen med korken på. Om korken ikke er på plass vil fordamping av væske øke, men dette er uten betydning under bruk. Flasker som er hensatt uten kork skal så klart kastes – både mikrobiologisk og annen forurensning vil være risikofaktorer. Selv under bruk er det god rutine å skru på korken umiddelbart. Desinfeksjonsvæskene kan forurenses, og selv om de fleste mikroorganismer vil drepes er det ikke god hygiene å bruke samme flaske over lengre tid i institusjon. Det finnes ikke regler for hvor lenge en desinfeksjonsvæske kan brukes etter anbrudd.

#### ***Xylocain 20 mg/ml uten adrenalin fra AstraZeneca***

- Felleskatalogen 2011
  - Oppbevares < 25 grader.
  - Må ikke fryses.
  - Hetteglassene bør ikke brukes i mer enn 3 dager etter at de er anbrutt
- SPC
  - Samsvarer med felleskatalogen – oppgir i tillegg totalholdbarhet på 3 år
- Informasjon fra AstraZeneca
  - Fastsettelse av holdbarheten til preparatene er basert på stabilitetsstudier – AstraZeneca vil ikke gå inn på hvordan de fastsetter holdbarheten på produktene deres

#### ***Xylocain 10 mg/ml med adrenalin fra AstraZeneca***

- Felleskatalogen 2011
  - Oppbevares ved 2-15 grader
  - Oppbevar oppløsningen beskyttet mot frost og lys.
  - Hetteglassene bør ikke brukes i mer enn 3 dager etter at de er anbrutt
- SPC
  - Samsvarer med felleskatalogen – oppgir i tillegg totalholdbarhet på 3 år
- Informasjon fra AstraZeneca

- Fastsettelse av holdbarheten til preparatene er basert på stabilitetsstudier – AstraZeneca vil ikke gå inn på hvordan de fastsetter holdbarheten på produktene deres

### ***Solu-Cortef 100 mg fra Pfizer***

- Felleskatalogen 2011
  - Oppløsningen er holdbar i 3 døgn ved romtemperatur
  - Bør oppbevares beskyttet mot lys
- SPC
  - Holdbarhet
    - 5 år
    - Oppløsningen er holdbar i 3 døgn ved romtemperatur
  - Oppbevaringsbetingelser
    - Romtemperatur (15-25 grader)
- Informasjon fra Pfizer
  - Pfizer har ikke besvart på e-posten vi sendte

### ***Adrenalin 1 mg/ml fra Nycomed***

- Felleskatalogen 2011
  - 2 år på kaldt sted beskyttet mot lys. Ved romtemperatur inntil 6 måneder
- SPC
  - Holdbarhet
    - 2 år (2–8 °C). 6 måneder (høyst 25 °C).
  - Oppbevaringsbetingelser
    - Oppbevares i kjøleskap (2–8 °C)
    - Oppbevares i originalpakningen for å beskytte mot lys
    - Kan oppbevares ved høyst 25 °C i inntil 6 måneder, beskyttet mot lys.
    - Dersom oppløsningen i ampullen blir uklar eller farget, skal den straks kasseres.
  - Informasjon fra Nycomed
    - Nycomed utfører stabilitetsstudier på injeksjonsvæsken og dette må godkjennes av Statens legemiddelverk. Hvis en oppbevarer Adrenalin injeksjonsvæske utenom de anbefalte oppbevaringsbetingelser kan

adrenalin spaltes og væsken kan bli rosa. Farget injeksjonsvæske skal ikke brukes og ampuller er til engangsbruk.

#### **4.2.7 Kostnad og nytte ved bruk av MDV i forhold til infeksjoner?**

Eldre studier som belyser kostnad versus nytte ved bruk av MDV, konkluderer med at nytten er god ved bruk av MDV for de studerte medikamentene hvis man ser på kostnad i forhold til faren for kontaminasjon og pasient risiko, gitt at man bruker alle dosene i hetteglasset. Situasjonen i studien ble annerledes når man regnet ut kostnaden i forhold til faktiske brukte doser i den perioden MDV var datert for sikker bruk. Bruk av MDV fører ofte til at en mengde doser blir kassert (3/4 av dosene i den aktuelle studien(19)), derfor fant Sheth *et al.*(19) i sin studie at man kunne spare 46% med å bruke singeldose (SD) i stede for MDV. En nyere studie av Pereira *et al.*(20) (2010) har sett på kostnader ved bruk av MDV sammenlignet med singeldose eller ferdigfylte sprøyter (FFS) ved vaksinerings mot influensa. Her er tidsbesparelse ved bruk av SD og FFS sammenlignet med MDV tatt med i beregningen, som gir et betydelig bidrag i favør SD og FFS på grunn av redusert klargjøringstid før injeksjon og dermed redusert kostnader i form av lønn til helsepersonell. For å oppsummere fordeler og bakdel; SD og FFS krever større lagringsplass og koster per i dag noe mer enn multidose, men er til gjengjeld tidsbesparende, reduserer risiko for feiladministrering og kontaminering. Multidose krever lite lagringsplass og koster mindre, men det er større tidsbruk ved administrering, fare for kontaminering og brukerfeil, og ofte kastes MDV med ubrukte doser igjen i glasset. Alle hensyn tatt i betraktning går trenden mot bruk av SD og FFS, i stede for MDV, med støtte fra utøvende helsepersonell(20). Legemiddelbransjen svarer på dette ved å øke og effektivisere produksjonen av SD og FFS som igjen vil redusere kostnadsdifferansen mellom SD/FFS og MDV.

#### **4.3 Oppsummering av kunnskapsgrunnlaget**

Generelt er legemidler som hovedregel holdbart i 2-5 år. I følge Statens legemiddelverk er holdbarheten til en medisin avhengig av dets kjemiske og fysiske stabilitet, som igjen er avhengig av temperatur og lys. Dette er definert for de enkelte stoffene i European Pharmacopoeia. I tillegg er et holdbarhetsbegrensende moment risiko for antimikrobiell kontaminering. Holdbarheten som godkjennes er basert på hva som er dokumentert for det aktuelle preparatet vedrørende stabilitet. Ut fra dette vil man ofte ikke vite hvor lenge et preparat "egentlig" er holdbart, og derfor blir det ofte "best før", og ikke "utgått på dato". For våre medisiner:

Felleskatalogen og SPC oppgir til dels tilstrekkelig og samsvarende informasjon vedrørende oppbevaring og holdbarhet, men SPC har noe mer utfyllende informasjon om noen av preparatene. Felleskatalogen kan med fordel oppgi noe mer informasjon om noen av preparatene. De ulike legemiddelfirmaene ga ulik tilbakemelding i forhold til hvordan de fastsetter holdbarhet. De nevnte alle at det gjøres stabilitetsstudier. AstraZeneca ville ikke uttale seg.

Kontaminering av hetteglass er en kjent kilde til infeksjoner hos pasienter, og som i verste fall kan ende fatalt. Studier som tar for seg for seg dette problemet har imidlertid sprikende resultater i forhold til hyppighet, hvor andelen kontaminerte hetteglass varierer fra 0-27 % (11). Vi har ikke funnet studier som konkluderer med hvor stor andel av kontaminerte hetteglass som medfører smitte hos pasient. I de studiene vi har gått gjennom, virker kontaminering av hetteglass å være et lite problem (0-6 %), men når det først inntreffer, kan det få alvorlige konsekvenser. Det er beskrevet tilfeller med blant annet meningitt, sepsis og abscesser som følge av kontaminering av hetteglass, og som i de mest alvorlige tilfellene har endt med døden. Flere av studiene har avdekket at prosedyrer i forhold til håndtering av hetteglass ikke blir fulgt. Hovedsakelig er problemet at hetteglassene ikke merkes med dato og klokkeslett for anbrudd, men også at engangshetteglass eller sprøyter/nålespisser brukes til flere pasienter. Flere studier avdekket også at hetteglass ble brukt etter at de var utgått på dato etter anbrudd. Studier har vist at bakterier har lengre overlevelse om hetteglass oppbevares i kjøleskap sammenlignet med romtemperatur, inkludert medikamenter hvor produsent anbefaler oppbevaring i romtemperatur.

## **5 Forbedringsarbeidet**

### ***5.1 Situasjonsbeskrivelse***

Nedre Romerike legevakt hadde 1. mars 2011 besøk av tilsynsfarmasøyt og fikk i etterkant en rapport(21) som la frem flere forbedringspunkter, en del av disse dreide seg om mulige kilder til feilmedisinering, bl.a.:

- Få på plass termometer i kjøleskap, lese av temperatur regelmessig og dokumentere.
- Passe på at pakninger ikke blir dyttet helt inntil bakveggen i kjøleskapet
- Fjerne legemidler som ikke trenger kald oppbevaring fra kjøleskapet
- Innarbeide som rutine at den som tar i bruk nytt hetteglass skriver tatt i bruk dato når ikke hele hetteglasset brukes
- Innarbeide rutiner for kontroll av legemidler på legekontorer/undersøkelserom

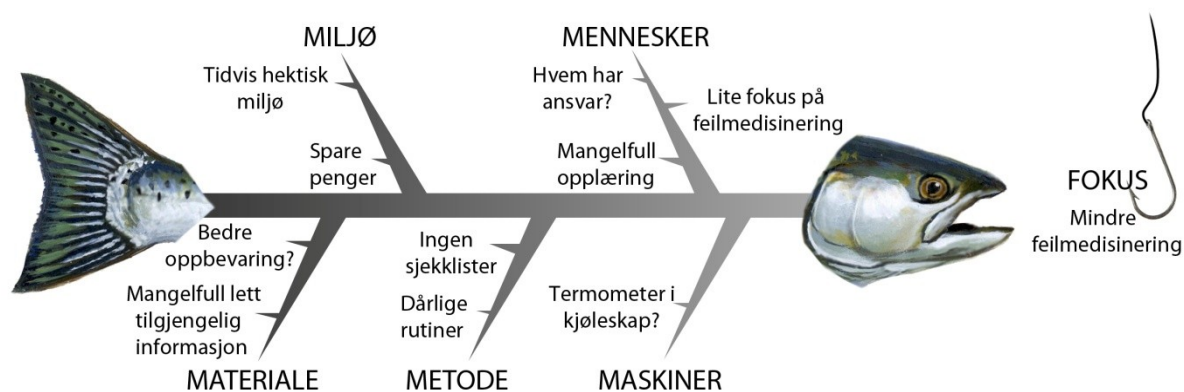
- [...] Klorhexidin til sårvask [...], ha som rutine å sette på tatt i bruk dato hvis dere skal bruke flasker på 125 ml eller 250 ml.

Vi tok derfor kontakt med medikamentansvarlig sykepleier og fagkonsulent ved legevakten som beskriver følgende situasjon: anbrutte hetteglass med NaCl 9 mg/ml, Xylocain både med og uten adrenalin til lokalbedøvelse og ferdigblandet Solu-Cortef finnes nesten daglig uten anført datomerking for når tatt i bruk på både legekontorer og felles undersøkelsesrom. Det står store flasker med Klorhexidin til sårvask, også uten datomerking og ofte uten kork, på de samme rommene. Dette medfører at legene og de andre ansatte ved legevakten, når de tar i bruk de legemidlene de har ”for hånden”, muligens og sannsynligvis gir pasientene medikamenter utgått på holdbarhet. Det beskrives også Adrenalin-ampuller til injeksjon oppbevart i felles legekoffert (i romtemperatur) uten datomerking for når den ble tatt ut av kjøleskap. Fagkonsulenten forteller at det egentlig skal være rutine for å påføre dato og klokkeslett for når slike medikamenter tas i bruk første gang, men at det ikke finnes noen sjekklister.

I en uformell samtale med noen av de ansatte ved legevakten beskrives det ulike personlige rutiner for merking av medikamenter, og det innrømmes at dato- og klokkeslettmerking er lett å glemme. Ofte tenkes det at det er lurt å bruke opp allerede anbrutte hetteglass for å spare penger. Det kommer også frem at selv om et medikament er merket, så er det ikke alltid lett å finne ut hva holdbarheten på medikamentet faktisk er, og å vite når det faktisk har gått ut på dato.

Det er tydelig at det er mangelfull kunnskap om relevansen av datomerking, håndtering av medikamenter og holdbarhetsdato ved legevakten, og det er dermed mulighet for å kvalitetsforbedre gjeldende rutiner.

For å kartlegge og for å få en bedre oversikt over årsakene til administrering av medikamenter utgått på dato og lettere se forbedringspunktene, kunne det vært nyttig med et fiskebensdiagram, da dette bare ut i fra situasjonsbeskrivelsen fra ansvarlig sykepleier og ansatte virker å være et sammensatt problem. Prosessen med å lage et fiskebensdiagram gjøres i et team/gruppe, og diagrammet hjelper med å visualisere og organisere ideer og kunnskap. Dette kunne for eksempel vært gjort på et personalmøte. Nedenfor ses et eksempel på et fiskebensdiagram som kunne vært benyttet i denne situasjonen:



For å kartlegge problemet før innføring av tiltak og for å følge med på effekten vil det være svært nyttige med statistisk prosesskontroll. Dette er et måleverktøy der data settes opp i tidsserier for å undersøke hvordan en prosess forandrer seg over tid, og er primært et forbedringsverktøy, ikke et forskningsverktøy. Denne metoden vil enkelt, ved hjelp av et diagram, kunne vise de ansatte tilstanden før og etter, og dermed også oppmuntre til videre innsats. Det vil også være svært nyttig med jevnlig målinger videre for å opprettholde en kontroll.

## 5.2 Indikatorvalg

I følge Donabedians(22) teoretiske modell for evaluering av helsetjenester finnes det tre mål for kvalitet: struktur-, prosess- og resultatindikator. Disse skal oppfylle grunnleggende krav som; relevant, gyldig og valid, målbar, tilgjengelig, pålitelig og påvirkbar.

En resultatindikator, et direkte mål på resultatet av tiltaket innført, for eksempel dødelighets- og komplikasjonsrate, kunne ved legevakten vært å måle antall negative hendelser som skyldes injeksjon av medikamenter utgått på dato, for eksempel infeksjoner hos pasienten. Men da de kliniske utfallene ved å bruke medikamenter utgått på dato varierer og er individuelle, vil det i dette tilfelle være vanskelig å bestemme én spesifikk resultatindikator. Hendelsen vil også være sjelden, slik at målbarheten er dårlig.

En strukturindikator sier noe om en bestemt organisering av helsesystemet er oppnådd, for eksempel fasilitetene og utstyret omkring tiltaket og kompetansen hos personalet. Tanken er at gitt den rette settingen og utstyret, vil god medisinsk behandling følge. I dette tilfellet vil det være aktuelt å måle antall hetteglass og flasker som har utgått på dato og som fortsatt står på legekontorer og undersøkelsesrom. Hvis det ikke er tilgjengelig noen medikamenter utgått



på dato, vil muligheten for denne type feilmedisinering være eliminert. Denne indikatoren vil være representativ, valid, lett målbar og tilgjengelig, pålitelig og sensitiv for forandring.

En prosessindikator sier noe om veien til målet, og kan være et indirekte mål på effekt av et forbedringstiltak. I dette tilfellet å innføre en sjekkliste som inneholder gjennomgang av legekontorer og undersøkelsesrom med tanke på å finne og kaste medikamenter gått ut på dato, med datomerking og signatur for når utført, vil være relevant, egnet for klare standarder, målbar og sensitiv for forandring.

### **5.2.1 Oppsummering indikatorvalg**

Den beste og mest direkte måten å måle kvaliteten på tiltaket vil i dette tilfellet være en strukturindikator; å måle antall hetteglass og flasker utgått på dato som fortsatt står på legekontorer og undersøkelsesrom. Dette vil være noe tidkrevende, men i svært liten grad i våre øyne og dermed overkommelig. Vi mener også at det vil gi et mer helhetlig bilde å bruke både en strukturindikator og en prosessindikator (sjekkliste), da sistnevnte kan gi verdifull, ekstra informasjon om utføringen av selve tiltaket. Dette vil ikke være noe ekstra tidkrevende, og kan være en fin påminnelse for de ansatte. Både struktur- og prosessindikatoren oppfyller de fleste kriteriene for en kvalitetsindikator. I dette tilfellet vil en spesifikk resultatindikator være svært vanskelig å bestemme i tillegg til at den vil opptre sjelden, og utgår derfor som mål på kvaliteten av tiltaket.

### **5.3 Begrunnet tiltak**

Vi ønsker å innføre en rutine med sjekk av legekontorer og undersøkelsesrom én gang daglig, etter anbrutte hetteglass og flasker, og om disse dernest er dato- og klokkeslettmerket slik at man vet holdbarheten. Dette ønsker vi å gjøre ved å utforme en sjekkliste som spesifikt ber de ansatte gå over hvert medikament, og denne listen skal ligge på hvert rom.

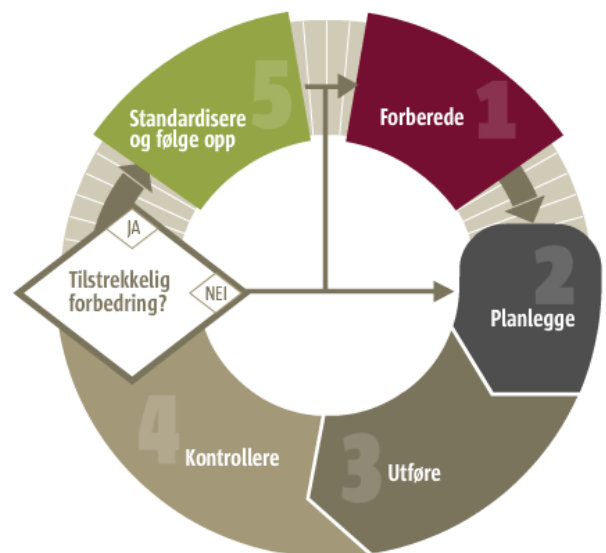
Hvordan medikamentet er håndtert skal dokumenteres; skår vil tildeles som en brøk med antall merkede (teller) i forhold til totalt åpnete (nevner) for hvert medikament, og antall utgåtte (teller) i forhold til totalt antall åpnete (nevner) for hvert medikament. Dette gir en ratio (skår) mellom 0-1, og kan plottes tilsvarende P-diagram. Samtidig noteres antall ubrukt mengde legemiddel som må kastet hver runde, slik at kostnader kan beregnes. Listen skal etter endt sjekk signeres med dato for sjekk og navn. Månedlig tas det så en gjennomgang av utfylte sjekklister slik at statistisk prosesskontroll kan utføres. I dette skjemaet vil man altså få et mål på både struktur- og prosessindikatoren.

Tiltaket vurderes å være enkelt gjennomførbart, da det kun trengs at én ansatt går over rommene og holder seg til sjekklisten. De ansatte har allerede rutine på å rydde legekantorene og undersøkelsesrommene en gang per vakt. Det er ønskelig at tiltaket inkorporeres i denne rydde-rutinen. Tidsmessig anslår vi at opprydningen av medikamenter maks vil ta 25 minutter, og tiltaket overtar derfor ikke mye tid fra det vanlige arbeidet ved legevakten. Dette vil også være kostnads-nytte effektivt, da det er en rutine som kan innføres i de ansattes vanlige arbeidstid. På hektiske dager kan man tenke seg at det er noe motstand mot å gjennomføre rutinen med hensyn til tidsbruk, men det beskrives som regel alltid rolige perioder i løpet av en dag, slik at tiltaket kan gjennomføres på ett eller annet tidspunkt daglig. Det er derfor forventet lite motstand mot tiltaket fordi det er såpass tids- og personeffektivt, og at man ved å gjøre noe så enkelt for eksempel kan unngå i verste fall fatale følger av sepsis.

Som en del av tiltaket ønsker vi å lage et dokument som gir en oversikt over medikamentene legevakten har, med relevant informasjon om holdbarhetsdatoene for det aktuelle medikament, for eksempel i forhold til ulike oppbevaringsvilkår som kjøleskap og romtemperatur. Her kan de ansatte lett slå opp hvis de lurer på hva retningslinjene er. Dette vurderes som svært enkelt gjennomførbart og vil bidra til at forbedringsarbeidet utføres korrekt.

## 6 Prosess og organisering for bedre praksis

For å sikre god kvalitet i forbedringsarbeidet valgte vi å arbeide etter Demings, Langley og Nolans metode; PDSA-sirkelen. I det følgende skal vi kort presentere hvilke verktøy og metode vi har og tenker å benytte under punktene; forberede, planlegge, utføre, kontrollere og følge opp.



### 6.1 Hva ønsker vi å oppnå – med følgende endringer

Med dette forbedringsarbeidet ønsker vi å bedre medikamenthåndteringen av utvalgte medikamenter ved Nedre Romerike legevakt. Dette for å redusere kontamineringsfare og feiloppbevaring. Ved endrede rutiner og opplysning om håndtering av utvalgte medikamenter

håper vi på en følgeeffekt med økt fokus på viktigheten av å hindre feilmedisinering for å øke pasientsikkerhet ved legevakten.

## **6.2 Organisering av forbedringsarbeidet**

### **6.2.1 Forberede**

Erkjennelsen om behov for forbedring i vårt mikrosystem kom etter en rapport fra en tilsynsfarmasøyt, samt en generell erkjennelse om at feilmedisinering er et problem. I forhold til de seks dimensjonene av tjenestekvalitet (Sosial- og helsedirektoratet) er det spesielt god utnyttelse av ressursene og trygghet/sikkerhet vi forsøker å forbedre. Vi har klargjort kunnskapsgrunnlaget ved å stille spesifikke spørsmål og gjort søk i internasjonal litteratur, tatt kontakt med fagpersonell og foretak på sentrale områder og oppsøkt mikrosystemet og gjort egne kontroller.

### **6.2.2 Planlegge**

Overordnet mål for kvalitetsforbedringsarbeidet er; ”Redusere feilmedisinering.”

Kartleggingen av nåværende praksis i vårt mikrosystem ble presentert i rapport fra tilsynsfarmasøyt og gjennom samtale med medikamentansvarlig sykepleier og andre ansatte. Basert på problemområder angitt har vi identifisert flere enkle rutineendringer i vårt mikrosystem som kan bedre kvaliteten av medikament håndteringen. Utføringen av tiltakene skal starte med et møte med ledelsen av Nedre Romerike legevakt, hvor tiltakene og viktigheten av dem presenteres, før det så gjøres en registrering av hvordan forholdene er før innsettelse av tiltak, med den valgte struktur- og prosessindikator. Dette for å unngå en bevisstgjøring av problemet hos de ansatte, slik at ”nullmålingen” blir så riktig som mulig. Deretter skal de ansatte ved legevakten informeres og få mulighet til innspill, blant annet ved at det settes opp et felles fiskebensdiagram, før de opplæres i de nye rutineene. Dette vil være kontrollrutiner med sjekklister daglig, samt opplæring av en hovedansvarlig som summerer sjekklisterne en gang per måned. Sjekklisterne skal summeres i en statistisk prosesskontroll for å kartlegge effekt av tiltakene. For at sentrale opplysninger om medikamentene skal være lett tilgjengelig skal et enkelt informasjonskort om holdbarhet og oppbevaring av aktuelle medikamenter lages og gjøres lett tilgjengelig. Arbeidet med å bedre rutiner skal også bidra til økt fokus på medisinering generelt, og viktigheten i forhold til pasientsikkerhet ved å holde høy kvalitet på dette området.

### **6.2.3 Utføre**

Den praktiske gjennomføringen vil bestå i at en legevaksansatt, samtidig som vedkommende gjennomfører rydderutine av rom, også fyller ut en sjekkliste daglig. En gang per måned skal en hovedansvarlig overføre data fra sjekklisten til statistisk prosesskontroll for å følge effekten av tiltaket. Opplysning til legene om riktig håndtering av medikamentene både gjennom informasjonsmøte og vegghengt skriftlig informasjon, samt løpende påminnelser fra sykepleiere ved rutine brudd.

### **6.2.4 Kontrollere**

Ved å kontrollere vil vi få svar på om tiltakene som er innført fører oss nærmere målsetningen. Her vil vi få et indirekte svar ved å gå gjennom analysene av prosessindikatoren gjort ved statistisk prosesskontroll. Samtidig vil det være nyttig med kvalitative synspunkt fra gjennomførende instanser ved legevakten, for å få inntrykk av belastningen som tiltakene har påført systemet. Det vil være viktig å evaluere om tiltakene har avdekket andre dårlige rutiner, eller skapt nye problemer. Videre om kostnadene kan reduseres ved å unngå stadig kast av ubrukte doser. Forekomsten av avviksmeldinger før og etter tiltakene har neppe noen plass, siden antall uheldige konsekvenser er sjelden.

### **6.2.5 Standardisere og følge opp**

Her skal standpunkt for den videre skjebnen til tiltakene gjøres med begrunnelse i indikatoren. Har tiltakene ført til bedring av kvaliteten? Kan det nye nivået opprettholdes ved færre kontroller, eller det nødvendig med flere eller opprettholdelse av innførte rutiner? Bør rutinene stadig endres for å løfte kvaliteten ytterligere? Er det nå behov for en ny plan og ny målsetning for å bedre kvaliteten? Skal de nye tiltakene standardiseres i arbeidsrutinen?

## **6.3 Ledelsesaspektet**

Ledelsen ved Nedre Romerike Legevakt vil ha en sentral rolle i implementeringen av dette tiltaket og det vil være flere utfordringer å jobbe med. De vil måtte ha kapasitet til ledelse, det vil si å klare og lede endringer som andre får lyst til å være med på, bygge en ny felles kultur for medikamenthåndtering og motivere de ansatte til endring (Endringsledelse – hvordan få til endringer. Forelesning av Gudmund Nordby våren 2011) Hva som motiverer folk varierer, men mestring og mening er viktig for de aller fleste. Forskning i Storbritannia har vist, at ønsket om å hjelpe folk ved å tilby høykvalitetservice på riktig tidspunkt og på en høflig og riktig måte, er den største motivasjonen for klinikere i deres daglige virke (Graham A, Steele

J. Optimising value. London: Public Management Foundation, 2001). Holdninger som appellerer til denne motivasjonen vil derfor være gunstig. Et annet viktig element i god endringsledelse er å sikre at den enkelte vet hvor man faktisk skal, og de konsekvenser det får for den enkeltes hverdag (samme forelesning). The Cochrane Effective Practice and Organization of Care (EPOC) har vist at utdeling av skriftlig læringsmateriell, for å øke kunnskap og bedre holdninger, har beskjedne effekt på prosessindikatorer og liten eller ingen effekt på resultatindikatorer(23). Derimot vil kurs og workshops(24), samt tilsyn og tilbakemeldinger til den enkelte arbeidstaker om hvordan vedkommende utfører sine oppgaver, føre til forbedringer i praksisen(25). Å gi dem tilbakemeldinger på arbeidet og presentere dem for de positive resultatene av endringene vil også kunne virke motiverende.

## 7 Diskusjon

Feilmedisinering og feilbehandling med utgangspunkt i menneskelig svikt og dårlige rutiner er et yndet tema i media. Sykehus og andre helseinstitusjoner skal yte hjelp til mennesker i en sårbar livssituasjon. Feilmedisinering/feilbehandling, som i verste fall får fatale følger for pasienten, er det derfor liten forståelse og toleranse for. En del av problemstillingene innen feilmedisinering kan man vanskelig gardere seg mot, men mye kan unngås ved innføring og/eller forbedring av enkle rutiner.

I denne oppgaven har vi valgt å ta for oss det aspektet ved feilmedisinering som omhandler administrering av kontaminerte medisiner og medisiner utgått på dato. Oppsummering av vårt kunnskapsgrunnlag viser at administrering av medikamenter fra eks. kontaminerte hetteglass ikke er et stort problem, men når dette først skjer kan det få alvorlige og helt unødvendige konsekvenser for pasienten. Vi mener derfor at hvis enkle forbedringer av rutiner kan være med å redusere risikoen for at dette inntreffer bør disse gjennomføres. Med utgangspunkt i vårt mikrosystem, Nedre Romerike legevakt, har vi utarbeidet et forslag til rutiner som vi mener vil kunne bidra til reduisering av denne type feilmedisinering. Endringspsykologi i form av motstand mot endring er en viktig faktor å ta hensyn til i arbeid med kvalitetsforbedring. Innføring av nye rutiner som tydelig vil påvirke de ansattes hverdag vil ofte bli møtt med skepsis. Vårt forslag om daglig registrering av hetteglass utgått på dato vil bli en tilleggsoppgave i en allerede eksisterende rutine. Dette mener vi vil være fordelaktig i forhold til å redusere eventuell motstand mot forbedringsforslaget.

I forhold til ressursbruk mener vi dette tiltaket er akseptabelt fordi det ikke er behov for krevende og kostbar opplæring av de ansatte. Tiltaket vil i tillegg til å redusere risikoen for feilmedisinering, gi den aktuelle instansen mulighet til kartlegge kostnadene i forhold til bruk av MDV. Som nevnt viser studier at MDV ofte må kastes før de er tomme pga utgått holdbarhetsdato. I etterkant av en periode med regelmessig registrering vil man ha et empirisk grunnlag for å vurdere lønnsomheten ved bruk av MDV. Denne informasjonen, sammen med en vurdering av hvor mange pasienter som faktisk trenger det aktuelle medikamentet, vil gi en pekepinn på om det er mer lønnsom å eks. gå over til å bruke SD for noen utvalgte medikamenter.

Under arbeidet med kunnskapsgrunnlaget fant vi at Felleskatalogen og SPC ikke alltid ga like utfyllende opplysninger om preparatene vi var interessert i. Da de fleste instanser har lett tilgang til Felleskatalogen vil dette være det som oftest blir brukt som kilde til kunnskap om de legemidlene som blir brukt, hvis det blir gjort i det hele tatt. Som et tillegg i vårt forbedringstiltak har vi foreslått at en liste med all relevant informasjon om de mest aktuelle legemidlene skal henge lett tilgjengelig for alle ansatte. Informasjonen skal være basert på kunnskap om legemiddelet hentet fra flere kilder enn bare Felleskatalogen. Dette mener vi vil bidra til færre feilkilder i forhold til feilaktig oppbevaring, bruk osv.

Da arbeidet med kunnskapsgrunnlaget viste at kontaminering av medisiner og utgått holdbarhetsdato ikke er et stort problem kan det være nærliggende å tenke at dette tiltaket er ikke nødvendig, men bare vil føre til ekstra jobb for de ansatte og skape misnøye. Vi vil imidlertid argumentere for at rutiner som de vi har foreslått vil være fordelaktig for mange instanser innen helsevesenet, ikke bare i vårt mikrosystem. Det bør alltid strebes etter å ha systemer som danner grunnlag for å tilby pasientene best mulig behandling, i tillegg bør det ligge en viss stolthet i at en instans har god oversikt over sine medikamenter og bruken av disse.

## 8 Referanser

1. Hughes R, United States. Agency for Healthcare Research and Quality. Patient safety and quality : an evidence-based handbook for nurses. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality, U.S. Dept. of Health and Human Services; 2008.
2. Rett kurs mot riktigere legemiddelbruk. Stortingsmelding nr 18. Norge. Helse- og Omsorgsdepartement2004-2005.
3. Norge. Kunnskapsegget. Web ressurs fra Helsebiblioteket Available from: [www.kunnskapsegget.no](http://www.kunnskapsegget.no).
4. SPC. Norge. Legemiddelverket 2009 [updated 03.09.2009; cited 28.05.2009]; Available from: [http://www.legemiddelverket.no/templates/InterPage\\_\\_\\_\\_80765.aspx](http://www.legemiddelverket.no/templates/InterPage____80765.aspx).
5. Spigset O. Er det farlig å bruke legemidler som har gått ut på dato? Tidsskrift for norske legeforening. 2005 17.06.05;4(125):434.
6. Holdbarhet av legemidler. Norge. Apotek1 2007; Available from: <http://www.apotek1.no/raadogtjenester/bruk-av-legemidler/holdbarhet-av-legemidler>.
7. Norge. Legemiddelverket. Web ressurs fra Statens legemiddelverk [updated 01.04.2011; cited 12.01.2009]; Available from: [http://www.legemiddelverket.no/templates/InterPage\\_\\_\\_\\_80179.aspx](http://www.legemiddelverket.no/templates/InterPage____80179.aspx).
8. Motamedifar M, Askarian M. The prevalence of multidose vial contamination by aerobic bacteria in a major teaching hospital, Shiraz, Iran, 2006. Am J Infect Control. 2009 Nov;37(9):773-7.
9. Mattner F, Gastmeier P. Bacterial contamination of multiple-dose vials: a prevalence study. Am J Infect Control. 2004 Feb;32(1):12-6.
10. Nogler-Semenitz E, Lass-Florl C, Nogler M, Speer G, Dierich MP. Bacterial contamination of solutions for parenteral administration for single- and multiple-dose vials after multiple use in the hospital. Wien Med Wochenschr. 2007;157(15-16):398-401.
11. Longfield R, Longfield J, Smith LP, Hyams KC, Strohmer ME. Multidose medication vial sterility: an in-use study and a review of the literature. Infect Control. 1984 Apr;5(4):165-9.
12. Kirschke DL, Jones TF, Stratton CW, Barnett JA, Schaffner W. Outbreak of joint and soft-tissue infections associated with injections from a multiple-dose medication vial. Clin Infect Dis. 2003 Jun 1;36(11):1369-73.
13. Longfield RN, Smith LP, Longfield JN, Coberly J, Cruess D. Multiple-dose vials: persistence of bacterial contaminants and infection control implications. Infect Control. 1985 May;6(5):194-9.
14. Macedo de Oliveira A, White KL, Leschinsky DP, Beecham BD, Vogt TM, Moolenaar RL, et al. An outbreak of hepatitis C virus infections among outpatients at a hematology/oncology clinic. Ann Intern Med. 2005 Jun 7;142(11):898-902.
15. Germain JM, Carbonne A, Thiers V, Gros H, Chastan S, Bouvet E, et al. Patient-to-patient transmission of hepatitis C virus through the use of multidose vials during general anesthesia. Infect Control Hosp Epidemiol. 2005 Sep;26(9):789-92.
16. Muller AE, Huisman I, Roos PJ, Rietveld AP, Klein J, Harbers JBM, et al. Outbreak of severe sepsis due to contaminated propofol: lessons to learn. J Hosp Infect. 2010 Nov;76(3):225-30.
17. Rosenzweig AL. Potential Health Hazards in the Multiple-Dose Vial. Hospitals. 1964 Jun 16;38:71-4.
18. Plott RT, Wagner RF, Jr., Tying SK. Iatrogenic contamination of multidose vials in simulated use. A reassessment of current patient injection technique. Arch Dermatol. 1990 Nov;126(11):1441-4.
19. Sheth NK, Post GT, Wisniewski TR, Uttech BV. Multidose vials versus single-dose vials: a study in sterility and cost-effectiveness. J Clin Microbiol. 1983 Feb;17(2):377-9.

20. Pereira CC, Bishai D. Vaccine presentation in the USA: economics of prefilled syringes versus multidose vials for influenza vaccination. *Expert Rev Vaccines*. [Vaccine]. 2010 Nov;9(11):1343-9.
21. Tilsyn Nedre Romerike legevakt2011.
22. Donabedian A. Evaluating the quality of medical care. *Milbank Mem Fund Q*. 1966 Jul;44(3):Suppl:166-206.
23. Farmer AP, Legare F, Turcot L, Grimshaw J, Harvey E, McGowan JL, et al. Printed educational materials: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2008(3):CD004398.
24. Forsetlund L, Bjorndal A, Rashidian A, Jamtvedt G, O'Brien MA, Wolf F, et al. Continuing education meetings and workshops: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2009(2):CD003030.
25. Jamtvedt G, Young JM, Kristoffersen DT, O'Brien MA, Oxman AD. Audit and feedback: effects on professional practice and health care outcomes. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006(2):CD000259.