

VENTILATORASSOSIERT PNEUMONI

Bruk av klorheksidin ved munnvask for å redusere forekomsten av pneumoni hos pasienter under respiratorbehandling

Gruppe K-7, V-07:

Natalie Lie Berntsen
Nathalie Bodd
Eirin Eilertsen
Linn Kristine Amalie Rygh Lønnerød
Henrik Natvig
Heidi Roti Svendby
Hilde Marie Torgauten



Prosjektoppgave i faget KLoK
Institutt for helse og samfunn
Det medisinske fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

April 2012

INNHold

SAMMENDRAG.....	3
INNLEDNING.....	4
KUNNSKAPSGRUNNLAG.....	5
DAGENS PRAKSIS, TILTAK OG INDIKATOR.....	7
Dagens praksis.....	7
Tiltak.....	8
Gjennomførbarhet.....	9
Kvalitetsindikatorer.....	12
PROSESS, LEDELSE OG ORGANISERING.....	14
P- planlegge	14
1. Ansvarsgruppen	14
U- utføre.....	15
2. Informasjonsmøte med avdelingen.....	15
3. Utarbeidelse av protokoll.....	16
4. Opplæring.....	16
5. Håndtering av bivirkninger.....	17
K- kontrollere.....	17
6. Kontroll av gjennomføring.....	17
7. System for tilbakemeldinger.....	18
8. Resultatpublisering.....	18
K- korrigere.....	18
9. Resultatvurdering og evaluering.....	18
DISKUSJON OG KONKLUSJON.....	20
REFERANSER.....	22

SAMMENDRAG

Ventilator-assosiert-pneumoni (VAP) er en hyppig forekommende og alvorlig tilstand hos intensivpasienter. Denne oppgaven omhandler et tenkt kunnskapsforbedringsprosjekt og beskriver munnstell med klorheksidin som et profylaktisk tiltak mot VAP.

Vi valgte vårt tema med utgangspunkt i en kommentar publisert i Tidsskrift for Den norske legeförening i mars 2012 som anbefaler oral applikasjon med klorheksidin 2 % konsentrasjon for å forebygge pneumoni hos pasienter under respiratorbehandling (1). Vi utførte et systematisk søk i McMaster Plus og valgte å bruke UpToDate, Best Practice og en nylig publisert oppsummert oversiktsartikkel i Lancet Infection Disease som vårt kildegrunnlag. UpToDate anbefaler bruk av 0,12 % konsentrasjon, mens både Best Practice og Lancet-artikkelen angir at bruk av 2 % klorheksidin gir best effekt (2-4).

Vi tok utgangspunkt i praksis ved intensivavdelingen ved Bærum Sykehus, hvor intuberte pasienter får munnstell etter gjeldende rutine to ganger daglig. Munnstellet inkluderer som hovedregel ikke bruk av klorheksidin. Vårt forslag til tiltak er å implementere pensling med 2 % klorheksidinløsning som en del av eksisterende munnstellprosedyre to ganger daglig.

Vi valgte to indikatorer for å evaluere kvaliteten på dette prosjektet. Resultatindikatoren vår er "antall respiratorbehandlede pasienter med pneumoni", og prosessindikatoren vår er "sjekklister for om tiltaket utføres".

Forslag til gjennomføring av tiltaket baserer seg på PUKK-sirkelen. Prosessen foreslås organisert rundt en ansvarsgruppe med etablering av systemer for fortløpende kommunikasjon og innrapportering av problemer.

Vi har gjennomgått kunnskapsgrunnlaget og foreslått et forbedringstiltak når det gjelder munnhygiene hos intuberte pasienter, og vi mener dette er gjennomførbart. Det vil være opp til den enkelte avdelingen å vurdere om de ønsker å gjennomføre tiltaket. I denne vurderingen må de bestemme seg for om de synes evidensen og fordelene med tiltaket er tilstrekkelige til at prosjektet bør igangsettes.

INNLEDNING

Ventilatorassosiert pneumoni (VAP) er den hyppigst forekommende infeksjonen på intensivavdelinger (5), og medfører økt antall liggedøgn, høyere kostnader og ekstra behandlingsutfordringer. VAP er en sykehuservert pneumoni som først og fremst skyldes aspirasjon av mikrober fra orofarynks ned i lungevevet (6). Den utvikles hos ca. 10-20 % av dem som er intubert i mer enn 48 timer i forbindelse med mekanisk ventilasjon, og den har en mortalitet på omtrent 25-50% (5).

Vi ønsket å finne tilgjengelig kunnskap om forebygging av pneumoni hos pasienter under respiratorbehandling. Et konkret tiltak som er vist å redusere sannsynligheten for VAP er bruk av antiseptiske midler i munnhulen under munnstell hos denne pasientgruppen. Antiseptika reduserer mengden mikrober som koloniserer de øvre luftveier og som representerer en risiko for pneumoni ved spredning til lungene. Klorheksidin er vist å være det beste antiseptikum for rask og effektiv reduksjon av munnhulens mikrobemengde (5). Dette er vist å være et enkelt, rimelig og effektivt tiltak og er også gjeldende anbefaling i UpToDate (2). Flere metaanalyser har vist at bruk av klorheksidin i munnstellet medfører en halvering i forekomsten av VAP til omtrent 5-10 % (5, 7).

Vi har vært i kontakt med flere sykehus i Østlandsområdet, og snakket med både infeksjonsmedisinere og sykepleiere direkte involvert i munnstell på intensivavdelinger. Vårt generelle inntrykk er at bruk av klorheksidin under munnstell av pasienter på respirator ikke var effektivt tatt i bruk. De fleste sykehusene hadde etablerte retningslinjer for munnstellprosedyrer, hvorav flere inkluderte bruk av Corsodyl (klorheksidinløsning). Vår erfaring etter samtale med de ulike avdelingene var at det ser ut til at det er litt tilfeldig om retningslinjene faktisk følges, og det blir ofte opp til den enkelte sykepleier hvorvidt det brukes et antiseptikum under munnstell.

For å begrense oppgaven har vi valgt å fokusere på å implementere vårt tiltak på Sykehuset Asker og Bærum (SAB), idet deres prosedyre ikke inkluderer regelmessig bruk av antiseptikum/klorheksidin i det daglige munnstellet. I følge en rapport fra Helsetilsynet har kunnskap om munnhelse og praktisering av munnstell vært mangelfull blant helsepersonell. Dette kan ha bidratt til at det faglige grunnlaget for å utforme gode kravspesifikasjoner for utstyr og metoder til munnstell har vært mangelfullt ved norske sykehus (8). Ved å øke kunnskap om munnstell, lage klare retningslinjer og enkle prosedyrer med implementering av klorheksidin, ønsker vi å bedre kvaliteten på munnstellet hos pasienter under respiratorbehandling, som kan medføre en redusert forekomst av VAP i intensivavdelingen.

KUNNSKAPSGRUNNLAG

Vi valgte vårt tema med utgangspunkt i en kommentar publisert i Tidsskrift for Den norske legeforening i mars 2012 som anbefaler oral applikasjon med klorheksidin 2% konsentrasjon for å forebygge pneumoni hos pasienter under respiratorbehandling (1). Vi utformet et PICO-spørsmål som utgangspunkt for å søke etter mer dokumentasjon:

- P – Pasienter under respiratorbehandling
- I – Bruk av klorheksidinmunnskylling ved munnstell
- C – Munnstell uten klorheksidin
- O – Redusert forekomst av ventilator-assosiert pneumoni

For å undersøke kunnskapsgrunnlaget for bruk av klorheksidin som et profylaktisk tiltak mot VAP utførte vi et systematisk søk i McMaster Plus. Vi benyttet søkeordene "Ventilator associated pneumonia" AND "chlorhexidine", og fikk mange treff på alle nivå i kunnskapspyramiden. Vi valgte UpToDate (2), Best Practice (3) og en nylig publisert oppsummert oversiktsartikkel i Lancet Infection Disease: "Prevention of ventilator-associated pneumonia with oral antiseptics: a systematic review and metaanalysis" (4) som vårt kildegrunnlag.

UpToDate og Best Practice er begge oppslagsverk som befinner seg på toppen av kunnskapspyramiden og ble sist oppdatert henholdsvis oktober og desember 2011. Vi vurderer kunnskapen der som gyldig. Begge oppslagsverkene anbefaler bruk av klorheksidin som er vist å redusere sannsynligheten for å utvikle VAP, men ikke å påvirke mortalitet eller antall døgn med mekanisk ventilasjon. UpToDate konkluderer: "Based upon the available data, we recommend performing regular oral care with an antiseptic solution in patients receiving mechanical ventilation. Chlorhexidine has been best studied. Although the optimal regimen has not been established, we suggest chlorhexidine 0.12% oral solution (15 mL twice daily until 24 hours after extubation)" Best Practice skriver: "oral hygiene with chlorhexidine was studied and found to decrease the incidence of VAP in studies that used a solution of 2% as opposed to studies that used 0.2%." (2, 3).

Vi brukte videre en sjekklister for å vurdere den oppsummerte oversiktsartikkelen i Lancet. Formålet med denne oversikten er å gi en systematisk oversikt og utføre en metaanalyse over randomiserte kontrollerte studier for å vurdere om man kan redusere risikoen for VAP ved bruk av klorheksidin eller povidone-iodine (et antiseptikum) ved munnstell av intuberte pasienter. Artikkelforfatterne søkte i relevante databaser (PubMed, CINAHL, Web of Science, and the Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL)). Benyttede søkeord er oppgitt. De fant 1720 artikler, hvorav 14 ble valgt ut. Disse 14 artiklene er publisert i tidsrommet mellom januar 1996 og februar 2011. Totalt 2481 pasienter ble inkludert. Det fremkommer klart hvilke inklusjons- og eksklusjonskriterier som er brukt ved valg av artikler med hensyn til populasjon, tiltak, kontroll og utfallsmål. Der hvor det var manglende informasjon i publiserte artikler ble artikkelforfatteren kontaktet. Det ble brukt I² statistikk for å beregne grad av inkonsistens mellom studiene. For å vurdere

kvaliteten på de inkluderte randomiserte forsøkene ble det tatt i bruk en validert sjekkliste fra the Dutch Cochrane Centre. Vurderingen ble foretatt av tre personer, som gjorde vurderingen uavhengig av hverandre.

Oversiktsartikkelen fant følgende relative risikoer (RR) og 95 % konfidensintervaller for å utvikle VAP hos respiratorpasienter etter munnstell med klorheksidin (n=2341) eller povidone-iodine (n=140) sammenlignet med kontrollgruppen som kun fikk munnstell uten bruk av antiseptika:

Povidone-iodine: 0,39 (0,11 – 1,36)

Chlorhexidine: 0,72 (0,55 – 0,94)

Totalt: 0,67 (0,50 – 0,88)

En subanalyse over bruk av 2 %, 0,2 % og 0,12 % klorheksidinkonsentrasjoner viser følgende effektestimater:

0,12 %: 0,73 (0,51 – 1,05)

0,2 %: 0,79 (0,46 – 1,36)

2,0 %: 0,72 (0,55 – 0,94)

Totalt: 0,72 (0,55 – 0,94)

De gjorde også en subanalyse over type intensivavdeling/pasientgrunnlag med følgende effektestimater:

Hjertekirurgiske pasienter: 0,41 (0,17 – 0,98)

Blandet intensivpasienter: 0,77 (0,58 – 1,02)

Kirurgi/traume intensiv: 0,38 (0,13 – 1,10)

Totalt: 0,67 (0,50 – 0,88)

I diskusjonen fremheves det at hjertekirurgiske pasienter oftere gjennomgår elektiv kirurgi, intuberes under optimale, kontrollerte omstendigheter og er en generelt friskere pasientgruppe som ofte har kortere perioder under respiratorbehandling, sammenlignet med andre pasienter på intensivavdelingen. Det poengteres at dette kan forklare hvorfor denne pasientgruppen har bedre nytte av antiseptisk behandling, men at det på nåværende tidspunkt ikke er et konklusivt synspunkt på grunn av manglende data. Denne oppsummerte oversiktsartikkelen konkluderer med at det er sterke holdepunkter for at bruk av 2 % klorheksidin ved munnstell hos intuberte respiratorpasienter kan redusere forekomst av VAP. Dette gjelder særlig for hjertekirurgiske pasienter.

Vi fant ingen nøyaktige tall på forekomst av VAP i Norge. En norsk artikkel publisert i Tidsskriftet i september 2010 beskriver VAP som den hyppigst forekommende infeksjon i intensivavdelinger (5). I henhold til Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotikaresistens (2008-2012), har Folkehelseinstituttet (FHI) igangsatt en pilot for overvåking av blodbainfeksjoner og nedre luftveisinfeksjoner i intensivavdelinger (9). Slike infeksjoner er i følge hjemmesidene til FHI hyppige og alvorlige komplikasjoner. Pilotperioden varer frem til 31.mars 2012.

Bruk av antiseptiske midler i munnhulen reduserer mengden mikrober som koloniserer de øvre luftveier og som representerer en risiko for pneumoni ved spredning til lungene. Klorheksidin er det beste antiseptikum for rask og effektiv reduksjon av munnhulens mikrobemengde (5). Munnskylling med klorheksidin er en teknisk enkel og rimelig prosedyre som kan utføres raskt og som ikke krever særskilt opplæring av personale eller endring av allerede etablerte prosedyrer og rutiner. Det foreligger varierte oppfatninger om anbefalinger og bruk. UpToDate foreslår bruk av 0,12 % konsentrasjon 15mL to ganger daglig inntil 24 timer etter ekstubering (2), mens både Best Practice og Lancet-artikkelen angir at bruk av 2 % klorheksidin gir best effekt (3, 4).

Vi anser kunnskapsgrunnlaget vi har funnet som godt validert og som gyldig også for norske forhold. På bakgrunn av eksisterende forskning vurderer vi at klorheksidin kan tas i bruk som en del av prosedyren ved munnstell av intuberte pasienter.

DAGENS PRAKSIS, TILTAK OG INDIKATOR

Dagens praksis

Vi har tatt utgangspunkt i intensivavdelingen ved SAB og bruker denne som vårt kliniske mikrosystem. SAB er en del av Vestre Viken helseforetak.

Vi tok kontakt med sykepleiere ved intensivavdelingen. Vi fikk tilgang til deres prosedyre for munnstell av intuberte pasienter som var laget i 2010 (prosedyren er ikke vedlagt da vi ikke har mottatt endelig bekreftelse på tillatelse til dette). Prosedyrens hensikt er å kvalitetssikre munnstellet til intuberte pasienter, å bidra til å unngå infeksjoner, å øke pasientvelvære og å brukes til opplæring. Prosedyren nevner ikke VAP. I følge prosedyren skal munnstell utføres 2 ganger per døgn, i tillegg kommer fukting av slimhinner. Selve munnstellet innebærer følgende hovedelementer: Børsting av tenner, tannkjøtt og gane, fjerning av plakk ved behov med NaCl 0,9 % eller Hydrogenperoksyd 1,5 %, deretter skylling av munn med sterilt vann og smøring av lepper med vaselin. Det er videre angitt at man kan bruke Corsodyl 0,1-0,2 % i visse tilfeller:

«I de tilfeller hvor man ikke får børstet tennene til pasienten, må munnstellet utføres med svamppinner og sterilt vann. Da er det viktig å bruke munnskyllévæske (Corsodyl 0,2 % evt. blandet med like deler vann til 0,1 %) til å pensle munnhulen med tilslutt. Munnskyllévæsken virker antiseptisk og har både baktericid og fungicid effekt. I tillegg hemmer den forekomst av dental plakk, som forårsaker karies og periodontitt. Ved børsting av tenner blir plakk fjernet mekanisk».

Dagens praksis ved intensivavdelingen ved SAB inkluderer altså ikke klorheksidin i det regulære munnstellet av intuberte pasienter. Prosedyren legger opp til at en viss pasientgruppe kan få munnstell med Corsodyl 0,2 %, evt. 0,1 %, men at dette er opp til den enkelte sykepleier å vurdere. Vi ser også at det antas at klorheksidin først og fremst er nødvendig ved manglende børsting av tenner. Prosedyren er den veilederen sykepleierne er ment å søke svar i ved spørsmål om munnstell. Den

informerer som nevnt ikke om en mulig sammenheng mellom klorheksidin og forekomst av VAP.

Ifølge prosedyren skal munnstell med tannpuss dokumenteres med koden 2 (for munnstell) i intensivskjema. Ved andre tiltak skal dette spesifiseres bak på skjema.

Under samtale med en sykepleier ved avdelingen fikk vi vite at man ikke er sikker på hvorvidt prosedyren blir fulgt til punkt og prikke, og at man tenker det kan forekomme individuell variasjon mellom pleiere. Vi fikk vite at det er få pasienter man ikke klarer å pusse tennene på, og at sykepleierne opplever at den eventuelle bruken av Corsodyl er sjelden. Vi fikk vite at det er en utbredt oppfatning blant sykepleierne som utfører stellet at man bør redusere konsentrasjon dersom pasienten har sår i munnen og det antas mulig svie ved bruk av klorheksidin, og at fortynning da gjøres av sykepleiere på eget initiativ.

I tillegg til samtale med sykepleier og en gjennomgang av prosedyre ved SABs intensivavdeling, gjorde vi en bredere utspørring av sykepleiere ved flere intensivavdelinger ved sykehus i Oslo-området. Motstand mot bruk av klorheksidin gikk igjen hos flere, og det dreide seg om usikkerhet om klorheksidin har effekt mot VAP, og at man hadde hørt om bivirkninger i form av misfargede tenner og uttørking av munnen, selv om ingen av dem vi snakket med hadde erfart dette i egen praksis.

Tiltak

Vi foreslår å innføre et tiltak der alle de intuberte pasientene pensles i munnhulen med klorheksidin, etter hver regulære munnvask og skylling som fortsetter som angitt i nåværende prosedyre. Dette er begrunnet i vårt kunnskapsgrunnlag.

Klorheksidin er det beste og mest effektive antiseptikum for å redusere vekst av mikrober i munnhulen (5), og er det antiseptikum som er best studert (2).

UptoDate og Best practice anbefaler bruk av klorheksidin i munnstellet av intuberte pasienter (2, 3). Vi foreslår å bruke 2 % konsentrasjon ettersom det angis å gi bedre effekt enn 0,12 % og 0,2 % i to av våre sentrale kilder (3, 4).

Vi foreslår å bruke klorheksidin 2 ganger om dagen og at dette inngår i de regulære munnstellene ved SABs intensivavdeling. Vi vil legge til pensling med klorheksidin til den allerede eksisterende munnstellprosedyren for å oppnå enklest mulig innføring av tiltaket. Vi mener at det er fordelaktig at klorheksidin brukes morgen og kveld for optimal konsentrasjon gjennom hele døgnet. UptoDate anbefaler bruk av klorheksidin to ganger daglig inntil 24 timer etter ekstubering (2).

Vi foreslår å påføre klorheksidin ved pensling. Litteraturen viser at det kan påføres på mange ulike måter uten at vi har sett vurderinger av om en metode er bedre enn den andre (4). Vi foreslår at man kan videreføre pensling ved hjelp av svamppinne/swab, slik dagens prosedyre angir som «eventuelt tiltak» ved vanskeligheter med tannpuss. Vi ønsker å dra nytte av at noen kan være kjent med pensling med swab fra før, og at det eventuelt kan medføre mindre kostnader dersom utstyr allerede finnes på avdelingen.

Det vil være viktig å understreke at skylling med NaCl etter tannpuss nå er enda viktigere enn før, da tannkrem kan inaktivere klorheksidin (mange tannkremer inneholder såper som anionisk surfaktant) (5, 10).

Gjennomførbarhet

Vi vurderer det slik at dette tiltaket i høy grad er gjennomførbart. Pensling med klorheksidin er en teknisk enkel prosedyre som ikke krever mer opplæring enn vanlig munnstell. Tiltaket kan utføres som en forlengelse av allerede eksisterende rutine, nemlig munnstell to ganger daglig. Det vil kreves informasjon til personalet som allerede utfører prosedyren. Tiltaket krever ingen ekstra ressurser i form av personell og ikke mye ekstra tid, muligens noen få minutter ekstra per munnstell.

Det er en liten økning i forbruksutgifter i forhold til dagens praksis. Nåværende munnstellprosedyre forblir den samme. Den nye kostnaden blir hovedsaklig innkjøp av klorheksidin 2 % -løsning, som må bestilles fra sykehusapotek (1).

Forbruksutgiften av klorheksidin og swabs utgjør den totale utgiften ved tiltaket. Bestillingen må kunne forventes å innlemmes i andre rutiner for bestilling av forbruksvarer ved avdelingen.

FLYTSKJEMA 1: DAGENS PRAKSIS

Pasient innlegges ved intensiv avdeling

Lege eller annet personell intuberer pasienten

Munnstellrutine 2 ganger daglig:

Sykepleier vurderer: Lar det seg gjøre å pusse pasientens tenner?

Nei

Pasientens tenner pensles med klorheksidin 0,1-0,2%

Ja

Pasientansvarlig sykepleier utfører munnstell med tannpuss, uten klorheksidin

En liten gruppe pasienter på avdelingen tilbys klorheksidin

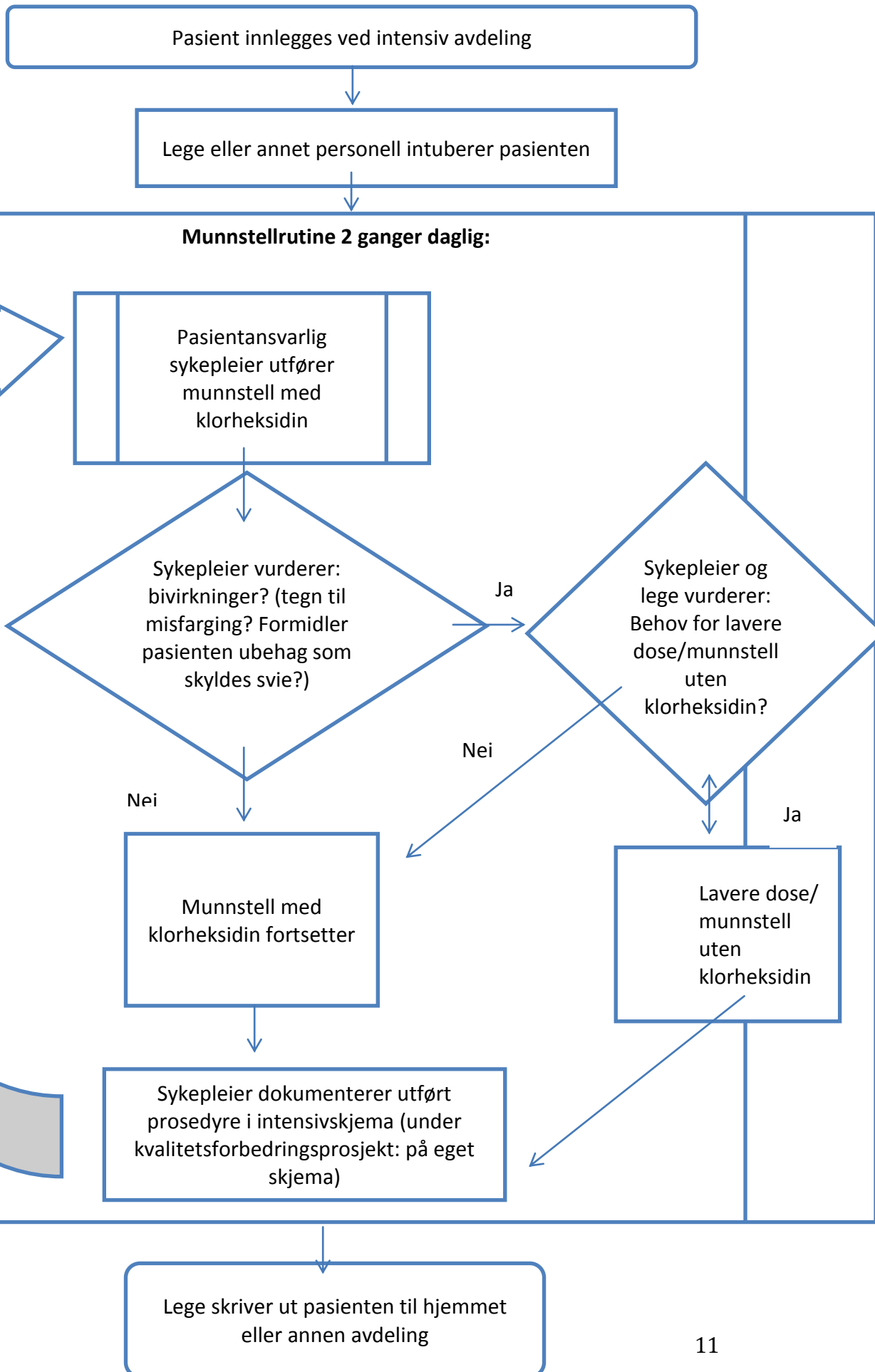
Forslag: Ny munnstellrutine med klorheksidin til alle pasienter

Sykepleier dokumenterer utført prosedyre i intensivskjema

Lege skriver ut pasienten til hjemmet eller annen avdeling

Prosedyre basert på oppdatert kunnskap? Evidens for redusert antall VAP ved bruk av klorheksidin tatt med i beregningen?

FLYTSKJEMA 2: ETTER INNFØRING AV VÅRT TILTAK



Kvalitetsindikatorer

En kvalitetsindikator er en måte å måle kvalitet på (11). Indikatorer deles ofte i tre typer; resultatindikator, strukturindikator og prosessindikator (12):

- **Resultatindikator:** Omhandler pasientens gevinst og gir informasjon om den helsemessige effekten av behandlingen eller tiltaket. Dette kan for eksempel beskrives med overlevelse, pasientens funksjon eller tilfredshet med behandling.
- **Strukturindikator:** beskriver helsevesenets kapasitet. De uttrykker forutsetninger for forebygging, diagnostikk, behandling, pleie og rehabilitering. Dette kan for eksempel være fasiliteter, tilgjengelig utstyr eller helsepersonellens kompetanse.
- **Prosessindikator:** beskriver aktiviteter i pasientenes forløp, og i hvilken grad klinisk praksis samsvarer med retningslinjer. De kan omhandle i hvilken grad helsepersonell har utført prosedyrer som pleie, behandling eller diagnostikk.

Vi har i denne oppgaven valgt å bruke to indikatorer for å måle kvalitet: én resultatindikator og én prosessindikator. Resultatindikatoren er nyttig for å måle effekten av tiltaket. Intensjonen med prosessindikatoren er å måle om tiltaket blir iverksatt. Det er en del krav til om indikatorer er egnet. Vi har valgt å vurdere våre indikatorer ved å bruke sjekklisten fra KLoK-nettsidene:

Resultatindikator:

Antall pasienter som utvikler VAP under respiratorbehandling

- *Relevanse*

Vi mener denne indikatoren er relevant for å måle vårt tiltak, da dette nettopp er å senke forekomst av ventilator-assosiert pneumoni.

- *Gyldighet*

Indikatoren beskriver resultatet etter implementeringen av tiltaket og vil dermed være en gyldig indikator.

- *Målbarehet*

Vår resultatindikator måles ved at antall pasienter med pneumoni telles.

- *Tilgjengelighet*

Pasientenes journal vil inneholde informasjon om pasienten utviklet pneumoni eller ikke, og denne informasjonen er dermed tilgjengelig. Den finnes mange diagnoser for forskjellige typer pneumoni i ICD-10 klassifikasjonssystemet, og det er trolig at ulike leger bruker ulike koder. J12-18 beskriver forskjellige pneumonier og J95.8 er "andre spesifiserte åndedrettsforstyrrelser etter medisinske prosedyrer", disse er mulige diagnosekoder for VAP. Det er derfor viktig at man leser beskrivelsen av kodene slik at man får med seg alle kodene for pneumoni ved registreringstidspunktet. En del pasienter vil være ekstubert og kanskje flyttet over

til andre avdelinger når diagnosen stilles, derfor er det viktig at journalene til alle pasientene som har ligget på intensivavdelingen leses.

- *Pålitelighet og tolkbarhet*

VAP er en vanskelig diagnose, og det finnes ulike måter å diagnostisere pneumoni på. Ulike diagnostiske metoder er blant annet røntgen, det kliniske bildet eller mikrobiologiske undersøkelser. Dette kan gjøre denne indikatoren mindre pålitelig. Når den tolkes, kan det være slik at de forskjellige pasientene har fått sin diagnose ved bruk av ulike diagnostiske teknikker, og dermed mulighet for overdiagnostisering ved noen metoder og underdiagnostisering ved andre metoder. Vi vil ha en baseline med antall VAP før tiltaket, og sammenlikne denne med antall VAP etter tiltaket. Tallene for baseline er basert på metodene den gitte avdeling bruker for å diagnostisere pneumoni. Vi endrer ikke metoden avdelingen bruker, og resultatene før og etter tiltak vil derfor inneholde den samme variasjonen. Vi konkluderer dermed med at resultatene før og etter trolig vil være sammenliknbare.

- *Mulighet for påvirkning og sensitiv for endring:*

Antall pasienter med VAP er mulig å påvirke og sensitiv for vårt tiltak.

- *I tillegg bør bruken av indikatoren ikke føre til uheldig dreining av oppmerksomheten, slik at kvaliteten synker innen felt som ikke måles:*

Her kan en tenke seg at fordi pneumoni hos respiratorpasienter telles, kan dette gjøre at fokuset på å forebygge andre tilstander, som for eksempel UVI eller liggesår, ikke blir prioritert like høyt som tidligere.

Prosessindikator:

Bruk av sjekkliste for om tiltaket utføres

- *Relevanse:*

Å bruke en sjekkliste vil være en relevant indikator for å måle om tiltaket utføres.

- *Gyldighet:*

Denne indikatoren beskriver om tiltaket blir utført, og er dermed gyldig.

- *Målbarhet:*

Denne indikatoren er målbar, da det er lett å lese av sjekklisten.

- *Tilgjengelighet:*

Listen vil være tilgjengelig på avdelingen. Det er viktig at alle som utfører tiltaket vet hvor sjekklisten er.

- *Pålitelighet og tolkbarhet:*

Det er mulig at kryssene på listen ikke samsvarer med hva som faktisk har blitt gjort på avdelingen. Dette kan gjøre sjekklisten mindre pålitelig og tolkbar.

- *Mulighet for påvirkning og sensitiv for endring:*

Denne indikatoren er mulig å påvirke og sensitiv for endring fordi et kryss skal representere om tiltaket er utført.

- *I tillegg bør bruken av indikatoren ikke føre til uheldig dreining av oppmerksomheten, slik at kvaliteten synker innen felt som ikke måles:*

Det er mulig at sjekklister på et område trekker fokus fra andre områder som ikke har sjekklister.

PROSESS, LEDELSE OG ORGANISERING

Å implementere forandring i en travel og rutinefylt hverdag kan være en betydelig utfordring av mange ulike årsaker som problematisert ved J. Kotter (13). Han har beskrevet viktige momenter i bedriftsendring, og vi har tatt utgangspunkt i disse i vårt forslag til organiseringen og ledelsen av vårt prosjekt.

Vi presenterer trinnene i implementeringen av vårt tiltak ved hjelp av de fire delene i PUKK-sirkel-modellen (*se skjema, side 19*). Denne modellen muliggjør rask utprøving av tiltaket i et mikrosystem, som for eksempel intensivavdelingen ved SAB, samt identifisering av avvik som må justeres før tiltaket kan implementeres på større skala.

“Employees will not make sacrifices, even if they are unhappy with the status quo, unless they believe that useful change is possible. Without credible communication (...), the hearts and minds of the troops are never captured” (13).

P- planlegge

Ansvarsgruppen

Gruppens medlemmer:

Kotter beskriver viktigheten av å definere en ansvarsgruppe tidlig i prosessen. Han understreker behovet for at denne har en faglig og organisatorisk autoritet. Vi foreslår at avdelingsoverlegen og – sykepleieren på intensivavdelingen står i spissen for gruppen. Gruppen kan bestå av 5-6 personer, i tråd med Kotters anbefalinger om gruppestørrelse og inkludere for eksempel en sykepleier eller hjelpepleier, en lege og gjerne en helseøkonom(13).

Gruppens forberedelser

Under gruppens forberedelser bør tilgjengelig litteratur om munnhygiene hos intuberte pasienter gjennomgås. Vi eksemplifiserer en slik gjennomgang under avsnittet om kunnskapsgrunnlaget ovenfor.

Avdelingens nåværende rutiner må også gjennomgås nøye: hva slags skriftlig retningslinjer og prosedyrer foreligger på avdelingen og i hvilken grad følges disse av de som utfører munnstellet? Avdelingssykepleier kan ta opp sistnevnte

problemstilling på et tidspunkt der sykepleierne er samlet (for eksempel i forbindelse med internundervisningen). Det er viktig at det foreligger en tydelig prosedyre i forhold til hvordan og hvor ofte klorheksidinskyllingen skal gjennomføres, slik at lik behandling sikres for alle pasienter på avdelingen.

Gruppen må videre fastslå aktuell forekomst av VAP på avdelingen (baseline), for eksempel ved hjelp av retrospektiv analyse av journaler eller gjennom en kontinuerlig registrering av diagnosene pneumoni/VAP blant respiratorpasienter på avdelingen under en periode på for eksempel tre måneder. Fremgangsmåte for baselinebestemmelse er beskrevet under avsnittet om resultatindikatoren, der det gjøres nøye rede for hvordan man ved hjelp av kodebeskrivelsene for pneumoni kan fange opp alle tilfellene av VAP.

En økonom vil kunne redegjøre for den økonomiske verdien av en reduksjon i forekomst av VAP, hvilket vil være vesentlig i vurderingen av tiltakets nytte, siden mortalitet og liggetid ikke ser ut til å påvirkes av tiltaket.

Det må defineres en ramme for varigheten av første implementeringsforsøk (første PUKK-syklus, se skjema). Vi foreslår en periode på seks måneder da vi forventer at antall inkluderte pasienter på dette tidspunktet vil være nok til å vurdere om tiltaket har effekt på forekomst av VAP. Dersom tiltaket ikke skulle vise noen effekt, er seks måneder ikke en urimelig lengde å gjennomføre et slikt forsøk.

Presise mål og delmål for begge indikatorene i prosjektet bør bestemmes og begrunnes ut fra tilgjengelig litteratur. Kottet poengter nødvendigheten av å etablere gjenatte kortsiktige målsetninger for å opprettholde de involverte motivasjon (13). For eksempel kan målet for andelen av pasienter som vaskes med klorheksidin settes til > 80 % etter første måned og >90 % etter seks måneder.

VAP ved avdelingen kan registreres månedlig (se indikatoravsnittet for målemetode) og ønsket reduksjon kan settes til for eksempel 20 % i løpet av de første seks månedene. Dette er omtrent halvparten av observert effekt i litteraturen, som viser en omtrent halvering av forekomst av VAP etter klorheksidinbehandling ([RR] =0,56) (2). Man kan antagelig ikke forvente optimale resultater i første omgang. Målet for ønsket reduksjon må justeres med hensyn til kostnad-nytte-verdiene og kan endres etter at man har sett hva man har oppnådd under første PUKK-syklus.

Ved hjelp av en skriftlig rapport må prosjektet avklares med sykehusledelsen og budsjettansvarlige.

U- utføre

Informasjonsmøte med avdelingen:

Neste skritt blir innkalling av samtlige involverte parter på avdelingen, (uten hensyn til hierarki eller erfaring), slik at alle opplever seg ivaretatt og deltagende.

Informasjonsmøte kan starte med en presentasjon av problemstillingen VAP og med hovedvekt på forekomst i avdelingen, nåværende rutiner og faglig kompetanse. Status per i dag problematiseres og man bør skape en "sense of urgency", altså en kriseforståelse om at nåværende status ikke kan vedvare (13). Dersom det er aktuelt med videre forandringer i avdelingen, er det gunstig å forankre prosjektet i en fremtidig visjon av avdelingen, for eksempel som et av landets intensiver med færreste VAP.

Man kan åpne for tilbakemeldinger, og især la de som utfører munnstellet på avdelingen (sykepleiere/hjelpepleiere) komme med forslag til praktisk utforming da de sannsynligvis er mest fortrolige med dagens prosedyrer for munnstell.

Å identifisere og rekruttere uformelle ledere til en mer aktivt deltagende rolle (for eksempel kontroll av gjennomføring av tiltak) vil formodentlig bidra til å øke oppslutningen og samtidig skape allianser. Samtidig må man gi rom for motforestillinger og kanskje prøve å involvere nettopp de som er mest motstridige til endringen. Man kan antagelig forvente noe motstand og må derfor ha en plan for å møte denne. Noe personell kan kanskje oppleve at endringen ikke er nødvendig. Informasjonen om VAP og forsøket på å skape kriseforståelse i første del av møtet er ment å bidra til å forstå behovet for tiltak. Opplæringen i etterkant (se under *Utføre*) skal understøtte denne opplevelsen av endringsbehov. I tillegg, som nevnt under avsnittet om dagens praksis, ser det ut til at en del sykepleiere har opplevd eller hørt om bivirkninger ved klorheksidinbruk og bekymrer seg for disse. Dette vil derfor kunne være en kilde til uoverensstemmelse. Et forslag til hvordan slike problemer kan håndteres, bør i så måte fremlegges allerede på et tidlig tidspunkt. Dette diskuteres under avsnittene om "opplæring" og "håndtering av bivirkninger".

Utarbeidelse av protokoll

For at alle som blir berørt av endringen skal vite hva deres nye oppgaver er, må det utarbeides en protokoll. Denne bør beskrive i detalj når, hvor ofte, med hvilken styrke og hvordan munnvasken rent praktisk skal gjennomføres. Prosjektgruppen bør gå grundig gjennom hvilke utstyrskrav den nye prosedyren fører med seg. Holder det å kjøpe inn klorheksidinswabs eller bør et eget vaskesett utarbeides? Dette er tidligere diskutert i avsnittet "dagens praksis".

Opplæring

For at gjennomføringen av endringen skal skje, er det viktig at alle vet hva de skal gjøre annerledes enn før og hvorfor de skal gjøre det. Det er også svært viktig å skape et tydelig mål (13). Et eksempel på dette kan være å halvere antall VAP på avdelingen på lang sikt, men på kort sikt 20%.. For å kommunisere dette foreslår vi et to-trinns opplæringsprogram:

1. Trinn én i opplæringen består av en teoretisk og en praktisk del, og er tenkt å vare én time. Den teoretiske delen utgjør en 30 minutters gjennomgang av problemet VAP og dokumentasjonen bak tiltaket. Den praktiske delen blir en gjennomgang av hvordan munnhygienien skal utføres.

2. Trinn to i opplæringen tenkes som et nytt timeskurs etter to uker. Dette blir et oppfriskningskurs der man kort går gjennom teorien på nytt, spesielt hvorfor endring i munnstellprosedyren er viktig. Det bør også tilrettelegges for oppståtte spørsmål, problemer eller uklarheter. Til slutt gjennomgås prosedyren på nytt, slik at uhensiktsmessig eller gal utførelse kan oppdages og utbedres. Hvert av kursene må holdes minst to ganger slik at alle på avdelingen kan ha mulighet for å delta, samtidig som daglig drift opprettholdes. Etter at trinn to av opplæringen er gjennomført, er det viktig at ledelsen fortsetter å understreke viktigheten av endringen (13).

Håndtering av bivirkninger

Vi foreslår at sykepleieren konsulterer lege ved morgenvisitten ved eventuelle bivirkninger. Derved kan sykepleier og lege komme til en enighet om endring i munnstellregimet. Man kan for eksempel redusere konsentrasjonen til 0,2 % initialt, deretter til 0,1 %, og til sist eventuelt seponere klorheksidin hvis pasienten har plagsomme bivirkninger. Det finnes ingen dokumentasjon på hvor lenge bruken skal opphøre og hvordan eventuell misfarging skal fjernes. Man kan for eksempel starte med en seponering i én uke og deretter vurdere om misfargingen er forsvunnet etter vanlig munnstell. Bivirkningene bør registreres ved hjelp av et eget rapportskjema, og dersom seponeringen involverer en signifikant andel pasienter, må dette tas i betraktning ved måling av prosessindikatoren.

K- kontrollere

Kontroll av gjennomføring

Man bør legge opp til et system for å kontrollere at tiltaket blir gjennomført. Vårt forslag er at det finnes en sjekklister der ansvarlig pleier signerer etter hvert gjennomførte munnstell. Den enkleste måten å gjennomføre dette på er kanskje å ha listen liggende sammen med pasientens kurve og andre papirer. I tillegg til hvem som har utført stellet bør også tidspunktet noteres. En ekstra sjekklister kan oppleves som negativt hos enkelte, og det må derfor poengteres at registreringer er et viktig tiltak for å kontrollere effekten av munnvasken. Hver gang noen utskrives, tas pasientens sjekklister ut og arkiveres. På mandager samles listene inn, både på inneliggende og utskrevne pasienter, og antall utførte munnstell telles opp av en ansvarlig sykepleier. Hun/han fører deretter dette inn i en tabell sammen med tidligere ukers resultater, som henges opp på avdelingen.

Hvem som velges som ansvarlig pleier er av stor betydning for prosjektets suksess. Derfor er dette et valg som bør tenkes grundig igjennom. Man kan selvfølgelig velge en av sykepleierne fra gruppen, men trolig vil det være lurt å prøve å trekke inn en av de uformelle lederne på avdelingen. Det å få inn en person som de andre på avdelingen ser opp til og hører på, vil styrke implementeringen av tiltaket. Motivasjonen til denne personen er også viktig. Det bør være en som er positiv innstilt, slik at man ikke gir oppgaven til en som ønsker å motarbeide tiltaket. Det bør

også være en person som ikke er mer opptatt enn at hun/han har tid til å følge opp de nye oppgavene sine (14).

System for tilbakemelding

Kotter beskriver som et suksesskriterie i en hver endring at man kvitter seg med hindre for forandring (13). Det er derfor viktig å etablere et system for å rapportere ting som ikke fungerer. Dette gjelder alle slags hindre; utstyr som ikke virker som det skal, større tidsbruk, bivirkninger, personer som motarbeider eller andre problemer. Én måte å gjøre dette på er å ha en postkasse hvor man anonymt kan legge lapper med eventuelle spørsmål, innspill og problemstillinger. En utpekt pleier (gjærne den samme som teller opp signeringslistene hver uke), kan samle opp innspillene og bringe disse videre til prosjektgruppen. Det bør også poengteres på informasjonsmøtene at det skal være en lav terskel for å kontakte prosjektgruppen direkte ved eventuelle hindringer. Denne åpenheten må likevel ikke presenteres på en måte som sår tvil om at dette er en endring som er nødvendig.

Resultatpublisering

For å raskt skape en følelse av fremgang bør resultatene presenteres tidlig (13). Hver uke bør det henges opp statistikk som viser hvor stor andel som har fått gjennomført klorheksidinvask i munnen. Tallet bør presenteres i prosent og ikke i absolutte tall, da disse kan avhenge en god del av hvilke pasienter som er innlagt denne uken. Ansvaret for dette gis den samme sykepleieren som teller opp hvem prosedyren er gjennomført på. Siden gjennomsnittlig 10-20 % prosent av pasientene som er intubert får VAP, vil man trenge lengere perioder med evaluering før man kan se forbedring (5). Hvis antallet pasienter derimot er lavt vil også tilfeldigheter spille en betydelig rolle og i enkelte perioder kan derfor andelen VAP øke selv ved en reel forbedring. En tilsynelatende økning i pneumonier vil kunne ødelegge mye for driven i prosjektet, og det er derfor viktig med en lang nok evalueringsperiode. Vi foreslår derfor at andelen som får VAP bare publiseres hver 3. mnd.

K- korrigerer

Resultatvurdering og evaluering

Vi legger opp til å følge teorien bak PUKK-sirkelen (også kalt Deming-hjulet) for å implementere tiltaket. Denne består i en kontinuerlig prosess med planlegging-utføring-kontrollering-korrigering/standarisering (14). Derfor planlegger vi i første omgang fire sykluser med vurdering og evaluering av indikatorene og tilbakemeldinger fra avdeling. Det første møtet til ansvarsgruppen planlegger vi allerede etter to uker. Fokus for dette møtet er å sammenlikne praktiske erfaringer. Er det noen grunnleggende hindringer eller motforestillinger i avdelingen mot å gjennomføre prosjektet som må ryddes av veien. Møte 2 gjennomføres etter én måned, og også her vil de rent praktiske erfaringene og prosessindikatoren evalueres. Møte 3 gjennomføres etter tre måneder og møte 4 etter 6 måneder. Under møte 3 og 4 blir vurderingen av både resultat- og prosessindikatorene gradvis mer avgjørende. På møtet etter 6 måneder bør man bestemme seg for om det trengs flere runder med evalueringer og justeringer, om tiltaket bør innføres som fast prosedyre eller skrapes. Etter disse evalueringsmøtene er det også viktig å holde

avdelingen oppdatert for å holde motivasjonen for munnvask oppe. Vi tenker at kun medlemmer fra ansvarsgruppen bør være tilstede på disse evalueringsmøtene. Hvis det likevel viser seg at det kan være gunstig at å trekke inn andre personer etter hvert har vi ingen motforestillinger mot dette.

Hva ønsker vi å oppnå: vi ønsker redusere antall VAP hos intuberte pasienter

Når en endring er en forbedring: reduksjon av VAP med > 20 % etter 6 mnd, samt andel som gjennomfører prosedyren > 80-90 % (etter 1-6 mnd)

Endringer som kan iverksettes for å skape forbedring: Bruk av klorheksidin implementeres i daglig munnstell av pasienter.

Planlegge

1) definere en ansvarsgruppe (5-6 pers) som

- gjennomgår litteratur og rutiner
- vurderer økonomiske incentiver knyttet til reduksjon av antall VAP
- registrerer VAP-baseline på avd.
- bestemmer en ramme for varighet
- definere presise mål og delmål i løpet av projektet

Utføre

1) Informasjonsmøte med avdelingen:

- presentasjon av problemstillingen, skape en "sense of urgency"
- åpne for forslag, tilbakemeldinger og motforestillinger
- 2) Utarbeide protokoll og utstyrskrav
- 3) Opplæring og motivasjon av pleiere. (Gjennom 2 trinns opplæringsprosess)
- 4) Iverksetting av tiltaket
- 5) Rutine for håndtering av bivirkninger

Konkludere

- ### 1) Resultatvurdering og evaluering gjennomføres av ansvarsgruppen etter :
- 2 uker
 - 1 mnd
 - 3 mnd
 - 6 mnd

Kontrollere

- 1) Kontrollere gjennomføring ved hjelp av sjekklister
- 2) System for tilbakemeldinger. (Både muntlig og skriftlig)
- 3) Resultatpublisering (Av gjennomføring hver uke og VAP på avdelingen etter 3 og 6 mnd.)

DISKUSJON

En undersøkelse fra 2007, basert på anonyme spørreskjema til 59 europeiske intensivavdelinger, viste at 61 % av avdelingene utførte munnstell av pasienter med klorheksidin minst en gang daglig (7).

Vi har ikke funnet konkrete tall når det gjelder bruken i Norge. Vi har i forbindelse med oppgaven hatt kontakt med flere intensivavdelinger i landet og har som tidligere nevnt oppdaget at det foreligger en del usikkerhet om effektiviteten av tiltaket og frykt for mulige bivirkninger blant både sykepleiere og leger, inkludert på Bærum sykehus. Prosedyren på SAB er fra 2010, dog kom det tydelig frem i samtale at det var interesse for å følge med på dagens forskning når det gjaldt hygienetiltak. Vi fikk inntrykk av at de etter en nøye overveielse av dagens dokumentasjon om klorheksidinbruk ved VAP-forebygging, ikke anså denne som sterk nok til å innføre tiltaket fast og innlemme det i retningslinjene på intensivavdelingen.

Vi mener at dokumentasjonen i favør av tiltaket er sterk dersom man fokuserer på endepunktet VAP. Det er imidlertid svakheter ved kunnskapsgrunnet per i dag. Antall VAP reduseres, men ikke liggetid og dødelighet. Dette til tross for at pålitelige kilder rapporterer om opptil 50 % dødelighet ved VAP (15).

Til tross for at man har sett en generell effekt på antall VAP, viser enkelte studier at dersom man gjør en subgruppeanalyse har kun hjertekirurgiske pasienter en signifikant reduksjon (4). Dette reiser spørsmål om anbefalingene kan generaliseres til en samlet intensivpasientpopulasjon. VAP, som andre nosokomiale infeksjoner, er vanligere hos hjertekirurgiske pasienter enn andre intensivpasienter (16). Hjertekirurgiske pasienter representerer en friskere pasientgruppe enn resten av intensivpasientene, og de intuberes under mer kontrollerte forhold (4). Dette gjør at man lettere kan påvise redusert antall VAP enn hos andre pasientpopulasjoner. Som følge av dette kan man tenke seg at større studier vil kunne avdekke en bedring hos intensiv pasienter generelt.

Studiene viser som nevnt ikke effekt av klorheksidin når det gjelder antall liggedøgn og mortalitet. Folkehelseinstituttet kartlegger for tiden blodbaneinfeksjoner og nedre luftveisinfeksjoner ved intensivavdelinger i Norge som ledd i Nasjonal strategi for forebygging av infeksjoner i helsetjenesten og antibiotikaresistens (9). Forhåpentligvis vil dette kunne styrke kunnskapsgrunnet ytterligere når det gjelder VAP.

Dersom man skal kunne anbefale klorheksidinvask vil det være essensielt å vurdere andre fordeler knyttet til tiltaket. Med utgangspunkt i GRADE -graderingssystemet (Grading of recommendations assessment, development and evaluation) (17, 18) vil vi her synliggjøre noen elementer som må adresseres før et dokumentert tiltak i praksis kan anbefales:

1. Pasientverdier og preferanser

Man kan anta at redusert morbiditet i seg selv vil oppleves som et gode, spesielt når det dreier seg om en såpass plagsom tilstand som pneumoni. Betydningen av en VAP for graden av lidelse for pasientene, det vil si pasientpreferanser og verdien på det menneskelige plan, vil sannsynligvis styrke grunnlaget for anbefaling av tiltaket. Man må også vurdere om ønsket effekt overgår bivirkninger, spesielt når det dreier seg om et forebyggende tiltak, der flertallet i utgangspunktet ikke ville blitt rammet av VAP (9 -27 %) (19). Man kan støtte seg til litteraturen for å beregne hva som kan forventes av bivirkninger (se tidligere avsnitt), men sannsynligvis vil det være vanskelig å få et godt bilde av omfanget før man har fullført en initial prøveperiode.

2. Kostnad-nytte

Er vårt tiltak et kostnadseffektivt tiltak? Dette vil helseøkonomen forsøke å svare på.

- Hvor mye koster klorheksidin og vaskesett?
- Hvor mye vil tidsforbruket koste på kort og lang sikt? Her kan man for eksempel tenke på utgifter i forbindelse med betaling av overtid ved kursing av alle involverte pleiere.
- "Prisen på en VAP" er viktig for å vurdere nytten av tiltaket og derfor om det bør anbefales på alle norske sykehus.

3. Prioritering

Vil tiltaket gå på bekostning av andre prosedyrer?

Vi mener å ha vist i beskrivelsen av tiltaket at innføring av klorheksidin i munnvask sannsynligvis medfører minimal ekstra tidsbruk. Det er viktig å ta med seg erfaringer underveis i prosjektet når det gjelder om dette tiltaket tar fokus fra andre viktige problemstillinger. Vi vil trekke frem at pasientpreferanser og kostnader må være viktige i vurderingen av hvor viktig tiltaket er og om det skal prioriteres. Vil man redusere oppmerksomhet mot andre mer kostnadseffektive tiltak, tiltak som har betydning for pasienten eller tiltak med bedre effekt på endepunkter?

KONKLUSJON

Vi har gjennomgått kunnskapsgrunnlaget og foreslått et forbedringstiltak når det gjelder munnhygiene hos intuberte pasienter, og vi mener det er gjennomførbart. Det kan antas at det i en pasientgruppe med såpass høy mortalitet, vil være vanskelig å påvise at reduksjon av VAP reduserer mortalitet. Vi ser at vurderingen av hvorvidt tiltaket skal implementeres vil kunne hvile på både objektive og subjektive faktorer: På den ene side må kostnaden av en VAP beregnes av helseøkonomen. På den annen side må den enkelte avdelingen vurdere hvor viktig det er å redusere antall VAP. Personalets arbeidsmengde knyttet til en VAP og pasientverdier vil sannsynligvis kunne peke i retning av å innføre tiltaket. Man kan vektlegge de ulike argumentene forskjellig og gruppen er splittet i synet på om vi bør anbefale å implementere tiltaket.

REFERANSER

1. Lokken P, Skjelbred P, Skoglund LA, Hovland K, Spigset O. Munnstell med klorheksidin forebygger pneumoni hos intuberte pasienter. Tidsskrift for den Norske laegeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke. 2012;132(6):624-5. Epub 2012/03/30.
2. File TM. Risk factors and prevention of hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia in adults. http://www.uptodate.com/contents/risk-factors-and-prevention-of-hospital-acquired-ventilator-associated-and-healthcare-associated-pneumonia-in-adults?source=search_result&search=vap+chlorhexidine&selectedTitle=1%7E1502011 [cited 2012].
3. Hospital-acquired pneumonia, primary prevention. <http://bestpractice.bmj.com/best-practice/monograph/720/prevention/primary.html?allow-access=true>: Best Practice; 2011 [cited 2012].
4. Labeau SO, Van de Vyver K, Brusselaers N, Vogelaers D, Blot SI. Prevention of ventilator-associated pneumonia with oral antiseptics: a systematic review and meta-analysis. The Lancet infectious diseases. 2011;11(11):845-54. Epub 2011/07/30.
5. Lokken P, Olsen I, Spigset O. [Mouth-rinsing with chlorhexidine for prevention of pneumonia]. Tidsskrift for den Norske laegeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke. 2010;130(18):1828-9. Epub 2010/10/01. Munnskylling med klorheksidin for a forebygge pneumoni.
6. Amanullah S. Ventilator-Associated Pneumonia Overview of Nosocomial Pneumonias. <http://emedicine.medscape.com/article/304836-overview> 2012.
7. Chan EY, Ruest A, Meade MO, Cook DJ. Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2007;334(7599):889. Epub 2007/03/28.
8. Helsetilsynet. Rapport til Helsedepartementet om Helsetilsynets oppfølging i Dent-O-Sept saken. http://www.helsetilsynet.no/upload/Publikasjoner/Rapporter2003/helsetilsynets_oppfoelging_dent-o-sept_rapport112003.pdf2003 [cited 2012].
9. Folkehelseinstituttet. Overvåking av infeksjoner i intensivavdelinger (NOIS-intensiv). [http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=Area_5774&MainArea_5661=5565%3A0%3A15%2C3419%3A1%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0&MainLeft_5565=5774%3A0%3A15%2C3419%3A1%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0&Area_5774=5544%3A87877%3A%3A1%3A5776%3A1%3A%3A0%3A0%3A02011](http://www.fhi.no/eway/default.aspx?pid=233&trg=Area_5774&MainArea_5661=5565%3A0%3A15%2C3419%3A1%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0&MainLeft_5565=5774%3A0%3A15%2C3419%3A1%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0%3A0&Area_5774=5544%3A87877%3A%3A1%3A5776%3A1%3A%3A0%3A0%3A02011).
10. Norsk legemiddelhandbok L1.9.2.3 Klorheksidin. <http://legemiddelhandboka.no/Legemidler/søker/klorheksidin/372082010> [cited 2012].
11. Rygh LH, Morland B. Jakten pa de gode kvalitetsindikatorene. Tidsskrift for den Norske laegeforening : tidsskrift for praktisk medicin, ny raekke. 2006;126(21):2822-5. Epub 2006/11/07.

12. Mainz J. Defining and classifying clinical indicators for quality improvement. *International Journal for Quality in Health Care*. 2003;15(6):523-30.
13. Kotter JP. *Leading Change: Why Transformation Efforts Fail*. Harvard Business review 1995;March-April 1995:57-67.
14. Andersen B. *Endringsledelse- En praktisk forbedringsprosess*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag; 1997.
15. File TM. Epidemiology, pathogenesis, microbiology, and diagnosis of hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia in adults. http://www.uptodate.com/contents/epidemiology-pathogenesis-microbiology-and-diagnosis-of-hospital-acquired-ventilator-associated-and-healthcare-associated-pneumonia-in-adults?source=search_result&search=ventilator+assosiated+pneumonia&selectdTitle=3%7E150 UpToDate; 2012 [cited 2012].
16. Hortal J, Munoz P, Cuerpo G, Litvan H, Rosseel PM, Bouza E. Ventilator-associated pneumonia in patients undergoing major heart surgery: an incidence study in Europe. *Crit Care*. 2009;13(3):R80. Epub 2009/05/26.
17. <http://www.gradeworkinggroup.org/>. [17.04.12].
18. Group GW. Grading quality of evidence and strength of recommendations. *BMJ*. 2004.
19. Kollef MH. Clinical presentation and diagnosis of ventilator-associated pneumonia. http://www.uptodate.com/contents/clinical-presentation-and-diagnosis-of-ventilator-associated-pneumonia?source=see_link2012 [cited 2012].