

INFEKTIONSSYGSDOMME  
Aarhus Universitetshospital

CENTER FOR INFEKTIONS-MONITORERING

RAPPORT

Model for intravenøs antibiotika behandling  
af komplicerede infektioner i hjemmet

11-10-2017

Merete Storgaard

Infektionssygdomme

Aarhus Universitetshospital

Mersto@rm.dk

### **Konklusion**

I denne model med kombineret brugerinddragelse og telemedicinsk monitorering af patienter med komplicerede infektioner har vi vist, at en stor del (68%) af patienterne kan oplæres til selv at administrere intravenøs antibiotika behandling i hjemmet. Den telemedicinske løsning giver tryghed for patienten og klinikeren får mulighed for følge behandlings-respons tæt. Der undgås både risiko for hospitalserhvervet infektion samt smitte til hospitalsmiljøet. Med denne model spares et betydeligt antal indlæggelsesdage (19 dage pr patient) samtidig med at patienterne er meget tilfredse med behandling i hjemmet under tæt overvågning.

### **Sammenfatning af resultater.**

- Patienterne og de pårørende var meget tilfredse med at kunne være i eget hjem frem for indlagt på hospital.
- Efter oplæring var 68 % af patienterne i stand selv at administrere den intravenøs antibiotika i hjemmet uden hjælp fra sundhedspersonale.
- Langt de fleste patienter betjente Tablet-PC samt CRP apparat uden nævneværdige problemer.
- Den hyppigste indikation for hjemme-behandling var knogle- og bløddelsinfektioner (25%).
- 5 patienter havde infektioner med bakterier med udvidet resistens, som ville have krævet særlige forholdsregler, herunder isolation, under indlæggelse.
- Der blev givet intravenøs antibiotika i hjemmet fremfor under indlæggelse i 567 døgn sv. til 19 dage/patient i gennemsnit (3- 70 dage).
- I 362 døgn (60 %) blev behandlingen varetaget af patienten/pårørende i hjemmet.
- 66% fik antibiotika, der skulle administreres mere end en gang dagligt.
- Der blev ikke rapporteret alvorlige bivirkninger eller komplikationer til intravenøs hjemmebehandling.

### Baggrund

En række patienter er indlagt med komplicerede infektioner, der kræver langvarig intravenøs antibiotika behandling. Et sådan langt sygehusophold er belastende for både patienten og dennes pårørende. Desuden er det forbundet med en øget risiko for hospitalserhvervet infektion. Hvis intravenøs antibiotikabehandling i hjemmet (H-AB) kunne tilbydes ville det frembyde en række fordele, hvis patienten ikke har behov for sygehusbehandling eller anden pleje. For at H-AB kan tilbydes skal det sikres, at kvaliteten af behandling /patientsikkerhed har mindst samme standard som behandling under indlæggelse.

Vi har derfor opstillet og afprøvet en model for behandling og monitorering af patienter i hjemmet under intravenøs antibiotika behandling.

Modellen indeholder to delelementer, nemlig bruger-inddragelse ved metoden Fælles beslutningstagning med fokus på valg af administrationsform i hjemmet og telemedicinsk monitorering af infektion.

### Del 1 – Bruger-inddragelse i valg administrations form

I bruger-inddragelses-projektet skulle patient og behandler kvalificeret tage stilling til på hvilken måde den intravenøse behandling skulle gives i hjemmet. Behandlingsplanen var lavet af speciallæge i infektionsmedicin efter vanlige standarder. For at komme i betragtning til H-AB måtte patienten ikke have behov anden sygehusbehandling eller pleje.

Der var 4 muligheder for administration af intravenøs antibiotika i hjemme:

- Oplæring til selvadministration.
- Administration på lokalt sundhedscenter
- Administration i infektionsmedicinsk ambulatorium
- Administration i hjemmet ved hjemmesygeplejerske.

Der blev udarbejdet beslutningsstøtte-værktøjer med information om de forskellige muligheder for patienten og det blev gennemgået sammen med læge/sygeplejerske.

Sideløbende blev der udarbejdet regionale instrukser for administration af intravenøs antibiotika til brug for både patient og sundhedspersonale udenfor hjemmet.

Hvis muligt blev patienter – gerne i samarbejde med en pårørende - af en sygeplejerske oplært i afdelingen i selv-administration af antibiotika.

I rapporten om bruger inddragelses projekt kan resultater fra dette projekt ses. Hoved resultatet er, at patienterne er meget tilfredse og trygge under H-AB. Se Evaluering af Det Brugerinddragende Hospital-Infektionssygdomme.

### Del 2 – Telemedicinsk infektionsmonitorering.

I Danmark er der i øjeblikket ingen standardmodel for - eller krav til - hvordan H-AB skal monitoreres. Under indlæggelse følges patientens behandlings respons med vurdering af symptomer, temperatur samt inflammations respons med bl. a. CRP-målinger. Vi har derfor indbygget disse tre komponenter i den telemedicinske model. Teknisk valgte vi OpenTele teknologi, idet den giver mulighed for meget nemt at tilpasse modellen til vore specifikke krav. Dette er foretaget i samarbejde med Afd. for Kvindesygdomme og Fødsler, som har udviklet og implementeret hjemmemonitorering af gravide med komplikationer ved anvendelse af OpenTele

Den telemedicinske del indeholder:

**A.** Spørgeskema udarbejdet til dette projekt, hvor det spørges til den kliniske tilstand:

- ✓ Symptomer med fokus på progression eller nytilkomne symptomer,
- ✓ Overvågning af komplikationer til intravenøs behandling
- ✓ Problemer med administration af antibiotika
- ✓ Patient tryghed/ tilfredshed med hjemme behandling

**B.** CRP og temperatur måling, som patienten selv måler i hjemmet.

Patienten fik udleveret Tablet-PC (Samsung) til besvarelse af spørgeskema og CRP- apparat til måling af CRP (Afinion AS100 CRP mikrolab).

Inden udskrivelse blev patienten oplært i brug af Tablet-PC og CRP-apparat af sygeplejerske.

Som udgangspunkt skulle patienten dagligt svare på spørgeskema og indsende målte værdier. Værdierne indtastede patienten selv på Tablet-PC.

Alle svar blev gennemgået en gang dagligt af ansvarlig sygeplejerske.

De målte værdier kunne via webbrowser ses i OpenTele databasen, men blev ikke overført automatisk til den elektroniske patient journal.

Der var indsat alarm ved en række svar samt tærskelværdier for stigning i CRP og temperatur. Ved alarm eller manglende besvarelse blev patienten kontaktet telefonisk.

Patienten havde døgnet rundt mulighed for at kontakte sygeplejekoordinator på Infektionssygdomme.

Den patientansvarlige læge havde overordnet ansvar for patientens behandling.

### Organisation

Projektleder: Adj, lektor, Overlæge, Ph.d. Merete Storgaard, Infektionssygdomme, Århus Universitetshospital (AUH)

Afdelingssygeplejerske Annemette Tovgaard Jepsen, Infektionssygdomme AUH.

Uddannelse- og udviklingsansvarlig sygeplejerske MLP, Vibeke Engell-Sørensen, Infektionssygdomme, AUH.

Adj. lektor, overlæge, Ph.d. Olav Bjørn Petersen, Afd. for Kvindesygdomme og Fødsler, AUH.

Chef for forskningsenhed, læge, Jørn Falch, MBA, Infektionssygdomme, AUH.

Udviklingssygeplejerske, Tina Nissen, AUH

Forskning sygeplejerske Ann Bach, Infektionssygdomme, AUH.

### Økonomi og tidsplan

Projektet var finansieret af Kræft- og Inflammationscenteret, Aarhus Universitetshospital til implementering, gennemførelse og evaluering af projektet.

Patienterne blev behandlet i perioden oktober 2016 frem til august 2017.

### Etik

Projektet blev godkendt som et kvalitetssikringsprojekt i Region Midt (sags nr. 1-16-02-464-16).

## Resultater

Der er opgjort data for de første 31 patienter behandlet i hjemmet med telemedicinsk infektionsmonitorering i perioden 15.10.2016 – 18.08.2017, dvs. 10 måneder sv. til 3 patienter/måned.

Tabel 1. Alder/køn

N = 31	Kvinder	Mænd	Total
N	10	21	31
Range	26-81	21-85	21-85
Mean	57.9	53.5	54.8

Den hyppigste indikation for langvarig intravenøs antibiotika var knogle- og bløddels infektioner, som udgjorde mere en halvdelen af infektionerne. Tre patienter havde kendt immundefekt. Fem patienter havde malign sygdom.

**Tabel 2. Diagnose grupper**

Fokus for infektion	Antal patienter
Bløddels/knogle infektioner	7
Spondylodiskitis	8
Protese infektion	2
Lunge infektion	2
Abdominale infektioner	3
Urinvejs infektioner	4
CNS infektioner	5

Tabel 3. Infektion - Mikrobiologi

N = 31	Bakterie	Svamp	Ingen vækst	Total
N	21	1	9	31
%	68	3	29	100

I alt 5 havde infektioner med bakterier med udvidet resistens: 1 med VRE infektion, 3 inficeret med EBSL-producerende bakterier og en patient med MDR tuberkulose.

Der blev administreret følgende typer antibiotika efter ordination ved infektionsmedicinsk speciallæge. 67% fik behandling, der skulle gives mere end en gang i døgn, dvs. udenfor åbningstid af sundhedscentre og Infektionsklinik (tabel 4)

Tabel 4. Fordeling af given intravenøs antibiotika

Antibiotikum	Antal patienter (%) N=31	Selvadministration N=21
Ceftriaxon (1 x dagligt)	9 (30)	7
Cefuroxim (3 x dagligt)	9 (30)	7
Meropenem (3 x dagligt)	5 (16)	3
Piperacillin (3 x dagligt)	3 (9)	2
Benzylpenicillin (4 x dagligt)	1 (3)	0
Andet (1-2 dagligt)	4 (12)	2

15 patienter (48 %) havde kun en perifer venøs adgang (PVK), mens 13 patienter (43 %) fik anlagt et centralt venekateter, overvejende i form af PICC, i forløbet. Tre patienter (9 %) havde Mid-line kateter.

For 68 % af patienterne (21 patienter), som blev udskrevet til hjemme IV-behandling, blev administration af antibiotika foretaget af patienten selv eller nærmeste pårørende. (tabel 5).

Tabel 5. Hjemme IV – administrationsform.

N = 31	Selvadministration	Hjemme sgpl.	Hjemme sgpl. + selvadm.	Inf. klinik	Hjemme sgpl. + sundhedskl.
<b>N</b>	21	7	1	1	1
<b>%</b>	68	23	3	3	3

#### Behandlingsvarighed

Samlet set blevet der giver intravenøs antibiotika udenfor sygehus i alt 587 døgn svarende til et gennemsnit 19 dage / patient (range 3-70 dage). I 60 % af dagene varetog patienten evt. sammen med pårørende behandlingen i hjemmet. De 587 døgn svarer således til det samlede antal besparede indlæggelses døgn (tabel 6).

Tabel 6. Antal dage med behandling i hjemmet fordelt efter administrations type

N = 31	Antal dage
Total	587
Selvadministration	362 (60%)

I gennemsnit havde hver patient 3.2 ambulante kontroller i Infektionsklinikken. En enkelt patient havde 12 ambulante kontroller.

I knap halvdelen af forløbene var der ikke behov for kontakt til afdelingen. Kun i to tilfælde var det nødvendigt for patienten at kontakte afdelingen direkte. I det fleste tilfælde var der tale om gentagne kontakter via tablet.

Tabel 7. Kontakt til infektionssygdomme under hjemmebehandling.

N=31	Kontakt via tablet	Kontakt via tablet + tlf.	Kontakt via telefon	Ingen kontakt
N	14	2	2	13
%	45	6	6	43

## F

### Genindlæggelser

I hjemmebehandlingsforløbet havde knap 60 % af patienterne ikke behov genindlæggelser i afdelingen. 13 patienter blev genindlagt, heraf blev 2 patienter genindlagt to gange grundet enten progression i infektioner eller tilstødende komplikationer grundet anden sygdom Ingen blev indlagt alene grundet komplikationer til den intravenøse behandling

### Bivirkninger

Femogtyve procent af patienterne indberettede kendte bivirkninger til antibiotika. I ingen tilfælde alvorlige bivirkninger.

### Komplikationer i forbindelse med hjemme IV-behandling

Der blev ikke rapporteret bivirkninger til den intravenøse- antibiotika udover behov for skift af intravenøs adgang.

### Tryghed

Alle patienter med undtagelse af en patient (97%) angav via tablet, at de følte sig trygge ved at behandlingen foregik i deres eget hjem i hele forløbet.

For den ene patient, der angav sig utryg, var det den samlede situation i hjemmet, der var uholdbar.

**Erfaringer ved organisation og implementering af behandling af intravenøs antibiotika i hjemmet.**

Det kræver, at behandlingsplanen og den løbende vurdering varetages af erfaren infektionsmediciner både med hensyn til valg af antibiotika og behandlingsvarighed.

Patienten skal have adgang til at kontakte afdelingen døgnet rundt.

Alt sundhedspersonale skal være bekendt med håndtering af denne patientgruppe. Herunder at tilgå hjemmemonitorerings data via webbrowser, hvis patienten kontakter afdelingen i vagten.

Der skal være gode og letforståelige instrukser til samtlige del-elementer til rådighed for alle personale grupper både i og uden for sygehusvæset.

Den telemedicinske løsning skal være let gængelig, fleksibel og brugervenlig. Både fra patientens og personalets synsvinkel.

Personalet skal have kompetencer til at identificere patienter til hjemmebehandling, og skal arbejde systemisk med denne identifikation.

Personalet skal have kompetencer i Fælles Beslutningstagning, i oplæring patienter af i selvadministration, betjening af CRP apparat og Tablet-PC samt betjening af database.

Der skal være dedikeret personale, der er ansvarlig for implementering og siden daglige drift.

Det skal afsættes tid til praktisk oplæring af patienten samt pakning af medicin mv. ved udskrivelse og ved efterfølgende ambulante kontrol.

### **Perspektiver**

Denne model vil kunne anvendes til en række patient typer med infektion. F.eks. patienter med kronisk sygdom med behov for gentagne antibiotika kure.

Den telemedicinske monitorering kan anvendes til alle typer af infektioner uanset type af antibiotika behandling. F.eks. til tæt monitorering ved udskrivelse til hjemmet og ved hurtig overgang til tablet behandling således at indlæggelsestiden kan reduceres.

Man vil frit kunne supplere med andre parametre, man kunne ønske at følge telemedicinsk, f.eks. lungefunktion, blodtryk, puls, blodsukker, urin undersøgelse, genoptræning og ernæring.

Modellen kan bruges til at øge patientens sygdoms- og behandlings-forståelse.

Den kan anvendes ved behandling af patienter, der potentielt er smittefarlige og dermed under hospitalsindlæggelse ville kræve isolation.

Den kan anvendes særligt ved multi-resistente bakterietyper, som særligt ikke ønskes introduceret i sygehuset miljøet.

Modellen kan med fordel anvendes i forskningssammenhæng ved optimering af behandling af komplicerede infektioner.



## RESSOURCER

Udgifter til drift kan beregnes ud fra følgende delelementer. Det forudsætter at organisationerne er etableret og omhandler ikke implementering.

1. Speciallæge tid til planlægning af udskrivelse samt ved klinisk ambulante vurdering.

2. Lægetid fra vagthold ved henvendelse /genindlæggelse.

3. Sygeplejerske tid til:

*Samtaler omkring Fælles Beslutningstagning*

*Oplæring af patienten i administration af intravenøse antibiotika*

*Pakning af medicin og utensilier ved udskrivelse*

*Ambulante samtaler*

*Pakning og medicin og utensilier i ambulatoriet*

*Kompetence vedligeholdelse.*

4. Sekretær tid

4. Drift af telemedicinsk monitorering

*Indkøb af PC-tablets*

*Leasing af CRP-apparat*

*Forbrug af materialer til CRP apparat/måling*

*Oplæring af personale i brug af tablet/CRP*

*Oplæring af patienten i brug af tablet/CRP*

*Daglig kontrol af indsendte værdier samt kontakt til patienten ved problemer*

*Administration vedligeholdelse af OpenTele mv.*

Udgifter medicin og utensilier er ikke medregnet.

Der skal afsættes midler til drift af OpenTele.

