Forsknings-session 3

30. Oktober 2025, kl. 9.00-10.00

Moderator: Søren Paaske-Johnsen, Professor, Formand for DSKS Forsk

Kvalitetsdata møder kunstig intelligens: Hvilke patienter udebliver inden de udebliver?

v/ Amar Nikontovic, Steno Diabetes Center Nordjylland

FREMTIDENS BEHANDLING AF TRYKSÅR - SPECIALISERET, TVÆRFAGLIGT OG NÆRT

v/ Knærke Søgaard, Plastikkirurgisk Afdeling Z, Odense Universitetshospital

Fra urinstix til evidensbaseret praksis: En succesfuld intervention mod overforbrug af antibiotika.

v/ Charlotte Holm og Shakil Shakar, Regionshospital Nordjylland

Dansk Center for Sundhedstjenesteforskning · Lægevidenskabelige Selskaber · DASYS Dansk Sygepleje Selskab · DSKS Dansk Selskab for Kvalitet i Sundhedssektoren Forskning · Sundhedsvæsenets Kvalitetsinstitut

STENO DIABETES
CENTER NORDJYLLAND

Kvalitetsdata møder kunstig intelligens: Hvem udebliver inden de udebliver?

Forskningssession 3: Bedre ressourceudnyttelse

Nikontović, A; Appel, U; Larsen, HR; Vestergaard, P

Udeblivelser: Et omfattende problem?

48.000

Aftaler

Over seks år hos Steno Diabetes Center Nordjylland

12%

Udeblivelser

Næsten hver ottende aftale går tabt

1

Døgn om ugen

Svarer til et helt ambulatoriedøgn ugentligt, der ikke udnyttes

Konsekvenserne er betydelige

- Øget ventetid for andre patienter
- Brudt kontinuitet i behandlingen
- Spild af tid og ressourcer
- Tab af momentum i patientforløb

Traditionelle løsninger som SMS-påmindelser og opkald har haft begrænset effekt.

Indledende analyse

- Indledende analyse blev udarbejdet i perioden 2021-2022.
- Afgrænset datasæt med 1.500 personer med diabetes og godt og vel 10.000 aftaler.
- Sammenhæng mellem alder, køn, kommune og HbA1c (langtidsblodsukker) undersøges, men der var kun trends; de kunne ikke bruges til at forudsige på individniveau, da usikkerheden var for høj.
- Hvad lærte det os?
  - Volumen og variation er altafgørende i data, behov for større population og mere historiske data.
  - Inddragelse af flere type af data, der skal afdække både kliniske, adfærdsmæssige og selvrapportede parametre jf. litteratursøgning på PubMed.
- Det har gjort os mere nysgerrige på projektet, hvilket har resulteret i en sekundær analyse.

Sekundær analyse

- I 2025 indgik vi et udviklingssamarbejde med Trifork Digital Health og Region Nordjyllands BI-enhed
- Udvikling af teoretisk model, der kan bruges som et praktisk værktøj i planlægning af aftaler
- Markant udvidelse af datagrundlag:
  - 5.302 personer med diabetes
  - 48.138 aftaler
  - Data, der dækker både kliniske værdier, adfærdsdata/organisationsmønstre og PRO-data

Formålet var at udvikle en model, der med tilstrækkelig præcision kan forudsige risikoen for udeblivelser, så vi faktisk kan handle på den i praksis.

Metode

Trin	Hvad vi gjorde	Formål
1. Datagrundlag	Identifikation og etablering af retvisende datagrundlag for diabetesambulatoriet.	Sikre repræsentative real-world data.
2. Feature-selektion	Sekventiel feature-selektion (SFS) for at finde de mest betydende variable.	Reducere støj og forbedre præcision.
3. Modellering	Neuralt netværk (MLP) trænet på 80 % af data, testet på 20 %.	Lære mønstre og forudsige risiko for udeblivelse.
4. Forklaring & validering	Permutations-baseret variabelbetydning og ROC-analyse (AUC).	Forstå, hvilke faktorer modellen bruger og hvor præcis den er.
5. Kalibrering	Isotonic regression	Justere sandsynligheder, så de matcher virkeligheden.

Afprøvning af tre modeller

Model 1: Kliniske data

Inputvariable: Alder, køn, diabetestype, diabetesvarighed, HbA1c, eGFR, BMI, blodtryk, LDL-kolesterol, insulinbehandling, GLP-1-behandling

SFS giver output på alder, køn og HbA1c

AUC: 0,66: Modellen er kun en anelse bedre end tilfældigheder

Model 2: Kliniske data og adfærdsdata

Inputvariable: Ugedag, tidspunkt, tidligere udeblivelser/afbud, tid siden sidste fremmøde, kontakter, afstand til hospital, bopælskommune

SFS output: Ugedag, tidspunkt, tidligere udeblivelser/afbud

AUC: 0,73: Markant forbedring set i forhold til første model

Model 3: Kliniske data, adfærdsdata og PRO-data

Inputvariable: Besvarelse af DiaProfil, WHO-5 trivselsscore

SFS output: Besvarelse af DiaProfil og WHO-5 trivselsscore

AUC: 0,78: Solidt niveau for real world data (og ret høj AUC jf. eksisterende litteratur)

Hvad fandt vi ud af?

- Udeblivelser forekommer hyppigere senere på dagen
- Størst risiko for bestemte ugedage
- Tidligere udeblivelser eller aflysninger forudsiger nye udeblivelser
- Lav WHO-5 score hænger sammen med høj risiko for at udeblive

Modellen beregner en risikoscore per person (0-100 %), der kan bruges i forbindelse med planlægning af næstkommende bookingaftale med diabetesambulatoriet.

Anvendelsesmuligheder

Når vi kender risikoen for udeblivelse, kan vi bruge den viden til at handle mere målrettet og udnytte ressourcerne bedre. Her er tre områder, hvor modellen kan gøre en forskel i praksis:

Risikobaseret booking

Højrisiko-patienter gives fleksible tider, tættere opfølgning/bedre tilpassede aftaler baseret på individuelle mønstre.

Differentierede påmindelser

Lavrisiko-patienter modtager standard SMS/højrisiko-patienter får personligt opkald.

Smartere kapacitetsudnyttelse

Ved at kende udeblivelsessandsynligheden kan vi planlægge buffer-tider intelligent og reducere spildtid i ambulatoriet markant.

> Hvis modellen forhindrer syv ud af ti potentielle udeblivelser, udnytter vi ressourcerne bedre og **uden ekstra personale** kan vi øge antallet af besøg. Det er essensen af datadrevet kvalitetsforbedring.

Take home messages

- **Prædiktive modeller virker i praksis**

  Det er muligt med høj sikkerhed at forudsige udeblivelser i ambulant diabetesbehandling ved hjælp af real world data.
- **Kombinationen af data skaber styrken**

  Når kliniske værdier, adfærdsdata og PRO-data kombineres, opnås en robust og stabil model (AUC = 0,78).
- **Fra forudsigelse til handling**

  Modellen kan bruges til risikobaseret booking, differentierede påmindelser og bedre udnyttelse af kapacitet, til gavn for både patienter og personale.
- **Relevansen rækker ud over diabetes**

  Tilgangen kan overføres til andre områder, hvor udeblivelser og kapacitetsudnyttelse er en udfordring – et skridt mod et mere bæredygtigt sundhedsvæsen.

STENO DIABETES
CENTER NORDJYLLAND

Tak for i dag

Programleder for Data, Kvalitet og Sundhedsøkonomi, cand.scient.med.
Amar Nikontovic
Steno Diabetes Center Nordjylland

a.nikontovic@rn.dk
60 24 54 03

FREMTIDENS BEHANDLING AF TRYKSÅR

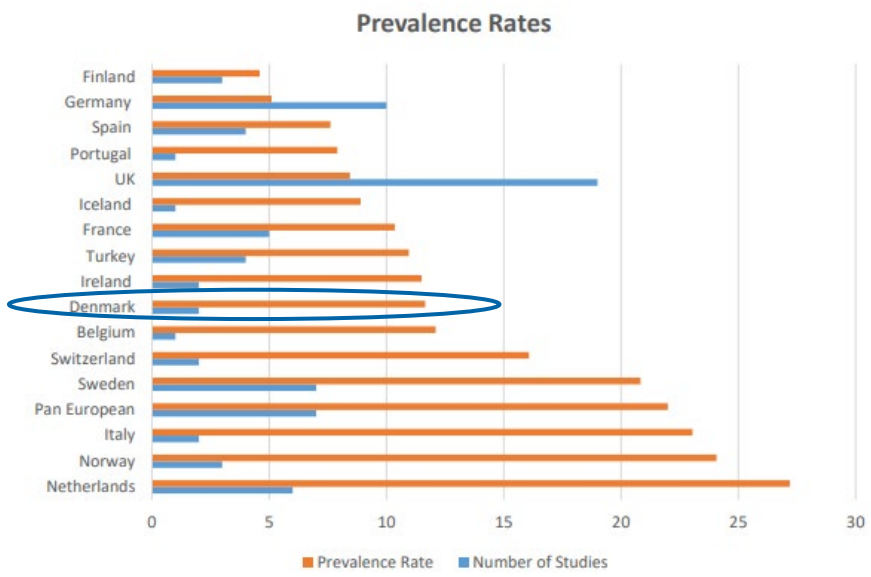
- nært, specialiseret og tværfagligt

Knærke Søgaard, klinisk forsker, ph.d. ✉ knaerke.soegaard@rsyd.dk
Plastikkirurgisk Afdeling Z, Odense Universitetshospital og Plastikkirurgisk Forskningsenhed, Klinisk Institut, Syddansk Universitet

I samarbejde med: Britt Hansen (sårsygeplejerske), Josephine Natalia E S Benckendorff (læge), Rikke Falsig Vestergaard (speciallæge), Jens Ahm Sørensen (forskningsleder), Kirsten Lildholdt (**chefsygeplejerske) og** Vibeke Koudahl (cheflæge)

Region Syddanmark
OUH
Odense Universitetshospital
Svendborg Sygehus

Tryksår – fortsat et problem i Danmark



Systematic review fra 2019

Forekomst

- 13-43 % af indlagte har tryksår (2009)
- 16,3% i hjemmepleje har tryksår (2009)

Forekomst hos personer med rygmarvsskade

- > 1/3 udvikler tryksår i den akutte fase og under rehabilitering
- 25% udvikler tryksår i det første år efter rehabilitering
- Op til 95% udvikler tryksår i deres levetid

Behandlingsforløb kan strække sig over flere år – og nogle sår heler aldrig

Bermark et al (2009). Seks prævalensundersøgelser for tryksår: Øjebliksbilleder fra danske hospitaler. Sår nr. 4, 2009; side 203-210
National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: A Clinical Practice Guideline. Emily Haesler (Ed.). 2014 & 2019.
Chhabra HS. ISCoS textbook on comprehensive management of spinal cord injuries: Wolters kluwer india Pvt Ltd; 2015.
Moore, Zena, et al. "The prevalence of pressure ulcers in Europe, what does the European data tell us: a systematic review." *Journal of wound care* 28.11 (2019): 710-719.

Menneskelige og økonomiske konsekvenser

- Social isolation, ↓livskvalitet, ↑ risiko for depression og død
- Skønnes at koste 1,3 milliarder kroner årligt i Danmark (2013)

Hos personer med rygmarvsskade:

- Hyppig årsag til indlæggelse
- ↑ udgift til behandling af personer med rygmarvsskade
  (udgift > 2½ gang højere ved tryksår)
- Begrænser deltagelse og et aktivt liv med høj livskvalitet

Illustration: John Ø Kristensen

95% af alle tryksår kan forebygges!

National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel and Pan Pacific Pressure Injury Alliance. Prevention and Treatment of Pressure Ulcers: A Clinical Practice Guideline. Emily Haesler (Ed.). 2014 & 2019.
Are labour-intensive efforts to prevent pressure ulcers cost-effective? Mathiesen et al. Journal of Medical Economics, august 2013.
Stroupe, Kevin, et al. "Cost of treating pressure ulcers for veterans with spinal cord injury." *Topics in Spinal Cord Injury Rehabilitation* 16.4 (2011): 62-73.

Personer med rygmarvsskade i signifikant forøget risiko

- Immobilitet
- Påvirket sensorisk perception
- Forandringer i hud og væv efter rygmarvsskade:
  - Hudens styrke og elasticitet ændres
  - Lavere blod cirkulation
  - Nedsat iltmætning i hud og væv
  - Atrofi af muskler
  - Ændret knoglestruktur

→ **Forebyggelse og behandling af tryksår = en kompleks opgave**

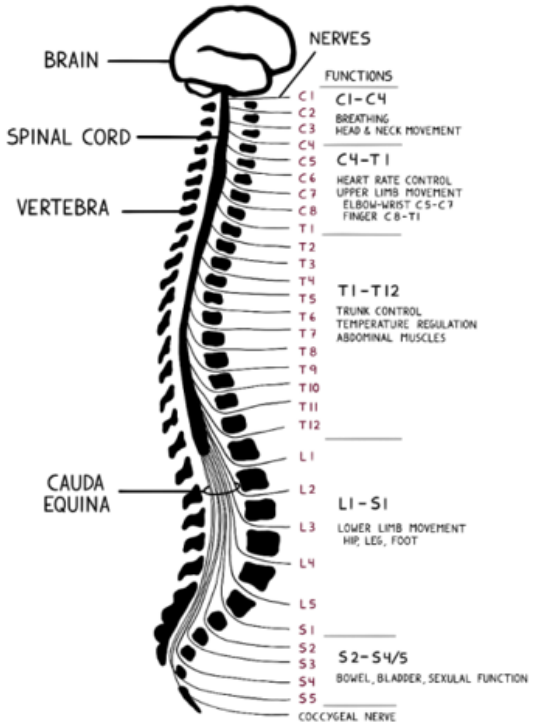


Illustration: June Pape.
Halvorsen A. Living with spinal cord injury: Norwegian University of Science and Technology; 2022.

Tryksårsforebyggelse i overgange og patientens oplevelse

- Manglende kontinuitet
- Utilstrækkeligt tværsektorielt samarbejde
- Varierende engagement og kompetencer hos personalet
- Forsinkelse i henvisning til specialiseret behandling

→ **Usammenhængende og unødvendigt forlængede behandlingsforløb**

Soegaard, K. et al. 2024. "I am just trying to live a life!"–a qualitative study of the lived experience of pressure ulcers in people with spinal cord injuries. Journal of Tissue Viability, 33(1), 50-59.
Soegaard, K. et al. 2023. Interventions, stakeholders, and organisation related to pressure ulcer prevention for individuals with spinal cord injuries in transition from hospital to home - A scoping review. Journal of Tissue Viability, 32(2), 194-205.

Tryksårsambulatoriet på Odense Universitetshospital (OUH)

Formål:

- At optimere patientforløb for tryksår
- At sikre multidisciplinær tilgang til behandling af tryksår
- At samle tværfaglige specialister ét sted

Bemandet af:

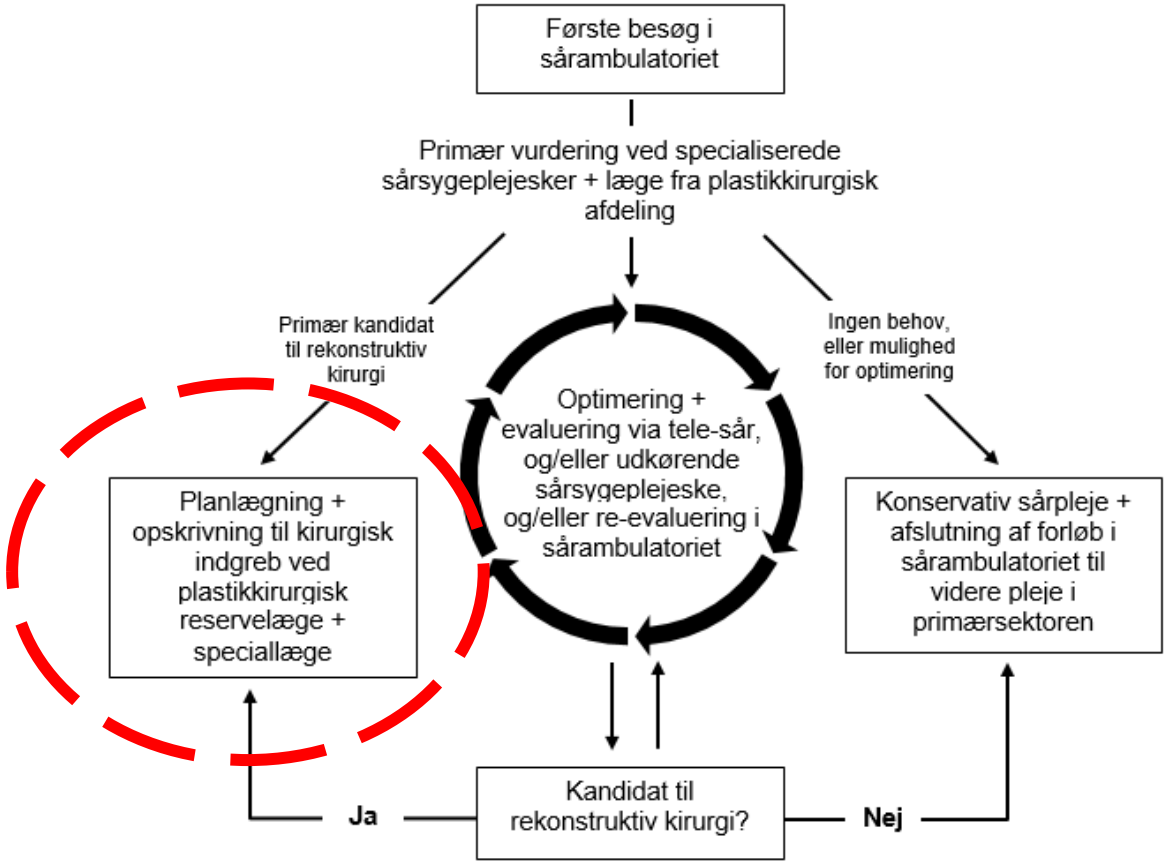
- Specialiserede sårsygeplejersker
- Læge under specialuddannelse
- Plastikkirurgisk speciallæge
- Ortopædkirurger på tilkald

Første besøg i sårambulatoriet

Henvisning:

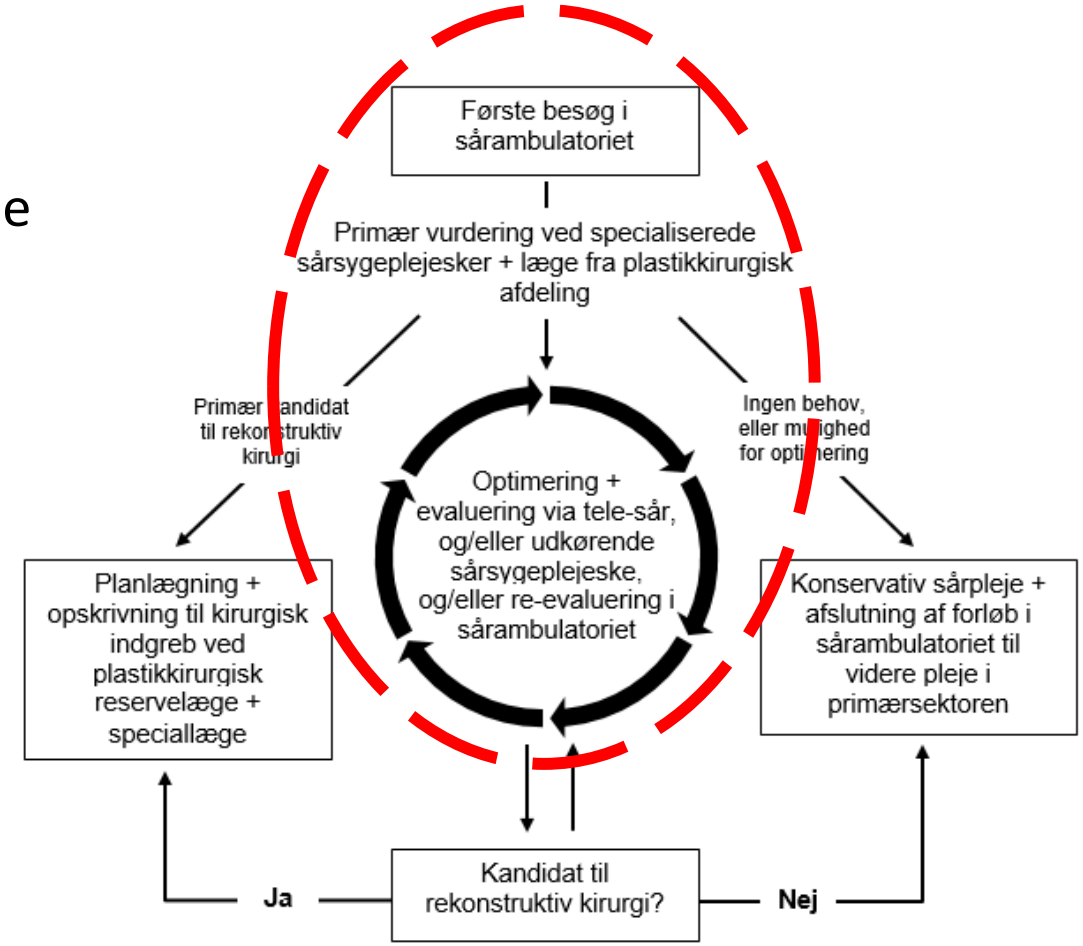
- Lap kirurgi
- Optimering af behandling

En hurtig vej til heling?



Første besøg i sårambulatoriet

- Grundig afdækning af sygehistorie
- Dialog og samarbejde med patient og pårørende
- Klinisk vurdering
- Vurdering af mulighed for optimering, f.eks.:
  - Aktivitets- og siddestillingsanalyse
  - Ernæringsmæssig optimering
  - Rygestop
- Yderligere diagnostik?
- Samlet vurdering af situationen
- Plan for forløb og opfølgning



Opfølgning – tre muligheder

- Telemedicinsk vurdering (Plejenet)
- Hjemmebesøg ved udekørende specialiseret sårsygeplejerske
- Fysisk fremmøde i ambulatoriet

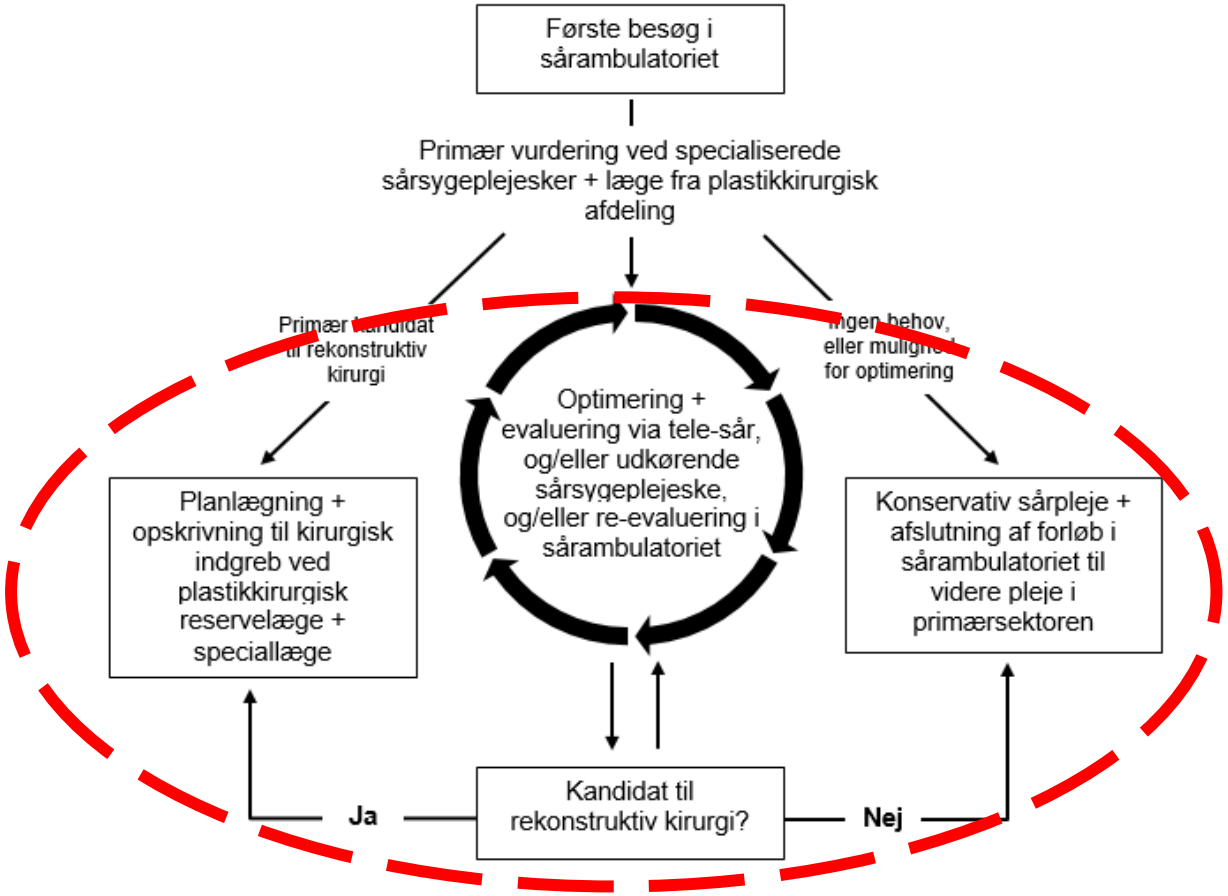
Evaluering af udekørende funktion:

- Økonomisk bæredygtig
- ↑ faglig kvalitet
- ↑ patienttilfredshed
- ↑ personale tilfredshed

Futtrup, I., Fasterholdt, I., Lee, A., Kidholm, K., Lauridsen, J. T., & Sørensen, J. L. (2011). Når sygehus og kommune samarbejder om sårbehandling af patienter i eget hjem: en medicinsk teknologivurdering.

Revurdering i tryksårsambulatoriet – opfølgende besøg

- Klinisk vurdering
- Drøftelse med patient og pårørende
- Optimering:
  - Aktivitets- og siddestillingsanalyse
  - Supplerende prøver og undersøgelser
  - Rygestop, aflastning m.v.
- Samlet vurdering og videre plan
- Evt. opskrives patienten til operation
- Evt. opfølgning aftales



Konklusion og perspektivering

Ved at kombinere **evidensbaserede anbefalinger**, **højtspecialiseret tværfaglighed** og **borgernær indsats** bidrager vores organisering til en ny standard for tryksårsbehandling – med patienten og de pårørende som aktive deltagere.

Vi oplever, at organiseringen i tryksårsambulatoriet har styrket samarbejdet med patienter og pårørende, og øget kvaliteten i pleje og behandling.

Vi ønsker:

- Styrkelse af det tværfaglige samarbejde på tværs af sektorer (fysio- og ergoterapeuter)
- Yderligere styrkelse af samarbejde med primær sektor, herunder etablering af realtids telemedicinsk løsning for direkte dialog og sparring
- Udvidelse af tilbud om hjemmebesøg/telemedicinsk løsning

TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN

SPØRGSMÅL ELLER KOMMENTARER?

Knærke Søgaard, klinisk forsker, ph.d. ✉ knaerke.soegaard@rsyd.dk
Plastikkirurgisk Afdeling Z, Odense Universitetshospital og Plastikkirurgisk Forskningsenhed, Klinisk Institut, Syddansk Universitet

REGIONSHOSPITAL NORDJYLLAND

Fra urinstix til evidensbaseret praksis: En succesfuld intervention mod overforbrug af antibiotika

På Regionshospital Nordjylland

Kvalitetskonferencen 2025

Baggrund

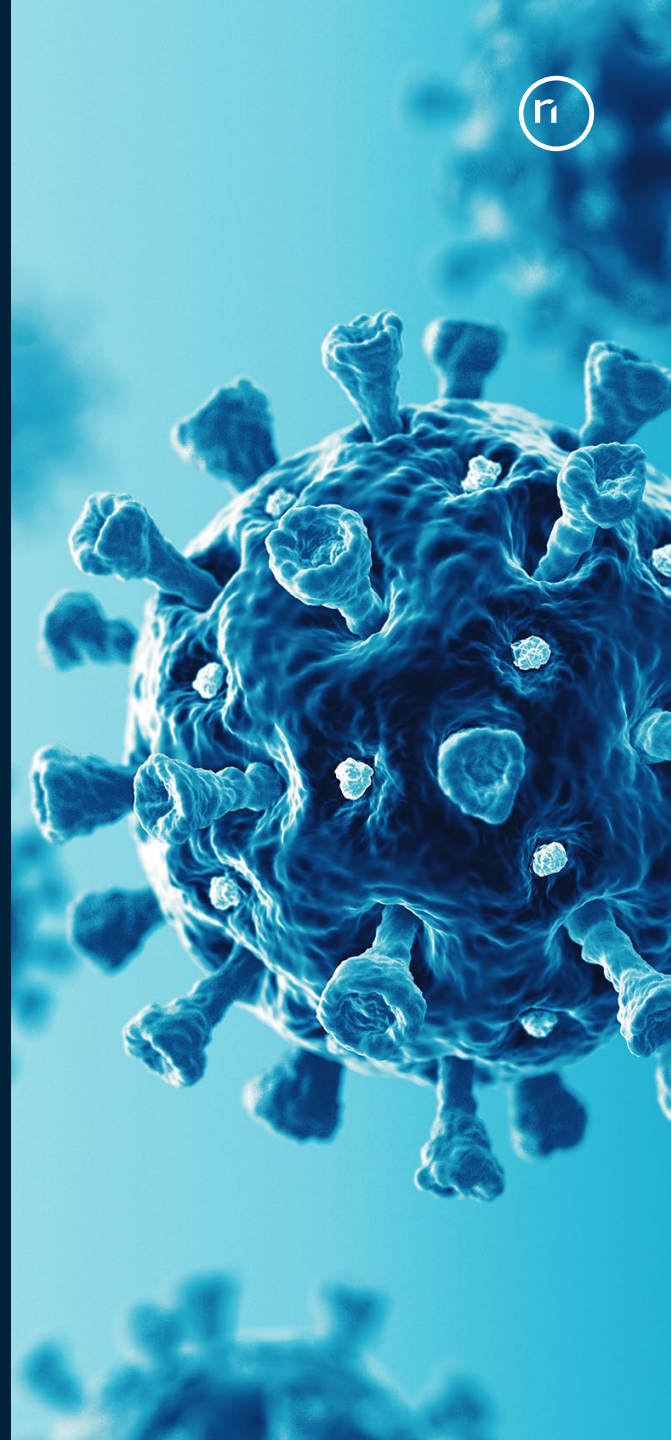
Anbefalinger

Vælg Klogt anbefaler:

"Undgå at give antibiotika mod bakterier i blæren, uden symptomer – på nær hos børn, gravide og patienter der skal opereres i urinvejene".

Medicinrådet anbefaler:

"Udredning af akut kompliceret urinvejsinfektion på hospital. Medicinrådet anbefaler urindyrkning og resistensundersøgelse hos indlagte patienter med mistanke om UVI. Leukocytnitrit-stix kan ikke anbefales".

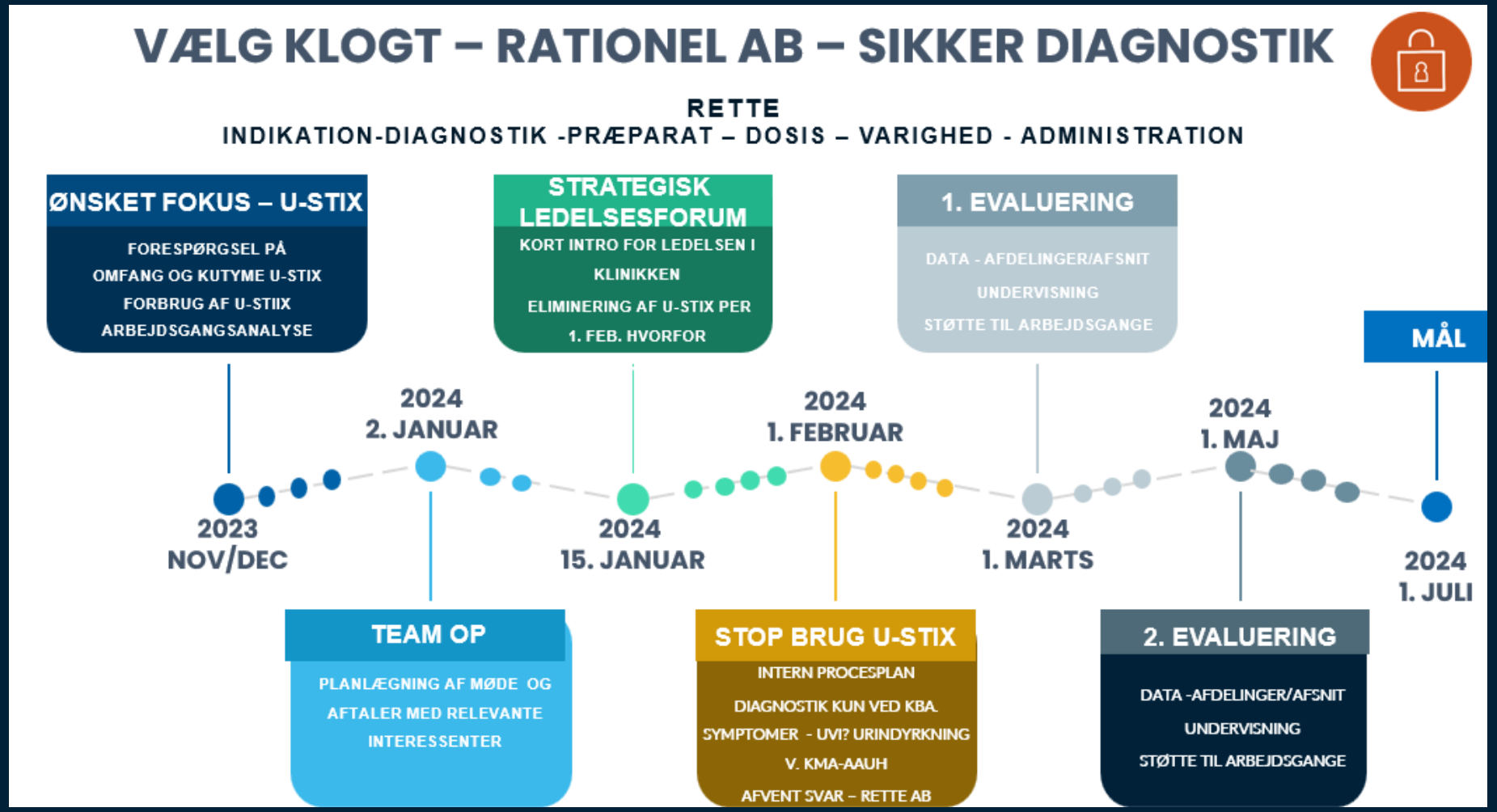


Formål

Undgå fejldiagnosticering → Reducere antbiotikaforbrug → Eliminere overbehandling med antibiotika/ Forebygge antimikrobiel resistens

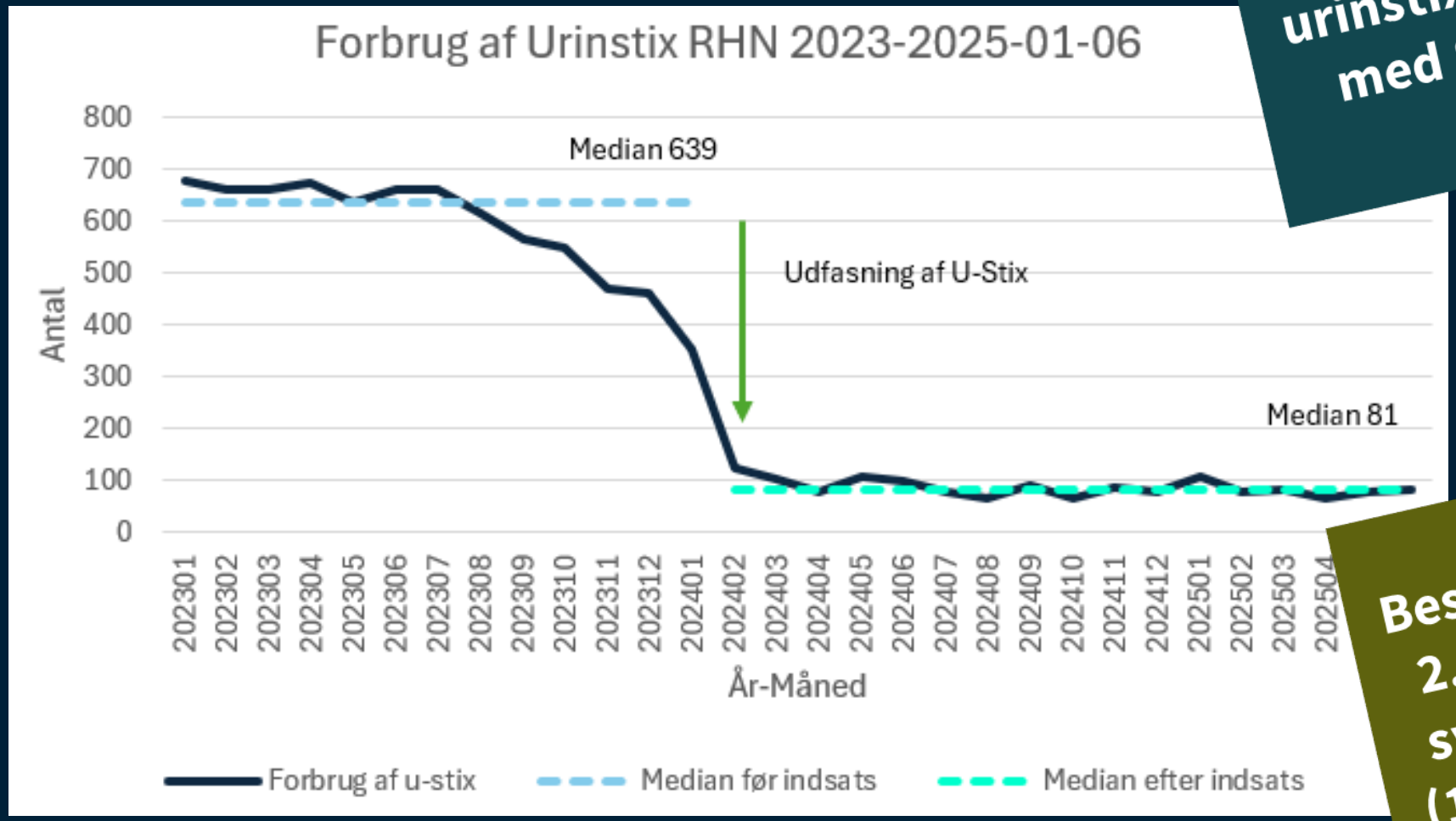
Minimere risikoen for bivirkninger fx *Clostridioides difficile* → Sikre diagnosticering enten sker via Klinisk Biokemisk Afdeling eller Klinisk Mikrobiologisk Afdeling, så prøveresultater automatisk fremgår i den elektroniske patientjournal (NordEPJ). → Reducere sygehusudgifter

Strategi


VÆLG KLOGT – RATIONEL AB – SIKKER DIAGNOSTIK
RETTE
INDIKATION-DIAGNOSTIK -PRÆPARAT – DOSIS – VARIGHED - ADMINISTRATION
ØNSKET FOKUS – U-STIX
FORESPØRGSEL PÅ
OMFANG OG KUTYME U-STIX
FORBRUG AF U-STIIX
ARBEJDSGANGSANALYSE
STRATEGISK LEDELSESFORUM
KORT INTRO FOR LEDELSEN I KLINIKKEN
ELIMINERING AF U-STIX PER 1. FEB. HVORFOR
1. EVALUERING
DATA - AFDELINGER/AFSNIT
UNDERVISNING
STØTTE TIL ARBEJDSGANGE
MÅL
2023 NOV/DEC
2024 2. JANUAR
2024 15. JANUAR
2024 1. FEBRUAR
2024 1. MARTS
2024 1. MAJ
2024 1. JULI
TEAM OP
PLANLÆGNING AF MØDE OG
AFTALER MED RELEVANTE
INTERESSENTER
STOP BRUG U-STIX
INTERN PROCESPLAN
DIAGNOSTIK KUN VED KBA.
SYMPTOMER - UVI? URINDYRKNING
V. KMA-AAUH
AFVENT SVAR – RETTE AB
2. EVALUERING
DATA -AFDELINGER/AFSNIT
UNDERVISNING
STØTTE TIL ARBEJDSGANGE

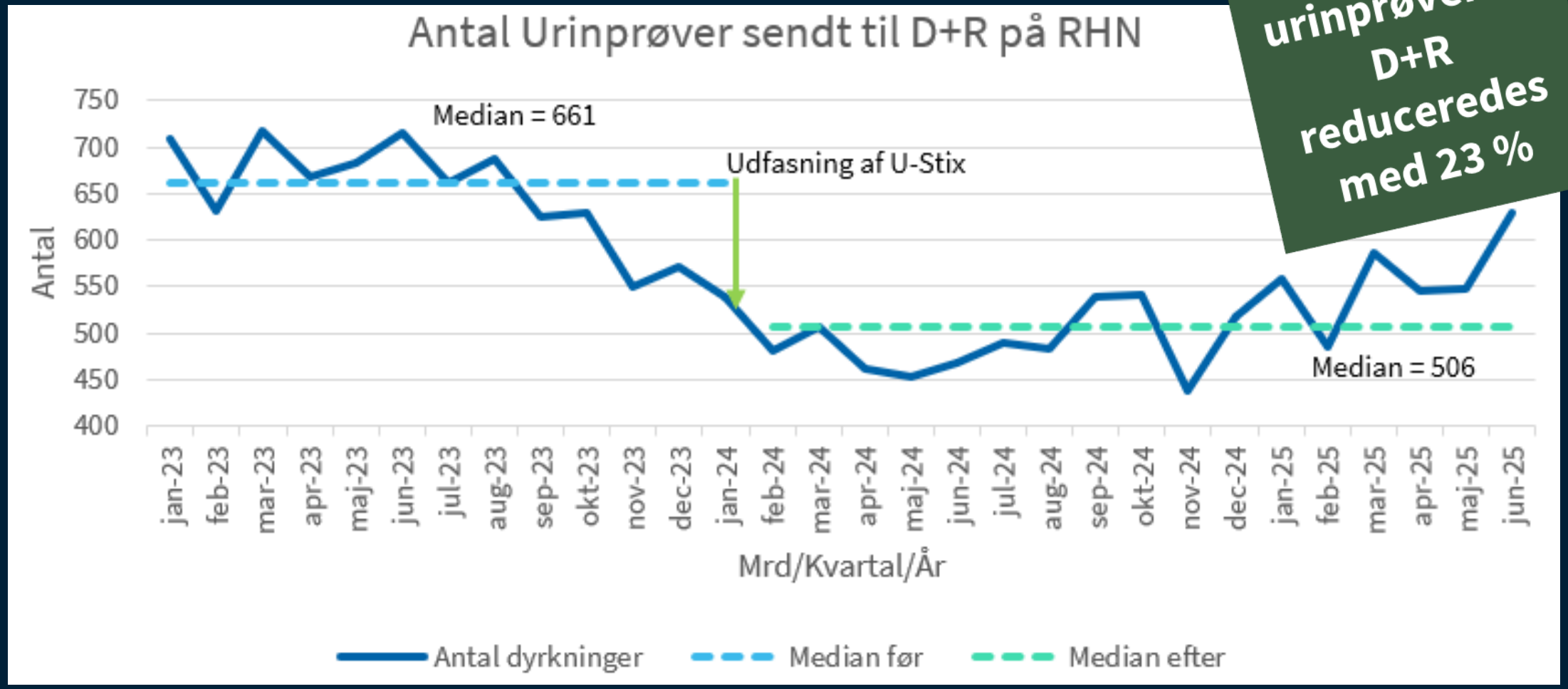
Resultat

1 år efter interventionen

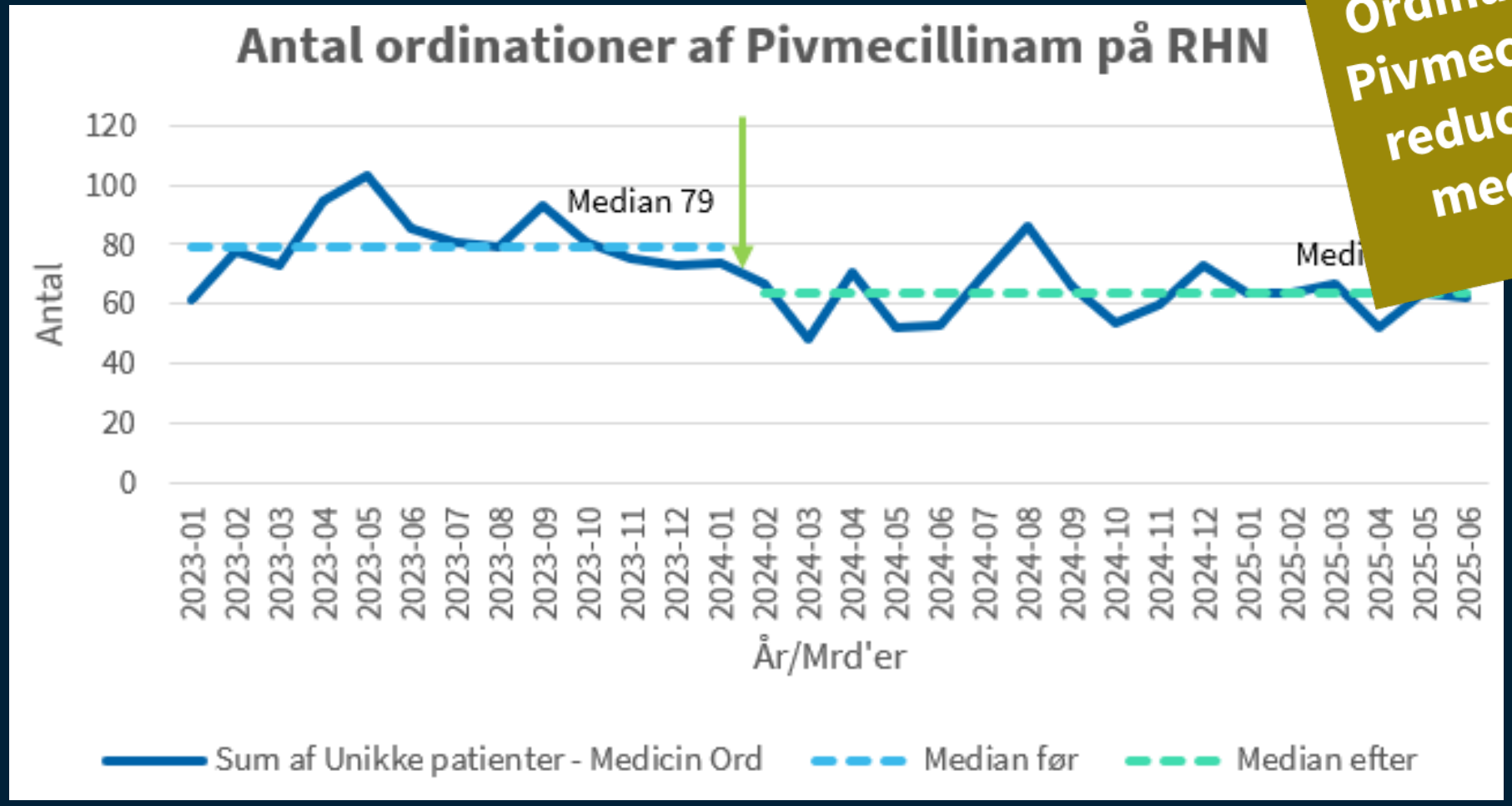


Brug af urinstix faldt med 87 %

Besparelse af 2.500 timer svarende til (1,3 årsværk)



Indsendelse af urinprøver til D+R reduceredes med 23 %



Ordination af Pivmecillinam reduceredes med 19 %

Fremtidig Opfølgning

Data

- Anvendelse af urinstix
- Urindyrkninger til D+R
- Antibiotikaforbrug

Retningslinjer

- Revidering af instrukser

Samarbejde

- Opfølgning i klinisk praksis

"HVORFOR?"

Antibiotika redder millioner af liv årligt

Livreddende behandling af bakterie-infektioner

Forkert brug skaber antibiotika-resistens

Resistens truer global sundhed

700.000 dødsfald pga. AB-resistens årligt

(1) New report calls for urgent action to avert antimicrobial resistance crisis [Internet]. World Health Organization. World Health Organization; 2019 [cited 2021Mar30].
(2) Review on antimicrobial resistance. Tackling drug-resistant infections globally: Final report and recommendations [Internet]. London (UK). 2006 May. [cited 2020 Dec 11].

REGIONSHOSPITAL
NORDJYLLAND

Tak for i dag

Kvalitetskonsulent
Charlotte Holm
Hospitalets administration
Kontor for Kvalitet, Patientsikkerhed og Arbejdsmiljø

chahol@rn.dk
20758523