

Design og evaluering af et patientoverblikssystem til identifikation af risikopatienter indlagt på Fælles Akutmodtagelsen

Prognosis and Risk Factors for Deterioration in Patients Admitted to a Medical Emergency Department

Daniel Pilsgaard Henriksen^{1*}, Mikkel Brabrand², Annmarie Touborg Lassen¹

¹Department of Emergency Medicine, Odense University Hospital, Odense, Denmark, ²Department of Medicine, Sydvestjysk Sygehus, Esbjerg, Denmark

Abstract

Objective: Patients that initially appear stable on arrival to the hospital often have less intensive monitoring of their vital signs, possibly leading to excess mortality. The aim was to describe risk factors for deterioration in vital signs and the related prognosis among patients with normal vital signs at arrival to a medical emergency department (MED).

	☒ Rød Livstruende	☒ Orange Haster	☒ Gul Haster mindre	☒ Grøn Haster ikke	☒ Blå Fast Track
A	Ikke fri luftvej Inspiratorisk stridor	Truet luftvej	Fri luftvej	Fri luftvej	Upåvirkede Fast Track patienter får som udgangspunkt ikke målt vitale parametre.
B	SpO ₂ < 80% uden O ₂ SpO ₂ < 90% med O ₂ RF > 35 eller < 8	SpO ₂ < 90% uden O ₂ SpO ₂ < 95% med O ₂ RF > 30	SpO ₂ < 95% uden O ₂ RF > 25	SpO ₂ ≥ 95% uden O ₂ RF: 8 – 25	Ved ændring i patientens tilstand vurderes behovet for måling af vitale parametre og fortsat observation.
C	Puls > 140 BT _{sys} < 80 mmHg	Puls > 120 eller Puls < 40 BT _{sys} < 90 mmHg	Puls > 110 eller Puls < 50 BT _{sys} < 90 mmHg	Puls: 50 – 110 BT _{sys} ≥ 90 mmHg	
D	GCS ≤ 8	GCS: 9 – 13	GCS = 14	GCS = 15	
E	Tp < 32° C	Tp < 40° C Tp: 32 – 34° C	Tp < 38° C Tp < 35° C	Tp: 35 – 38° C	
For patienter med kendt KOL nedsættes saturations-grænsen med 5%					
B	SpO ₂ < 75% uden O ₂ SpO ₂ < 85% med O ₂	SpO ₂ < 85% uden O ₂ SpO ₂ < 90% med O ₂	SpO ₂ < 90% uden O ₂	SpO ₂ ≥ 90% uden O ₂	

RF = Respirationsfrekvens, GCS = Glasgow Coma Scale, SpO₂ = Perifer kapillær iltmætning.

Hvordan kan vi spotte patienter som er på vej til at blive uventet dårlige?

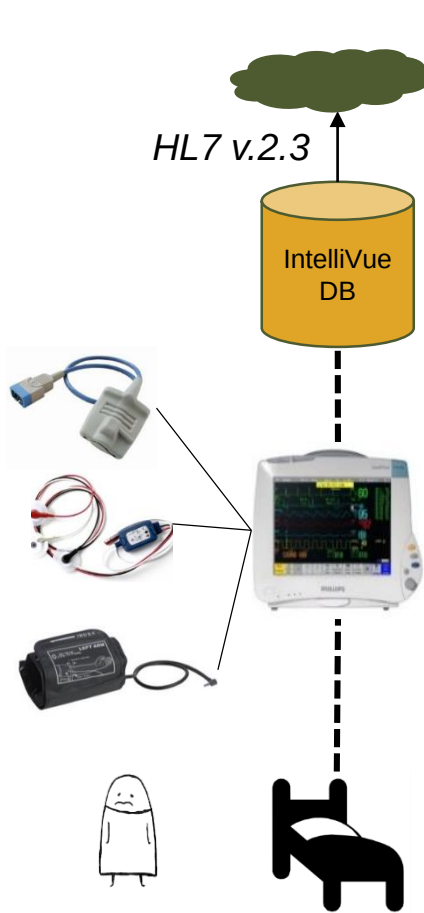
Observationsregime	☒ Rødt	☒ Orange	☒ Gult	☒ Grønt	☒ Blåt
Observation af vitale værdier	Kontinuerlig observation Temp.-måling hver 4. time	Kontinuerlig observation Temp.-måling hver 4. time	Hver 2. time i 24 timer, herefter hver 4. time Temp.-måling kl. 06 og kl. 22	Hver 4. time i 24 timer, herefter hver 8. time Temp.-måling kl. 06 og kl. 22	Efter ordination Efter ordination
Tidspunkt	Kl. 06, kl. 07, kl. 08, ...	Kl. 06, kl. 07, kl. 08, ...	Kl. 06, kl. 08, kl. 10, ...	Kl. 06, kl. 10, kl. 14, ...	Efter ordination
Dokumentation i COSMIC	Minimum hver time	Minimum hver time	Ved hver observation	Ved hver observation	Ved hver observation

Observationsregimerne udstikker retningslinjer for hyppighed af observation og tidspunkt samt krav til dokumentation.

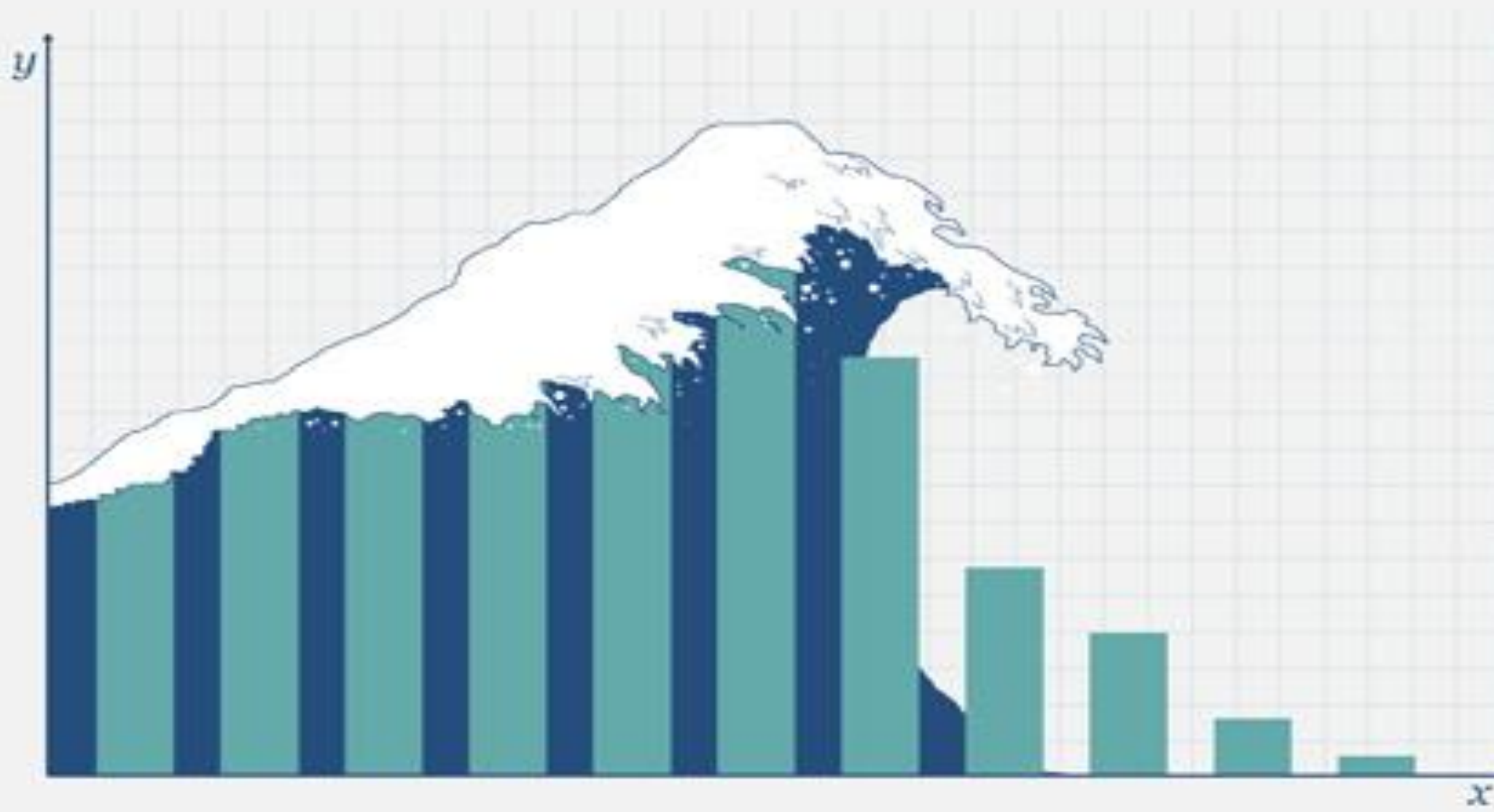
Hvad skal vi omkring

- Monitorering af patienter på akutmodtagelsen
- Design af et nyt overblikssystem
- Effektevaluering
- Erfaringer og perspektivering

Et (måske) almindeligt døgn på sengeafsnittet?



VEST		ØST		A zone		ORANGE		NORD	
VEST 1	2	ØST 1	12	ØST 9	0	VEST 9	86	NORD 9	5
VEST 2	277	ØST 2	1092	ØST 10	0	VEST 10	484	NORD 10	47
VEST 3	6	ØST 3	85	ØST 11	1	VEST 11	7	NORD 11	99
VEST 4	20	ØST 4	193	ØST 12	0	VEST 12	403	NORD 12	102
VEST 5	7	ØST 5	1	ØST 13	73	VEST 13	1138	NORD 13	12
VEST 6	298	ØST 6	5	ØST 14	0	VEST 14	634	NORD 14	92
VEST 7	19	ØST 7	1439	ØST 15	2				
VEST 8	549	ØST 8	6	ØST 16	2				
NORD 1	4	NORD 15	0	ØST 17	0				
NORD 2	0	NORD 16	23	ØST 18	4				



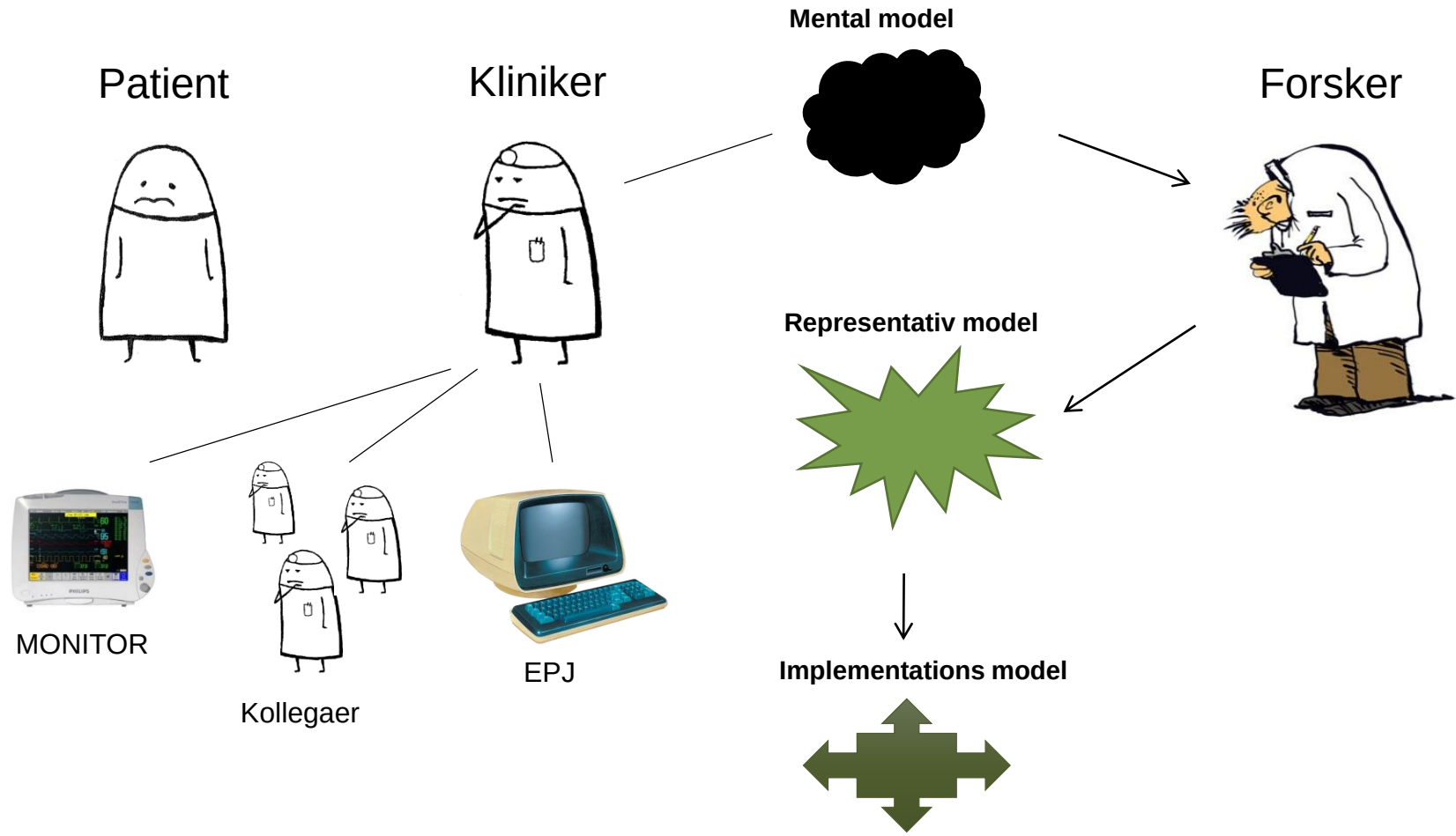
Hvad er god monitorering?

“God monitorering giver overblik over kaotiske situationer”

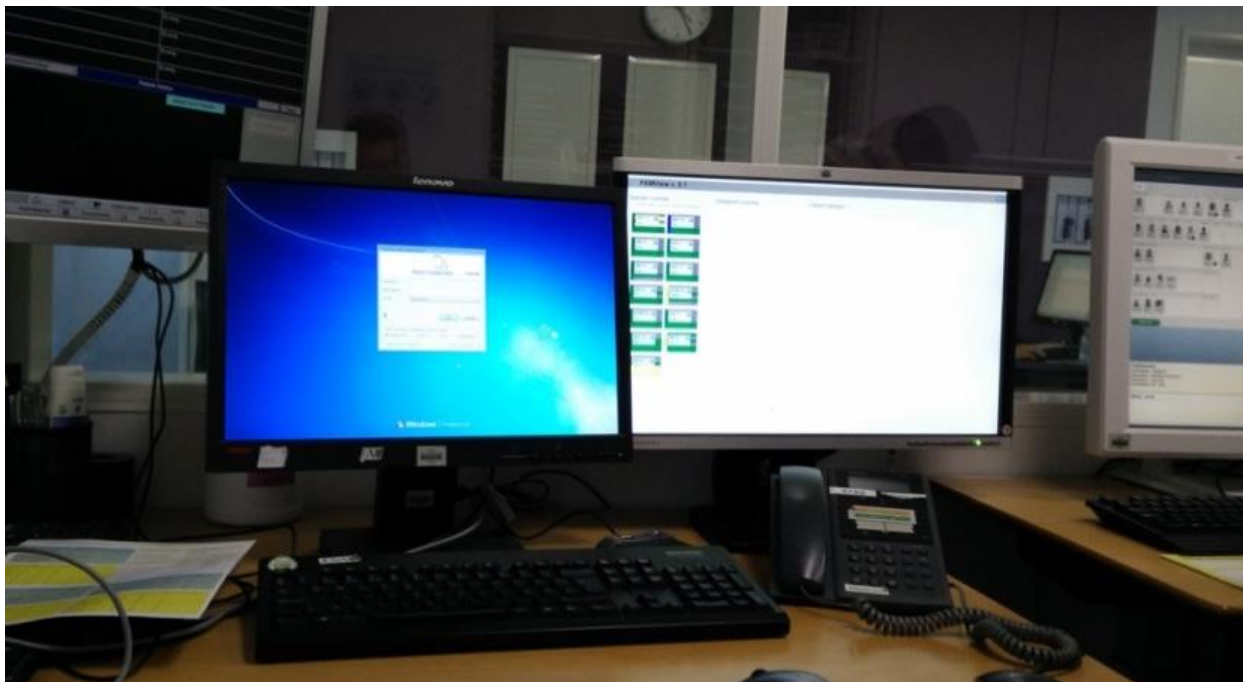


- Antal automatiske vital målinger overstiger altså i høj grad det antal der registreres i journalen.
- Udsving i værdier bliver ofte ikke fanget af personalet
- Målinger tabes ved overgange internt på afdelingen

Udvikling af prototypen



Pilotstudie af systemet

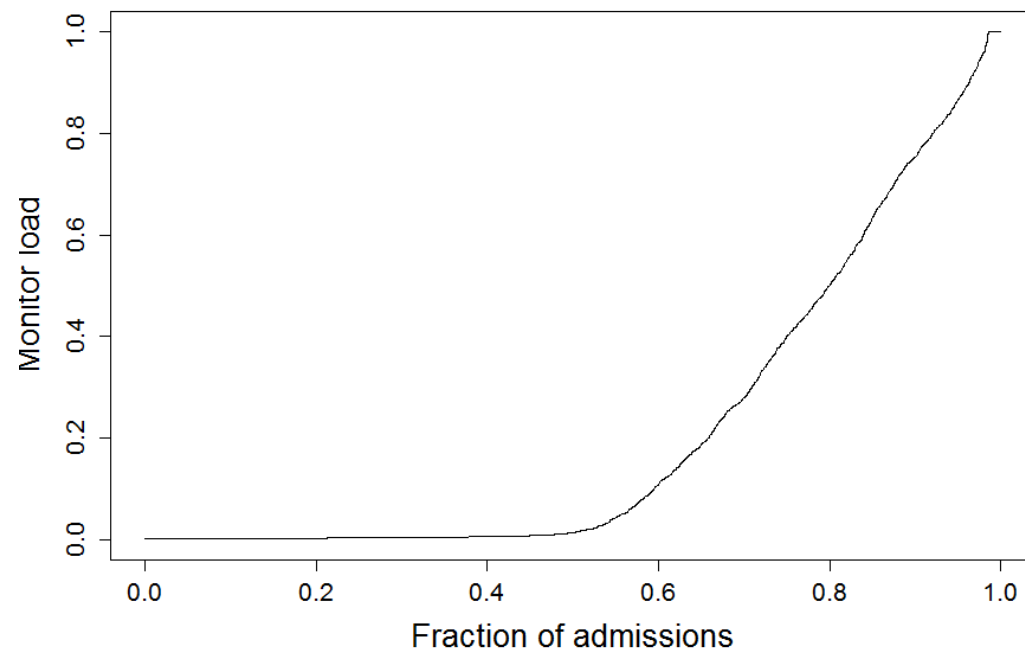


- 18 sygeplejersker inkluderet
 - Fra alle sengeafsnittets teams
 - På alle tidspunkter af døgnet
- 50 patienter blev vurderet
 - Enighed i 39 tilfælde (78%)
 - Uenighed i 5 tilfælde (10%)
 - Forbehold i 6 tilfælde (12%)

Monitorload

Observations-regime	1. Rødt	2. Orange	3. Gult	4. Grønt	5. Blåt
Observation af vitale værdier	Kontinuerlig observation	Kontinuerlig observation	Hver 2. time i 24 timer, herefter hver 4. time	Hver 4. time i 24 timer, herefter hver 8. time	Efter ordination
Tidspunkt	00-01-02- ...	00-01-02- ...	02-04-06-08-...	02-06-10-14-18-22	Efter ordination
Dokumentation i COSMIC	Minimum hver time	Minimum hver time	Ved hver observation	Ved hver observation	Ved hver observation

$$\text{Monitor load} = \frac{\text{Antal målinger}}{\text{Indlæggelseslængde}}$$

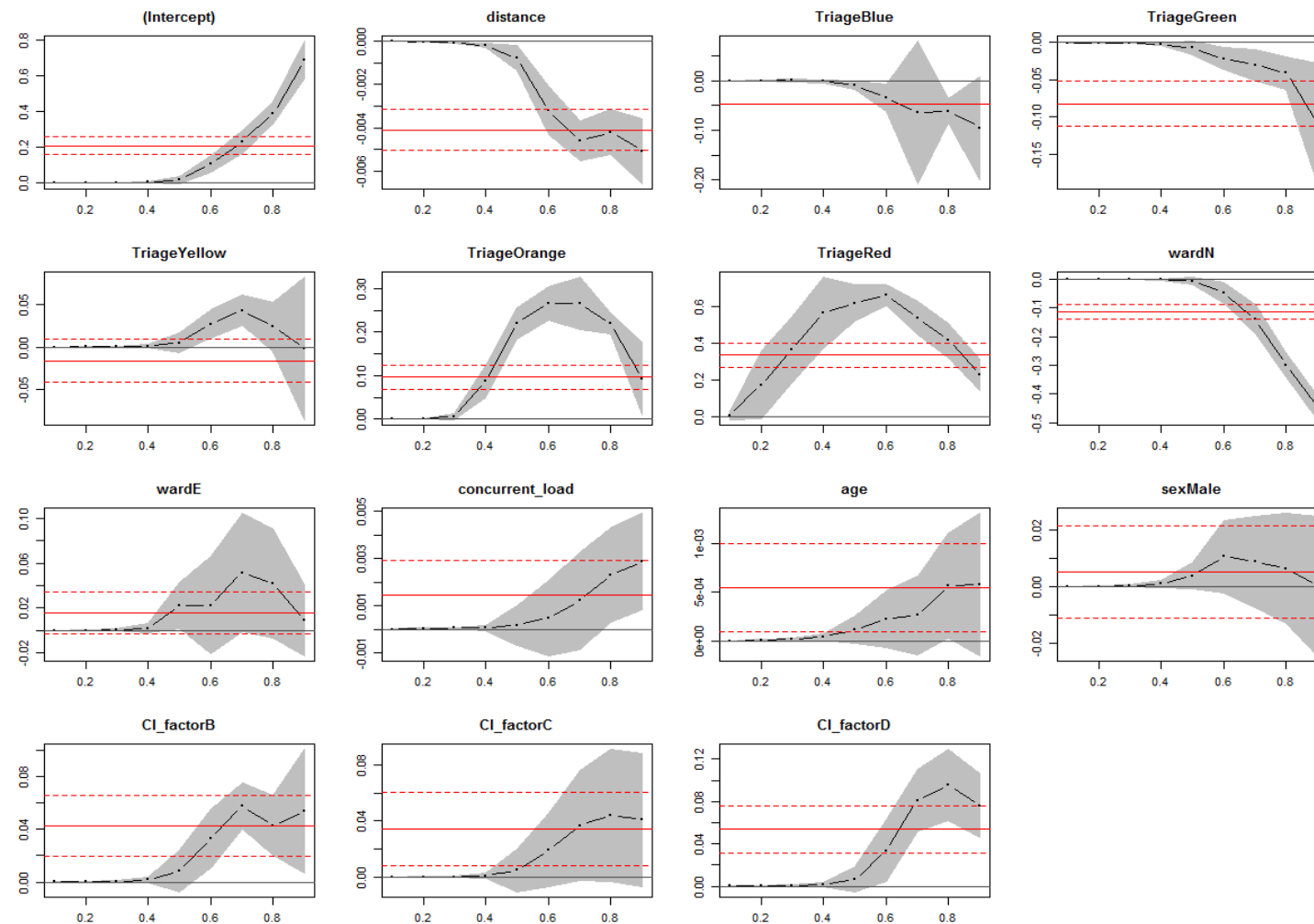


Quantile	0.10	0.20	0.30	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Monitor load	0.0015	0.0023	0.0033	0.0053	0.0135	0.1085	0.2795	0.5015	0.7532

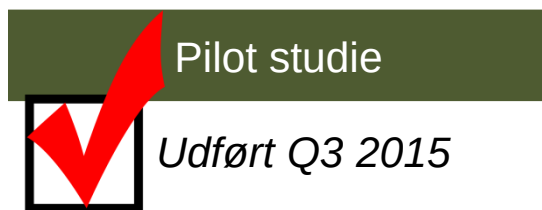
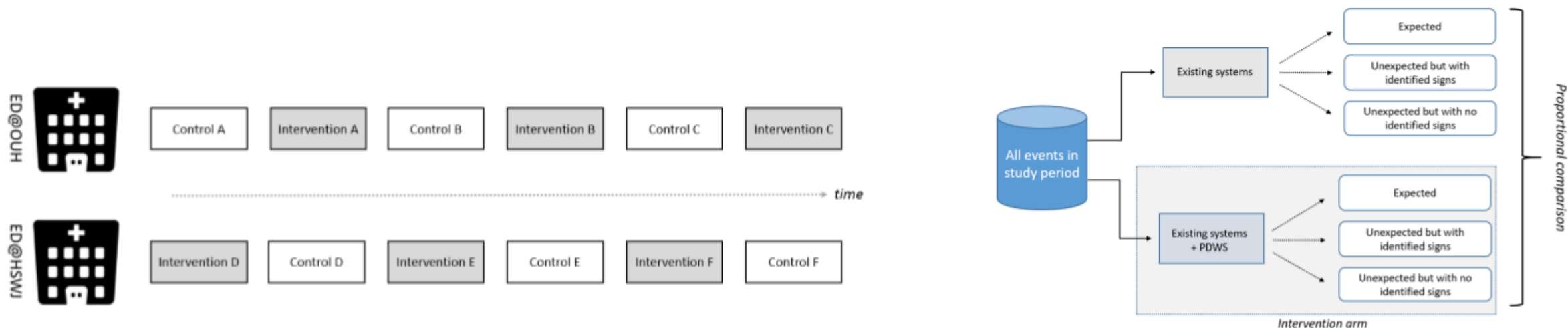
Hvad peger monitorload på?

Regressions analyse af:

- Patientfaktorer
 - Køn
 - Alder
 - Charlson Comorbidity
 - Ankomst triage
- Afdelingsfaktorer
 - Afstand fra kontor
 - Belastning
 - Fløj



Cluster randomiseret design



Opstartet Maj 2018,
afsluttes februar 2019.

Med støtte fra SDU's fond
for strategiske initiativer.

2x3 projektsygeplejersker
ansat. Inklusion af 10.500
patienter.

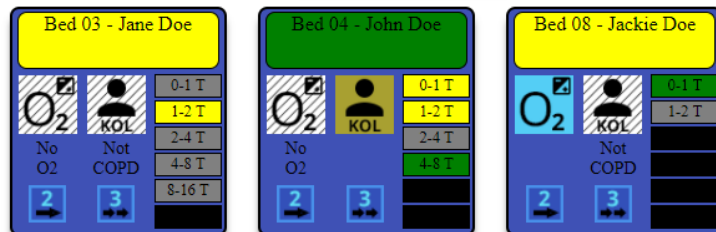


3 Vinkler:

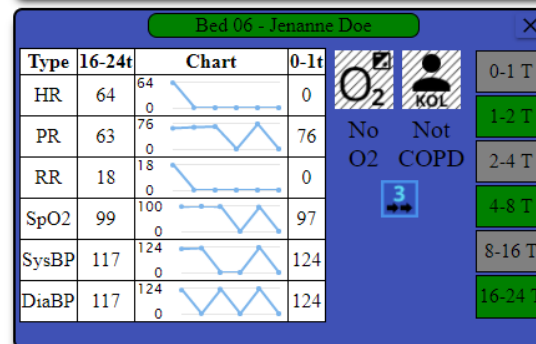
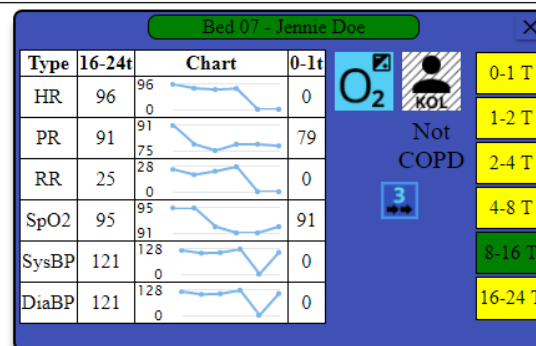
- Klinisk
- Teknisk
- Økonomisk

Overview

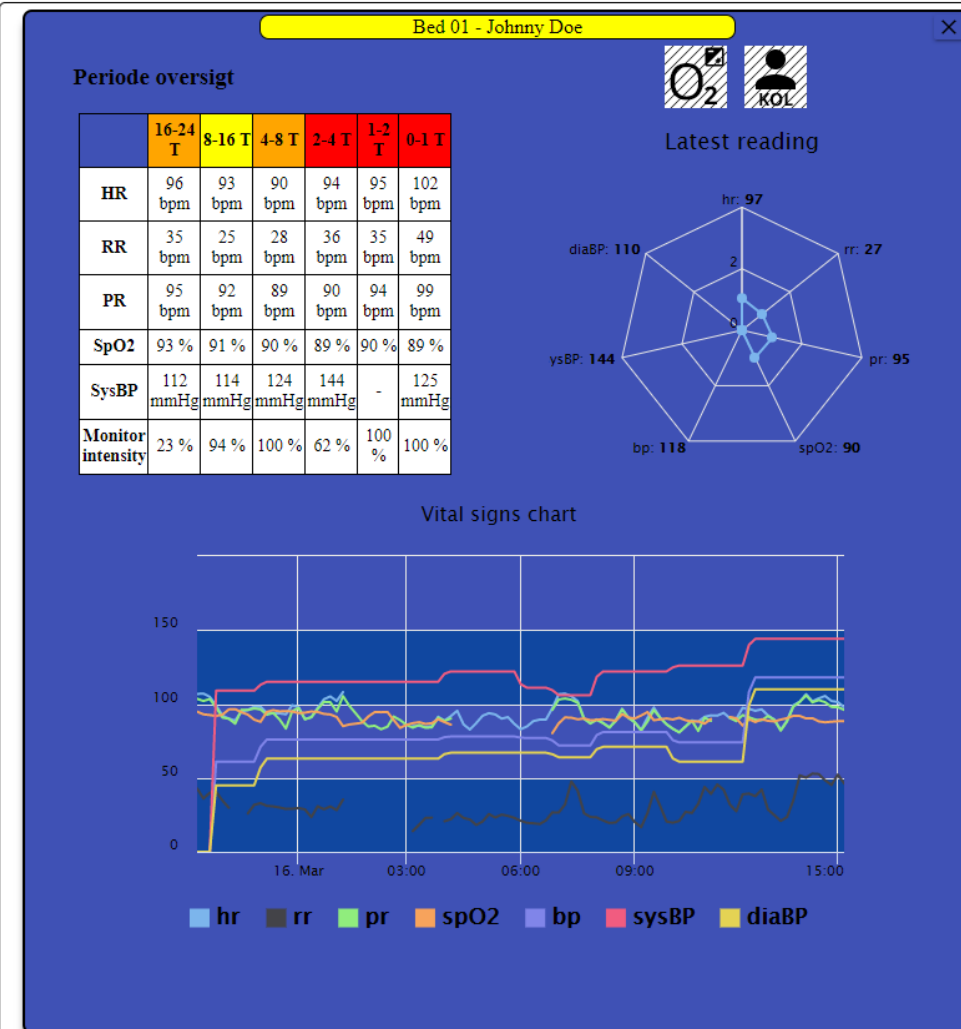
Sort by



Detailed overview



Patient specific overview



Niveau 1

CAP

Får
patienten
ekstra ilt?

Har
patienten
KOL?

Vest 13 - ~~Patient 12345~~

☒

☐ Ingen O2

☒

☐ Ikke KOL

0-1 T

1-2 T

2-4 T

4-8 T

8-16 T

16-24 T

☒

☐ Ingen O2

☒

☐ Ikke KOL

0-0.5 T

0.5-1 T

1-2 T

2-4 T

4-7 T

7-10 T

Niveau 2

Vest 13

Type	16-24t	Graf	0-1t
HR	0		141
PR	108		87
RR	0		32
SpO2	89		90
SysBP	149		146
DiaBP	0		0

☒

☐ Ingen O2

☒

☐ Ikke KOL

0-1 T

1-2 T

2-4 T

4-8 T

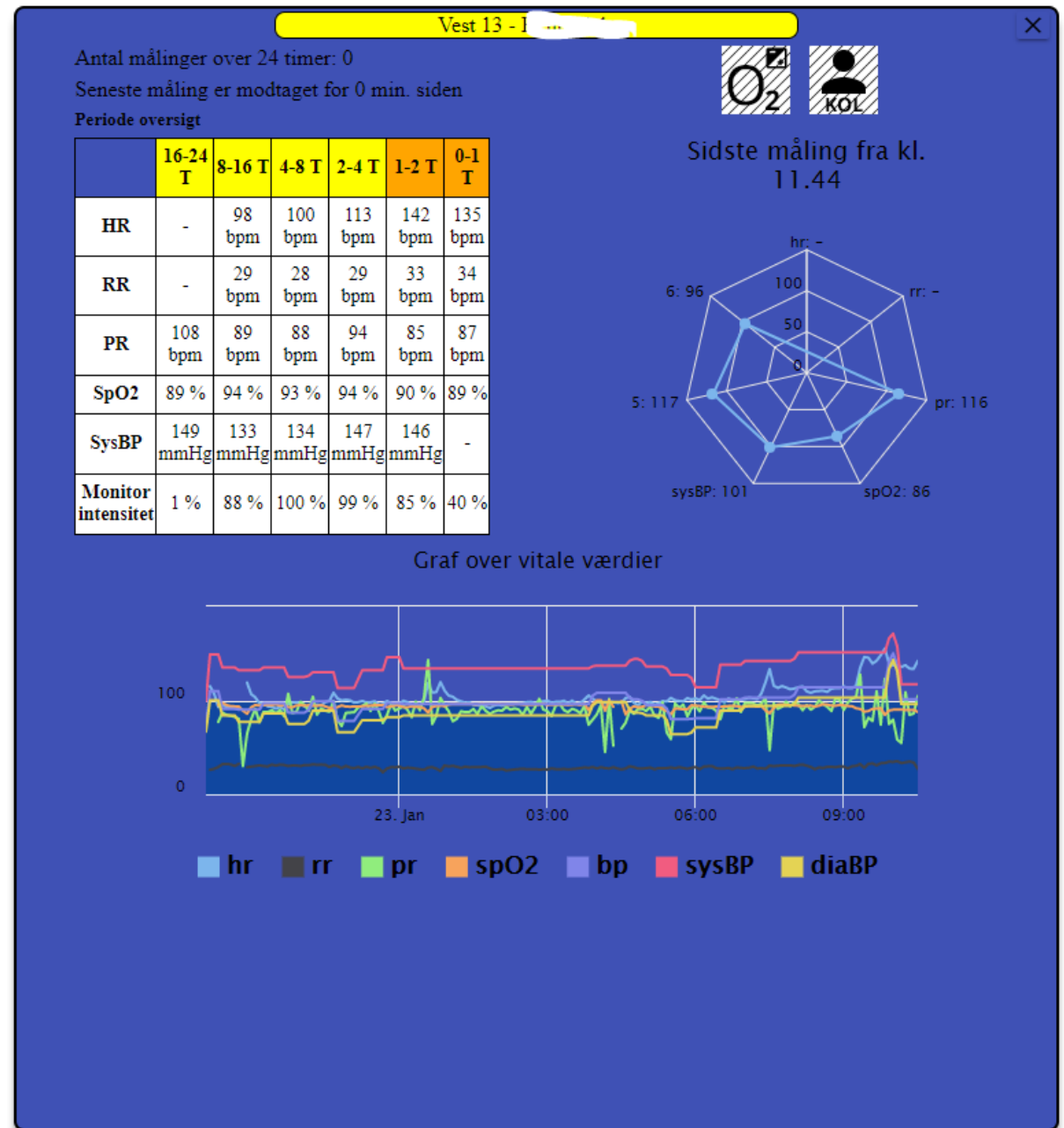
8-16 T

16-24 T

ATC

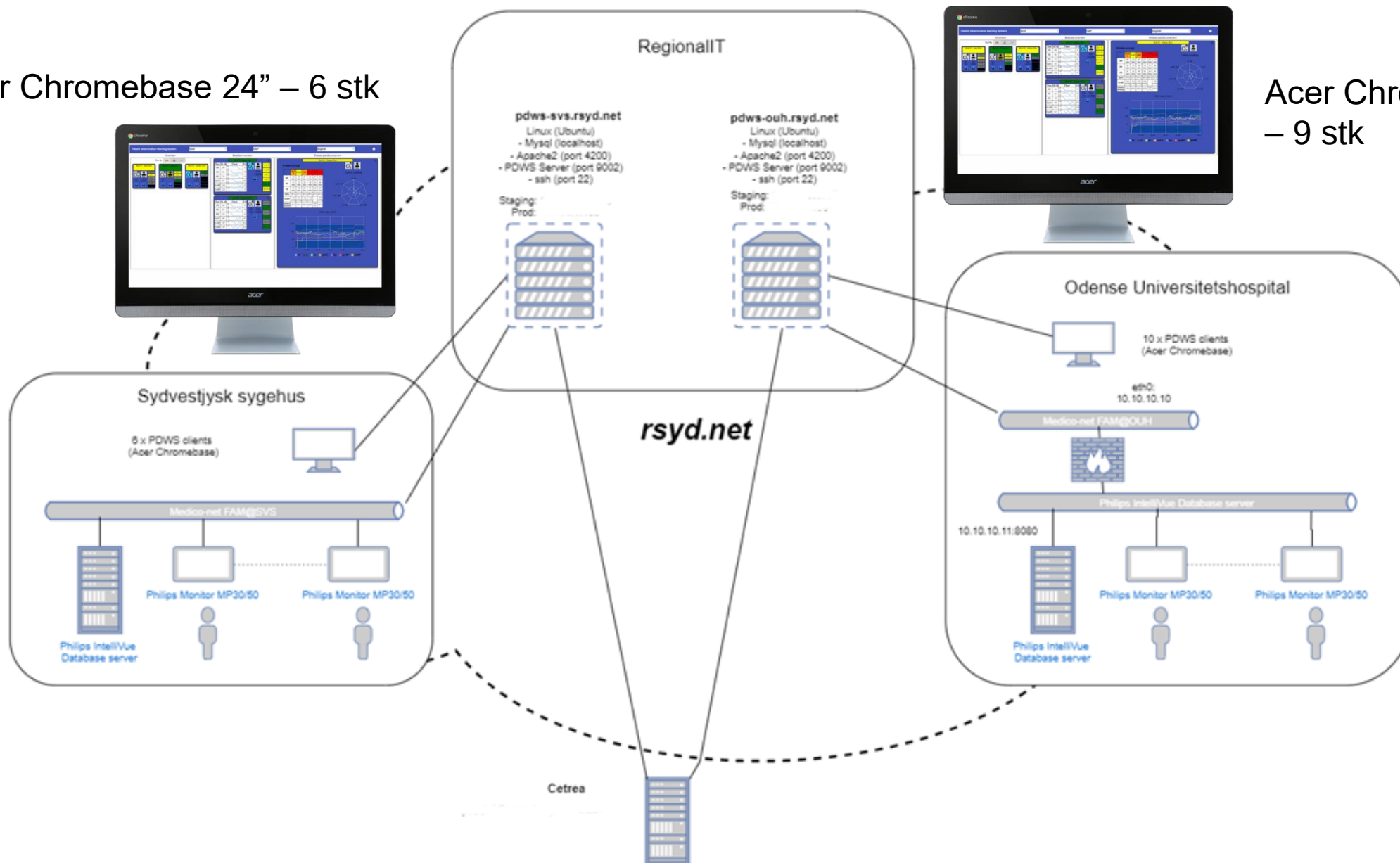
Niveau 3

- Tabel over gennemsnitsmålinger for hvert tidsrum
- ‘Monitoreringsload’
- Hvor unormal er sidste måling ift alt vi ellers har set fra patienten?
- Tidsseriegraf over alle målinger med til/fravalgsmuligheder



Acer Chromebase 24" – 6 stk

Acer Chromebase 24" – 9 stk



Kompleksitet (fra pilot til effekt)

- **Godkendelser (med papir)**
 - Datatilsynet (Paraplyaftalen hos Rsyd (OUH))
 - Databehandleraftale med Rsyd
 - Regional videnskabsetisk kommitte
 - ClinicalTrials.gov
 - Styrelsen for patientsikkerhed
 - OPEN
- **Godkendelser af anden art...**
 - CIOs, leverandører, systemforvaltere, afdelingsledere

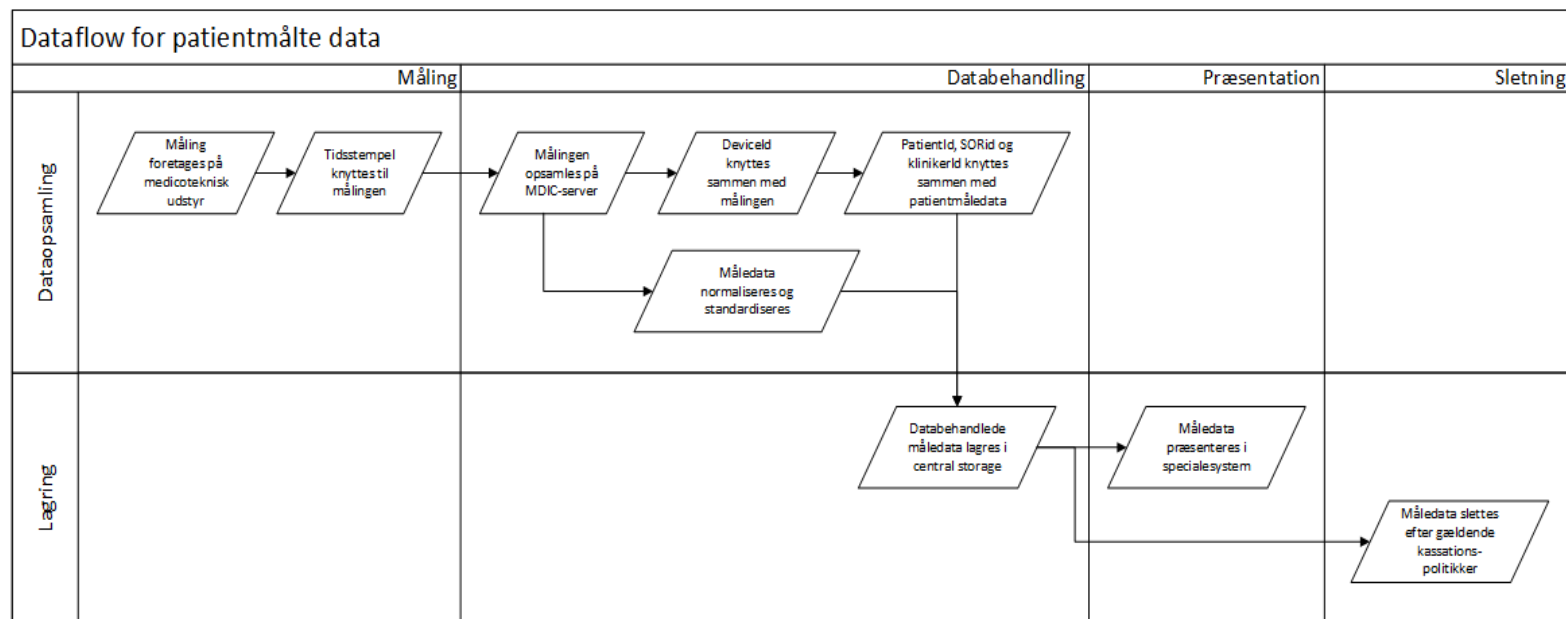


Erfaringer indtil nu





Medical Device Information Collection



Forretningsprocesser

- Konfiguration og opkobling
- Opsamling af data
- Patient i transit
- Redigering af metadata
- Møde med patient
- Fremsøgning, udlevering & sletning af data
- Forskning
- Manglende datatransmission
- Fejlsøgning



Måling + enhed

+

Berigelse af data

- Tid
- PatientId

Klinisk værdi

- KlinikerId
- AfdelingsId

Afregning & dokumentation

- DeviceId
- HubId

Sikkerhed & vedligehold

