

Forebyggelse af liggesår

vha. ny screeningsmetode og sensorlagner



Projektejer

Professor i biomedicinsk teknik, T-forskning
Hans Nygaard
Aarhus Universitetshospital, Skejby



Projektleder

Ph.d. stud., B-forskning
Anne-Birgitte Vogelsang
Aarhus Universitetshospital, Skejby

Afrapportering

Projektet: "Forebyggelse af liggesår vha. ny screeningsmetode og sensorlagner".

Indholdsfortegnelse

1. Sammenfatning	4
2. Anbefalinger til at implementere den nye teknologi	8
Vurderingen af løsningen	8
Anbefalinger til andre som ønsker at implementere den afprøvede løsning	8
3. Kort beskrivelse af demonstrationsprojektet	9
Design overordnet	10
Repræsentativitet	11
Målgrupper i projektet	12
Organisatoriske og pædagogiske interventioner	13
4. Formål med evalueringen	16
5. Evalueringsspørgsmål: Design	17
Incidenstudie	17
Tidsstudie	17
Identifikation af risikofaktorer	18
Brugertilfredshedsundersøgelse	18
Implementeringsprocessen	18
Brug af sensorlagner	18
Re-validering af to screeningsredskaber (ABV-scale og Braden)	19
Sundhedsøkonomisk analyse	20
6. Dataindsamling: Materialer	20
Incidenstudie	20
Tidsstudie	21
Identifikation af risikofaktorer	22
Brugertilfredshedsundersøgelse	22
Implementeringsprocessen	23
Brug af sensorlagner	23
Re-validering af to screeningsredskaber (ABV- og Braden-scale):	24
Sundhedsøkonomisk analyse	24

7. Evalueringsanalyse.....	24
Incidensstudiet.....	24
Tidsstudie.....	28
Identifikation af risikofaktorer	30
Brugertilfredshedsundersøgelse	34
Implementeringsproces- og effekt	36
Brug af sensorlagner	39
Re-validering af to screeningsredskaber (ABV- og Braden-scale):	46
8. Afrapportering og evaluering af projektets forandringsmodel	50
Beregning af tidsforbrug relateret til patient risikogruppe pr. døgn.....	50
Beregning af relative tidsforbrug for personalegruppe	51
Arbejdskraftbesparende potentiale.....	53
Sundhedsøkonomisk analyse.....	63
9. Diskussion af projektets resultater	67
Vurdering af intern validitet	67
Vurdering af ekstern validitet	69

1. Sammenfatning

Her angives kort projektets resultater vedr. nedenstående punkter:

- Arbejdskraftbesparende potentiale – hvor stort er det demonstrerede potentiale, og på hvilken måde realiseres det? Hvilke medarbejdergrupper er berørt? På hvilken måde er arbejdsgange ændret
- Er der andre gevinster – fx kortere ventetid, sparet transporttid, hurtigere genoptræning el. lign.?
- Kvalitative mål – fx oplevet service/kvalitet hos hhv. medarbejdere og borgere
- Forankring af projektet – ønsker projektdeltagerne selv at arbejde videre med den afprøvede løsning og hvordan?
- Gevinstrealisering – er der i organisationen taget ledelsesmæssigt ejerskab til at realisere de demonstrerede gevinster og hvordan?

Det årlige arbejdsbesparende potentiale var 83,1 årsværk i alt for de tre deltagne afdelinger og tilhørende udskrivningskommuner. Omregnet til landsplan vil det betyde et arbejdskraftbesparende potentiale på omkring 5.000 årsværk.

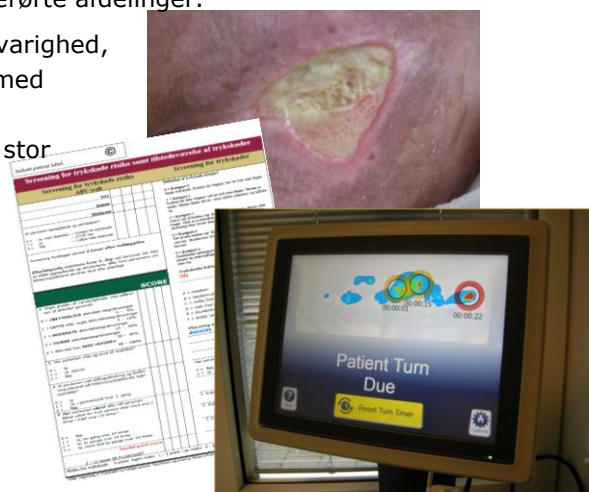
Direkte berørte personalegrupper i projektet var, sygeplejersker (n=512), social og sundhedsassistenter (n=37), fysioterapeuter (n=32) og portører (n=66). Indirekte berørte personalegrupper var sårsygeplejersker, social og sundhedsassistenter og hjælpere ansat i udskrivningskommuner. Der blev ikke foretaget direkte målinger i forhold til indirekte berørte personalegrupper. Forudsætningen for tidsforbrug for denne gruppe er baseret på litteratur vedrørende arbejdsbelastningen samt ekspertkonsensus.

Arbejdsgangene er ændret fra individuel ikke tværfaglig baseret forebyggende indsats til en tværfaglig og struktureret indsats vist i nedenstående figur 1. Interventionsvarigheden i de tre berørte afdelinger var 2 X 14 dage, samt 5 dages intensiv oplæring af i alt 5 nøglepersoner, der skulle fungere som daglige vejledere i de enkelte afdelinger/afsnit.

Derudover blev der i anden del af projektet, som pædagogisk redskab, anvendt sensorlagner, der omsætter det modtryk patientens krop udsættes for til et billede, hvor farvevalget viser, hvor højt modtrykket på patientens krop er. Rød farve er uacceptabel.

Trykskadeforekomsten blev reduceret med 75%. Ved baselineevalueringen var 19 % af trykskaderne svære trykskader (kategori 3 og 4). Efter endt intervention, var der ingen patienter der udviklede svære trykskader. Det vil med andre ord sige, at der fra disse afdelinger ikke længere udskrives patienter til kommunalt regi med svære trykskader, hvor trykskaden er erhvervet på de berørte afdelinger.

Patienter der udviklede trykskader havde en median indlæggelsesvarighed, der var 37(11;56) % længere end patienter uden trykskade men med tilsvarende risiko for udvikling af trykskader, denne forskel var statistisk signifikant. Patienter der udvikler en trykskade, må med stor sandsynlighed forvente et længere indlæggelsesforløb end patienter med tilsvarende risiko, der IKKE udvikler trykskade. Der er i organisationen i de deltagne afdelinger opstået en slags korpsånd, hvor man forsøger at udvide indsatsen til at gå på tværs af ikke kun personalegrupper men også arbejdsopgaver. F.eks. tænker forflytningsinstruktørerne ikke kun forflytning, men hvordan sikrer vi korrekte personalehensyn samtidig med at vi forebygger trykskader?



Som sidegevinst findes der nu nøglepersoner i organisationen med stor viden inden for trykskadeforebyggelse og lokale implementeringsprocesser.

Projektet har indkøbt 6 sensorlagner, disse 6 lagner forbliver ude i afdelingerne, hvor de fortsat vil blive anvendt som pædagogisk og motiverende redskab i forhold til lejrings og forflytningsituationer. Herved får medarbejderne fortsat mulighed for at evaluere deres teknikker. Den ene af fabrikkerne har forbedret produktet i takt med projektets evalueringer. Dette videreudviklede produkt får organisationen i bytte for de gamle og allerede forældede produkter.

Projektet vil meget gerne arbejde videre med denne metode som et interventionsprojekt og gerne udvide det til også at omfatte evt. plejehjem og primærplejen, således tal og effekt for en systematisk tilgang kunne vurderes også her.

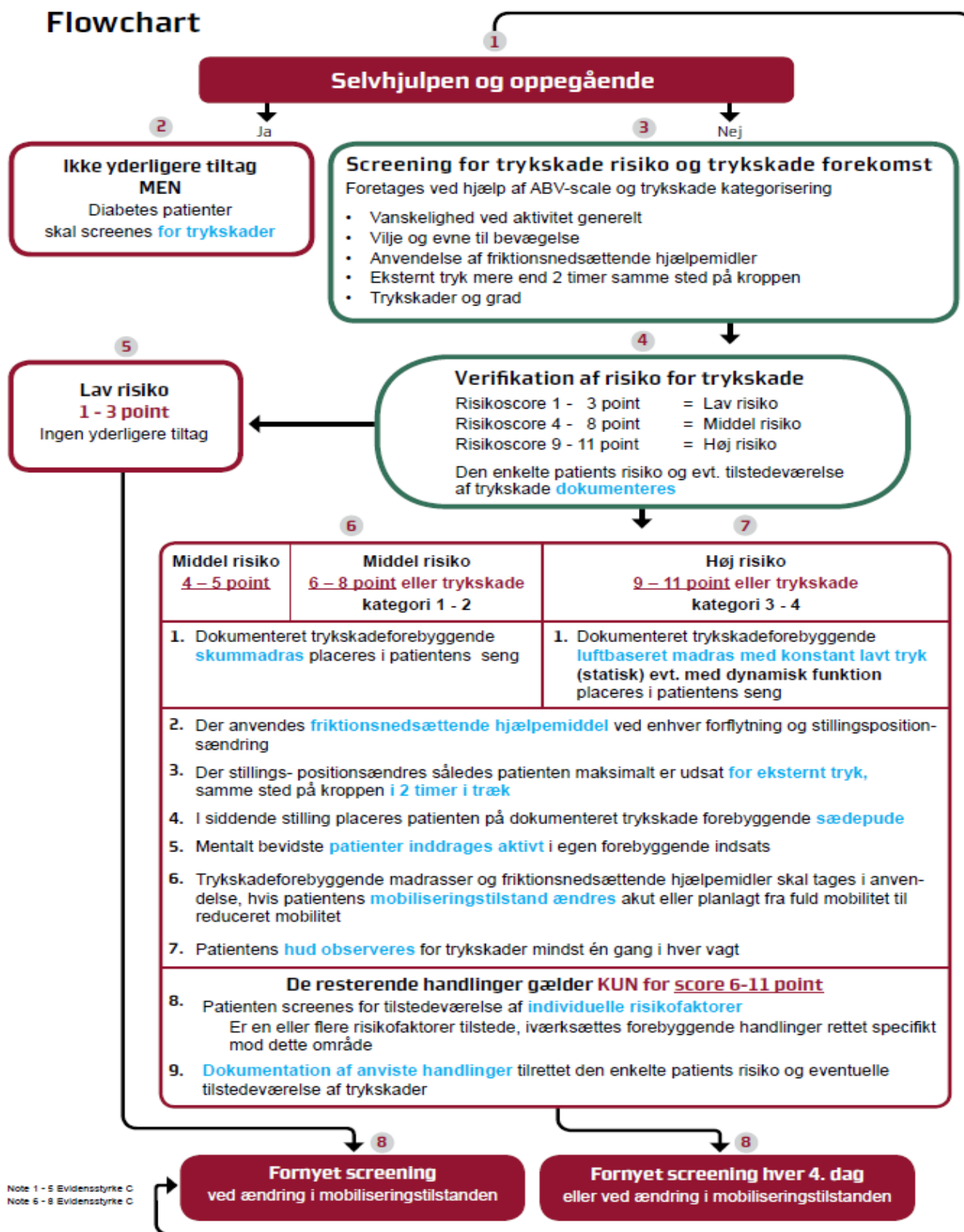
Hele Aarhus Universitetshospital vil inden for det kommende år indføre alle handlingsanvisningerne anvendt og afprøvet projektet vist i bilag 1 side et og to. De pædagogiske og organisatoriske strategier for denne implementering er endnu ikke på plads. Aarhus Universitetshospitals E-læringsportal og interaktive flowcharts vil blive tilrettet, således erfaringerne fra dette projekt implementeres.

Figur 1 Ændrede arbejdsgange: Screening og tilhørende handlingsanvisninger

Indsæt patient label				
Screening for tryksskade risiko samt tilstedeværelse af tryksskader				
Screening for tryksskade risiko ABV-scale		Screening for tryksskader		
Dato				
Initialer				
Klokkeslæt				
Er personen oppegående og selvhjulpne?				
0 = Ja, men diabetes → Screen for tryksskade 1 = Ja → STOP her 2 = Nej → Udfyld hele skemaet				
Screening foretages senest 2 timer efter indlæggelse				
Efterfølgende minimum hver 4. dag ved personer der ikke er både oppegående og selvhjulpne, eller hvor personens mobiliseringsstilstand ændres akut eller planlagt				
SCORE				
1. Angiv graden af vanskeligheder ved udførelsen af aktivitet generelt.				
0 = UBETYDELIGE aktivitets begrænsninger 0 – 4%				
1 = LETTE eller nogle aktivitetsbegrænsninger 5 – 14%				
2 = MODERATE aktivitetsbegrænsninger 15 – 49%				
3 = SVÆRE aktivitetsbegrænsninger 50 – 94%				
4 = Aktivitet kan IKKE UDFØRES 95 – 100%				
2. Har personen vilje og evne til mobilitet?				
0 = Ja				
1 = Ja, delvist				
2 = Nej				
3. Er personen ved stillingsændring og forflytning placeret på friktionsnedsættende hjælpemiddel?				
0 = Ja				
1 = Ja, i gennemsnit hver 2. gang				
2 = Nej				
4. Har personen været eller vil personen blive udsat for tryk samme sted mere end 2 timer i træk over 24 timer?				
0 = Nej				
1 = Ja, en gang over 24 timer				
2 = Ja, to gange over 24 timer				
3 = Ja, mere end to gange over 24 timer				
Samlet point score				
3 – 11 point SE FLOWCHART				
Risiko for tryksskade 0 point: Ingen risiko 1 – 3 point: Lav risiko 4 – 8 point: Middel risiko 9 – 11 point: Høj risiko				
Definition af tryksskade kategori 0 = Kategori 0 Ingen tryksskade. Rødme der blegner ved let tryk med finger. 1 = Kategori 1 Rødme der ikke blegner ved let tryk med finger. Huden er intakt. Huden findes farvet, varm måske ødematos og infiltreret. 2 = Kategori 2 Delvis tab af hudens lag, involverer epidermis, dermis eller begge. Såret er overfladisk og fremstår klinisk som en afskrabning eller blister dannelse. 3 = Kategori 3 Tab af alle hudens lag. Der ses skade på eller nekrose af subcutis. Skaden kan strække sig ned til men ikke gennem fascien. 4 = Kategori 4 Omfattende odelæggelse eller nekrotisering af muskel, evt. knogle og omkringliggende væv, med eller uden tab af hudens lag.				
Tryksskade kategori angives nedenfor med <u>TAL</u>				
A = Haleben B = Sædeknude (hø/ve) eks = Bh eller Bv C = Hofte (hø/ve) eks = Ch eller Cv D = Hæl (hø/ve) eks = Dh eller Dv E = Skulderblad (hø/ve) eks = Eh eller Ev F = Andet (angiv hvor)				
Placering angives nedenfor med <u>BOGSTAV</u>				
Dato				
Initialer				
Klokkeslæt				
Har personen tryksskade?				
0 = Nej				
1 = Ja				
Her angives tryksskade grad og placering				
1. tryksskade	Kategori			
	Placering			
2. tryksskade	Kategori			
	Placering			
3. tryksskade	Kategori			
	Placering			
Ved tryksskade				
Tryksskade SE FLOWCHART				

Kilde: Vogelsang A. Tryksskader hos indlagte patienter. Klassifikation og screening. Master of Public Health, Aarhus Universitet. 2004, udg. nr. 74.

Flowchart



Note 1 - 5 Evidensstyrke C
 Note 6 - 8 Evidensstyrke C

Layout: Aarhus Universitetshospital, AA10512HN

2. Anbefalinger til at implementere den nye teknologi

Vurderingen af løsningen

Til vurdering af løsningen er her valgt at referere hovedresultaterne fra brugertilfredshedsundersøgelserne. Deltagerne var meget konkrete i hvilke tiltag, der efter deres mening, kan bevirke at en intervention lykkes. De fremhævede samarbejdet på tværs af faggrupperne, og det at have tilstrækkelig viden om hvor mange patienter der udvikler en tryksskade under indlæggelsen og hvilke konsekvenser en tryksskade har for patienten. Yderligere fremhævede de nødvendigheden af, at der afholdes audits, uddannes nøglepersoner, at dokumentationskravene er minimale og overskuelige, at der udarbejdes en vejledning i brug af screeningsark, at personalet modtager undervisning i screening, at personalet via EPJ mindes om at screene patienterne og at der er en tydelig ledelsesmæssig opbakning, der viser at tryksskadeforebyggelse er en ledelsesmæssig prioritet.

Selve metoden, de valgte virkemidler og processen har leveret et fint resultat, der viser at systematisk tilrettelagt implementering af handlingsanvisningerne faktisk resulterer i en kvalitetsforbedring af den ydede pleje.

Anbefalinger til andre som ønsker at implementere den afprøvede løsning

Med udgangspunkt i erfaringerne fra dette projekt opdeles anbefalingerne i forhold til organisatoriske og pædagogiske tiltag.

Organisatoriske overvejelser og tiltag

Skab ledelsesmæssig forankring for herved at signalere dedikeret ledelse samt illustrere forpligtigelse overfor personalet til at indgå i forandringsprocessen.

Vær indstillet på at ting tager tid, og at tid i form af prioritering ofte er omdrejningspunktet for manglende eller ingen forandring. Hvis ikke organisationen definerer kvalitetskravet, vil det blive den enkelte medarbejder, der i den enkelte situation skal prioritere indsatsen.

Skab en organisation der sikrer at fornødne hjælpemidler er til stede, når de skal bruges. Det vil sige også i weekender aften og nat.

Udpeg kvalificerede projektmedarbejder og/eller nøglepersoner til at styre den lokale forandringsproces. Af-sæt gerne midler i form af aflønning, da indsatsen i en periode vil kræve 37 timers tilstedeværelse i og omkring forandringsprocessen. Dette projekt har vist at det er omkostningseffektivt.

Tag hensyn til kulturelle forskelle i organisationen samt eventuelle magtstrukturer.

Indgå samarbejdsaftaler om implementeringsforløbet samt foretag gensidig forventningsafstemning.

Vær opmærksom på, at det er vigtigt med nem og hurtig adgang til indtastnings- og analyse redskaber ved opgørelse af audit resultater.

Pædagogiske interventioner

De pædagogiske interventioner kan med fordel bestå af

- 1) Uddannelse af projektmedarbejdere og nøglepersoner
 - a. Projektmedarbejdere bør uddannes til at være eksperter i trykskadeforebyggende indsats, dataindsamling samt pædagogisk funderet implementeringstilgang. 1 til 2 til hele organisationen.
 - b. Lokale nøglepersonerne bør uddannes i: trykskadefysiologi og kategorisering af trykskader, udmøntning af de forebyggende handlingsanvisninger, anvendelse af standardiserede dokumentationsredskaber samt lejrings- og positioneringsteknikker (se bilag 8).
 - c. Til hjælp for læringsindsatsen kan med fordel anvendes e-læringsprogram i trykskadeforebyggende indsats samt evt. interaktivt internet baseret handlings- og metode anvisende program.

- 2) Undervisning af plejepersonale, portører og fysioterapeuter
 - a. Projektmedarbejdere, nøglepersoner og eksterne eksperter tilrettelagde og gennemførte undervisningen af plejepersonalet, fysioterapeuter og portører således at de havde forudsætning for at følge de trykskadeforebyggende handlingsanvisninger, men samtidig også var i stand til at forholde sig kritisk konstruktivt til de forebyggende handlingsanvisninger, midler og implementeringsmetoder.
 - b. Pædagogisk tilgang til undervisningen af personalet i de enkelte afdelinger bør tilrettelægges, således at lokale kulturelle og praktiske hensyn indgår i både tilgang og metode.
 - c. Pædagogiske virkemidler anvendt i præsentationen af de trykskadeforebyggende tiltag var en kombination af teoretisk undervisning, færdighedslæring i grupper og enkeltvis.

- 3) Anvend gerne lagner, der ved farveangivelse på en monitor, kan illustrere modtryksforhold (sensor lagener)

- 4) Anvendelse af standardiserede dokumentationsredskaber

- 5) Fortløbende præsentation af resultater (audit) på den lokale trykskadeforekomst relateret til risiko for udvikling af trykskader, samt andel af korrekt forebyggende handlinger anført i handlingsanvisningerne. Det anbefales at audit foretages over en periode og ikke som enkelt-dags målinger.

3. Kort beskrivelse af demonstrationsprojektet

I projektet *“Forebyggelse af liggesår vha. ny screeningsmetode og sensorlagner”* afprøves implementering af ny metode til systematisk trykskadescreening (risikovurdering) af alle ny indlagte (ikke samme-dags) patienter kombineret med systematisk forebyggende handlinger relateret til patient risiko og brug af sensorlagner. Implementeringen af disse tiltag hviler på en antagelse om, at dette vil reducere antallet af trykskader, og dermed nedbringe det samlede ressourceforbrug anvendt til forebyggelse og behandling af trykskader under hospitalsindlæggelse og efter udskrivelse af patienterne til eget hjem. I et dansk prævalensstudie opgjort på 6

danske hospitaler blev der fundet tryk-skader hos i gennemsnit 25 % af patienterne (1). Samme forekomst beskrives også i nyere udenlandske studier, her f.eks. i et canadisk studie (2).

Tryk-skadeforebyggelse er tidligere beskrevet som værende ustruktureret, og baseret på den enkelte fagperson- eller faggruppes kliniske erfaring med tryk-skade (3-6). Den nuværende forebyggende indsats på de tre deltagende afdelinger, Aarhus Universitetshospital, Skejby, vil i dette projekt blive bekræftet ved hjælp en baseline måling.

Der er ikke foretaget mange sundhedsøkonomiske beregninger på omkostningerne ved behandling af tryk-skader, men i England er behandlingsomkostningerne opgjort til at være fra £ 1.214 (kategori 1) til £ 14.108 (kategori 4) per patient. Omkostningerne stiger relativt med tryk-skadens sværhedsgrad, grundet stigning i behandlingstiden (7). For den enkelte patient er erhvervelse af en tryk-skade ofte smertefuldt og ved sværere tryk-skader kan det føre til social isolering og endda død(8;9). Der er derfor god grund til at afprøve om forekomsten af tryk-skader kan nedbringes.

Projektets overordnede formål var dermed at undersøge i hvilket omfang en systematisk, individuelt tilpasset forebyggelsesindsats kan medvirke til at nedbringe antallet og sværhedsgraden af tryk-skader i forbindelse med hospitalsindlæggelse, samtidigt med at der foretages en vurdering af hvilken betydning dette har på det samlede ressourceforbrug i forbindelse med indlæggelse.

Projektet startede 1. november 2009 og afsluttes 1. oktober 2012, og var finansieret af ABT-fonden fra 1. januar 2010 til 1. oktober 2012 med 75 % af de samlede projektudgifter.

Succeskriterier for hele projektet

- Tidsbesparelse for projektets direkte og indirekte målgruppe på 34 årsværk pr. år.
- Reduktion på 45 % i udvikling af tryk-skader kategori 1 og 2, samt en reduktion på 90 % af kategori 3 og 4 skader.

Projektet vil munde ud i en sundhedsøkonomisk vurdering af, om der er økonomisk rationale i at udbrede de afprøvede forebyggelsesinterventioner til øvrige hospitalsafdelinger i Danmark.

Det overordnede design

Alle data er indhentet tre gange. Før oplæring af personalet (baselineevaluering), efter første intervention (midtvejsevaluering) og efter endt intervention (slutevaluering).

Flere forskellige design er anvendt i dette studie tilpasset delformålene. Der er anvendt en form for triangulering. For detaljeret beskrivelse se kapitel 5.

Den del af studiet der vedrører tryk-skadeforekomst, andel af udførte forebyggende handlinger og opgørelse af patient risiko (incidens studie) er udformet som et prospektivt kohorte studie med 3 kvantitative evaluerings perioder. Observationsperioden var i alle tre evalueringsperioder 14 dage. Patienten blev fulgt til udskrivelse også selvom denne var indlagt mere end 14 dage (se Tabel 1).

Til vurdering af effekten på årsværk (tids-studie) blev tidsforbruget målt og relateret til personalekategori og tryk-skaderisiko. Data er indhentet tre gange over en 14 dages periode (se Tabel 1).

Brugertilfredsheden blev evalueret ved hjælp af semistrukturerede fokusgruppeinterviews. Data blev indhentet i slutningen af hver periode i alt tre gange (se Tabel 1).

Tabel 1 Oversigt over dataindsamlingsforløb

Fase	Oplæring af personalet	Tidsstudie	Incidensstudie	Fokusgruppe-interviews
Fase 1: Baseline	Ingen	12. april – 26. april	28. marts – 11. april	27. april – 28. april
Fase 2: Midtvejs	15. maj – 31. maj	14. juni – 27. juni	30. maj – 13. juni	28. juni – 30. juni
Fase 3: Slut	14. august – 29. august	14. sept. – 28. sept.	30. aug. – 13. sept.	28. sept. – 29. sept.

Repræsentativitet

Data blev indsamlet på en medicinsk, en kirurgisk og en intensiv afdeling. Afdelingerne blev valgt ud fra et princip om repræsentativitet ved at inddrage både kirurgiske og medicinske patienter samt proxy for plejetyngde, vurderet ud fra graden af patienternes evne til aktivitet.

For at sikre sammenlignelighed mellem målingerne blev gennemsnitsalder, gennemsnitsindlæggelsesvarighed samt proportionen for kønsfordeling statistisk vurderet (se Tabel 2 og Tabel 3), og patienternes aktivitetsniveau beregnet. Der var ingen signifikante forskelle på indlæggelsesvarighed, alder og kønsfordeling for de to evalueringsperioder. Tabel 4 var der ved baselinemåling procentmæssigt færre selvhjulpne patienter end i de øvrige to evalueringsperioder. Til gengæld var der i de sidste to evalueringsperioder procentmæssigt flere patienter, der ikke kunne udføre nogen form for aktivitet selv.

Tabel 2 Test af variation mellem indlæggelsesvarighed og alder ved baseline og slutevaluering

	Gennemsnit	Sikkerhedsgrenser		p
		Nedre	Øvre	
Alder				
Baseline	65.0	62.4	67.7	
Slut	64.3	61.7	66.9	0.67
Indlæggelsesvarighed				
Baseline	9.9	7.4	12.3	
Slut	9.5	7.6	11.5	0.82

Tabel 3 Test af variation mellem kønsfordelingen ved baseline og slutevaluering

Køn	Mand	Kvinde	Proportion	p
Baseline (n = 134)	44	90	0.444	
Slut (n = 122)	38	84	0.452	0.90

Tabel 4 Patientens aktivitetsniveau dagen efter indlæggelse udtrykt som procentmæssig fordeling af n

Registreringsperiode (n)		Ingen	Let	Moderat	Svær	Kan ikke udføres
		%	%	%	%	%
Baseline	(n=134)	25.37	8.21	38.81	20.90	6.72
Midtvejs	(n=130)	35.66	6.20	34.11	14.73	9.30
Slut	(n=122)	30.10	6.56	39.34	13.33	10.66

På basis af ovennævnte konkluderer vi, at patientgrundlagene var sammenlignelige.

Udover sikring af repræsentativitet og intern og ekstern sammenlignelighed var det væsentligt, at deltagende afdelinger skulle være villige til at indgå aktivt i projektet. Deltagende afdelinger var en nyremedicinsk afdeling, en thoraxkirurgisk afdeling samt en intensiv afdeling med opvågningspatienter (fra kirurgiske indgreb). Afdelingerne refereres også som afdeling X, Y og Z.

Målgrupper i projektet

Her beskrives hvilke direkte og indirekte målgrupper der berøres af projektet.

Direkte implicerede personale kategorier og ansvarsområder

Intervention og evaluering blev foretaget i forhold til forebyggelses- og behandlingsrelevante faggrupper (sygeplejersker, social- og sundhedsassistenter, fysioterapeuter og portører). Disse faggrupper blev inddraget, fordi de alle vurderes at spille en aktiv rolle i forbindelse med forebyggelse og behandling af trykskader under indlæggelse på sygehus. Læger som faggruppe er ikke udvalgt til at deltage i studiet, fordi de reelt ikke indgår i den forebyggende og behandlende indsats på Aarhus Universitetshospital, Skejby.

Plejepersonale

Plejeformen på Skejby er primærsygepleje, det vil sige at en patient kun plejes af samme sygeplejerske/social og sundhedsassistent(sosu.-ass) i hele vagten, og de har ansvaret for totalplejen af denne patient. Hvis plejepersonen har brug for hjælp gives hjælpen af andre personaler i vagt. Disse personaler har andre patienter som de varetager totalplejen for denne givne dag. I langt de fleste situationer behøves hjælpen ved stillingsændring og forflytning ikke, hvis korrekte metoder anvendes.

Plejepersonalet har ansvaret for risikovurdering af patienten, stillingsændring, dokumentation, uddannelse af patienten i hjælp til selvhjælp (trykskadeforebyggelse), at korrekte hjælpemidler installeres på det korrekte tidspunkt samt uddannelse af nyt personale i trykskadeforebyggende indsats. Kort sagt har de ansvaret for, at alle forebyggende handlinger foretages i henhold til anvisningerne. Social og sundhedsassistenterne vil typisk ikke have ansvaret for behandling af trykskader, der er dog få undtagelser. Århus Universitetshospital har meget få ansatte sosu.-ass i forhold til sygeplejersker. Man vil kunne finde andre hospitaler hvor fordelingen er lidt anderledes.

Portørerne har ansvaret for at hente, bringe og installere specialmadrasser. De deltager i mange "tunge" stillingsændringer og forflytninger, dog mest på intensiv afdeling. På de øvrige to afdelinger vil denne assistance ofte blive ydet af det øvrige personale i afsnittet. Portørerne har yderligere ansvaret for at friktionsnedsættende materiale er til stede i tilstrækkelig mængde i afdelingen.

Fysioterapeuterne har ansvaret for at instruere alle operationspatienter i relation til stillingsændring og mobilisering efter operationen. "Sengegymnastik ved bevidstløse patienter" hvilket vil sige at alle patientens eks-

tremiteter bevæges igennem for herved at øge blodgennemstrømningen og modvirke kontrakturer og andre komplikationer så som at forebygge trykskader. De mobiliserer patienten fra seng til stol første gang, og instruerer under processen i hensigtsmæssige forflytningsmetoder. Hermed menes metoder hvor friktion undgås mest muligt under hensyntagen til korrekte bevægelsesmønstre. Fysioterapeuten har yderligere ansvaret for installering af trykskadeforebyggende sædepuder.

Indirekte implicerede personalekategorier

Sårsygeplejersker, social og sundheds- assistenter og hjælpere ansat i primærsektoren.

Det vil være i primærsektoren den største tids- og arbejdsbesparende effekt opnås. Hvis færre patienter udskrives med trykskader vil der være færre behandlinger.

I gennemsnit vil det erfaringsmæssigt tage mindst et halvt år inden et trykskade kategori 3 - 4 er helet op. Der vil derfor dagligt spares tid i forbindelse med sårskift og kørsel til og fra hjemmet. Samtidig vil der spares en ikke ubetydelig sum penge i form af sårskift produkter.

Den enkelte borger vil spares for mange timer og måneders svie og smerte og den sociale belastning det er for borgeren at skulle underkastes daglig pleje og sårskift.

I projektet foretages ingen målinger i primærsektoren.

Organisatoriske og pædagogiske interventioner

Implementeringsprocessen var bygget op over tre perioder med planlagte organisatoriske og pædagogiske interventioner indlagt som faser under forløbet (se Tabel 1).

Organisatoriske interventioner

De organisatoriske interventioner bestod af en ledelsesmæssig forankring, kontraktaftaler og ansættelse af projektmedarbejdere og nøglepersoner.

Ledelsesmæssigt blev der nedsat en styregruppe og udpeget en projektleder med ekspertviden indenfor sår og trykskadeforebyggelse. Formålet med en styregruppe og ansættelse af en projektleder var at få kompetente ledere til processtyring og derved sikre en systematisk og professionel gennemførelse af projektet (se www.trykskader.dk, styregruppe)

Skriftlige kontrakter vedrørende projektmål, metoder og afdelingens forventede arbejdsmæssige ressourcetilbud blev indgået med den administrative ledelse i tre deltagende sengeafdelinger. Portører og fysioterapeuter indgik med mundtlige ledelsesmæssige tilsagn om aktiv deltagelse. Målet med kontrakter og aftaler var, at signalere dedikeret ledelse samt illustrere forpligtigelse overfor plejepersonalet til at indgå i projektet.

De deltagende afdelinger udpegede en kvalificeret projektmedarbejder og en nøgleperson. Projektmedarbejder og nøgleperson blev i aktive projektperioder aflønnet af projektet i 30-37 timers stillinger. Hensigten med at rekruttere projektmedarbejdere og nøglepersoner fra egne afdelinger var at rekruttere interne respekterede medarbejdere. Tesen var, at de i højere grad ville have mulighed for konstruktiv tilgang til lokal implementering, end udefra kommende personer uden kendskab til kulturen i den enkelte afdeling. Projektmedarbejder og nøgleperson ville hermed også kunne fungere som ressourcpersoner for hinanden i processen.

Kvalifikationskravet til projektmedarbejdere og nøglepersoner var engagement, respekt og evne til at håndtere implementeringsprocesser. Herudover var kvalifikationskravet til projektmedarbejderne minimum fem års sygeplejefaglig erfaring og mindst diplomgrad. Kravet til nøglepersonerne var erfaring med forebyggelse af trykskader og/eller sårbehandling.

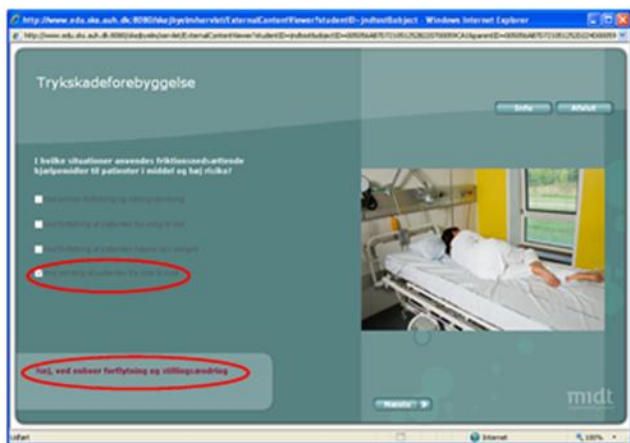
Efter ansættelse af projektmedarbejderne blev der indgået samarbejdsaftaler om projektførelsen samt gensidig forventningsafstemning.

Pædagogiske interventioner

De pædagogiske interventioner bestod af

- 1) Uddannelse af projektmedarbejdere og nøglepersoner, undervisning af plejepersonale, portører og fysioterapeuter
- 2) Fokusgruppeinterviews (her menes den effekt interviewet kan have, når personalegrupper taler sammen)
- 3) Anvendelse af lagner, der ved farveangivelse på en monitor, kan illustrere modtryksforhold (sensor lagener)
- 4) Anvendelse af standardiserede dokumentationsredskaber
- 5) Internetbaseret e-learning og interaktive handlings- og metodeanvisninger
- 6) Fortløbende præsentation af resultaterne i projektet relateret til incidens, andel af korrekt forebyggende handlinger og tidsforbrug til forebyggelse og behandling

Billede 1 Slide fra E-læringsprogrammet



Billede 2 Eksempel på interaktiv handlings anvisning



Projektmedarbejdere blev af projektleder uddannet til at være eksperter i trykscadeforebyggende indsats, dataindsamling samt pædagogisk funderet implementeringstilgang.

Nøglepersonerne blev af projektmedarbejderne uddannet i: trykscadefysiologi og kategorisering af trykscader, udmøntning af de forebyggende handlingsanvisninger, anvendelse af standardiserede dokumentationsredskaber samt lejrings- og positioneringsteknikker. Til hjælp for læringsindsatsen forelå i forvejen e-læringsprogram i trykscadeforebyggende indsats samt et interaktivt internet baseret handlings- og metode anvisende program.

Projektmedarbejdere, nøglepersoner og eksterne eksperter tilrettelagde og gennemførte undervisningen af plejepersonalet, fysioterapeuter og portører således at de havde forudsætning for at følge de trykscadefore-

byggende handlingsanvisninger, men samtidig også var i stand til at forholde sig kritisk konstruktivt til de forebyggende anvisninger, midler og implementeringsmetoder (handlingsanvisninger, se bilag 1 og 8).

Pædagogisk tilgang til undervisningen af personalet i de enkelte afdelinger blev tilrettelagt, således at lokale kulturelle og praktiske hensyn indgik i både tilgang og metode.

Pædagogiske virkemidler anvendt i præsentationen af de trykskadeforebyggende tiltag var en kombination af teoretisk undervisning, færdighedslæring i grupper og enkeltvis.

Billede 3 Eksempler på færdighedslæring enkeltvis og i grupper



Tværfaglige semistrukturerede fokusgruppeinterviews med implicerede faggrupper blev afholdt i relation til hver af de tre måleperioder (se Tabel 1). Interviewets omdrejningspunkter var:

- Trykskadeforebyggende indsats her og nu
- Screening for trykskade risiko og observation af hud
- Anvendelse og tilgængelighed af hjælpemidler
- Samarbejdsrelationer
- Læringsmiljø, herunder dokumentation
- Læringsstile

Målet med de tværfaglige fokusgruppeinterviews var at fremme refleksion og skabe forståelse for hinandens tilgang til den forebyggende indsats, samt at afdække faggruppe relaterede hæmmende og fremmende faktorer for implementeringsprocessen.

Resultater fra de tre dataindsamlingsperioder blev fremlagt for hver enkelt afdeling mellem hver af interventionsperioderne ved opslag, nyhedsbreve og fremlæggelse for samlet personale ved efterfølgende refleksion. Hensigten var at give personalegrupperne ejerskab til proces og resultater, og at fastholde fokus på indsatsen.

Billede 4 Eksempel på fremlæggelse af resultater



4. Formål med evalueringen

For at undersøge den enkelte patients risiko for udvikling af trykskader, effekten af at implementere handlingsanvisninger kombineret med brug af sensorlagner er projektet opdelt i følgende otte delstudier:

1. Incidentstudie: Har til formål at vurdere den kliniske effekt ved systematisk anvendelse af de i studiet introducerede trykskadeforebyggende handlingsanvisninger (se bilag 1 screening og flowchart og bilag 2 dokumentationsredskab).
2. Tidsstudie: Har til formål at måle og opgøre ændringer i personalegruppens samlede tidsforbrug på aktiviteter relateret til forebyggelse og behandling af trykskader samt, måle det samlede tidsforbrug relateret til patient risikogruppe og trykskadekategori.
3. Identifikation af risikofaktorer: Har til formål at identificere hvilke faktorer der øger patientens individuelle risiko for udvikling af trykskade under indlæggelse samt at estimere den relative risiko. Disse beregninger skulle efterfølgende anvendes i en kobling af alarm fra sensorlagnerne til en nurse-finder.
4. Brugertilfredshedsundersøgelse: Har til formål, via fokusgruppeinterviews at evaluere, hvordan implementeringen af de trykskadeforebyggende anvisninger påvirker berørte personalegruppers drivkraft og motivation.
5. Analyse af implementeringsprocessen: Har til formål, set ud fra et organisatorisk og pædagogisk perspektiv, at evaluere, hvilke faktorer der virker hæmmende eller fremmende på implementeringsprocessen og effekten.
6. Brug af billeddannende lagner (sensor lagner): Har til formål at evaluere sensorlagners indflydelse på succeskriterierne samt vurdere teknologiens anvendelighed, den pædagogiske effekt på personalet, komfort, holdbarhed, pris og brugervenlighed.
7. Revalidering af to screeningsredskaber (ABV-scale og Braden): Har til formål at re-evaluere redskabernes evne til at identificere de patienter, der med høj sandsynlighed IKKE er i risiko for udvikling af trykskader (høj negativ prædiktiv værdi). Denne vægtning foretages, fordi der kun skal udføres trykskadeforebyggende handlinger i relation til patienter i risiko for udvikling af trykskader. Det essentielt for klinikerer er at kunne være sikker på, at hvis screeningen tilsiger, at patienten IKKE er i risiko for udvikling af en trykskade, så udvikler denne ikke en trykskade. Det er mindre klinisk relevant at vide, at screeningsinstrumentet med høj sikkerhed er i stand til at udpege de patienter, der HAR en trykskade. Målet var, på baggrund af højeste validitet (kriterievaliditet og agreement), at kunne anbefale hvilket af disse to redskaber, der i fremtiden bør anvendes til at forudbestemme patientens trykskade risiko.
8. Sundhedsøkonomisk analyse: Har til formål at vurdere det samlede ressourcebesparende potentiale i forbindelse med systematisk anvendelse af de i studiet introducerede trykskadeforebyggende interventioner.

5. Evalueringsspørgsmål: Design

Her beskrives design for de enkelte delstudier. Metode og analysemodeller beskrives i kapitel 6.

Incidensstudie

Prospektivt kohortestudie med dataindsamling på et intensivt-, et kirurgisk- og et medicinsk- afsnit med tre observationsperioder (se tabel 1). Patienterne blev observeret fra indlæggelse til udskrivelse fra hospitalet. Data blev indsamlet ved indlæggelse, 1. dag efter indlæggelse og efterfølgende hver 4. dag indtil udskrivelse i et standardiseret spørgeskema (se bilag 3 dataindsamling).

Inklusionskriterium: Alle indlagte patienter ≥ 20 år

Eksklusionskriterium: Patienter indlagt og udskrevet samme døgn (Sammedags-patienter)

Antal observerede patienter i hver periode: Baseline 134 patienter, midtvejsmåling 130 patienter og 122 slutmåling patienter.

Tidsstudie

Observationelt tværsnitsstudie, hvor der blev foretaget målinger af den tid, der anvendes på forebyggelse og behandling af trykskader. Observationsvariable (se bilag 4 tidsstudieobservationsark og bilag 5 begrebsafklaring) blev på forhånd defineret og ensartet tidstagning valideret. Data blev indsamlet i tre observationsperioder (Tabel 1 Oversigt over dataindsamlingsforløb) på de tre deltagende afdelinger.

Tidsforbruget blev i hver fase registreret på de 3 inkluderede afdelinger for følgende personalegrupper:

- Sygeplejersker (1 dagvagt, 1 aftenvagt og 1 nattevagt per afdeling (i alt 9 vagter pr måleperiode))
- Fysioterapeuter (1 dagvagt og 1 aftenvagt pr afdeling (i alt 6 vagter pr måleperiode))
- SOSU assistenter (1 dagvagt og 1 aftenvagt pr afdeling (i alt 4 vagter pr måleperiode)). Intensiv afdeling har ingen sosu-assistenters ansat, hvorfor kun sygeplejersker har kunnet indgå i målingerne.
- Portører (1 dagvagt og 1 aftenvagt pr afdeling (i alt 6 vagter pr måleperiode))

Personalegruppen "sygeplejersker" blev fulgt i dagvagt, aftenvagt og nattevagt. Fysioterapeuter SOSU-assistenters og portører blev fulgt i dag- og aftenvagt, disse tre grupper varetager IKKE trykskadeforebyggende og/eller behandelende funktioner i nattevagt. I Tabel 5 er noteret hvilke handlinger, der udløste tidsmåling.

Tabel 5 Observationsvariable – handlinger relateret til forebyggelse og behandling af trykskader

Over kategorier	Observationsvariabel
Forebyggende handlinger	Personlig hygiejne (hele tidsforbruget blev målt men kun 10% anvendt i studiet). Kun tid relateret til forebyggelse, forberedelse og behandling blev registreret for følgende kategorier: Risiko- og trykskadescreening, inspektion af hud, hudpleje, information til og oplæring af patient, mobilisering, stillingsændring, og planløft samt træning/gymnastik
Afreportering	Journalskrivning, afreportering til kolleger (kun tid relateret til forebyggelse og behandling af liggesår)
Forebyggelse vha. modaliteter	Rekvosition, modtagelse og installering
Behandling	Sårskift (inkl. fremtagning og oprydning)
Andet	Stuegang og passiv ventetid (relateret til forebyggelse og behandling af trykskader)
Behandlingsmodalitet*	Madras kategori, glidestykke, sædepude etc.

*Kun noteret type af behandlingsmodalitet

For de handlinger, der udføres af personalegrupper, som ikke nødvendigvis er fysisk tilstede på afdelingen (portører og fysioterapeuter), er tiden fra det øjeblik personalegruppen er bestilt til at udføre opgaven, til opgaven er udført på afdelingen, registreret. Dette dog kun hvis tidsforbruget var relateret til den konkrete bestilling, fx i form af at hente hjælpemidler på depoter eller lignende. Er der udført andre opgaver, som ikke er relateret til forebyggelse eller behandling af trykskader, blev tiden IKKE registreret.

Identifikation af risikofaktorer

Data, design, metode samt in- og eksklusionskriterier er identiske med data bekræftet i incidens studiet, dog indgik kun data fra baselinemålingen.

Brugertilfredshedsundersøgelse

Hver fase blev afsluttet med et semistruktureret fokusgruppeinterview, afholdt afdelingsvist på hver af de deltagende afdelinger (se Tabel 1). Fokusgruppeinterviewene involverede deltagelse af de faggrupper, der i deres daglige virke arbejdede med trykskadeforebyggelse (sygeplejersker, SOSU-assistenter, portører og fysioterapeuter). Hver faggruppe var repræsenteret ved én deltager pr. afdeling. Hensigten med at vælge én repræsentant fra hver faggruppe var ønsket om en ligeværdig magtfordeling i fokusgruppen. Endelig deltog en afdelingssygeplejerske fra hver afdeling, da denne har det ledelsesmæssige ansvar for, at afdelingen arbejder i overensstemmelse med trykskadeforebyggende handlingsanvisninger.

Implementeringsprocessen

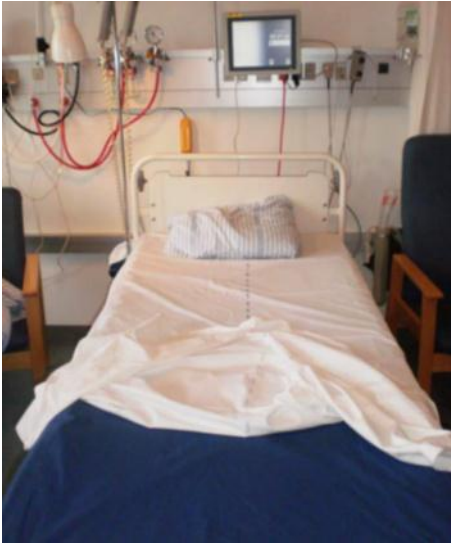
Til denne evaluering indgik både kvalitative og kvantitative data. De kvalitative data blev indhentet via fokusgruppeinterviewene afholdt i relation til hver måleperiode samt fra logbog over projektmedarbejdernes og nøglepersonernes observationer og evalueringer af implementeringsprocessen.

De kvantitative data er analoge med data indsamlet i incidens studiet. Resultaterne blev grupperet afdelingsvist, for herved at identificere de hæmmende og fremmende faktorer, der kunne have indflydelse på implementeringsproces og effekt.

Brug af sensorlagner

I projektet afprøves to forskellige tryksensorlagen-systemer med henblik på at give plejepersonalet et visuelt realtime feedback på effekten af liggestillinger og regelmæssige omlejringer af patienter.





Systemet blev introduceret til personalet efter midtvejsmålingen. Oplæring i anvendelse og tolkning af bilddannelsen blev varetaget af projektmedarbejderne. Involverede personalegrupper var sygeplejersker, fysioterapeuter, SOSU-assistenten og portører, idet det var dem, der i dagligdagen ville være i tættest berøring med sensorlagen-systemerne.

Re-validering af to screeningsredskaber (ABV-scale og Braden)

Redskaberne blev vurderet i forhold til enighed blandt medarbejdere ved screening samt redskabernes evne til at udpege patienter i risiko for udvikling af trykskader.

Agreement for ABV-skalaen blev vurderet på følgende vis. De 3 projektmedarbejdere screenede de samme 30 patienter ved hjælp af screeningsinstrumentet. Enighed blev beskrevet ved hjælp af agreement og Q-norm plots.

Acceptabel overensstemmelse: Agreement > 85 % på sum-score, Q-norm < =1 point differens på sum-score.

Screeningsredskabernes validitet = kriterievaliditet for ABV og Braden skalaernes "evne" til at forudsige hvilke patienter der IKKE udvikler trykskader blev testet ved non parametriske tests, ROC-kurver, analyser med angivelse af sensitivitet, specificitet og prædiktive værdier, samt illustration af sammenhænge ved hjælp af proportioner. Til denne analyse blev data fra Baselinemålingerne anvendt.

Til at beskrive sammenhænge er risikovurderingen dagen efter indlæggelse sammenholdt med trykskadefrekvensen 4. dag efter indlæggelsen n=134.

Sværhedsgraden af trykskader blev klassificeret ved European Pressure Ulcer Advisory Panel definition af trykskader inkluderet kategori 0 = ingen trykskade. Dette for herved at gøre det muligt, at foretage efterfølgende sammenlignende statistikker.

Projektet anbefaler at kategori nul også anvendes i fremtidige elektroniske udgaver af klassifikation. Gøres dette ikke, vil det ikke være muligt at sammenligne patienter med trykskade med patienter uden trykskade.

I projektet er anvendt den originale Braden scale på engelsk, da den danske IKKE er oversat ordret/direkte samtidig er der IKKE foretaget tilbage oversættelse, således som det kræves hvis en oversat skala skal regnes for værende valid. Gøres dette ikke korrekt kan man ikke anvende de resultater som er fundet og beskrevet i udenlandske artikler. (Braden-skala se bilag 3 side 7, ABV-scale se bilag 1 Screening side 1)

Alle tre projektmedarbejdere var engelskkyndige og havde ingen forståelsesproblemer.

Sundhedsøkonomisk analyse

På baggrund af indhentede data fra incidensstudiet og tidsstudiet blev der opstillet en model til evaluering af projektets effekt (se forandringsmodel beskrivelse kapitel 7).

6. Dataindsamling: Materialer

Incidensstudie

Data er indhentet i et standardiseret spørgeskema af de tre projektmedarbejdere (se bilag 3)

Outcome Kumuleret trykskade incidens = antal udviklede trykskader under indlæggelsen/antal indlagte. Kun én trykskade = højeste kategori blev registreret pr patient. Sværhedsgraden af trykskader blev klassificeret ud fra European Pressure Ulcer Advisory Panel definition af trykskader.

Eksponering Demografiske data, indlæggelsesmåde, indlæggelsesvarighed, diagnose, aktivitetsniveau, vægt, vægttab, højde, kropsbygning, hudens beskaffenhed (læsioner af hud og nerver), miljø (fugt), symptomer (respiratoriske, kropstemperatur, blodtryk, blodsukker, ødemer, bevidsthedsniveau), kirurgiske indgreb (årsag, type, antal og tid på lejet)

Forebyggelse Trykskade screening i henhold til anvisningerne, ibrugtagning af standardplejeplan hos patienter i risiko for eller med trykskade, dokumentation af hudobservationer og individuelle risikofaktorer, ibrugtagning af forebyggende hjælpemidler (non friktion repositionering, madrasser, sædepuder), elevation af lårdel i seng før hovedgærde, madras indstilling samt patientinddragelse.

ABV-scale Oppegående og selvhjulpen, patientens aktivitetsniveau og vilje og evne til mobilitet, udsat for forskydnings- og friktionskræfter samt modtryks-varighed.

Braden-scale Sensory perception, Moisture, Activity, Mobility, Nutrition, Friction and shear

For at teste hvor outcome variabel trykskader burde dikotomiseres, blev der foretaget en analyse med to forskellige dikotome outcome

a) ingen trykskader versus trykskade kategori 1-4

b) ingen trykskade + trykskade kategori 1 versus trykskade kategori 2-4.

De to forskellige outcome blev testet mod variablene "begrænsninger i patientens aktivitetsniveau" og "alder". Testen viste at trykskade kategori 1 var signifikant associeret med moderat til svære begrænsninger i patientens aktivitets niveau ($p < 0.01$), hvorimod der ikke fandtes signifikant association mellem alder og trykskader uanset disses dikotomiseringsniveau ($p > 0.51$).

Herfor er trykskader dikotomiseret ved "ingen trykskade (reference) " mod trykskader kategori 1-4 (outcome).

Resultater vedrørende eksponerings- og forebyggelsesvariable blev udregnet og opgivet som frekvenser og/eller proportioner enten dikotomt eller på en ordinalskala.

Validering af ensartet dataindsamling blandt projektmedarbejderne blev sikret ved, at de tre projektmedarbejdere over en periode på tre dage indsamlede data på samme patienter. De enkelte projektmedarbejders registrering på samme patient blev sammenlignet for at sikre, at der ikke var uacceptabel variation i målingerne. For de begivenheder hvor der forekom forskelle i målinger, blev årsag til afvigelse diskuteret, for derefter at øve målinger på disse procedurer igen indtil enighed var opnået.

Tidsstudie

Alle tidsmålinger blev gennemført med stopur og anført i det til studiet udarbejdede observations-skema (Se bilag 4 og 5). Tiden blev opgjort i minutter og sekundandele.

Tidsberegninger blev relateret til to forhold:

1. *Tidsforbrug relateret til patient trykskaderisiko uden og med trykskade*
 - a. Middel risiko uden trykskade
 - b. Høj risiko uden trykskade
 - c. Middel-og høj risiko med trykskade kategori 1 og 2
 - d. Middel- og højrisiko med trykskade kategori 3 og 4

2. *Relative tidsforbrug for personalekategori*
 - a. Sygeplejersker
 - b. Social og sundhedsassistenter (Sosu.-ass)
 - c. Fysioterapeuter
 - d. Portører

Validering af ensartet anvendelse af observationsskema samt ensartet tidstagning blev testet som følger.

I tillæg til observationsskemaet udarbejdedes en oversigt, hvor definitionerne af de enkelte variable/opgaver blev anført. I denne oversigt blev yderligere anført eksempler på situationer, hvor opgavetyper kunne forekomme (se Tabel 5 og bilag 5).

Udfyldelsen af observationsskemaet blev afprøvet i 3 dage af de 3 projektmedarbejdere en dag på hver deres afdeling. I denne forbindelse blev opgavernes relevans og klarhed af definitionerne igen diskuteret blandt projektmedarbejderne og projektansvarlige hvorefter endelige observationsskema forelå. Valideringen er foregået i tæt samarbejde med ekstern samarbejdspartner (CAP partner).

Slutteligt blev projektmedarbejdernes målinger af samme begivenhed/procedure atter sammenlignet over et forløb på otte timer, for at sikre, at der ikke var uacceptabel variation i målingerne. For de begivenheder hvor der forekom større forskelle i målinger, taltes der videre om hvad disse afvigelser kunne skyldes, for derefter at øve målinger på disse procedurer igen indtil variationen på tidsmålingen var mindre end 5 %.

For at kunne gennemføre tidsregistreringer i praksis har de 3 projektmedarbejdere (trænede observatører) fulgt de udvalgte personalegrupper.

Hver observatør observerede en person fra en personalegruppe i hele vagter af 8 timer. For hver patient, som personalepersonen havde ansvaret for eller udførte trykskade-forebyggende og/eller behandlende handlinger hos i løbet af en observationsvagt, blev tidsforbruget på trykskadeforebyggende eller behandlende aktiviteter registreret i observationsskemaet.

På alle patienter som personalet mødte i deres vagt er noteret: Hvilken dag i indlæggelsen, trykskade risiko samt eventuel tilstedeværelse af trykskade og kategori samt tidsforbrug relateret til trykskadeforebyggelse og behandling (se Tabel 5 og bilag 5).

At enkelte patienter kan være observeret to gange i forbindelse med forskellige tidspunkter i deres indlægsforløb, har ingen betydning for validiteten af studiet, da der i forbindelse med hver enkelt observation vil være foretaget ny vurdering af risikoprofil og screening for tryksår faktorer, der kan være ændret over tid.

Identifikation af risikofaktorer

Data, metode, in- og eksklusionskriterier blev udført som i incidens studiet, dog indgår kun data fra baselineevalueringen.

Eksponerings faktorer er identificeret via litteraturstudie og klinisk ekspertkonsensus (6;10-15)

Kontinuerte variable blev ved normalfordeling analyseret ved Students t-test, og hvis ikke normalfordeling, blev testet udført på logaritmisk skala. Dikotomiserede eksponeringsvariable blev analyseret ved Chi2-test eller Fisher`s exact test.

Hvis dikotomiserede eksponeringsvariable var signifikant associeret med udfaldet trykskade, blev dosis respons analyse af kategoriserede variable udført ved Chi2-test eller Fisher`s exact test.

Alle estimer præsenteres som proportioner med procentvise fordeling. De bivariate analyser er udført som ujusterede relative risiko estimer (RR) med 95 % sikkerhedsintervaller (95 % CI) og to sidede P-værdier ($p < 0,05$).

Kontinuerte variable blev dikotomiseret ved median eller gennemsnit, hvis der ikke var statistisk signifikant tilvækst i den logistiske regressionsanalyse, eller analyseret som dikotome eller kategoriserede variable efter internationalt anerkendte definitioner. De statistiske analyser blev udført i Stata 11

Brugertilfredshedsundersøgelse

Interviewguiden havde afsæt i handlingsanvisningerne for trykskade forebyggelse og tog udgangspunkt i nedenstående omdrejningspunkter, der kunne medvirke til at afdække deltagernes motivation og drivkraft.

Interviewets omdrejningspunkter:

- Trykskadeforebyggende indsats her og nu
- Screening for trykskade risiko og observation af hud
- Anvendelse og tilgængelighed af hjælpemidler
- Samarbejdsrelationer
- Læringsmiljø, herunder dokumentation
- Læringsstile

Rollerne i fokusgruppeinterviewene var fordelt mellem projektmedarbejderne med samme moderator (BG) og to observatører (BK og SM) i alle interviewene.

Tilgangen til analysen er fænomenologisk hermeneutisk. Alle interviewene blev transskriberet ordret, herefter blev de nærlæst adskillige gange og data meningskondenseres for at tydeliggøre betydningsenheder. Herefter arbejdedes analytisk med henblik på at skabe temaer, som løbende, ved at vende tilbage til data, kvalificeredes, justeret og til sidst fremstod som deskriptive helheder inden for hvert tema.

Data fra baseline, midtvejs- og slutevalueringen er meningskondenseret og tematiseret enkeltvis. Efterfølgende sammenlignes data fra baseline med data fra de to øvrige faser. Data er kondenseret af den ene af observatørerne. Kondenseringen er gennemlæst af interviewer for at sikre så objektiv tolkning som muligt.

Implementeringsprocessen

Kvalitative data fra de semistrukturerede fokusinterviews blev analyseret ud fra Alison Kitsons konceptuelle framework (16).

Alison Kitsons framework er en samlet beskrivelse af hvilke elementer en implementerings proces bør indeholde for at opnå "succes". Frameworket er baseret på teorier vedrørende forandring og organisationsforhold samt studier vedrørende implementering af evidens.

De tre overordnede evaluerings parametre er som følger:

Evidens: *Forskning:* er handlingsanvisningerne baseret på et højt evidensniveau? *Klinisk erfaring:* er klinikerens ekspertise inddraget, er anvisninger tidligere afprøvet, anerkendes de af klinisk praksis? *Patientinddragelse:* inddrages patienten aktivt i processen?

Kontekst: *kontekst:* eksisterer klare fysiske/kulturelle og strukturelle systemer, er der klart definerede grænser, transparente beslutningsprocesser, information og feedback og forandringsvillighed i organisationen? *Kultur:* er det muligt at definere kulturen i form af herskende overbevisninger og værdier, værdsættes personalet, fremmes den lærende organisation eller er den opgavedrevet, hvordan er samarbejdsrelationerne? *Lederskab:* hvordan er omstillingsparathed, rollefordelingen, organisationsstrukturen, beslutningstagningerne og organisationens læringsstil? *Evaluering:* evne til at evaluere sig selv, mængden og typen af feedback, i hvor høj grad bruges multiple informationskilder om ydeevnen, og hvilke evalueringsmetoder anvendes?

Facilitation: er de tilstrækkelige og nødvendige mekanismer for implementeringssucces til stede? Hvis de er det, kan man herefter tale om formål, roller og færdigheder/kvalifikationer? *Formål:* er formålet opgavedrevet eller er der en holistisk tilgang? *Rolle:* er rollen som facilitator at indgå i et partnerskab, være udviklende, internt rekrutteret, høj intensitet og er tilgangen til læring en voksen tilgang? *Færdigheder og kvalifikationer:* de færdigheder og kvalifikationer der kræves afspejler formålet med at være facilitator. Er facilitator medvejledende, bidragende til kritisk refleksion, fleksibel, giver mening som facilitator og besidder autensitet?

Analyse af **implementeringseffekt:** indsamling af kvantitative data (se incidensstudie) relateret til outcome (trykskadeincidens) og trykskadeforebyggende handlinger.

Brug af sensorlagner

Efter grundig research af markedet for sensorlagen-systemer (jvf. Market investigation-rapport af Jensen, Anne, 2011), er to systemer udvalgt på baggrund af, at disse ser ud til at være de mest udviklede systemer indenfor kontinuerlig registrering af tryk over tid på markedet. Indtil 2010 var tryksensor-systemer uegnede til brug i forebyggelse af trykskader, da de kun var i stand til at vise et øjebliksbillede af tryk. Disse to systemer der er testet i projektet er den første generation af produkter som tilbyder kontinuerlig monitorering af tryk over tid.

Sensorlagenerne har i projektforløbet været opstillet på adskilte afdelinger, så plejepersonalet på hver afdeling kun har beskæftiget sig med én af lagentyperne. Dette blev gjort for at kunne evaluere de to teknologier ud fra et fælles neutralt grundlag hos plejepersonalet, således at plejepersonalet ikke sammenlignede fordele og ulemper ved de to lagener, og derved blev farvet af deres egne præferencer overfor lagenerne. Dette er også af hensyn til lagenproducenterne, der har stillet deres produkter/ teknologier til rådighed til reducerede priser i forventning om at modtage konstruktiv feedback vedr. hvordan systemerne opleves i kontinuerlig klinisk brug og mod at kunne bruge det som reference i deres markedsføring.

Evaluering blev foretaget afdelingsvis, men kun på to afdelinger (Se bilag 6 evalueringsrapport for sensorlagner), da lagnerne viste sig at have væsentlige holdbarhedsproblemer.

Evalueringerne blev foretaget som brugertilfredshed/fokusgruppe interview (se Tabel 1), hvor sensorlagensystemerne var opsat. Brugerne blev opfordret til, at udtale/demonstrere de erfaringer som de havde gjort sig under projektførelsen.

Evalueringsparametre:

- Manualer og instruktioners indhold og brugbarhed
- Måledata og filstørrelse: Lagring, tilgængelighed, anvendelighed
- Teknologiens anvendelighed i klinisk praksis (pædagogisk, teknisk, visuelt)
- Teknologiens modenhed i forhold til anvendelse i klinisk praksis

Som eksperiment blev efter endt intervention udviklet et alarmsystem koblet til et af sensorlagnerne. Hensigten alarmering var, at plejepersonalet via det lokale kaldesystemet "nurse finder", skulle kunne informeres om, at nu skal patienten positionsændres.

Re-validering af to screeningsredskaber (ABV- og Braden-scale):

Se kapitel 7 revalidering af de to screeningredskaber.

Sundhedsøkonomisk analyse

Se kapitel 8, beskrivelse og evaluering af projektets forandringsmodel

7. Evalueringsanalyse

Her beskrives resultater for incidens studiet, tidsstudiet, risikofaktorer, brugertilfredshed, implementeringsprocessen, brug af sensorlagner samt re-validering af screeningsinstrumenter.

Incidensstudiet

Trykscadeforekomst fra baseline til slutmåling

Her opgøres forekomsten af trykskader for de der havde trykskade ved indlæggelsen (prævalente) samt de der udviklede trykskader under indlæggelsen (incidente). Trykscadeforekomsten relateres derudover til indlæggelsesvarighed

I den økonomiske vurdering indgår kun tal for de der udviklede trykskader under indlæggelsen og kun en trykskade pr. patient.

Tabel 6 Prævalens og incidens af trykskader i de tre observationsperioder

Observationsperiode	- Trykskader, antal (%)	+ Trykskader, antal (%)	Antal indlagte (%)
Prævalens:			
Baselinemåling	131 (97.8)	3 (2.2)	134 (100)
Midtvejsmåling	126 (96.9)	4 (3.1)	130 (100)
Slutmåling	120 (98.4)	2 (1.6)	122 (100)
Incidens:			
Baselinemåling	96 (73.3)	35 (26.7)	131 (100)
Midtvejsmåling	108 (85.7)	18 (14.3)	126 (100)
Slutmåling	112 (93.3)	8 (6.7)	120 (100)

Ved baseline blev der fundet 3 prævalente og 35 incidente trykskader svarende til en incidens på 36,7. Ved slutmålingen blev 2 prævalente og 8 incidente trykskader identificeret svarende til en incidens på 6,7. Dette svarende til en overall reduktion på 75 % i forekomsten af incidente trykskader (se Tabel 6). Den fundne andel af patienter med trykskader ved baseline evalueringen svarer nøje til den fundne forekomst i tidligere publicerede danske undersøgelser (1;17)

For hver interventionsperiode er forekomsten af nyttilkomne trykskader reduceret med lige omkring 50 % (se Tabel 7 – Tabel 9).

Tabel 7 Reduktion i incidens fra baseline- til midtvejsmåling

Reduktion i procentpoint	Reduktion i procent
12,43	46,5 %

Tabel 8 Reduktion i incidens fra midtvejs- til slutmåling

Reduktion i procentpoint	Reduktion i procent
7,62	53 %

Tabel 9 Reduktion i incidens fra baseline- til slutmåling

Reduktion i procentpoint	Reduktion i procent
20,05	75 %

I Tabel 10 vises andelen af nyttilkomne trykskader relateret til sværhedsgraden af trykskadekategori (jo højere kategori jo større vævsskade). Af alle nyttilkomne trykskader udgjorde andelen af patienter med kategori 3 og 4 skader ved baselinemålingen 19%.

Samlet blev kategori 1 og 2 trykskader reduceret med 69% og kategori 3 og 4 skader med 100% (se Tabel 11 og Tabel 12).

Tabel 10 Andel af patienter der udviklede trykskader underindlæggelsen i procent relateret til sværhedsgrad

Observationsperiode	Trykskade sværhedsgrad				
	Kategori 0 %	Kategori 1 %	Kategori 2 %	Kategori 3 %	Kategori 4 %
Baseline	73,30	12,05	9,82	3,96	0,87
Midtvejs	85,71	11,1	3,17	0	0
Slut	93,33	5,0	1,67	0	0

Tabel 11 Reduktion i kategori 1-2 skader procentpoint og procent

Reduktion fra Baseline til slutmåling i kategori 1 og 2 skader

Procentpoint	procent
15,2	69 %

Tabel 12 Reduktion i kategori 3- 4 skader, procentpoint og procent

Reduktion fra Baseline til slutmåling i kategori 3 og 4 skader

Procentpoint	procent
4,83	100 %

Konklusion

Reduktionen i trykskadeforekomsten var betydelig. Det har ikke været muligt at pege på hvilke enkeltfaktorer, der har medført denne store ændring, men et er helt sikkert, det blot at præsentere nogle evidensbaserede handlinger på et stykke papir, flytter ikke en hel organisation (18).

Evalueringerne i afsnittene vedrørende fokusgruppe interviewene om implementeringsprocessen kommer med et bud på, hvad der har været fremmende og/eller hæmmende for implementeringssuccesen.

Indlæggelsesvarighed relativt til udvikling af trykskade udregnet på basis af data fra baseline

Metode

De log transformerede data blev analyseret som to uafhængige samples med normalfordeling baseret på Students T-test. Antagelsen om normalfordeling blev kontrolleret med Q-Q plots. Estimerne anføres med 95% sikkerhedsintervaller.

Resultat

Den log transformerede middel indlæggelsesvarighed var 1.68 (1.51;1.85) blandt patienter uden trykskade sammenlignet med 2.15(1.81;2.48) blandt patienter med trykskade. Differensen i middel indlæggelsesvarighed var 0.47(-0.12;0.81) og statistisk signifikant ($p < 0.009$)

Konklusion

Den mediane indlæggelsesvarighed var 37(11;56) % højere blandt patienter med trykskade sammenlignet med patienter uden trykskade, denne forskel var statistisk høj signifikant. I alt 32 (84,2 %) af alle trykskader blev registreret dagen efter indlæggelse, og det kan derfor konkluderes at det ikke er lang indlæggelsesvarighed, der fører til erhvervelse af trykskade, men patienter der i starten af et indlæggelsesforløb udvikler en trykskade, må forvente en signifikant længere indlæggelsesvarighed.

Andel af udførte anbefalede forebyggende handlinger fra baseline til slut måling

Ved hver dataindsamling (dag 0,1,4,8,12 til udskrivelse) under patientens indlæggelse blev noteret hvorvidt personalet udførte anbefalede forebyggende handlinger. Her anføres kun registreringerne fra 1. dag efter indlæggelse.

Screening for trykskade risiko skulle foretages for alle patienter, de øvrige handlinger skulle kun udføres hvis patienter var i middel eller høj risiko for at udvikle/videre udvikle trykskader (se Tabel 13).

Generelt kan siges, at andelen af udførte forebyggende handlinger er steget betragteligt. Specielt er personalet blevet meget bevidste om at registrere patientrisiko for tryksskade, undgå friktions skadelige virkning ved stillingsændring og forflytning, inddrage patienten aktivt i egne muligheder samt sørge for skriftlig overlevering til opfølgning af nyt vagtpersonale.

Stort set alle patienter lå på forebyggende madrasser også ved baseline målingen, men ikke alle lå på madrasser der svarede til risiko. I denne opgørelse er ikke beskrevet hvor mange patienter, som ikke længere var i høj risiko men alligevel lå på en madras beregnet til patienter i høj risiko for udvikling af tryksskader.

Tabel 13 dækker yderligere over forskelle i de deltagne afdelingers forbedringer. Denne forskel i de enkelte afdelingers resultater vil blive diskuteret under resultater for implementeringsprocessen.

Tabel 13 Andel af patienter hvor forebyggende handlinger er iværksat ifølge handlingsanvisningerne

Art af forebyggende handling	Andel af patienter hvor handlingen er udført		
	Baseline %	Midtvejs %	Slut %
Andel af patienter der blev screenet for tryksskade risiko	21,5	64,4	67,2
Andel af middel og højrisiko patienter der IKKE udsættes for tryk samme sted på kroppen mere end 1½ time i træk	2,2	9	4,2
Andel af middel og højrisiko patienter hvor tilstedeværelse af individuelle risikofaktorer noteres	2,2	41	48,6
Andel af middel og højrisiko patienter hvor friktionsnedsættende hjælper anvendes ved stillingsændring mindst hver anden gang	33,7	48	50
Andel af middel og højrisiko patienter hvor sengens lårdel hæves inden hovedgærde	48,4	67	73,2
Andel af middel og højrisiko patienter, der er placeret på korrekt forebyggende madras	67	70	71,4
Andel patienter hvor "luftmadras" er indstillet korrekt	76,2	100	75
Andel af middel og højrisiko patienter hvor forebyggende handlinger er noteret i journal	2	48,7	50
Andel af patienter <i>med tryksskade</i> hvor behandling og forebyggelse er noteret i journal	6,5	39,2	75
Andel af middel og højrisiko patienter, der er placeret på forebyggende sædepude ved mobilisering til stol	3,8	25	0
Andel af middel og højrisiko patienter hvor huden observeres mindst en gang i døgnet	70,1	83	87,5
Andel af middel og højrisiko patienter der er instrueret i forebyggende tiltag	26,1	60	64,4

Konklusion

Evaluerer viser, at der er sket store forbedringer på mange af områderne, men der skal fortsat arbejdes videre i forhold til alle tiltagene. Specielt er der dog et område, hvor der slet ingen forbedring er sket, nemlig bruge af forebyggende sædepuder. Det vil være nødvendigt at kortlægge årsagen til dette forhold nøjere for at sikre bedre interventions succes.

Dataindsamlingen afslørede, at stort set ingen middel og højrisiko patienter blev positionsændret hver 1½ time døgnet rundt. Dette til trods faldt trykskadefrekvensen med 75 %. Projektmedarbejderne konstaterede, at patienterne blev vendt langt hyppigere efter indførelse af handlingsanvisningerne end tidligere. I litteraturen er der ikke tilstrækkelig evidens for hvilken repositionerings hyppighed, der bør anvendes (19). Kravet om positionsændring hver 1½ time er derfor nu ændret til for fremtiden at skulle finde sted hver 2. time, se bilag 1.

Tidsstudie

Samlede tidsforbrug pr risikogruppe med og uden trykskader

I Tabel 14 - Tabel 16 vises samlede gennemsnits tidforbrug pr patientkategori (risiko med og uden trykskader). Ved ingen personale tidsregistrering hos risikogruppe med trykskader er tidsforbrug for tilsvarende risikogruppe uden trykskader sat ind (markeret med rødt under personalegruppe). Dette forhold betinger formentlig en underestimering af det reelle tidsforbrug, hvis patienten havde/udviklede en trykskade. Det gennemsnitlige tidsforbrug er fremhævet med fed rød skrift.

I tidsstudiet plejede personalet patienter, der havde været indlagt meget lang tid. Derudover overflyttes/indlægges patienter, der allerede havde en trykskade (prævalente trykskade patienter). Dette er årsagen til, at personalet har brugt tid på behandling af trykskader også i midtvejs og slut tidsmålingerne. Disse patienter indgik IKKE i opgørelserne i incidens studiet, da det jo kun inkluderede ny-indlagte patienter med nyudviklede trykskader.

Tabel 14 Baselinemåling gennemsnitlige tidsforbrug pr patientkategori pr døgn

Samlet på personalegruppe og i alt (ved ingen registrering hos personalegruppe er tidsforbrug hos tilsvarende risikogr -tryksskder sat ind)										
	SAMLET ANTAL PATIENTER	Gennemsnit TIDSFORBRUG i min pr patient kategori	Sygeplejersker		Sосу ass		Portører		Fysioterapeuter	
			gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal
Risikogr høj (-tryk) =	27	117	35,92	8	41,08	2	28,15	14	7,90	3
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =	23	122	27,15	5	17,37	3	31,00	6	36,66	9
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =	15	177	35,92	8	41,08	2	65,82	3	48,06	2
Risikogr middel (-tryk) =	33	59	5,69	9	13,37	5	20,97	6	18,86	13
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =	22	63	5,69	9	13,37	5	20,97	6	52,67	2
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =	33	59	5,69	9	13,37	5	20,97	6	18,86	13

Tabel 15 Midtvejsmåling gennemsnitlige tidsforbrug pr patientkategori pr døgn

Samlet på personalegruppe og i alt (ved ingen registrering hos personalegruppe er tidsforbrug hos tilsvarende risikogr -tryksskder sat ind)										
	SAMLET ANTAL PATIENTER	Gennemsnit TIDSFORBRUG i min pr patient kategori	Sygeplejersker		Sосу ass		Portører		Fysioterapeuter	
			gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal
Risikogr høj (-tryk) =	16	118	40,15	5	37,65	1	31,45	3	19,72	7
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =	15	137	40,15	5	37,65	1	19,49	6	53,12	3
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =	8	316	194,02	1	37,65	1	50,50	4	99,40	2
Risikogr middel (-tryk) =	50	53	15,17	22	12,05	8	12,94	14	8,79	6
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =	12	147	3,44	2	35,65	1	35,93	7	73,80	2
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =	50	53	15,17	22	12,05	8	12,94	14	8,79	6

Tabel 16 Slutmåling gennemsnitlige tidsforbrug pr patientkategori pr døgn

	SAMLET ANTAL PATIENTER	Gennemsnit TIDSFORBRUG i min pr patient kategori	Sygeplejersker		Sosu ass		Portører		Fysioterapeuter	
			gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal
Risikogr høj (-tryk) =	21	88	38,16	7	5,39	1	17,03	10	7,03	3
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =	6	121	83,46	1	5,39	1	27,03	3	11,73	1
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =	10	128	38,16	7	5,39	1	21,65	1	25,98	1
Risikogr middel (-tryk) =	34	60	16,78	9	9,61	3	12,07	7	17,54	15
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =	8	93	32,55	4	0,92	1	0,00	0	18,47	3
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =	34	62	16,78	9	9,61	3	12,07	7	17,54	15

Gennemsnitstidsforbrug til forebyggende indsats for middel risikopatienter uden tryksskade viste en forskel 0,01 time mellem baseline og slutmåling. Dette er i projektet udlagt som tilfældig variation, det vil sige ingen forskel. For højrisiko patienterne uden tryksskade blev gennemsnitlige tidsforbrug reduceret med 25 % fra baseline til slutmåling (se Tabel 14 - Tabel 16).

For at udregne hvor meget det gennemsnitlige tidforbrug per patient øges per døgn, hvis patienten udvikler en tryksskade, er følgende beregninger foretaget.

Forebyggelse i minutter = for alle middel og højrisiko patienter uden tryksskade, blev beregnet som det gennemsnitlige tidsforbrug pr. døgn for alle tre perioder vist i Tabel 17.

Til beregning af om og hvor meget tidsforbruget øges, hvis patienten havde en tryksskade, blev det gennemsnitlige anvendte antal minutter pr døgn for de tre perioder beregnet for patienter med tryksskader, fordelt på tryksskade kategori (behandling)

Tidsforbruget øges pr døgn med henholdsvis 41 minutter for patienter med tryksskade kategori 1 og 2 og 59 minutter hvis patienten havde en tryksskade kategori 3 og 4 (se Tabel 17).

Tabel 17 Vundne antal minutter per døgn per patient, relativt til tryksskade kategori udtrykt ved: forskellen mellem gennemsnitlige anvendte minutter hos patienter med en tryksskade og gennemsnitlige antal minutter anvendt til forebyggelse

	Middeltal for alle tre perioder		
	Behandling minutter	Forebyggelse i minutter	Sparede minutter per døgn
Kategori 1 og 2	114,12	72,98	41,48
Kategori 3 og 4	132,60	72,98	59,62

Forholdsmæssige tidsforbrug per personalekategori i hospitalsektoren

Beregnes ved at:

Det samlede tidsforbrug på alle patienter i risikogruppe middel og høj med og uden tryksskade summeres og deles med summerede tidsforbrug for berørte personalegruppe.

Herved fremkommer den procentmæssige fordeling af det samlede tidsforbrug på personalegrupper (se Tabel 18 - Tabel 20). Forholdsmæssigt øgedes plejepersonalets tidsforbrug. Dette svarer nøje til, at anvendes anvisningerne i den forebyggende indsats, vil det betyde, at flere handlinger kan udføres af én person, fordi

blandt andet repositioneringsteknikkerne optimeres. Samtidig er der kommet et øget krav om dokumentation, specielt blandt plejepersonalet.

Tabel 18 Baselinemåling: Samlede antal forbrugte minutter udtrykt som et forholdstal pr personalegruppe

Samlede antal forbrugt minutter er udregnet per personale gruppe og delt med samlet antal forbrugte personaleminutter	Sygeplejersker	Sosu ass	Portører	Fysioterapeuter
	%	%	%	%
	39%	8%	29%	25%

Tabel 19 Midtvejsevalueringen: Samlede antal forbrugte minutter udtrykt som et forholdstal pr personalegruppe

Samlede antal forbrugt minutter er udregnet per personale gruppe og delt med samlet antal forbrugte personaleminutter	Sygeplejersker	Sosu ass	Portører	Fysioterapeuter
	%	%	%	%
	53,5%	6,1%	16,4%	24,0%

Tabel 20 Slutevalueringen: Samlede antal forbrugte minutter udtrykt som et forholdstal pr personalegruppe

Samlede antal forbrugt minutter er udregnet per personale gruppe og delt med samlet antal forbrugte personaleminutter	Sygeplejersker	Sosu ass	Portører	Fysioterapeuter
	%	%	%	%
	46,8%	14,2%	17,1%	21,9%

Disse resultater er indføjet i beregningsmodellen. Validiteten af disse data diskuteres yderligere i kapitel 8 og 9.

Ovenfor beskrevne ændring i den procentvise fordelingsnøgle har slutteligt kun udmøntet sig i merforbrug af plejetimer blandt sosu-assistenterne, grundet det sparede tidsforbrug ved højrisikopatienterne, samt den sparede tid tidligere anvendt til patienter der udviklede trykskader kategori 3 og 4 (se Tabel 29, arbejdsbesparende potentiale)

Identifikation af risikofaktorer

Her vil sammenhænge mellem udvikling af trykskader og individuel risiko blive beskrevet. Ved signifikant sammenhæng blev der efterfølgende udført dosis respons analyser. Ikke signifikante sammenhænge er kun refereret i tekst i denne rapport. Faktor for stigning i risiko er noteret i parentes bag resultatet.

Artikel vedrørende sammenhæng mellem eksponering og udfald trykskader, vil blive sendt til internationalt tidsskrift, senere på året.

Dikotomiserede risikofaktorer

Ved analyse af de dikotomiserede potentielle risikofaktorer fandtes følgende demografiske, endogene og eksoogene faktorer at have sammenhæng med risikoen for udvikling af trykskade, faktor for risikostigning er noteret i parentes (se Tabel 21).

Demografiske faktorer: indlæggelsestid forøget ved patienter der havde en trykskade (faktor 2)

Endogene faktorer: begrænsninger i aktivitetsniveau ved indlæggelse (faktor 7), begrænsninger i aktivitetsniveau dagen efter indlæggelse (faktor 13), sår eller læderet hud (faktor 2), huden udsat for fugt (faktor 2), respiratorisk insufficiens eller lungesyntomer (faktor 2), lette ødemer (faktor 3), delvist eller uden bevidsthed (faktor 2) og systolisk hypotension (faktor 4).

Systolisk hypertension viste som eneste paramter reduceret risiko for trykskade.

Eksogene faktorer: udsat for eller vil blive udsat for tryk samme sted $\geq 1\frac{1}{2}$ time i træk over 24 timer (hvh. faktor 15 og 6), udsat for forskydningskræfter ved re-positionering eller forflytning (faktor 4) samt patient manglende vilje og evne til mobilitet (faktor 6).

I analysen af de resterende potentielle risikofaktorer, fandtes ingen sammenhæng med risikoen for udvikling af trykskade:

Demografiske faktorer: køn og alder

Endogene faktorer: synlig crista iliaca i sideleje, væggtab før indlæggelse, nervelæsion og typen af fugt huden var udsat for.

Eksogene faktorer: patienter der gennemgik kirurgi sammenlignet med medicinske patienter

Tablet 21 Trykskadeforekomst (antal, %) og relativ risiko (RR), relateret til dikotomiserede risikofaktorer i kohorten (n=134), AUH, Skejby, 28. marts 2011 – 7. april 2011

Risikofaktor	-tryksskade n (%)	+tryksskade, n (%)	Ujusteret RR, (95 % CI)	p-værdi
<u>Indlæggelsesvarighed</u>				
≤ 3 dage (ref)	29 (85,3)	5 (14,7)	1 (-)	-
>3 dage	67 (67,0)	33 (33,0)	2,24 (0,95;5,28)	0,04 ^E
<u>Oppegående og selvhjælpen ved indlæggelse</u>				
Yes (ref)	34 (94,4)	2 (5,6)	1 (-)	-
No	62 (63,3)	36 (36,7)	6,61 (1,68;26,1)	<0,001
<u>Aktivitetsbegrænsninger dagen efter indlæggelse</u>				
Ingen, eller ubetydelige(ref)	33 (97,1)	1 (2,9)	1 (-)	-
Let til kan ikke udføres	63 (63,0)	37 (37,0)	12,6 (1,79;88,2)	<0,001
<u>Nervelæsion</u>				
Nej (ref)	91 (70,5)	38 (29,5)	1 (-)	-
Ja	5 (100)	0 (0,00)	0,00 (-)	-
<u>Sår eller læderet hud</u>				
Nej (ref)	85 (76,6)	26 (23,4)	1 (-)	-
Ja	11 (47,8)	12 (52,2)	2,23 (1,33;3,73)	<0,01
<u>Hud udsat for fugt > 1 time dagligt³</u>				
Nej (ref)	77 (75,5)	25 (24,5)	1 (-)	-
Ja, > 1 time	8 (47,1)	9 (52,9)	2,16 (1,23;3,79)	0,02
<u>Respiratorisk insufficiens eller lungesympotomer</u>				
Nej (ref)	87 (75,7)	28 (24,4)	1 (-)	-
Ja	9 (47,4)	10 (52,2)	2,17 (1,27;3,69)	0,01
<u>Ødemer</u>				
Nej (ref)	80 (80,0)	20 (20,0)	1 (-)	-
Ja, lette	16 (47,1)	18 (52,9)	2,65 (1,60;4,38)	<0,001
<u>Ved bevidsthed</u>				
Ja (ref)	85 (75,9)	27 (24,1)	1 (-)	-
Delvist, eller nej	11 (50,0)	11 (50,0)	2,07 (1,22;3,53)	0,01
<u>Systolisk hypertension⁴</u>				

Risikofaktor	-tryksskade n (%)	+tryksskade, n (%)	Ujusteret RR, (95 % CI)	p-værdi
<140 mm Hg (<i>ref</i>)	56 (65,9)	29 (34,1)	1 (-)	-
≥140 mm Hg	39 (83,0)	8 (17,0)	0,50 (0,25;1,00)	0,04
<u>Systolisk hypotension⁴</u>				
> 90 mmHg (<i>ref</i>)	95 (74,2)	33 (25,8)	1 (-)	-
≤90 mmHg	0 (00,0)	4 (100)	3,88 (2,89;5,20)	0,01#
<u>Udsat for tryk samme sted på kroppen > 1½ time i træk over foregående 24 timer</u>				
Nej (<i>ref</i>)	37 (97,4)	1 (2,6)	1 (-)	-
Ja	59 (61,5)	37 (38,5)	14,6 (2,08;102,9)	<0,001
<u>Udsat for shear og friktion ved stillingsændring og forflytning</u>				
Nej (<i>ref</i>)	44 (89,8)	5 (10,2)	1 (-)	-
Ja, hver eller hver 2. gang	52 (61,2)	33 (38,8)	3,80 (1,59;9,10)	<0,001
<u>Vilje og evne til mobilitet</u>				
Ja (<i>ref</i>)	41 (93,2)	3 (6,8)	1 (-)	-
Nej, eller delvist evne	55 (61,1)	35 (38,9)	5,70 (1,86;17,6)	<0,01

Hvis intet anført, testet ved Chi²-test

*Testet ved Fischer's exact test

[‡]95 % CI og p-værdi følges ikke (få observationer)

¹Missing information ved 1 patient

Kategoriserede potentielle risikofaktorer

Ved analysen af de kategoriserede potentielle risikofaktorer fandtes alle eksogene faktorer at havde sammenhæng med risikoen for udvikling af tryksskade visende at jo højere funktionsnedsættelse eller eksponering, jo højere risiko i alle kategorier (dosis respons) se Tabel 22.

Eksogene faktorer: udsat for tryk samme sted på kroppen ≥ 1½ time i træk i foregående eller næste 24 timer (hhv. faktor 10-17 og 5-9) og manglende evne og vilje til mobilitet (faktor 5-10).

Patienter udsat for forskydningskræfter ved re-positionering eller forflytninger, øgede risikoen, men med største risiko for tryksskade i kategorien af patienter udsat for forskydningskræfter hver gang (faktor 5) Patienter udsat for forskydningskræfter hver anden gang øgede risikoen i mindre grad (faktor 3).

Endogene faktorer: patienter med begrænsninger i aktivitetsniveau, hvor risikoen for tryksskade blev forøget fra moderate begrænsninger i aktivitetsniveau (faktor 9-34) og ved sår og læderet hud, hvor risikoen først blev forøget ved større defekt eller moderat læderet hud (faktor 2-3).

Der fandtes ingen sammenhæng mellem følgende faktorer og risikoen for udvikling tryksskade (dosis respons):

Endogene faktorer: body mass index (BMI), huden udsat for fugt evalueret på årsag, bevidsthedsniveau.

Analyse af operationsspecifikke parametre viste ingen sammenhæng mellem følgende endogene og eksogene faktorer og risiko for tryksskade:

Endogene faktorer relateret til kirurgisk indgreb: hypertension før kirurgi, hypertension under kirurgi, temperatur <36 C° under kirurgi og eleveret blodsukker ved indlæggelse.

Eksogene faktorer: tiden på operationslejet eller re-kirurgi under indlæggelse.

Tabel 22 Forekomst af tryk-skader (antal, %) og relativ risiko (RR), relateret til kategoriserede risikofaktorer i kohorten (n=134), AUH, Skejby, 28. marts 2011 – 7. april 2011

Risikofaktor	-tryk-skade, n (%)	+tryk-skade, n (%)	Ujusteret RR (95 % CI)	p-værdi
<u>Aktivitetsbegrænsninger</u>				
Ingen (ref)	33 (34,4)	1 (2,6)	1 (-)	-
Lette	10 (10,4)	1 (2,6)	3,09 (0,21;45,4)	0,43*
Moderate	39 (40,6)	13 (34,2)	8,50 (1,16;62,03)	< 0,01
Svære	14 (14,6)	14 (36,8)	17,0 (2,38;121,4)	<0,001
Aktivitet kan ikke udføres	0 (0,00)	9 (23,7)	34,0 (4,93;234,5)	<0,001*
<u>Sår eller læderet hud</u>				
Nej (ref)	85 (88,5)	26 (68,4)	1 (-)	-
En enkelt lille defekt	4 (4,2)	3 (7,9)	1,83 (0,73;4,59)	0,36*
En større defekt, flere små, eller moderat læderet hud	5 (5,2)	6 (15,8)	2,33 (1,23;4,40)	0,04*
En stor defekt, mange små eller udbredt læderet hud	2 (2,1)	3 (7,9)	2,56 (1,16;5,65)	0,10 ^{#E}
<u>Udsat for tryk samme sted på kroppen > 1½ time i træk over foregående 24 timer</u>				
Nej (ref)	37 (38,5)	1 (2,6)	1 (-)	-
Ja, en gang	12 (12,5)	4 (10,5)	9,50 (1,14;78,5)	0,02*
Ja, to gange	22 (22,9)	12 (31,6)	13,4 (1,84;97,8)	<0,001
Ja, mere end to gange	25 (26,0)	21 (55,3)	17,3 (2,44;123,0)	<0,001
<u>Udsat for tryk samme sted på kroppen >1½ time i træk over næste 24 timer</u>				
Nej (ref)	43 (44,8)	3 (7,9)	1 (-)	-
Ja, en gang over 24 timer	14 (14,6)	6 (15,8)	4,60 (1,28;16,5)	0,02*
Ja, to gange over 24 timer	29 (30,2)	13 (34,2)	4,75 (1,45;15,5)	<0,01
Ja, mere end to gange over 24 timer	10 (10,4)	16 (42,1)	9,44 (3,03;29,4)	<0,001
<u>Udsat for shear og friktion ved stillingsændring og forflytning</u>				
Nej (ref)	44 (45,8)	5 (13,2)	1 (-)	-
Ja, hver 2. gang	12 (12,5)	12 (31,6)	4,90 (1,95;12,3)	<0,001
Ja, hver gang	40 (41,7)	21 (55,3)	3,37 (1,37;8,30)	<0,01
<u>Vilje og evne til mobilitet</u>				
Ja (ref)	41 (42,7)	3 (7,9)	1 (-)	-
Ja, delvist	49 (51,0)	23 (60,5)	4,69 (1,49;14,7)	<0,01
Nej	6 (6,3)	12 (31,6)	9,78 (3,13;30,6)	<0,001*

Hvis intet anført, testet ved Chi²- test
^f95 % CI og p-værdi følges ikke (få observationer)

*Testet ved Fishers exact test

1Missing information ved 2 patienter

2Missing information ved 15 patienter

Konklusion

I analysen af potentielle risikofaktorer for udvikling af tryksskade, kunne der ikke påvises en sammenhæng mellem en række risikofaktorer identificerede i tidligere litteratur og risikoen for tryksskade. Dette var gældende for følgende risikofaktorer alder, køn, body mass index, typen af fugt på huden samt operationsspecifikke faktorer.

Analysen viste, at de eksponeringsfaktorer, der øgede risikoen for udvikling af tryksskade med den højeste faktor var: udsat for tryk samme sted på kroppen $\geq 1\frac{1}{2}$ time i træk i foregående eller næste 24 timer, manglende evne og vilje til mobilitet, og udsat for forskydningskræfter ved re-positionering eller forflytninger.

Konklusionen var, at de faktorer der har sammenhæng med den tid patienten udsættes for tryk samme sted på kroppen, samt derudover medvirker til maksimering af forskydnings-skader i patientens væv, har den største betydning for om en tryksskade udvikles eller ej uanset patientens vægt, højde eller andre endogene faktorer. Det betyder altså at det er disse eksponeringer der skal sættes forbyggende ind over for først.

Dette fund bekræfter vigtigheden og prioritetsrækkefølgen i de forebyggende handlingsanvisninger anvendt i dette projekt (se bilag 1 side 2). Derudover er netop disse eksponeringer indeholdt i ABV-scale.

Når vi i dette projekt IKKE fandt at operation og operationsvarighed øgede risikoen for udvikling af tryksskader, skyldes det med stor sandsynlighed at operationspatienterne blev og bliver repositioneret hver 2. time.

Brugertilfredshedsundersøgelse

Resultaterne præsenteres først ved resultater fra baseline og dernæst fra slutevalueringen. Resultaterne fra midtvejsevaluering er blevet anvendt mest til, at tilrettet implementeringsprocessen og metoder, således ledere og medarbejdere blev imødekommet så godt det overhovedet lod sig gøre. Hele denne del af undersøgelse vil blive publiceret i en dansk artikel senere på året.

Baseline

Baseline er karakteriseret ved følgende temaer:

- Den gode vilje, men ...
- Ledelse gør en forskel

Den gode vilje, men....

Det kan konstateres at deltagerne generelt mener, at der allerede var fokus på tryksskade forebyggelse og at den høje forekomst af tryksskader skyldes dårlige patienter. Hæmmende for deres motivation var blandt andet mangel på tid, det går for stærkt, bevidst fravalg af hjælpemidler og manglende implementering.

Hvis deltagernes motivation skal fremmes nævnes nødvendigheden af indarbejdelse af faste handlemønstre og teknikker, tværfaglig indsats, audit, teoretisk viden, kendskab til konsekvenser af manglende forebyggelse og uddannelse af nøglepersoner.

Allervigtigst er dog at deltagerne kan se, at det de gør, har en positiv effekt.

Ledelse gør en forskel

Det kan konstateres, at faggrupperne giver udtryk for at ledelsesmæssig opbakning er en fremmede faktor for motivationen, da den sender et signal om, hvordan tingene ønskes gjort i afdelingen. Derved har ledernes holdning en stor betydning for, hvorvidt implementeringen bliver en succes. Lige som en tydelig opbakning fra lederen virker fremmede, kan manglende opbakning have en afsmittende effekt på de deltagende faggrupper og derved virke hæmmende for implementeringen.

Observatørernes kommentarer til baseline

Under baseline fokusgruppeinterviewene var deltagerne lidt forsigtige med at udtrykke deres mening og forsigtige i deres udtalelser. De var gode til at lade alle komme til orde og behandle hinanden respektfuldt.

Slutevaluering

Efter endt intervention forventedes deltagerne at arbejde i henhold til de forebyggende tiltag, med korrekt brug af hjælpemidler og risikoscreening af patienterne.

Fremmende og hæmmende faktorer i forhold til deltagerens drivkraft og motivation kan beskrives indenfor følgende temaer:

- Nu retter vi ind, men...
- Villighed til forandring

Nu retter vi ind, men.....

Opsummerende kunne det konstateres, at der var enighed blandt deltagerne om, at ville gøre det bedste for patienten. Men de gode intentioner kan være vanskelige at udleve i praksis på grund af travlhed, mange organisatoriske tiltag på samme tid og mangel på tid. Den manglende tid gør det nødvendigt for plejepersonalet at prioritere arbejdsopgaverne, hvilket kan virke hæmmende, da det medfører, at trykskadeforebyggelse fravælges i forhold til andre mere presserende opgaver, hvilket ifølge deltagerne ikke nødvendigvis betyder, at de ikke tænker trykskadeforebyggelse. En af afdelingerne udførte anviste handlinger og oplevede ikke et samlet øget tidsforbrug. Der var tydelig sammenhæng mellem medarbejdernes tilgang til forandring og de holdninger afdelingssygeplejerskerne gav udtryk for i baseline interviewet.

Modstand mod forandring blev meget tydelig under interviewene, da dele af personalet på 2 af afdelingerne på nogle punkter ikke var interesserede i at ændre i eksisterende arbejdsrutiner og tage imod de nye forebyggende tiltag som f.eks. at dokumentere i en plejeplan forud for at patienten får en trykskade.

Villighed til forandring

Opsummerende kan det konstateres, at hvis fokus skal bibeholdes på trykskadeforebyggelse, mente deltagerne, at det var nødvendigt at uddanne nøglepersoner, uddanne medarbejdere, minimal og overskuelig dokumentation, indarbejde screeningsarket i EPJ, holde viden opdateret og lettilgængeligt samt fortage audit. Det virkede hæmmende på motivationen, at enkelte medarbejdere, primært de der ikke havde modtaget undervisning var frustrerede over plejeplan og screeningsark.

Observatørernes kommentarer til slutevaluering

Deltagerne var i andet og tredje interview mere villige til at sige deres mening. Der var fortsat stor villighed til at lade alle komme til orde og alles udsagn blev respekteret. En enkelt deltager placerede sig dog fysisk uden for den øvrige kreds af deltagere og tog kun del i diskussionen, hvis direkte adspurgt af moderator. Denne deltager repræsenterede modstand mod næsten alle foreslåede ændringer relateret til handlingsanvisningerne. Deltageren var ikke interesseret i ændringer i nuværende rutiner. Flere gange gentog denne, at den faggruppe som repræsenteredes, ikke havde noget med trykskader at gøre, da de jo først kom, når skaden var sket. Dog var denne ikke i tvivl om at en tilførsel af flere ressourcer til dennes faggruppe ville reducere antallet af trykskader.

Konklusion

Deltagerne var meget konkrete i hvilke tiltag, der, efter deres mening, bevirkede og kan bevirke at en intervention lykkes. De fremhævede samarbejde også på tværs af faggrupperne, at have tilstrækkelig viden om, hvor mange patienter der udvikler en trykskade under indlæggelsen og hvilke konsekvenser en trykskade

har for patienten. Yderligere fremhævede de nødvendigheden af, at der afholdes audits, uddannes nøglepersoner, at dokumentationskravene er minimale og overskuelige, at der udarbejdes en vejledning i brug af screeningsark, at personalet modtager undervisning i screening, at personalet via EPJ mindes om at screene patienterne og at der er en tydelig ledelsesmæssig opbakning, der viser at trykskadeforebyggelse er en ledelsesmæssig prioritet.

Undervejs i projektet blev det tydeligt, at det ikke var muligt at få alle motiveret for nye tiltag. Uformelle magtstrukturer og modstand mod forandring blev synlig, men tidsperspektivet i projektet gjorde det ikke muligt at arbejde tilstrækkeligt med dette fænomen.

Selve metoden, de valgte virkemidler og processen har leveret et fint resultat, der viser at systematisk tilrettelagt implementering af handlingsanvisningerne faktisk resulterer i en kvalitetsforbedring af den ydede pleje.

Implementeringsproces- og effekt

Implementeringsproces

Resultatet af analysen af hæmmende og fremmende faktorer for implementeringsprocessen viste:

Evidens (forskning, klinisk erfaring, patientinddragelse)

Evidensniveauet af handlingsanvisningerne er godkendt som en evidensbaseret klinisk retningslinje, hvilket vurderes at have haft fremmende betydning for implementeringen. Anbefalingerne i retningslinjen blev efterprøvet af klinikerne og der fandtes overordnet set høj konsensus omkring relevansen af implementeringen af den kliniske retningslinje, hvor screeningsredskabet blev anset for at være en kvalitetssikring og et godt holddepunkt, mens en afdeling nævnte at travlhed gik forud for screening. Der blev af klinikerne stillet spørgsmålstegn ved afskaffelsen af stiklagener, ligesom en revideret plejeplan i to afdelinger skabte frustrationer for plejepersonalet. Modstanden mod disse to tiltag kan have virket hæmmende på implementeringen af netop disse to handleanvisninger. Inddragelsen af patienter vurderes at have haft fremmende virkning på implementeringsprocessen.

Kontekst (kontekst, kultur, lederskab, evaluering)

Konteksten var overordnet set præget af villighed til forandring og til at fastholde forandringen efter gennemført implementering. Dog udtrykker en afdeling at valg af tidspunkt for projektets intervention kan have kollideret med personalets fokus på omstrukturering, hvilket kan have virket hæmmende på processen i denne ene afdeling. Kulturen blev opfattet som værende præget af tværfaglig respekt og medvirkende til at yde det bedste for patienten, hvilket vurderes at have været en fremmende faktor for processen. Alle deltagende ledere forventede en personalegruppe der var opdaterede om den nyeste viden, og at de som ledere havde ansvar for at fremme denne læring. Projektmedarbejderne, støttet af portører, udtrykte at portørernes mulighed for at deltage i undervisning var begrænset, hvilket kan have haft en hæmmende effekt på processen for denne personalegruppe. Forud for interventionen var selvevaluering til stede i mindre omfang, men ikke som en multifacetteret evaluering. Evalueringen på projektets præliminære resultater, gennem præsentation af resultater i afdelingerne, nyhedsbreve og fokusgruppeinterviews, vurderes at have haft fremmende effekt på at fastholde motivation.

Facilitation (facilitation, formål, rolle, kvalifikationer og færdigheder)

Facilitatorerne i dette projekt blev udgjort af projektmedarbejdere og nøglepersoner. Da formålet både var opgavedrevet og holistisk, måtte facilitatorerne besidde evner, der både havde praktiske og organisatoriske

evner, og samtidig undervise multifacetteret, fungere som sparringspartnere, fremme kritisk refleksion samt være fleksible. I fokusgruppeinterviews gav faggrupperne overordnet set facilitatorerne ros for at have udfyldt deres roller, hvilket vurderes at have haft en fremmede betydning på processen.

Implementeringseffekt

Opgørelser over kvantitative data, relateret til implementeringseffekten:

Prævalensen for trykskader i de tre observationsperioder var tilnærmelsesvis ens.

Incidensen af trykskader faldt samlet set med 75 % fra første til sidste observationsperiode (se Tabel 6).

Opdelt på afsnit fandtes det største fald i incidensen i afdeling Z med et fald på 88,6 % fra første til sidste observationsperiode (se Tabel 23). Det laveste fald, på 39,2 % sås i afdeling Y, denne afdeling havde laveste incidens af trykskader i første observationsperiode.

Afdeling X havde i første observationsperiode den højeste incidens af trykskader 47,8 %.

Tabel 23 Incidensen af trykskader i kohorten i de tre observationsperioder, opdelt på afdeling

Observationsperiode	- trykskade, antal (%)	+ trykskade, antal (%)	Antal indlagte (%)
Baselinemåling			
Afdeling X	12 (52,2)	11 (47,8)	23 (100)
Afdeling Y	40 (86)	6 (13)	46 (100)
Afdeling Z	44 (71)	18 (29)	62 (100)
Slutmåling			
Afdeling X	19 (86,4)	3 (13,6)	22 (100)
Afdeling Y	35 (92,1)	3 (7,9)	38 (100)
Afdeling Z	58 (96,7)	2 (3,3)	60 (100)

Tabel 24 Antal patienter screenet for trykskaderisiko, 1. registrering i de tre observationsperioder, opdelt på afdeling

Observationsperiode	-screening Antal (%)	+ screening Antal (%)	Antal indlagte (%)
Baselinemåling			
Afdeling X	18 (75)	6 (25)	24 (100)
Afdeling Y	39 (83)	8 (17)	47 (100)
Afdeling Z	48 (76,2)	15 (23,8)	63 (100)
Slutmåling			
Afdeling X	6 (27,3)	17 (52,7)	23 (100)
Afdeling Y	16 (42,1)	22 (57,9)	38 (100)
Afdeling Z	18 (29,5)	43 (70,5)	61 (100)

I analysen af antallet af patienter screenet for trykskaderisiko fandtes at afdeling X havde den højeste procentdel af patienter der blev screenet i baselinemålingen, hvor 25 % af patienterne blev screenet, mens afdeling Z screenede 71 % af patienterne i slutmålingen (se Tabel 24).

Tabel 25 Antal patienter i middlerisiko der ligger på korrekt madras vurderet dagen efter indlæggelse

Observationsperiode	-korrekt madrastype antal (%)	+korrekt madrastype antal (%)	Antal indlagte (%)
Baselinemåling (n=68)*			
Afdeling X	4 (36,4)	7 (63,6)	11 (100)
Afdeling Y	4 (28,6)	10 (71,4)	14 (100)
Afdeling Z	6 (13,9)	37 (86,1)	43 (100)
Slutmåling (n=59)*			

Afdeling X	6 (46,2)	7 (53,8)	13 (100)
Afdeling Y	1 (25,0)	3 (75)	4 (100)
Afdeling Z	1 (2,4)	41 (97,6)	42 (100)

* n henviser til antallet af patienter i middelrisiko ved 1. registrering

I analysen af madrasvalg fandtes at den procentvise fordeling af patienter i *middelrisiko*, der lå på korrekt madrastype var størst i afdeling Z, både i baselinemåling og slutmåling (se Tabel 25). Samlet skete der en procentmæssig forbedring på 7,4 procentpoint mellem måleperioderne. De patienter der ikke lå på korrekt skummadras, var fortsat placeret på madras beregnet til højrisikopatienter. Der vil være en økonomisk gevinst, ved at stramme op omkring denne procedure. Til vurderingen hører at hospitalet har trykskadeforebyggende skummadrasser i næsten alle senge.

Tabel 26 Antal patienter i højrisiko relateret til korrekt placering på madras, vurderet dagen efter indlæggelse

Observationsperiode	-korrekt madrastype, antal (%)	+korrekt madrastype, antal (%)	Antal indlagte (%)
Baselinemåling (N=24)*			
Afdeling X	7 (53,9)	6 (46,1)	13 (100)
Afdeling Y	1 (100)	0 (0,0)	1 (100)
Afdeling Z	8 (80,0)	2 (20,0)	10 (100)
Slutmåling (n=13)*			
Afdeling X	4 (40,0)	6 (60,0)	10 (100)
Afdeling Y	0 (0,0)	0 (0,0)	0 (0,0)
Afdeling Z	3 (100)	0 (0,0)	3 (100)

* n henviser til antallet af patienter i højrisiko ved 1. registrering

46,6 % af *højrisikopatienterne* i afdeling X var i baselinemålingen placeret på korrekt madras, og var dermed det største procentvise antal i denne afdeling, hvilket også var gældende i slutmålingen (60 %). Ingen patienter var i højrisiko i afdeling Y i slutmålingen, mens ingen af de tre patienter der var i højrisiko lå på korrekt luftmadras i afdeling Z i slutmålingen (se Tabel 26).

Diskussion af hvordan processen influerer på effekten

På baggrund af kvalitative resultater fra implementeringsprocessen og kvantitative resultater i øvrigt konkluderes det overordnet, at projektet i meget vid udstrækning har anvendt metoder, der burde sikre motiverende og fremmende effekt relativt til en implementeringssucces. Nedenstående forhold blev vurderet til at have den største betydning for resultaterne, understøttet af de fundne forskelle i de kvantitative analyser.

En ledelse der dedikerer sig til at indgå i en omstillingsproces, og som overfor sit personale viser, at der er en forventning om, at personalet går konstruktivt ind i processen med forbedring for øje, og derudover skaber rammer for undervisning og udvikling virkede fremmende på implementeringsprocessen. Derfor anbefales det at ledelsen på alle niveauer forpligter sig til høj kvalitet i forhold til den trykskadeforebyggende indsats.

Rammerne for projektet indbefattede ud over uddannelse af projektmedarbejdere og nøglepersoner, undervisning af alle involverede personalegrupper i projektet. Undervisningen blev forestået af projektmedarbejdere og nøglepersoner med kendskab til afdelingernes kultur og uformelle magtstrukturer. Analyserne viste at fokus på undervisning i teoretisk baggrund, metoder og teknikker samt tilgængelig egen-undervisning i form af e-læring, var meget fremmende for processen.

Kultur, vaner og uformelle magtstrukturer havde stor betydning for, hvor omstillingsparate personalet var til forandring af klinisk praksis. Ikke kun set i forhold til en afdelingskultur, men også set i forhold til personale-

gruppens kultur. Kritisk konstruktiv tilgang blandt personalet samt ledelsesmæssig klar forventning om kvalitetsforbedring, var meget fremmede for processen. Hvorimod holdninger som, "forkert valgt tidspunkt og vi plejer at gøre det på denne her måde, den nye måde tager meget længer tid og er besværlig", var meget svære at ændre, specielt hvis der ikke var klart ledelsesmæssigt krav om forandring.

Det konkluderes at kultur og uformelle magtstrukturer bør være kendte og implementeringsmetoden bør tilpasses dette.

Fremlæggelse af resultater efter hver endt evalueringsperiode, inklusiv det reelle tidsforbrug, havde en meget fremmede effekt, specielt blandt personalegrupper hvor modstand mod forandring var størst. Dette blev specielt synligt ved fremlæggelse af slutresultaterne, hvor samlede tidsforbrug og forekomst var meget reduceret.

Det har virket fremmede på implementeringen, at der har været synlige og fleksible ressourcepersoner at sparre med i dagligdagen. Dermed konkluderes at internt rekrutterede projektmedarbejdere og nøglepersoner, der uddannes til eksperter er essentiel for at fremme succes i implementeringsprocessen.

Brug af sensorlagner

Efter grundig research af markedet for sensorlagen-systemer, er to systemer udvalgt på baggrund af, at disse virker til at være de mest udviklede systemer indenfor kontinuerlig registrering af tryk over tid på markedet.

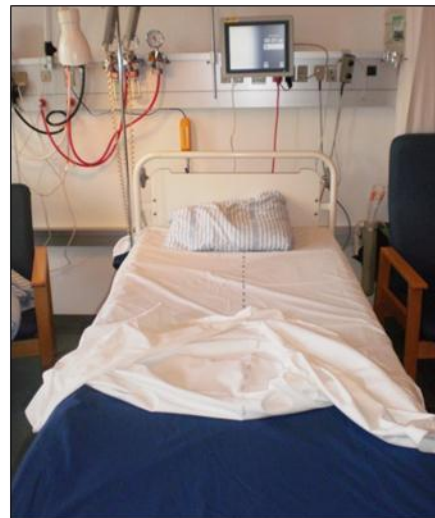
Lagensystem 1 er et såkaldt kapacitet tekstilbaseret sensorlagen med USB-konnekteret touch screen display og præ-installeret software til montage på/ved sengen. På grund af den præ-installeret software er det foruddefineret hvilke informationer, der vises til plejepersonalet og hvad plejepersonalet kan indstille. Datafilerne fra hver patient kan hentes ud fra systemet via USB og kan herefter bearbejdes på ekstern PC. Det er et lukket system, og real-time databearbejdning er ikke muligt.

Dette sensorlagen er kommercielt tilgængeligt, og evaluering af madras ergonomi er foretaget hos både producenterne og i detaileddet.

Lagensystem 2 er et piezoresistivt tekstil sensorlagen. Der anvendes separat touch screen PC med installeret software og kalibreringssystem. Det er muligt at have trådløs, såvel som kabelforbindelse mellem sensorlagenet og PC. Da der ikke er et simpelt præ-defineret interface til produktet, er det muligt selv at definere hvor mange/få informationer, det er nødvendigt for plejepersonalet at få adgang til. Det er et åbent system, som også giver adgang til real-time databearbejdning.

Dette sensorlagen er endnu ikke kommercielt tilgængeligt, da det stadig er under udvikling. Hovedanvendelsesområdet for dette lagen er derfor stadig i forskningen.

Lagensystem 1 med display monteret i seng



Sensorklagerne har været anvendt på to typer madrasser i projektets forløb: en skummadrass (mærke Es-well med decutex cover) som er blevet anvendt under middelrisiko patienter, og en vekseltryksmadrass (mærke Sentry 1200 LA), som er blevet anvendt under højrisikopatienter – dvs. under størstedelen af patienterne i dette projekt.

Lagensystem 2 med display monteret i seng



Måledata/filstørrelser

Måledata fra sensorlagene blev gemt på den til systemet opkoblede PC. Hver uge blev de lagrede måledata fra alle sensorlagene hentet over på en ekstern harddisk og lagt ind på en PC, så alle måledata blev gemt. For begge systemers vedkommende gælder, at filerne som blev genereret var relativt store.

Introduktion til plejepersonale

Introduktion til de to sensorlagen-typer er blevet givet til projektpersonalet, samt til nøglepersoner for de fire personalegrupper på de enkelte afdelinger. De 2 firmaers danske distributører af sensorlagene har stået for introduktionen. Aktiv inddragelse og demonstration af sensorlagene har en gavnlig effekt på plejepersonalets interesse for produktet/projektet samt giver dem en større tryghed mht. at håndtere produkterne i daglig brug efterfølgende.

Personalet samler lagensystemerne med hjælp fra instruktør



Kalibrering af sensorlagener

For begge systemer er én af de store fordele, at lagenerne ikke behøver at skulle kalibreres mellem patienter, idet kalibreringen holder længere end ved tidligere versioner af lagenerne. Lagensystem 1 kan ifølge producenten holde kalibreringen hele lagenets levetid (som estimeres til ca. 3 år hvis lagenerne anvendes dagligt) – dette er dog endnu ikke verificeret, men forventes testet af producenten indenfor den nærmeste fremtid. Lagensystem 2 anbefales fra producentens side at blive kalibreret ca. 1 gang om måneden, hvis det anvendes ofte.

Implementering på afdelingerne

Ved implementering på afdelingerne opstod komplikationer, da begge lagentyper var for skrøbelige til at modstå især de shear (forskydnings) kræfter der opstår, når en patient omlejres. Dette bevirker at lagenerne viser målefejl og/eller går itu efter relativ kort tid.

For begge systemer viste det sig, at opbygningen af lagenerne som en sandwich-konstruktion, hvor sensorfladen indvendig er fastgjort på det nederste lag tekstil, ikke var holdbar i praksis.

Begge lagenproducenter har løbende i processen foretaget reparationer og justeringer af sensorlagenerne for at imødekomme de problemer som opstod i forbindelse med klinisk brug, bl.a. i forhold til holdbarhed og fastgørelse til madras.

Pris og garanti

For begge lagentyper gælder, at de er forholdsmæssigt dyre i indkøb, da teknologierne der er anvendt stadig er relativt nye.

Opsætning af systemerne

De elektroniske komponenter i lagensystem 1 er alle samlet indvendig i sensorlagenet og løber langs den ene langside og hovedenden af lagenet. Dette bevirker at sensorlagenet har et ca. 26 cm bredt område langs disse to sider for at skabe plads til den integrerede elektronik. Dette område er mere stift end resten af sensorlagenet grundet elektronikken, og er designet til at skulle hænge ud over siden og hovedenden på madrassen. Den eneste sammenkobling mellem sensorlagenet og PC er et USB kabel, som monteres ved sensorlagenets hovedende og i bunden af Pc'en. Et strømkabel til PC tilsluttes, og herefter kan systemet startes.

Personalets respons på dette system har været positiv, idet den simple sammensætning af systemet og den intuitive brug af det gør, at personalet føler, at det næsten er umuligt at begå fejl i brugen af lagensystemet.

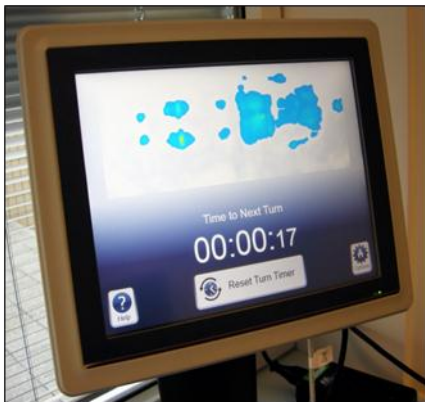
Lagensystem 2 har elektronikken udenfor sensorlagenet, hvilket bevirker at lagenet er mere blødt og fleksibelt overalt. Dog bliver opsætningen af lagenet mere kompliceret, da dette indbefatter sammenkobling af sensorlagen til et eksternt interface modul. Hvert sensorlagen har sit eget ID, som skal sammenkobles med det tilhørende interfacemodul. Interfacemodulet kan tilkobles Pc'en via kabel eller trådløs USB. Dette betyder

at en PC i princippet kan bruges til at overvåge flere sensorlagener samtidig, hvor dette er hensigtsmæssigt (evt. på en stue med flere senge, eller i plejepersonalets vagtstue). Denne mulighed er der dog ikke blevet gjort brug af i projektet.

For at gøre personalet trygge ved opsætningen af lagensystemet, blev en farvekodning af de enkelte elementer, som skulle konnekteres, udtænkt i samarbejde med projektmedarbejderne, så systemet blev mere overskueligt. Men trods farvekodningen har den komplicerede sammensætning af lagensystemet og en knap så intuitiv betjening af systemet gjort, at personalet ikke har været så begejstrede for at anvende dette, da de finder systemets opsætning kompliceret og rodet.

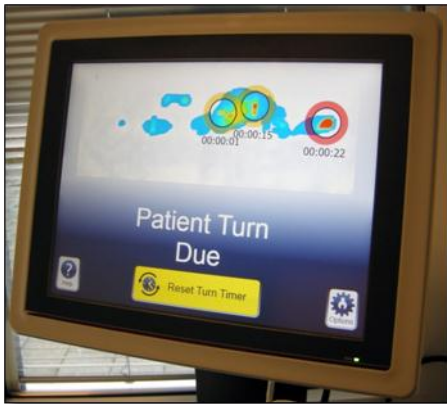
Visuelt output

Det visuelle output og programmet der fulgte med lagensystem 1 og som blev anvendt af plejepersonalet er simpelt, overskueligt og betjeningen af interfacet er intuitiv. Den tydelige nedtælling til stillingsændring samt markering af områder med for højt tryk efter at liggetiden er udløbet giver en effektiv visuel feedback til plejepersonalet. Brugerfladen for lagensystem 1 er fastlåst og kan ikke ændres til at vise mere/mindre information efter behov.



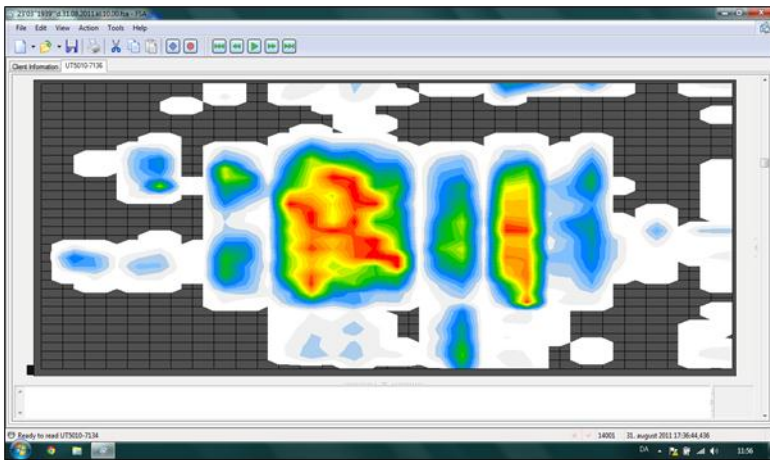
Lagensystem 1: visuelt output af områder med tryk samt nedtælling til omlejring af patient

Lagensystem 1: Markering af områder med højt tryk når liggetiden er overskredet



Programmet for lagensystem 2 kræver at få præ-defineret de visuelle indstillinger, da programmet ellers automatisk vil vise al måleinformation på skærmen. Mængden af tilgængelig information skulle indstilles så der kun blev vist relevant information for ikke at fjerne fokus. Med en forudindstillet skabelon kan mængden af informationer minimeres og et tydeligt visuelt output fremkommer. Programmet bærer dog tydeligt præg af at skulle anvendes af erfarne brugere som analyseringsværktøj, og en række betjeningsknapper i værktøjslinjen øverst i skærmen kan ikke låses/gemmes, og det er ikke muligt at fastlåse skærmindstillingerne, så brugere ikke kan ændre på det visuelle output, hvilket medfører en risiko for at personalet kan gå ind og ændre på skærbilledet enten bevidst eller ved et uheld.

Lagensystem 2 har i modsætning til lagensystem 1 ikke en integreret nedtælling til omlejrning i programmet, og derfor vil personalet som arbejder med dette system ikke automatisk alarmeres hver 1½ time.



Visuelt output af lagensystem 2 modificeret til projektet

Risikovurdering af sensorlagene

Rengøringen af sensorlagene skaber problemer på afdelingerne, da lagenernes størrelse og den tilkoblede elektronik besværliggør standardprocedurer for desinficering.

Fastgørelse af lagenerne på madrasserne er ikke tilstrækkelig stabil til at forhindre at lagenerne krøller under patienterne ved stillingsændring. Dette kan medføre at patienterne efter en stillingsændring ligger på folder i lagenet, som øger risikoen for trykskader. Plejepersonalet har ligeledes givet udtryk for at de frygter at et krøllet sensorlagen under patienten øger risikoen for trykskader.

"jeg ved en patient som lå på intensivafdelingen, som ikke brød sig om at ligge på det, netop fordi det krøl-lede" (Citat sygeplejerske afd. I om krøllede sensorlagener)

"(...)og hvis man tænker tryksårs-forebyggelse; krøller er ikke befordrende" (Citat sygeplejerske afd. I om krøllede sensorlagener)

Anvendelighed af systemerne

For begge systemer gælder, at personalet ikke mente at systemerne var modne til at kunne implementeres på afdelinger i dagligdagen.

"Vi prøvede dem et par dage inden de gik i stykker" (citat sygeplejerske om lagensystem 1)

"Sådan som det er udformet nu (...) er det ikke særlig rengøringsvenligt eller helt nemt at sætte op (citat sygeplejerske T4 om Lagensystem 2)

"Vi har meget meget svært ved at mobilisere patienterne på lagenet uden at det kommer i uorden, og vi har et ekstra lagen udenom igen bare for at kunne forflytte på det, fordi vi ikke kan forflytte på selve lagenet. (...) Jeg synes ikke at det fungerer godt det jeg har oplevet" (citat portør om Lagensystem 1)

Dertil var begge systemer behæftet med for mange ulemper.

"Lagenet krøller", "De skal sidde bedre fast", "Systemet skal ikke tage ½ time at af- og påmontere", "Det er ret uhåndterbart – det er svært at stå med og få gjort ordentligt rent "(citerer plejepersonale om begge systemer)

Dog var der for lagensystem 1 vedkommende generelt tilfredshed med det visuelle output, idet det var både tydeligt og stabilt. Den simple og intuitive opsætning af systemet og betjeningen af dette fik positiv respons.

Det blev bemærket at der er en risiko for at systemerne kan blive en "sovepude" for plejepersonalet, som negligerer at stillingsændre patienter hvis skærmen viser at der ikke er områder med højt tryk. Dette kan medføre at patienter kan komme til at ligge i samme stilling i lang tid, på trods af at de stadig bør stillingsændres hver 1½ time.

"Jeg oplever lidt fra mine kolleger (...) at når de skal vende patienten hver 1½ time, så har der enkelte gange været patienter hvor der ikke har været rødt (på skærmen), hvor de så har tænkt "Nå men så behøver jeg jo ikke at vende patienten – der er ikke rødt". Og så kommer man i en anden faldgruppe, så bliver det bliver lidt en sovepude: Nå men jeg behøver ikke at vende denne her patient – der er faktisk ikke rødt. Og der skal vi ikke komme ud, vel!?" (Citat sygeplejerske T2 om lagensystem 1)

Effekt på patienter

Det visuelle output som vises på skærmen føler personalet giver en positiv effekt på hyppigheden af stillingsændringer/omlejring af patienterne i forhold til før implementeringen af systemerne på afdelingerne, idet personalet nu får direkte feedback på deres handlinger.

"...så snart man ser noget (på skærmen) der er rødt, så går man ind og ændrer på det, uanset om det er tid eller ej." (citat sygeplejerske om lagensystem 1)

Lejringsstillinger af patienterne er også kommet i fokus, idet personalet føler at de er blevet mere opmærksomme på områder med øget tryk, når patienten omlejres, og de derved kan rette lejringen til, så patienten ikke har områder med for højt tryk.

"...og så den pædagogiske vinkel som gør det interessant at se på, når vi lejrer en patient som ikke kan svare for sig selv. Hvor er der mest tryk, hvor meget gør det at jeg flytter benet eller ligger dem mere eller mindre om på siden." (citater sygeplejerske om lagensystem 1)

Antallet af tryksskader som opstår under indlæggelse på Århus Universitetshospital, Skejby (på de i projektet involverede afdelinger) er ligeledes faldet.

Konklusion

Anvendelse af sensorlagener i projektet

På baggrund af ovennævnte erfaringer kan konstateres at et visuelt output af patientens lejrning opleves som et meget effektivt pædagogisk instrument, som både øger plejepersonalets opmærksomhed overfor optimering af lejringsstillinger for patienten, og samtidig øger frekvensen af stillingsændringer/omlejringer af patienterne.

"det er et fantastisk godt pædagogisk redskab til at få fokus på hvor er det henne (tryk), og hvor lidt er det der egentlig skal til for at ændre på det. Sådan som jeg tænker det, er det et rigtigt fantastisk redskab til undervisning, men hvis ikke det bliver forbedret meget, meget væsentligt, så vil det være en pestilens ude ved patienterne" (citater sygeplejerske T2 om lagensystem 1)

Ved eventuel fremtidig brug af sensorlagen-teknologien på hospitaler etc., bør det også specificeres hvordan/hvor ofte disse datafiler gemmes, set i henhold til dokumentation af behandlingsforløb og tryksskadeforebyggelse af patienter, samt erstatningssager ved eventuel mangelfuld behandling.

Det må derfor konstateres, at de i projektet afprøvede sensorlagen-systemer endnu er på et for tidligt udviklingsstadium til at egne sig til kontinuerlige målinger i et klinisk miljø. Dertil er udformningen af sensorlagenerne behæftet med for mange ulemper og mangler til at kunne anvendes i daglig, klinisk brug.

Vurdering af fremtiden for sensorlagen-teknologien

Baseret på resultaterne af denne evaluering, markedsundersøgelser samt kontakt med producenter af sensorlagen-systemer, vurderes det at der er en god fremtid for sensorlagen-systemer indenfor medico-industrien og hjælpemiddelsektoren.

I dette projektforsøg alene er der på begge sensorlagener sket betydelige forbedringer, som er baseret på den feedback som producenterne har modtaget. Afprøvning af sensorlagen-systemerne i kontinuerlig klinisk brug har derved bidraget til at disse to sensorlagen-systemer er blevet forbedret betydeligt i løbet af en relativ kort periode.

Med de fremskridt der er blevet gjort, tyder det på, at brugen af sensor-systemer indenfor hospitalssektoren er et område, som der er fokus på fra producenternes side. Det vurderes derfor at sensor-systemerne indenfor en relativ nær fremtid vil kunne videreudvikles så meget, at de kan implementeres i hospitalssektoren og hjemmeplejen.

Vedrørende design af alarmeringssystem se bilag 9

Re-validering af to screeningsredskaber (ABV- og Braden-scale):

I dette afsnit beskrives først ABV-scales anbefalede skæringspunkt ved hjælp af fornyet test, derefter testes screeningsredskabernes validitet op mod hinanden og slutteligt beskrives enighed blandt testere.

Anbefalede skæringspunkt for ABV-scale

Når patienten screenes for, hvorvidt denne har risiko for udvikling af trykskader, ønsker man at anvende et instrument, der med højeste sikkerhed kan udpege de patienter, der IKKE er i risiko for udvikling af trykskader (høj prædiktiv negativ værdi). Dette fordi man kun iværksætter trykskadeforebyggende handlinger relateret til patienter i risiko for udvikling af trykskader.

Først vises værdier for sammenhænge mellem pointscore og ABV-skalaens evne til at forudsige risiko (PVP) og ingen risiko (PVN), herved identificeres ved, hvilken pointscore der er ingen eller ringe risiko for udvikling af trykskader. Skæringspunktet for ingen eller lav risiko bør fastsættes et sted, hvor færrest mulig patienter udvikler trykskader, dog ikke så lavt at man "overbehandler". Overbehandling vil sige, at man anvender dyre hjælpemidler til patienter, der reelt ikke er i risiko.

Tabel 27 Sammenhænge mellem pointscore og udvikling af trykskader udtrykt ved instrumentets sensitivitet, specificitet, PVP og PVN. Scoring **første dag** efter indlæggelse for ABV-scale

Score level	Total test	Trykskade +	Trykskade -	Tilbage	Specificitet	Sensitivitet	PVP	PVN	specificitet	sensitivitet	PVP	PVN	Cutt point
					1	0			%	%	%	%	
0	33	0	33	98	0.660	0	0	0.663	34,0	100	34,7	100	0
1	33	0	0	98	0.660	0	0	0.663	34,0	100	34,7	100	1
2	35	0	2	96	0.639	0	0	0.646	36,1	100	36,4	100	2
3	38	0	3	93	0.608	0	0	0.634	37,5	100	36,6	100	3
4	41	0	3	90	0.677	0	0	0.622	42,3	100	37,8	100	4
5	53	2	10	78	0.474	0.059	0.038	0.590	52,6	94,1	41,0	96,2	5
6	66	6	10	62	0.371	0.237	0.116	0.581	62,9	76,5	41,9	88,4	6
7	88	6	13	43	0.237	0.412	0.159	0.535	76,3	58,8	46,5	84,1	7
8	108	6	14	23	0.093	0.588	0.188	0.391	90,7	41,2	60,9	81,5	8
9	121	6	7	10	0.021	0.765	0.215	0.200	97,9	23,5	80,0	78,5	9
10	129	6	2	2	0	0.941	0.248	0	100	5,9	100	75,2	10
11	131	2	0	0	0	1	0.260	0	100	0	100	74,0	11

Tabel 28 Sammenhænge mellem pointscore og udvikling af trykskader udtrykt ved instrumentets sensitivitet, specificitet, PVP og PVN. Scoring **fjerde dag** efter indlæggelse for ABV-scale

Score level	Total test	Trykskade +	Trykskade -	Tilbage	Specificitet	Sensitivitet	PVP	PVN	specificitet	sensitivitet	PVP	PVN	Cutt point
					1	0			%	%	%	%	
0-pkt									0	100			
0	55	5	50	40	0.254	0.179	0.091	0.425	74,6	82,1	57,5	90,9	0
1	55	0	1	39	0.239	0.179	0.086	0.410	76,1	82,1	59,0	91,1	1
2	57	0	2	37	0.209	0.179	0.086	0.378	76,1	82,1	62,2	91,4	2
3	59	0	2	35	0.179	0.179	0.083	0.343	82,1	82,1	65,7	91,7	3
4	64	0	5	30	0.104	0.179	0.077	0.233	88,6	82,1	76,7	92,3	4
5	72	3	5	22	0.030	0.286	0.110	0.091	97,0	71,4	90,9	80,0	5
6	76	4	2	16	0	0.429	0.152	0	100,0	57,1	100	84,8	6
7	87	9	0	7	0	0.750	0.239	0	100,0	25,0	100	76,1	7
8	88	1	0	6	0	0.788	0.247	0	100	21,4	100	75,3	8
9	90	2	0	4	0	0.857	0.264	0	100	14,3	100	73,6	9
10	92	2	0	2	0	0.929	0.280	0	100	7,1	100	72,0	10
11	94	2	0	0	0	1	0.295	0	100	0	100	70,5	11

Resultatet viste at bedste skæringspunkt mellem ingen/lav risiko og mellem/højrisiko bør ligge mellem enten 4 og 5 point eller 3 og 4 point (se Tabel 27 og Tabel 28). Ved skalaens udvikling er anbefalet skæringspunkt mellem 4 og 5 hvilket blev fastholdt i projektet. Efter projekt afslutning blev de forebyggende handlingsanvisninger, der var relateret til skalaen, evalueret af projektmedarbejdere, nøglepersoner og personalet i be-

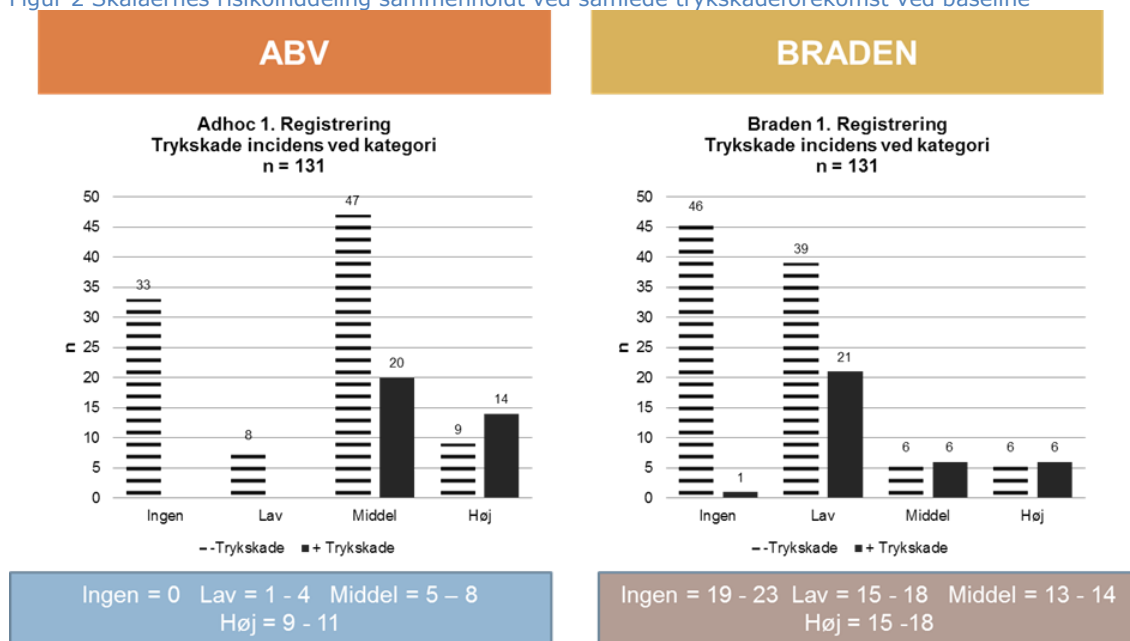
rørte afdelinger. Disse anbefalede få, men omkostningslette forebyggende tiltag burde foretages i relation til patienter der scorer 3 point. Derfor vil anbefalingen fremover være at skæringspunktet bør ligge mellem 3 og 4 point (Bilag 1).

Braden anbefaler selv at skæringspunktet for hendes skala bør være 18 point og at 15-18 point defineres som lav risiko for udvikling af tryk-skader (20).

Test at screeningsinstrumenternes validitet

Nedenfor vises ABV og Braden skalaernes evne til korrekt at udpege patienter i risiko og patienter der ikke har nogen risiko for udvikling af tryk-skader analog med patienter i ingen eller lav risiko for udvikling af tryk-skader (se Figur 2).

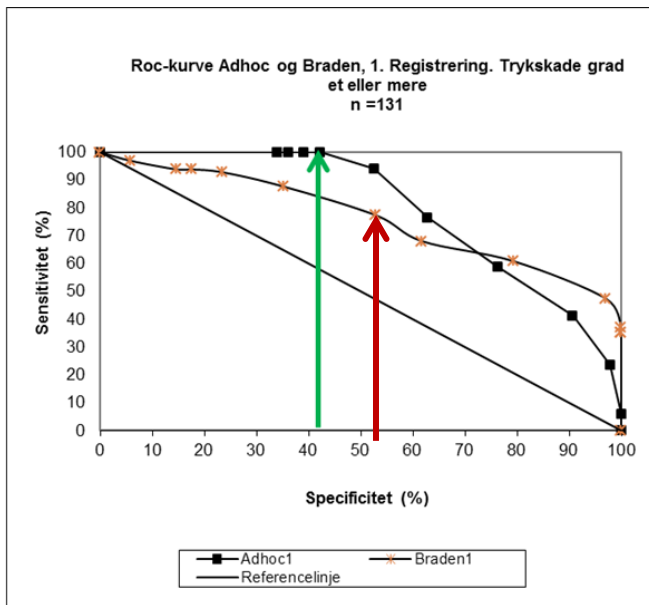
Figur 2 Skalaernes risikoinddeling sammenholdt ved samlede tryk-skadeforekomst ved baseline



Af Figur 2 fremgår det, at 22 af de patienter, der af Braden skalaen blev vurderet til at være uden eller med lav risiko for udvikling af tryk-skader udviklede tryk-skader. Det vil sige at 2/3 af de patienter, der udvikler tryk-skade vurderer Braden skalaen til at have ingen eller lav risiko for at udvikle en tryk-skade.

Det fremgår derudover at ingen af de patienter, der af ABV-skalaen blev vurderet til at være i ingen eller lav risiko for udvikling af tryk-skader, udviklede tryk-skader. Dette fund svarer nøje til, hvad der blev publiceret i 2004 af Anne-Birgitte Vogelsang (17). Det er yderligere påpeget i en international review artikel at Braden skalaens evne til at udpege personer i risiko for udvikling af tryk-skader er meget lav (21-23)

Figur 3 ROC kurve for Adhoc/ABV-scale og Braden scale



Af Figur 3 fremgår det, at Braden skalaens skæringspunkt er sat alt for lavt. De to farvede pile angiver skællærens anbefalede skæringspunkter.

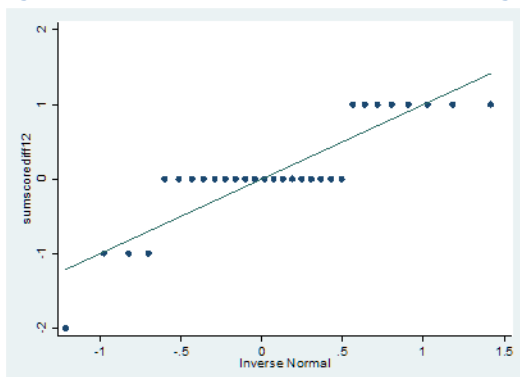
Udover ovenfor illustrerede resultater blev det af testerne og projektdeltagerne vurderet, at Braden skalaen, med dertilhørende definitioner af de enkelte parametre, ikke kan huskes uden ad. Man skal have definitionerne ved sig, hvis screening skal udføres korrekt. I modsætning til dette læres ABV-skalaen nemt og hurtigt uden ad (se ABV-scale i bilag 1 og Braden scale i bilag 3 side 7)

Ens screening af samme patient (agreement) ABV-scale

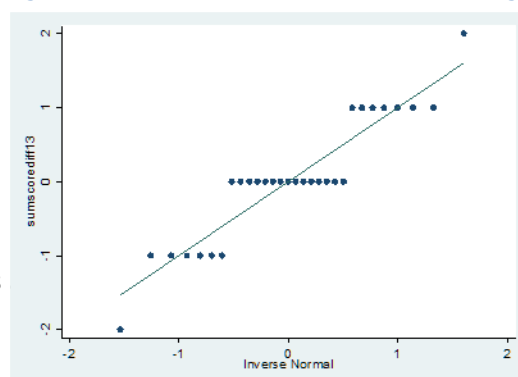
Acceptabel variation i sumscore var defineret til at måtte være maksimalt 1 point ud af en samlet pointscore på 12 (0-11 point). I alt scorede de tre testere (projektmedarbejderne) 30 patienter. Differencen i enighed mellem de tre testere er vist i Figur 4 - Figur 6 hvor hver prik er et udtryk for en scoring. Ud af 90 scoringer varierede testernes score 5 gange 2 point. Dette resultat lever ikke helt op til den ønskede maxvarians. Den fundne varians kan skyldes, at testerne ikke kendte patienterne i forvejen, men blot gik ind på en patientstue, screenede patienten og gik ud igen. Dette besværliggør specielt vurdering af patientens aktivitetsniveau samt evne og vilje til mobilitet (se ABV-scale bilag 1). Det var da også netop disse to evalueringsparametre, som udgjorde at varians i scoren var mere end 1 point. Graden af enighed blandt testerne blev slutteligt vurderet til at være god og acceptabel.

Braden har beskrevet graden af enighed udtrykt ved agreement, den varierer mellem 76 og 86 alt efter hvilken parameter i skalaen der vurderes (24)

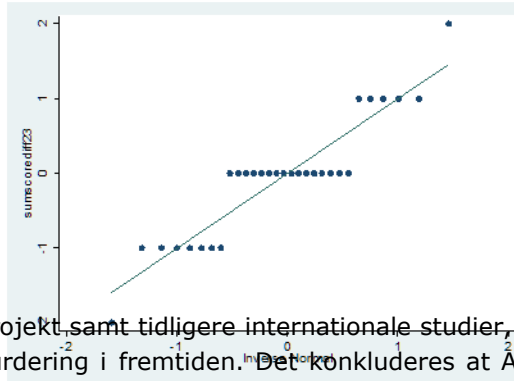
Figur 4 Variation i sumscore mellem tester 1 og tester 2



Figur 5 Variation i sumscore mellem tester 1 og tester 3



Figur 6 Variation i sumscore mellem tester 2 og tester 3



På baggrund af resultaterne i dette projekt, samt tidligere internationale studier, kan Braden skalaen ikke anbefales anvendt til trykskade risikovurdering i fremtiden. Det konkluderes at ABV-skalaen kan anvendes til trykskade risikovurdering.

8. Afrapportering og evaluering af projektets forandringsmodel

I dette kapitel beskrives metode for beregning af effekten af implementerede handlingsanvisninger, samt fundne effekt. Alle beregningerne som er indgået i modellen ses i Bilag 7 (Beregningsmodel).

I tabellerne er fremhævet med rosa hvilke beregninger behandles, hvis beregningerne udgør en andel af en samlet tabel.

Beregning af tidsforbrug relateret til patient risikogruppe pr. døgn

Først beregnes gennemsnits tidsforbrug pr. risikogruppe *pr. afdeling* ved anvendelse af følgende formel og illustreret ved et eksempel fra en afdeling

$$\frac{\text{Gennemsnitsminutter} \times \text{antal patienter pr personalegruppe}}{\text{Samlede antal patienter} \times \text{antal personalegruppe (4)}}$$

Eksempel fra baseline gennemsnitlige tidsforbrug per afdeling per døgn

THORAX KIRURGISK AFDELING										
	SAMLET ANTAL PATIENTER	Gennemsnit TIDSFORBRUG i min pr patient kategori	Sygeplejersker		Sосу ass		Portører		Fysioterapeuter	
			gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal
Risikogr høj (-tryk) =	8	89,26	11,16	1	0,00	0	29,43	5	10,11	2
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =	5	168,33	0,00	0	24,04	2	38,84	1	61,75	2
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =	1	152,24	0,00	0	0,00	0	0,00	0	38,06	1
Risikogr middel (-tryk) =	15	48,04	2,70	8	16,87	3	0,00	0	26,98	4
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =	0		0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =	0		0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0

Dernæst beregnes samlet gennemsnits tidsforbrug pr risikogruppe per *personalegruppe* per døgn ved:

$$\frac{\text{Gennemsnitsminutter pr personalegruppe pr risikogruppe} \times \text{Totale antal minutter pr personalegruppe pr risikogruppe pr døgn}}{\text{samlede antal personale pr risikogruppe}}$$

Eksempel fra baseline på gennemsnitlige tidsforbrug per risikogrupper per personalegruppe

Samlet på personalegruppe og i alt										
	SAMLET ANTAL PATIENTER	Gennemsnit TIDSFORBRUG i min pr patient kategori	Sygeplejersker		Sосу ass		Portører		Fysioterapeuter	
			gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal
Risikogr høj (-tryk) =	27	116,65	35,92	8	41,08	2	28,15	14	7,90	3
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =	23	122,40	27,15	5	17,37	3	31,00	6	36,66	9
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =	5	117,42					65,82	3	48,06	2
Risikogr middel (-tryk) =	33	59,29	5,69	9	13,37	5	20,97	6	18,86	13
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =	2	52,67							52,67	2
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =	0									

Slutteligt beregnes *samlede gennemsnitlige tidsforbrug per patient risikogruppe per døgn*, ved følgende formel

$$\frac{\text{Gennemsnitsminutter pr risikogruppe}}{\text{Pr risikogruppe: Sum(antal gennemsnitsminutter pr personalekategori)}} \times \frac{\text{Pr risikogruppe: Samlede antal patienter} * \text{antal personalegrupper (4)}}{\text{Pr risikogruppe: Samlede antal patienter} * \text{antal personalegrupper (4)}}$$

Eksempel fra baseline på gennemsnitlige tidsforbrug per patientrisikogruppe per døgn

Samlet på personalegruppe og i alt										
	SAMLET ANTAL PATIENTER	Gennemsnit TIDSFORBRUG i min pr patient kategori	Sygeplejersker		Sосу ass		Portører		Fysioterapeuter	
			gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal
Risikogr høj (-tryk) =	27	116,65	35,92	8	41,08	2	28,15	14	7,90	3
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =	23	122,40	27,15	5	17,37	3	31,00	6	36,66	9
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =	5	117,42					65,82	3	48,06	2
Risikogr middel (-tryk) =	33	59,29	5,69	9	13,37	5	20,97	6	18,86	13
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =	2	52,67							52,67	2
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =	0									

Som det fremgår af ovenfor viste tabel, forekommer det at observerede personalegruppe i perioden ikke har varetaget pleje og behandling af specifikke patient risikogrupper f.eks. har sygeplejersker i dette eksempel ikke varetaget pleje og behandling af patienter med tryksskade kategori 3 og 4. Ved ingen personale tidsregistrering hos patientrisikogruppe med tryksskader er tidsforbrug for tilsvarende risikogruppe uden tryksskader sat ind (markeret med rødt under personalegruppe)

Eksempel: Baseline Resultatet for gennemsnitlige tidsforbrug per døgn per patientrisikogruppe

Samlet på personalegruppe og i alt (ved ingen registrering hos personalegruppe er tidsforbrug hos tilsvarende risikogr -tryksskader sat ind)										
	SAMLET ANTAL PATIENTER	Gennemsnit TIDSFORBRUG i min pr patient kategori	Sygeplejersker		Sосу ass		Portører		Fysioterapeuter	
			gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal	gns. min	pt. antal
Risikogr høj (-tryk) =	27	117	35,92	8	41,08	2	28,15	14	7,90	3
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =	23	122	27,15	5	17,37	3	31,00	6	36,66	9
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =	15	177	35,92	8	41,08	2	65,82	3	48,06	2
Risikogr middel (-tryk) =	33	59	5,69	9	13,37	5	20,97	6	18,86	13
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =	22	63	5,69	9	13,37	5	20,97	6	52,67	2
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =	33	59	5,69	9	13,37	5	20,97	6	18,86	13

Det er denne sidste udregning der danner grundlag for beregningerne i modellen. Det vil sige at gennemsnitstidsforbruget, for patienter med tryksskader, formodentlig er underestimeret.

Beregning af relative tidsforbrug for personalegruppe

Tidsforbrug pr personalegruppe pr afdeling udregnes ved:

Samlet tidsforbrug for personalegruppen for alle patienter (personalespecifik kollegahjælp hos andre patienter indgår) adderes pr risikogruppe.

Eksempel fra en af de tre deltagende afdelinger på tidsforbrug per personale gruppe per afdeling

THORAX KIRURGISK AFDELING						
	Samlet TIDSFORBRUG i min for kat.	Sygeplejersker	Sosu ass	Portører	Fysioterapeuter	
		tot. min	tot. min	tot. min	tot. min	tot. min
Risikogr høj (-tryk) =		48,84	5,58	103,89	0	8,07
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =		74,49	11,72	19,92	0	114,48
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =		2,60	0,00	0,00	0	38,06
Risikogr middel (-tryk) =		30,97	56,65	0,00	0	96,41
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =		0,00	0,00	0,00	0	0,00
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =		0,00	0,00	0,00	0	0,00

Samlet tidsforbrug pr personalegruppe udregnes ved:
Tidsforbrug for alle tre afdelinger adderes pr risikogruppe.

Eksempel: Baseline Sameled tidsforbrug per personalegruppe

Samlet på personalegruppe og i alt									
	Samlet TIDSFORBRUG i min for kat.	Sygeplejersker	Sosu ass	Portører	Fysioterapeuter				
		tot. min	tot. min	tot. min	tot. min	tot. min	tot. min	tot. min	
Risikogr høj (-tryk) =	756,89	351,83	46,5%	75,97	10,0%	317,53	42,0%	11,57	1,5%
Risikogr høj (+tryk grad 1-2) =	738,40	310,87	42,1%	24,57	3,3%	132,66	18,0%	270,30	36,6%
Risikogr høj (+tryk grad 3-4) =	296,16	114,17	38,6%			113,43	38,3%	68,56	23,1%
Risikogr middel (-tryk) =	477,46	107,14	22,4%	70,17	14,7%	85,11	17,8%	215,04	45,0%
Risikogr middel (+tryk grad 1-2) =	105,34	12,08	11,5%					93,26	88,5%
Risikogr middel (+tryk grad 3-4) =	0,00								

Samlet tidsforbrug på alle patienter i risikogruppe middel og høj med og uden tryksskader summeres og deles med summerede tidsforbrug for berørte personalegruppe. Herved fremkommer procentmæssige fordeling af samlede tidsforbrug på personalegruppe.

Eksempel: Baseline Resultat for procent fordeling af samlede tidsforbrug på personalegruppe

Samlede antal forbrugt minutter er udregnet per personale gruppe og delt med samlet antal forbrugte personaleminutter	Sygeplejersker	Sosu ass	Portører	Fysioterapeuter
	%	%	%	%
		39%	8%	29%

OBS OBS!

Ved af følge personalet i tidsstudiet samt indsamle data i baselinemåling relateret til forebyggende indsats. Kan det konstateres at personalet generelt ikke følger de forebyggende anvisninger. Det arbejdskraftbesparende potentiale er derfor **reduceret** fra estimerede **25% til 5%**, da projektet skønner, at der vil komme et øget tidsforbrug relateret til den forebyggende indsats.

Resultaterne for alle tre måleperioder er rapporteret i kapitel 7, evalueringsanalyse tidsstudiet.

Arbejdskraftbesparende potentiale

Modellen beskrives trin for trin. Hvor specifik del af tabellen beskrives er denne del fremhævet med "lyserød pensel". I modellen er resultaterne fra incidensstudiet og tidsstudiet anvendt. Disse resultater er alle opgjort og beskrevet i kapitel 7.

I modellen indgår:

Her beskrives trin for trin, illustreret ved nummerringerne, hvordan modellen er opstillet. Modellen i sin helhed ses i bilag 7a og 7b.

1. Antal sengedage og udskrevne over et år på berørte afdelinger

Sammedags indlagte patienter ekskluderet.

Antal sengedage og udskrevne patienter på tre deltagende afdelinger år 2010

Oplysninger fra Flemming Nielsen, Specialkonsulent, HR Skejby:				
2010 - Skejby	T	C	I	Σ
Antal sengedage	22.368	8.967	12.590	43.925
Antal udskrevne	3.458	1.739	7.264	12.461

2. Antal patienter der udviklede trykskader ved baseline måling og sværhedsgraden af trykskaden

Til definition af sværhedsgrad anvendtes EPUAP's kategorisering af trykskader (Se bilag 3 dataindsamling) kategori 0 = ingen trykskade blev medtaget i modellen, da det ellers vil være umuligt at foretage sammenlignende statistik mellem patienter med trykskade og patienter uden trykskade.

Resultat fra incidensstudiet baseline måling: 25,8 % af patienterne udviklede trykskade. Af disse var 19 % kategori 3 og 4 skader. Ved minutiøst gennemgang af data fandt vi en patient, som udviklede trykskade kategori 2, men som var indtastet som havende ingen trykskade (se Tabel 6).

Modellen er IKKE korrigeret for denne fejl. Den reelle forekomst var 26,7 %. Dette betyder, at forekomsten af trykskader er underestimeret.

3. Årsfrekvensen af trykskader på deltagende afdeling

Findes ved at gange antal udskrevne for hver enkelt afdeling med andelen af trykskader ved baselinemålingen = Antal udskrevne patienter pr. afdeling X 25,8 %

Baselinemåling Skejby 2011, 14 dage i april md: Af samtlige indlagte patienter n=135, udvikler 25,8% liggensår, og 19% af disse med sværhedsgrad 3 eller mere.				
Antal udskrevne patienter ganges med forekomsten i procent fra baseline målingen For at finde "årsfrekvensen"				
2011	T	C	I	Σ
Udv. liggensår	892	449	1.874	3.215
Sværhedsgrad 3 ell. over	170	85	356	611

4. Andel af patienter med tryksskade sværhedsgrad 3 eller derover

Findes ved at gange antal udviklede tryksskader med procentsatsen for sværhedsgrad 3 og 4 tryksskader som var 19%

Baselinemåling Skejby 2011, 14 dage i april md: Af samtlige indlagte patienter n=135, udvikler 25,8% liggensår, og 19% af disse med sværhedsgrad 3 eller mere.				
Antal udskrevne patienter ganges med forekomsten i procent fra baseline målingen For at finde "årsfrekvensen"				
2011	T	C	I	Σ
Udv. liggensår	892	449	1.874	3.215
Sværhedsgrad 3 ell. over	170	85	356	611

5. Andel af patienter i middel og højrisikogruppe

Er fundet ved 14 dages incidencevaluering i hver af de tre perioder. Risikokategorisering ved hjælp af ABV-skalaen.

I modellen er anvendt middeltallet for alle tre perioders målinger og opgjort i procent af samlede antal registrerede patienter = middelrysiko 52% og højrisiko 15%. Dette for at anvende et forsigtighedsprincip i udregningerne.

Slutmåling Skejby 2011: 50% af indlagte patienter tilhører en middelrysikogruppe, mens 11% er en højrisikogruppe mht. udvikling af liggensår.				
Middelrysiko frekvens i dag			52%	
Højrisiko frekvens i dag			15%	
Højrisiko nedjusteret til 15% = middeltal mellem baseline forekomst på 19% og 11% for Slutmåling. Middelrysiko nedjusteret til 52% (middeltal mellem baseline på 58% og 50% ved slutmåling)				

6. Forventet effekt på tidsforbrug

Tidsbesparelse i den forebyggende indsats er fundet ved at opgøre differencen mellem tidsforbrug for middel og høj risikopatienter **uden trykskade** i baselinemålingen og slutmålingen. Tidsbesparelsen er omsat til procentmæssig besparelse.

Forventninger:		Middelrisiko	Højrisiko
Effekt på frekvens og tid på liggesår ved screeningsmetode og teknologi			
Tidsbesparelse i den forebyggende indsats		0%	25%
Reduktion i udvikling af liggesår kategori 1 - 2		60%	1.562
Reduktion for kategori 3 ell. over		90%	550
Bibeholdt trods større reduktion for kategori 3-4			2.112

Gennemsnitstidsforbrug til forebyggende indsats for middel risikopatienter uden trykskade viste en forskel 0,01 time mellem baseline og slutmåling. Dette er i projektet udlagt som tilfældig variation, det vil sige ingen forskel. For højrisiko patienterne uden trykskade blev gennemsnitlige tidsforbrug reduceret med 25% fra baseline til slutmåling (se Tabel 14 - Tabel 16).

7. Reduktion i antal trykskader opgjort i %

Incidensen af trykskader blev opgjort ved løbende registrering af alle inkluderede patienter i registreringsperioderne. Patienten blev fulgt fra indlæggelse til udskrivelse fra hospitalet.

Forventninger:		Middelrisiko	Højrisiko
Effekt på frekvens og tid på liggesår ved screeningsmetode og teknologi			
Tidsbesparelse i den forebyggende indsats		0%	25%
Reduktion i udvikling af liggesår kategori 1 - 2		60%	1.562
Reduktion for kategori 3 ell. over		90%	550
Bibeholdt trods større reduktion for kategori 3-4			2.112

Udvikling af Trykskade kategori 1 og 2 blev reduceret med 75 %. Den anvendte reduktion på 60 % er midtalt mellem 45% for midtvejs- og 75% for slutevalueringen. I modellen er kun anvendt 90 % reduktion for trykskade sværhedsgrad 3 og 4, trods reduktion på 100 % i både midtvejs og slutmålingen. Dette for at anvende et forsigtighedsprincip i beregningerne. Proportion af trykskader på kategori se kapitel 7 incidensstudiet Tabel 6 - Tabel 12.

8. Reduktion i antal patienter der udvikler trykskader på risikogruppe pr år på deltagende afdelinger

Reduktion i kategori 1 og 2 skader: Er fundet ved at multiplicere reduktion i procent for risikogruppe med fundne årsfrekvens (fra punkt 4) ved baseline minus årsfrekvens for kategori 3 og 4 skader.

Reduktion i kategori 3 og 4 skader: Er fundet ved at multiplicere reduktion i procent for risikogruppe med fundne årsfrekvens (fra punkt 4) ved baseline

Forventninger:			
Effekt på frekvens og tid på liggesår ved screeningsmetode og teknologi			
	Middelrisiko	Højrisiko	
Tidsbesparelse i den forebyggende indsats	0%	25%	
Reduktion i udvikling af liggesår kategori 1 - 2	60%	1.562	
Reduktion for kategori 3 ell. over	90%	550	
Bibeholdt trods større reduktion for kategori 3-4		2.112	

9. Tidsforbrug for forebyggende indsats= tidsforbrug for patienter uden tryksskade, per risikokategori, hospital

Anvendt er tidsforbruget fra slutmålingen, da man ved slutmåling brugte mindst tid. Hvilket betyder at også her er anlagt et forsigtighedsprincip. Samlede relaterede tidsforbrug pr patientkategori. Se kapitel 7, Tabel 14 - Tabel 16

Skejby hospital 2011 april	Timer/døgn
Forebyggelse middelrisiko	1,0
Forebyggelse højrisiko	1,5

10. Merforbrug af tid til patienter der udvikler tryksskader/sårbehandling, hospital

Merforbrug = Middeltal for alle tre målinger pr. sårbehandlingskategori minus middeltal for forebyggende indsats i alle tre perioder. Middeltal er anvendt for herved at anvende et forsigtighedsprincip i beregningerne, da tidsforbruget for forebyggende indsats ved slutmålingen er lavere end middeltallet for alle tre perioders forebyggende indsats.

Tidsforbrug ved forebyggelse og sårheling på Skejby hospital og i hjer	
Skejby hospital 2011 april	Timer/døgn
Forebyggelse middelrisiko	1,0
Forebyggelse højrisiko	1,5
Sårbehandling kategori 1+2	0,7
Sårbehandling kategori 3+4	1,0

Til beregning af om og hvor meget tidsforbruget øges, hvis patienten havde en tryksskade, blev gennemsnitlige anvendte antal minutter pr døgn for de tre perioder beregnet for patienter med tryksskader, fordelt på tryksskade kategori uanset risikogruppe. Forebyggelse i minutter blev beregnet som det gennemsnitlige tidsforbrug pr. døgn for alle middel og højrisiko patienter uden tryksskade vist i.

Tidsforbruget øges med henholdsvis 41 og 59 minutter pr døgn hvis patienten havde en tryksskade (Se resultater kapitel 7, Tabel 17).

11. Indlæggelsesvarighed beregnet som gennemsnit pr risikokategori

Indlæggelsesvarighed er opgjort i alle tre perioder i incidensstudiet. Indlæggelsesvarigheden indgår her som et middeltal for alle tre perioder.

Indlæggelsesvarigheden for tryksskade kategori 3 og 4 har kun kunnet opgøres fra baseline målingen, da der ikke var nogen patienter der udviklede kategori 3 og 4 skader i midtvejs og slutmålingen. Gennemsnitsindlæggelsesvarigheden for kategori 3 og 4 skader er reduceret med 10 dage til 25 dage, da en af patienterne var indlagt i meget lang tid. Dette for at anvende et forsigtighedsprincip i beregningerne.

Tidsforbrug ved forebyggelse og sårheling på Skejby hospital og i hjemmet (0 pkt. måling se vedhæfte)			
Skejby hospital 2011 april	Timer/døgn	Genn. Døgn	
Forebyggelse middelrisiko	1,0	9	Opjusteret 1 døgn
Forebyggelse højrisiko	1,5	11	Nedjusteret 2 døgn
Sårbehandling kategori 1+2	0,7	13	Opjusteret 3 døgn
Sårbehandling kategori 3+4	1,0	25	

12. Behandlingstimer pr år **før** intervention på risikogruppe, hospital

For patienter uden tryksskade: Findes ved denne formel: antal udskrevne x (procentsatsen for antal middel og højrisikopatienter uden tryksskade) x timer pr døgn x gennemsnitlige indlæggelsesvarighed

For patienter der udviklede tryksskade kategori 1 og 2: Findes ved denne formel: (årgennemsnit for antal patienter der udvikler tryksskader – patienter med kategori 3 og 4 skader) x timer pr døgn x gennemsnitlige indlæggelsesvarighed

For patienter udviklede tryksskade kategori 3 og 4: Findes ved denne formel: årgennemsnit for antal patienter der udvikler tryksskader kategori 3 og 4 skader x timer pr døgn x indlæggelsesvarighed

Tidsforbrug ved forebyggelse og sårheling på Skejby hospital og i hjemmet (0 pkt. måling se vedhæftede bilag)				
Skejby hospital 2011 april	Timer/døgn	Genn. Døgn		Σ behandlings timer/ før
Forebyggelse middelrisiko	1,0	9	Opjusteret 1 døgn	60.261
Forebyggelse højrisiko	1,5	11	Nedjusteret 2 døgn	30.156
Sårbehandling kategori 1+2	0,7	13	Opjusteret 3 døgn	23.697
Sårbehandling kategori 3+4	1,0	25		15.271

13. Behandlingstimer pr år **efter** intervention på risikogruppe/sårgruppe, hospital

For patienter der uden tryksskade: Findes ved at multiplicere behandlingstimer pr år før intervention med 1 minus tidsbesparelse i den forebyggende indsats.

For patienter der udvikler tryksskade kategori 1 og 2: Findes ved at multiplicere behandlingstimer pr år før intervention med (1 minus reduktion i antal tryksskader kategori 1 og 2)

For patienter der udvikler tryksskade kategori 3 og 4: Findes ved at multiplicere behandlingstimer pr år før intervention med (1 minus reduktion i antal tryksskader kategori 3 og 4)

Tidsforbrug ved forebyggelse og sårheling på Skejby hospital og i hjemmet (0 pkt. måling se vedhæftede bilag)					Σ behandlings timer/år	
Skejby hospital 2011 april	Timer/døgn	Genn. Døgn			før	efter
Forebyggelse middelrisiko	1,0	9	Opjusteret 1 døgn		60.261	60.261
Forebyggelse højrisko	1,5	11	Nedjusteret 2 døgn		30.156	22.617
Sårbehandling kategori 1+2	0,7	13	Opjusteret 3 døgn		23.697	9.479
Sårbehandling kategori 3+4	1,0	25			15.271	1.527

14. Årsværk (1600 timer) før og efter intervention på tryksskadekategori, hospital
Fremkommer ved at dividere behandlingstimer før og efter med 1600 timer

Årsværk før intervention

Σ behandlings timer/år		Σ Årsværk (1600 timer)	
før	efter	før	efter
60.261	60.261	37,7	37,7
30.156	22.617	18,8	14,1
22.682	9.073	14,2	5,7
15.271	1.527	9,5	1,0
; indl)		80,2	58,4

Årsværk efter intervention

Σ behandlings timer/år		Σ Årsværk (1600 timer)	
før	efter	før	efter
60.261	60.261	37,7	37,7
30.156	22.617	18,8	14,1
22.682	9.073	14,2	5,7
15.271	1.527	9,5	1,0
; indl)		80,2	58,4

15. Timeforbrug i hjemmet ved tryksskade og forebyggende indsats

Der findes ingen opgørelser af tidsforbrug, der både medtager sårbehandling og forebyggende indsats til klienter med tryksskader.

I hjemmet skal klienten jo også stillingsændres/forflyttes, der skal installeres forebyggende hjælpemidler med mere.

Anvendte tal i dette studie er fremkommet på basis af to artiklers opgørelse over tidsforbrug til sårskifte samt ekspertkonsensus om, hvor megen tid der bruges i primærsektoren (7;25). I de to refererede artikler medregnes ikke forbrug af kørsel til og fra hjemmet samt tid til forebyggende indsats.

For klienter med tryksskade kategori 1 og 2 er timeforbruget skønnet til 15 min dagligt i 20 dage.

For klienter med tryksskade kategori 3 og 4 er timeforbruget skønnet til 1 time dagligt i 180 dage.

Hjemme	Timer/døgn	Genn. Døgn
Sårheling og pleje, kategori 1+2	0,25	20
Sårheling og pleje, kategori 3+4	1	180

Vi ved fra andre studier at heling af trykskader kategori 3-4 i gennemsnit tager mere end et halvt år. Men det kan ikke undgås at usikkerheden er stor. Det er dog vores bud, at der ikke er overestimeret men snarere under estimeret.

16. Behandlingstimer pr år før intervention på sårgruppe, hjemmet

For patienter med trykskade kategori 1 og 2: Findes ved denne formel: (årsgennemsnit for antal patienter der udvikler trykskader minus patienter med kategori 3 og 4 skader) x timer pr døgn x forventede antal gennemsnitsdøgn

For patienter med trykskade kategori 3 og 4: Findes ved denne formel: årsgennemsnit for antal patienter der udvikler trykskader kategori 3 og 4 skader x timer pr døgn x gennemsnitsdøgn

Hjemme	Timer/døgn	Genn. Døgn			
Sårheling og pleje, kategori 1+2	0,25	20			13.020
Sårheling og pleje, kategori 3+4	1	180			109.951

17. Behandlingstimer pr år efter intervention på sårgruppe, hjemmet

For patienter der udvikler trykskade kategori 1 og 2: findes ved at multiplicere behandlingstimer pr år før intervention med (1 minus reduktion i antal trykskader kategori 1 og 2)

For patienter der udvikler trykskade kategori 3 og 4: findes ved at multiplicere behandlingstimer pr år før intervention med (1 minus reduktion i antal trykskader kategori 3 og 4)

Hjemme	Timer/døgn	Genn. Døgn				
Sårheling og pleje, kategori 1+2	0,25	20			13.020	5.208
Sårheling og pleje, kategori 3+4	1	180			109.951	10.995

18. Årsværk (1600 timer) før og efter intervention på sårgruppe, hjemmet

Fremkommer ved at dividere behandlingstimer før og efter med 1600 timer

Årsværk før intervention, hjemmet

før	efter
8,1	3,3
68,7	6,9
76,9	10,1

Årsværk efter intervention, hjemmet

før	efter
8,1	3,3
68,7	6,9
76,9	10,1

19. Fordeling af plejeresressourcer i procent på hospital

Metode: Se beregning af relative tidsforbrug pr personalegruppe. kapitel 7 tidstudiet, Tabel 18 - Tabel 20

Hospital	Baseline	Slutmåling
Sygeplejersker	39%	48%
Sosu-assistenten	8%	12%
Portører	28%	17%
Fysioterapeuter	25%	23%
	100%	100%

Det øgede relative tidsforbrug blandt plejepersonalet, afspejler ganske nøje projektmedarbejdernes observationer, nemlig når korrekte hjælpemidler tages i brug på rette måde på rette tidspunkt nedsættes behovet for assistance fra specielt portørerne. Samtidig er kravet om dokumentation øget.

20. Fordeling af plejeresressourcer i procent i hjemmet før og efter intervention

Der er ikke foretaget studier, der dokumenterer fordeling af plejeresressourcer i hjemmet. Vi har givet vores bedste bud, ud fra den betragtning, at det er sårsygeplejersken, der skifter såret formodentlig i gennemsnit hver 2 – 3 dag til en start og derefter formodentlig med lavere frekvens. Vi antager, at det er social og sundhedsassistenter/hjælpere, der varetager den daglige forebyggende indsats og pleje samt mindre sårskift. Det anbefales, at et studie foretages således at det reelle tidsforbrug på sårbehandling (inkluderet transporttid) og forebyggende handlinger registreres. Vi har ikke ændret på den procentmæssige fordeling efter intervention, da vi IKKE har forudsætning/viden/litteratur, der kan beskrive/vurdere en sådan ændring.

Hospital	Baseline	Slutmåling
Sygeplejersker	39%	48%
Sosu-assistenten	8%	12%
Portører	28%	17%
Fysioterapeuter	25%	23%
	100%	100%
Eget Hjem		
Sosu-hjælpere	70%	70%
Sår-sygeplejersker	10%	10%
SOS-assistenten	20%	20%

21. Årsværk før og efter intervention på personalegruppe, hospital og i hjemmet

Årsværk før: Er fremkommet ved at multiplicere samlede antal årsværk før intervention med procentsatsen for personalegruppe (se punkt 14 og 18)

Årsværk efter: Er fremkommet ved at multiplicere samlede antal årsværk efter intervention med procentsatsen for personalegruppe (se punkt 14 og 18)

Hospital	Baseline	Slutmåling		Årsværk	
				før	efter
Sygeplejersker	39%	48%	Øget krav om bedside opmærk	31	28,0
Sosu-assistentter	8%	12%		6	7,0
Portører	28%	17%		22	9,9
Fysioterapeuter	25%	23%		20	13,4
	100%	100%		80	58,4
Eget Hjem					
Sosu-hjælper	70%	70%		54	7,1
Sår-sygeplejersker	10%	10%		8	1,0
SOS-assistentter	20%	20%		15	2,0
				77	10,1

22. Antal indlæggelser for hele landet

Tal for antal indlæggelser pr år er indhentet tal fra sundhedsstyrelsen for antal indlæggelser på danske hospitaler 2011. I sundhedsstyrelsens opgørelse er sammedags-patienter IKKE indregnet.

Antal indlæggelser 2011: Tal fra sundhedsstyrelsen 2011

	Total	Udskrevet dagen efter indlæggelsen	Udskrevet samme dag som indlæggelsen	Udskrevet to el. flere dage efter indlæggelsen
Total	1.140.422	284.833	316.461	539.128
1081 - Region Nordjylland	112.418	27.630	24.918	59.870
1082 - Region Midt	239.677	64.365	60.794	114.518
1083 - Region Syddanmark	229.895	60.063	53.949	115.883
1084 - Region Hovedstaden	371.749	88.189	118.594	164.966
1085 - Region Sjælland	186.683	44.586	58.206	83.891

23. Løndata for hospitalsansatte

Er baseret på den faktiske løn for direkte berørte personalegrupper på deltagne afdelinger år 2010. Alt er medregnet i lønsatserne. Lønnen er beregnet som et gennemsnit for alle tre deltagne afdelinger pr. personalegruppe.

Årsværks pris kr. (Skejby Adm.)		Ansatte (Skejby)
- Sygeplejersker	385.053	512
- Sygehj./SOS-assis	346.802	37
- Portører	316.000	66
- Fysioterapeuter	395.300	32
- Lønsum	230.555.363	646

24. Løndata for kommunalt ansatte

Er indhentet via det fælleskommunale løndatakontor (Fidnet) opgørelserne er afsluttet september 2009.

fidnet.dk		
Sosu hjælper		358.585
Sår-sygeplejersker		429.952
Sosuassistentter		376.336
	gns	367.461

25. Landsdækkende tidsforbrug ved forebyggelse og behandling før og efter intervention

Hospital: Tidsforbruget på landsplan er fundet ved at multiplicere det fundne årsværk for Skejby med antal indlæggelser for hele landet og delt med antal indlæggelser på deltagne afdelinger.

Hjemmet: Tidsforbruget på landsplan er fundet ved at multiplicere det fundne årsværk for hjemmet, relativt til Skejby andelen, med antal indlæggelser for hele landet delt med antal indlæggelser på deltagne afdelinger.

Beregning baseret på sundhedsstyrelsens tal fra 2011 eksklusiv sammedagspatienter

Landsdækkende tidsforbrug ved forebyggelse og sårheling på hospital			
	Skejby	Hele landet	
Sengedage	43.925	4.853.858	
Indlæggelser	12.461	823.961	
	Σ Årsværk		
	før	efter	besp.
Skejby Hospital (T, C & I)	80,0	58,0	22,0
Hjemme (fra T, C, & I)	76,0	10,0	66,0
Samtlige DK hospitaler	5.300	3.800	1.500
Hjemmet landsdækkende	5.100	700	4.400

Ovenfor beskrevne model er det tætteste man kan komme på virkeligheden, med det tidsperspektiv projektet har haft. Ideelt burde alt personale på vagt i en 24 timers periode være fulgt af hver sin observatør, for herved at sikre det fuldkomne billede af tidsforbruget. Dette var en fuldstændig umulig opgave. Det vil sige, at fordelingsnøglen (procent på personalekategori) kan være skævvredet. Dette forhold har ingen indflydelse på, hvor meget tid der bruges på en patientrisikogruppe. Fejlen er systematisk og i projektet arbejdes der med differencer mellem målingerne, således blev det vurderet, at tallene var anvendelige og et fornuftigt estimat.

I beregningerne, af tidsforbrug på forebyggelse og behandling, er middeltal for alle tre perioder anvendt, hvor det har været muligt og givet mening, for herved at sikre at der ikke overestimeres.

Den fulde effekt fra incidens studiet blev nedjusteret for herved yderligere at sikre, at der ikke overestimeres.

Indlæggelsesvarighed er beregnet som middeltal for alle tre perioder for herved at maksimere antal observationer og mindske risiko for bias.

Som beskrevet under punkt 15 og 20 findes der ingen studier, der har beskrevet tidsforbruget vedrørende trykskade forebyggelse og behandling uden for hospitalets regi. Fordelingsnøglen blandt personale i primærsektoren kendes ikke. Således har dette projekt kun kunnet give sit bedste bud på, hvilke personalegrupper der reelt bliver berørt. For at sikre sig mod overestimering er langt det største årlige arbejdskraftbesparende potentiale påregnet personalegruppen med den laveste årlige lønindkomst.

Sundhedsøkonomisk analyse

Arbejdskraftbesparende potentiale

Den fundne reduktion/merforbrug i årsværk for berørte personalegrupper før og efter intervention er indsat i beregningsmodellen (se punkt 20 årsværk før og efter intervention).

Anvendes Sundhedsstyrelsens tal for antal indlæggelser år 2011 (n=823.961) blev det arbejdskraftbesparende potentiale ved landsdækkende udbredelse opgjort i årsværk reduceret med 5.483. Det årlige arbejdskraftbesparende potentiale relateret til de tre deltagende afdelingers forekomst var 83,1 (se Tabel 29 og Tabel 30). De 15,5 arbejdsbesparende årsværk findes blandt den direkte berørte målgruppe, nemlig de tre deltagne afdelingers personale. Rest besparelen (67,1 årsværk) vil findes ude i primærsektoren, da de jo ikke længere vil modtage patienter med trykskade kategori 3 og 4.

Anlægges det videst mulige forsigtighedsprincip relateret til det arbejdsbesparende potentiale, ligger den sande værdi mellem 83,1 årsværk og 5.483 årsværk. For at kompensere for usikkerhederne vedrørende tidsforbrug i primærsektoren har projektet undladt at indregne materialeomkostninger for sårskift både i hospitalsektoren og i primærsektoren, at indregne behandlingsomkostning for kirurgisk revidering af trykskader kategori 3 og 4, samt at indregne omkostninger ved ambulante behandlinger på hospital. Således blev projektets endelige vurdering, at effekten, udmøntet i et landsdækkende arbejdsbesparende potentiale, være betydeligt tættere på 5.483 årsværk end 83,1 årsværk.

Tabel 29 Arbejdskraftbesparende potentiale for de tre deltagende afdelinger og dertilhørende kommuner set over en et-årig periode. Beregningen er baseret på indlæggelser 2010 for de tre berørte afdelinger.

SLUTMÅLING baseret på Sundhedsstyrelsens tal for antal indlæggelser								MIDTVEJSMÅLING				BASELINEMÅLING				
Arbejdskraftbesparende potentiale for direkte berørt(e) målgruppe(r)	Nuværende samlet årligt forbrug		Forventet samlet årligt forbrug		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent	
	Indtast faggruppe	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk
Sygeplejersker	31,5	12.140.000	28,0	10.890.000	3,5	1.250.000	11%	10%	1,00	230.000	18%	13%	7,00	2.590.000	26%	25%
Portører	22,5	7.160.000	10,0	3.150.000	12,5	4.010.000	56%	56%	7,00	2.190.000	38%	38%	1,00	270.000	18%	14%
Fysioterapeuter	20,0	7.990.000	13,5	5.280.000	6,5	2.710.000	33%	34%	2,00	890.000	12%	14%	3,00	870.000	16%	15%
Total, direkte berørt målgruppe:	42,5	15.150.000	23,5	8.430.000	19,0	6.720.000	45%	44%	10,00	3.310.000	25%	23%	11,00	3.730.000	22%	21%
Arbejdskraftbesparende potentiale for indirekte berørt(e) målgruppe(r)	Nuværende samlet årligt forbrug		Forventet samlet årligt forbrug		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent	
Indtast faggruppe	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter
Sosu hjælpere	54,0	19.290.000	7,0	2.540.000	47,0	16.750.000	87%	87%	33,00	11.750.000	83%	82%	33,00	11.750.000	83%	82%
Sår-sygeplejersker	7,7	3.300.000	1,0	435.000	6,7	2.865.000	87%	87%	4,70	2.010.000	82%	82%	4,70	2.010.000	82%	82%
Sosuassistenter (komm.)	15,4	5.780.000	2,0	762.000	13,4	5.018.000	87%	87%	9,40	3.530.000	82%	82%	9,40	3.530.000	82%	82%
Total, indirekte berørt målgruppe:	77,1	28.370.000	10,0	3.737.000	67,1	24.633.000	87%	87%	47,10	17.290.000	82%	82%	47,10	17.290.000	82%	82%
Evt. merarbejde for de berørt(e) målgruppe(r)	Nuværende samlet årligt forbrug		Forventet samlet årligt forbrug		Årligt merforbrug		Årligt merforbrug i procent		Årligt merforbrug		Årligt merforbrug i procent		Årligt merforbrug		Årligt merforbrug i procent	
Indtast faggruppe	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter
Social- og sundhedspersonale samlet (efter uddannelse)			3,0	1.200.000	3,0	1.200.000			3,00	1.200.000			3,00	1.200.000	0%	0%
	6,5	2.240.000	7,0	2.440.000	0,5	200.000	8%	9%	3,00	1.160.000	12%	12%	0,50	170.000	3%	3%
Total, merarbejde:	6,5	2.240.000	10,0	3.640.000	3,5	1.400.000	54%	63%	6,00	2.360.000	23%	24%	3,50	1.370.000	21%	20%
Samlet arbejdskraftbesparende potentiale	Nuværende samlet årligt forbrug		Forventet samlet årligt forbrug		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent		Årlig besparelse		Årlig besparelse i procent	
Total	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter	Årsværk	Lønudgifter
Total	119,6	43.520.000	36,5	13.367.000	83,1	30.153.000	69%	69%	51,10	18.240.000	61%	60%	54,60	19.650.000	44%	43%

Forklaring til tabel 29: Fundne tal vedrørende årsværk før og efter intervention med samt tilhørende lønudgifter er indsat for direkte og indirekte berørte personalegrupper i projektet. Årlige besparelser i antal ansatte/lønudgifter findes ved simple subtrahering mellem kolonne 1 og 3 og kolonne 2 og 4. Besparelserne er omregnet til årlig besparelse i procent.

Der er tillagt en omkostning i hospitalsregi på 1.2 millioner kroner for uddannelse og mødedeltagelse af og for medarbejdere. Endelig steg behov for sosu-assistenter, hvorfor dette er tillagt som en udgift. Til sammenligning er tilføjet tilsvarende beregning for baseline og midt evalueringerne.

Tabel 30 Landsdækkende arbejdskraftbesparende potentiale baseret på indlæggelses tal for 2011 fra Sundhedsstyrelsen

Landsdækkende arbejdskraftbesparende potentiale	
Det totale årlige arbejdskraftbesparende potentiale for projektet i årsværk	83
Antallet af årlige gentagelser af den arbejdsproces, projektet er rettet imod	2.112
Gennemsnitligt arbejdskraftbesparende potentiale i årsværk pr. gentagelse af arbejdsproces	0,0393
Antal gentagelser af arbejdsprocessen på landsplan	139.666
Arbejdskraftbesparende potentiale ved landsdækkende udbredelse opgjort i årsværk	5.483

Forklaring til tabel 30: Arbejdskraftbesparende potentiale ved landsdækkende udbredelse opgjort i årsværk.

Totale årlige arbejdskraftbesparende potentiale for projektet i årsværk relateret til de tre deltagende afdelingers forekomst, findes i nederste i Tabel 29 kolonne 5.

Antallet af årlige gentagelser er estimerede antal forebyggede trykskader, kategori 1 – 4, på de tre deltagne afdelinger. Gennemsnitlig arbejdskraftbesparende potentiale er gennemsnitlige årsværk for en sparet trykskade. Gentagelser af arbejdsprocessen er estimerede antal sparede trykskader på landsplan baseret på sundhedsstyrelsen tal for ikke sammedagsindlæggelser år 2011

Økonomisk balance for implementering af interventionerne på de tre berørte afdelinger Aarhus Universitetshospital

Når nye metoder implementeres via et struktureret projektforløb, vil den fundne effekt formodentlig dale, hvis ikke resultaterne følges op af en vedligeholdelsesfase. På baggrund af den betragtning er omkostninger og gevinster i nedenstående beregningsmodel fordelt over en periode på 5 år (se Tabel 31). Yderligere vil implementering af nye metoder i en periode betyde merarbejde i form af uddannelse og øget tidsforbrug. Derfor er projektets totale omkostning på 7,338 millioner adderet udgiftssiden, som ville kunne aflønne en til to medarbejdere, der ville kunne varetage implementering, af handlingsanvisningerne med hvad dertil hører, i resterende afdelinger på Aarhus Universitetshospital, Skejby. Beløbet ville derudover kunne dække lønomkostninger til de personaler, der ville skulle uddannes til at varetage nøgle- kontaktperson funktionen.

Dertil er yderligere indregnet en merudgift på 4.1 million kroner til uddannelse af personalegrupperne i de resterende afdelinger, samt vedligeholdelse i de deltagne afdelinger.

Handlingsanvisningerne vil derudover betyde en merudgift i form af indkøb af hjælpemidler og sensorlagner, til udgiftssiden er derfor tillagt et samlet driftsomkostningsbeløb på knapt 7 millioner.

Summeres omkostninger og økonomiske gevinster ville projektet resultere i en summeret økonomisk balance på 91 millioner over en 5 årig periode, for Aarhus Universitetshospital Skejby og dertil hørende kommuner, forudsat at projektets interventioner vedligeholdes og udbredelsen realiseres.

Projektet har gennemført en endagsevaluering på 2 af de deltagne afdelinger, et halvt år efter projektets afslutning. Alle patienter indlagt på afdelingen og journaler blev systematisk auditeret. Denne lille kontrol viste, at forekomsten af nytillkomne trykskader havde samme lave niveau. Yderligere viste evalueringen at forebyggende handlinger fortsat blev udført med samme høje niveau.

Tabel 31 Økonomisk balance slutmåling, for Aarhus Universitetshospital og dertil hørende primærsektorer, set over en 5 årig periode samt slut resultater fra baseline og midtvejs-målingerne

	SLUTMÅLING						BASELINE	MIDTVEJS
Projektets økonomiske balance	2011	2012	2013	2014	2015	Total	Total	Total
Direkte arbejdskraftbesparelse	1.700.000	5.000.000	6.700.000	6.700.000	3.350.000	23.450.000	12.950.000	11.550.000
Indirekte arbejdskraftbesparelse	6.200.000	18.500.000	24.600.000	24.600.000	12.300.000	86.200.000	60.550.000	60.550.000
Besparelser på driftsomkostninger						0	0	0
Økonomiske gevinster total	7.900.000	23.500.000	31.300.000	31.300.000	15.650.000	109.650.000	73.500.000	72.100.000
Omkostninger til merarbejde		700.000	1.400.000	1.400.000	700.000	4.200.000	4.110.000	6.780.000
Totalt projektudgifter	4.355.000	2.983.000				7.338.000	7.338.000	7.338.000
Øgede driftsomkostninger		230.000	460.000	3.260.000	3.030.000	6.980.000	6.980.000	6.980.000
Omkostninger total	4.355.000	3.913.000	1.860.000	4.660.000	3.730.000	18.518.000	18.428.000	21.098.000
Årlig økonomisk balance	3.545.000	19.587.000	29.440.000	26.640.000	11.920.000	91.132.000	55.072.000	51.002.000
Summeret økonomisk balance	3.545.000	23.132.000	52.572.000	79.212.000	91.132.000			

Forklaring til tabel 31:

Direkte besparelse relaterer sig til personalet på de tre deltagne afdelinger.

Indirekte besparelser relaterer sig til personale i primærsektoren.

Første år er regnet med en effekt på 25%, andet år med en effekt på 75% og 3. og 4. år med en effekt på 100% sidste år er beregnet en effekt på 50%.

Omkostninger til merarbejde og projektets totale omkostninger rummer skønnede udgifter til uddannelse af personale på hospitalet og endelig dækker øgede omkostninger over et forventet øget behov for indkøb af hjælpemidler

9. Diskussion af projektets resultater

Som alle andre studier af effekt af interventioner på sygehuse, er også resultaterne fra dette projekt forbundet med usikkerhed. Derfor er der foretaget en vurdering af den interne validitet i de gennemførte studier, dvs. en vurdering af, om de opnåede resultater netop skyldes den gennemførte intervention, eller om andre forhold kan have spillet ind. Desuden er den eksterne validitet diskuteret, dvs. spørgsmålet om muligheden for at overføre resultaterne fra Århus Universitetshospital, Skejby til en aggregering af de mulige effekter på landsplan.

Vurdering af intern validitet

Følgende forhold kan have betydning for det opnåede resultat, og bør tages i betragtning, når de opnåede resultaters interne validitet vurderes:

- Medregning af kollegahjælp
- Tidsforbrug ved forebyggelse og behandling af trykskader
- Andre forskelle i registreringsperioderne
- Manglende blinding
- Konservante antagelser

De enkelte forhold og deres mulige betydning for resultaterne beskrives nærmere herunder.

Medregning af kollegahjælp

Som det fremgår af afsnit 5, er indsamlingen af oplysninger om tidsforbrug ved forebyggelse og behandling af tryksår foregået ved at lade observatører følge udvalgte sygeplejersker, fysioterapeuter, SOSU-assistenten og portører i mellem 4 og 9 vagter per personalegruppe. På hver vagt har observatøren registreret, hvor meget tid den pågældende medarbejder brugte til forebyggelse og behandling af tryksår. Det er disse registreringer, som ligger til grund for estimerne for tidsforbruget til forebyggelse og behandling per patient per døgn.

Det fremgår også af beregningerne i afsnit 6, at registreringer af "kollegahjælp" er medregnet i de samlede estimer. Hvis en observatør, som fulgte en sygeplejerske på en vagt, kunne se at fx en SOSU-assistent hjalp sygeplejersken med behandling af et sår, blev dette registreret som kollegahjælp. Dette kan imidlertid medføre, at det samlede tidsforbrug overvurderes, idet der er fare for dobbeltregning. Et eksempel: Hvis en observatør, som følger en sygeplejerske på en vagt, ser at en SOSU-assistent ved 5 patienter hjælper sygeplejersken i 10 min., vil dette blive registreret som kollegahjælp. Hvis en anden observatør, som følger en SOSU-assistent på en vagt dagen efter, registrerer at SOSU-assistenten ved de samme 5 patienter samarbejder med en sygeplejerske og bruger 10 min., vil både sygeplejerskens og SOSU-assistentens tid delvist være registreret to gange. Da dataindsamlingen er foregået på forskellige vagter på forskellige dage, har det i praksis været vanskeligt at konstatere disse forhold. Men hvis to observatører på samme vagt havde fulgt hhv. en sygeplejerske og en SOSU-assistent, så ville de i løbet af vagten have mødt hinanden, når de to personaler behandlede samme patient, og derved havde de opdaget, at de i praksis registrerede tidsforbruget ved behandling af samme patient to gange.

Det vurderes således, at medregning af kollegahjælp kan have medført en overvurdering af det samlede tidsforbrug. Kollegahjælp udgør dog kun en mindre andel af det samlede tidsforbrug, og derfor vurderes størrelsen af en evt. skævhed at være begrænset. Ideelt burde alt personale på vagt i en 24 timers periode være fulgt af hver sin observatør, for herved at sikre det fuldkomne billede af tidsforbruget. Dette var dog i praksis en fuldstændig umulig opgave. Fordelingsnøglen (procent på personalekategori) kan således have været skævvredet. Dette forhold har ingen indflydelse på, hvor meget tid der bruges på en patientrisikogruppe. Fejlen er systematisk og i projektet arbejdes der med differencer mellem målingerne, således blev det vurderet at tallene var anvendelige og et fornuftigt estimat.

Tidsforbrug ved behandling af sår

Som det fremgår af tabel 2 er der ved måling af tidsforbruget til behandling og forebyggelse af tryksår medtaget tid anvendt til en række forskellige typer af opgaver. Mens de fleste opgaver er direkte knyttet til forebyggelse eller behandling af tryksår, er der andre opgaver, som kan have andre formål. Eksempelvis mobilisering og træning/gymnastik, som også kan have som mål at aktivere patientens muskler og kredsløb. Det er derfor muligt, at andre typer af tidsforbrug er blevet medregnet, også selvom det var nøje beskrevet at kun tidforbrug relateret til trykskade forebyggelse og behandling skulle registreres (se Tabel 5). Den evt. effekt på beregningerne vurderes dog at være begrænset, idet tidsforbruget i så fald er medregnet både ved før og eftermålingen. Samtidig opereres der i projektet med differencer, så denne bias vil være systematisk, og have ringe eller ingen indflydelse på det endelige resultat.

Andre forskelle i registreringsperioderne

Som beskrevet i tabel 1 er dataindsamling foretaget ved at sammenligne udvalgte afdelinger på forskellige tidspunkter. Dette design er valgt af praktiske årsager, fordi et randomiseret design er vanskelig, når interventionen omfatter organiseringen af patientbehandling på de involverede afdelinger. Det er således problematisk at skulle tilbyde patienterne to forskellige plejeforløb samtidig, da interventionen ikke ville kunne blindes for deltagne personale. I stedet blev der valgt et før-efter design. Det indebærer en risiko for at andre forhold kan påvirke resultatet. Eksempelvis kan forskelle i travlhed i afdelinger, fx pga. forskel i antal patienter, sygefravær hos personalet eller plejetyngden per patient medføre, at det samlede antal medarbejdere per patient per døgn har været forskelligt i de to periode. Sygefraværet har i projektperioden ikke været varierende, evalueringsperioderne er bevidst lagt på tidspunkter hvor der IKKE var helligdage eller ferieperioder, specielt gælder dette baseline og slutmålingsperioden.

Som proxy for plejetyngde kan patientens aktivitetsniveau anvendes, som det ses af Tabel 4 var der ved baselinemåling procentmæssigt færre selvhjulpne patienter end i de øvrige to evalueringsperioder. Til gengæld var der i de sidste to evalueringsperioder procentmæssigt flere patienter, der ikke kunne udføre nogen form for aktivitet selv. Patienterne varierede ikke i alder, køn og indlæggelsesvarighed i baseline og slutevalueringensperiode. Vi konkluderer at patient og personalegrundlaget var sammenligneligt i evalueringsperioderne.

Manglende blinding

I det gennemførte tidsstudie blev der af praktiske årsager ikke foretaget blinding af personalet, dvs. personalet til dels har vidst, hvornår de blev observeret og for hvad. Dette kan i sig selv medføre bias i estimatet, i form af opmærksomhedsbias (Hawthorne effekt). Eksempelvis kan de forskellige faggrupper, når de bliver observeret, være ekstra opmærksomme på at huske at udføre de trykskade forebyggende og behandlende

aktiviteter, der ønskes målt. Konkret indebærer det, at det målte tidsforbrug på forebyggelse og behandling af trykskader kan være en smule overestimeret i forhold til, hvad man vil kunne forvente i en "virkelig" situation. For at kompensere for dette er der netop udført målinger på alle evalueringsparametre før interventionerne blev introduceret (baseline). I midtvejs og slutevalueringen var personalet også vidende om, at de blev observeret. Projektet opererer med difference mellem målingerne for herved at reducere effekten af denne mulige bias.

Konservative antagelser

Som beskrevet i rapporten er der usikkerhed om en række parametre i beregningerne. Derfor blev der for flere parametre anlagt en konservativ betragtning, dvs. der blev anvendt skøn, som giver et lavt estimat for effekter og gevinster, men også et resultat med større sikkerhed. Det drejer bl.a. om, at der ikke blev medregnet materialeomkostninger for sårskift i hospitalssektoren og i primærsektoren, at behandlingsomkostninger for kirurgisk revidering af trykskader kategori 3 og 4 er udeladt og at omkostninger ved ambulante behandlinger på hospital udelades. Der blev desuden regnet med, at hver patient kun kan have en trykskade.

Vurdering af ekstern validitet

Følgende forhold skønnes at have betydning for resultaternes eksterne validitet:

- Valg af afdelinger
- Valg af sygehus
- Valg af tidsperiode

Disse forhold er diskuteret herunder.

Valg af afdelinger

Som det fremgår, har 3 afdelinger på Aarhus Universitetshospital, Skejby deltaget i de gennemførte undersøgelser: En intensiv afdeling, en kirurgisk afdeling og en medicinsk afdeling. **Velbegrundet som tidligere nævnt**

Disse afdelinger behandler forskellige patientgrupper med forskellige grader af plejetyngde mv. Dette ses bl.a. af, at antal sengedage per patient kan beregnes til 6, 5 og 2 ud fra den beskrevne aktivitet i 2010 jf. afsnit om beregning af det arbejdskraftbesparende potentiale. Tilsvarende blev der fundet store forskelle i afdelingernes forbedring af forebyggelsen af tryksår ved interventionen, som beskrevet i forbindelse med tabel 10. Det er således muligt, at hvis andre afdelinger (med en anden patientgruppe og et andet personale) havde deltaget i undersøgelserne, kunne resultatet have været et andet. For at kompensere for dette, blev resultaterne for alle tre afdelinger evalueret som et samlet hele, for herved at opnå resultater, der vil/ville kunne afspejle en gennemsnits afdeling.

I overvejelserne vedrørende valg af afdeling er indgået den betragtning, at det der har betydning for tidsforbruget er den enkelte patients aktivitetsniveau i langt højere grad end patientens diagnose. Der er derfor

inddraget en afdeling, hvor patientens aktivitetsniveau er meget lavt, en hvor aktivitetsniveauet er højt og en hvor patientens aktivitetsniveau ved indlæggelsen ofte er højt, for derefter at ændre sig radikalt (lavt aktivitetsniveau) den næste dag. Dette for at sikre bred repræsentativitet.

Betydningen af valg af afdeling skal også ses i sammenhæng med, at det er kendt, at forekomsten af tryksår afhænger af, hvem der inspicerer patientens hud. Dermed menes at ikke-eksperter ofte ikke har fornødne viden til at inspicere patientens hud for trykskader. Flere undersøgelser har vist, at ikke-eksperter ofte overser trykskader, som ikke er typiske eksempelvis bag ører og tryk på kroppens blødere dele forårsaget af f.eks. diverse slanger i sengen. Man ved også, at ikke-eksperter har endog meget svært ved at klassificere trykskadens sværhedsgrad korrekt. De underestimerer ofte sværhedsgraden af trykskaden. Dette kan føre til en underestimering af den reelle forekomst, hvis det ikke er de rigtige personaler, der foretager vurderingen. Sidst men ikke mindst sidestilles trykskadeudvikling under indlæggelse ofte med dårlig kvalitet af udført pleje. Dette kan føre til og fører ofte til at trykskader "overses".

I dette projekt var det eksperter, der vurderede patienten løbende. Projektmedarbejderne havde eller havde haft tilknytning til afdelingen, således kan man anføre, at de i en hvis grad var biased. De var dog nøje instrueret i ikke at lade dette forhold have indflydelse på opgørelserne. Samtidigt vil dette forhold med størst sandsynlighed have medført en underestimering af trykskadeforekomsten under indlæggelsen. Analyser af projektdata er foretaget af personer, der ikke deltog i dataindsamlingen, intet kendskab havde til de enkelte patienter, samt ikke havde/har nogen tilknytning til nogen af afdelingerne.

For at reducere bias i relation til opgørelse af den reelle trykskadeforekomst, er det essentielt, at inspektionen udføres af eksperter. Disse eksperter bør derudover ikke have daglig relation til vurderede afdeling. Data bør opgøres af personer, der ikke har deltaget i dataindsamlingen samt intet forhold har til den evaluerede afdeling.

Valg af sygehus

Risikoen for tryksår kan variere mellem sygehuse, idet der kan være forskel på, hvor meget sygehusene har fokus på dette problem. I dette projekt blev effekten af interventionen undersøgt på Aarhus Universitetshospital, Skejby og det er uklart om effekterne havde været anderledes fx på et andet universitetshospital eller på et mindre, lokalt sygehus. Der foreligger ikke brugbare oplysninger om incidensen af tryksår på nogen danske sygehuse, og derfor er der ikke taget hensyn til disse mulige forskelle ved beregning af de potentielle effekter på landsplan. En oversigtartikel fra 2010 viser samme forekomst af antal trykskader som forekomsten i dette projekt ved baselineevalueringen. En nylig stor Candisk undersøgelse har vist samme høje forekomst (1;2). Således har projektet ingen grund til at tro, at forekomsten er lavere end den fundne forekomst, forudsat at det er eksperter, der foretager vurderingerne.

Valg af tidsperiode

Antallet af patienter med trykskader kan variere tid, og derfor kan valget af tidsperiode, hvor interventionen blev foretaget have betydning for resultatet.

Interventionsstudiet blev gennemført i perioden maj til september 2011. Der er i de seneste år foretaget en række både regionale og nationale initiativer, som har skabt øget fokus på forebyggelse og behandling af trykskader, og det kan i princippet have reduceret incidensen af trykskader på landsplan efter projektet på Aarhus Universitetshospital, Skejby blev gennemført.

På landsplan er der, via "Patientsikkert Sygehus", implementeret nogle tiltag, der alene på grund af opmærksomheden omkring behandling af trykskader formentligt har/vil reducere antallet af trykskader. Dette forhold vil formodentlig reducere den udregnede landsdækkende effekt.

Omfanget af det øgede tidsforbrug relateret til projekt "Patientsikkert Sygehus" kendes ikke. I forhold til den nationale indsats skal det bemærkes, at initiativet indebærer, at patienternes risiko screenes dagligt, hvilket dette projekt har vist ikke er nødvendigt. Her kræves patienterne screenet ved indlæggelse og herefter hver 4.dag, hvis ikke patientens mobiliseringstilstand ændres. I kommunalt regi vil denne frekvens formentlig kunne reduceres yderligere (se Bilag 1 Screening).

"Patientsikkert Sygehus" anvender Braden skalaen til angivelse af trykskaderisiko. Dette projekt samt internationale studier har vist, at denne skala ikke er egnet til at identificere patienter i risiko. Man kunne derfor anføre, at det anvendte tidsforbrug i forhold til denne screening er irrelevant.

I trykskadepakken for "Patientsikkert Sygehus" kræves yderligere, at alle patienters ernæringstilstand risikovurderes. Dette projekt samt internationale studier har vist, at der ikke er, eller der er meget ringe sammenhæng mellem udvikling af trykskader og patientens ernæringstilstand. At risikoscreene patientens ernæringstilstand tager meget lang tid. Man kan dog argumentere for, at denne screening skal foretages af andre årsager, hvorfor det reelt ikke vil betinge øget tidsforbrug. Det er dog vigtigt at pointere, at lægges vægten i form af tidsforbrug på patientens ernæringstilstand, fremfor andre meget vigtigere risikofaktorer og dertil forebyggende handlinger, vil patienten have udviklet en trykskade længe inden ernæringstilstanden er normaliseret.

I dette projekt er patienterne fulgt fra indlæggelse til udskrivelse og trykskadeudviklingen fulgt både i forhold til nyudvikling og videreudvikling af trykskader (incidens). I langt de fleste studier inklusiv "Patientsikkert Sygehus", er patienterne inspiceret på en given dag under indlæggelsen (prævalens). En sådan opgørelse siger reelt intet om, hvor trykskaden er opstået (anden afdeling/hjem/operationsgang m.m.), hvornår den er opstået, om det har været værre end det er nu og heller intet om patienten på et senere tidspunkt vil udvikle en trykskade. Skal den reelle effekt af en intervention udregnes i forhold til reduceret forekomst af trykskader og tidsforbrug på forebyggende handlinger, er det nødvendigt at sammenligninger foretages på incidens og ikke prævalens.

Alle patienter blev inkluderet fortløbende fra et medicinsk, kirurgisk eller intensivt afsnit, og vurderet som værende sammenlignelige med patienter på andre hospitaler. Dataindsamlingen blev forestået af tre projektmedarbejdere, uddannet til at identificere og klassificere trykskader samt til at foretage systematisk dataindsamling. Samlet set vurderes validiteten af data at være god, og patienterne i projektet at være sammenlignelige med patienter på andre danske hospitaler.

Denne rapport rummer ikke en multivariat analyse, således kan det ikke vurderes om enkelte af de identificerede associerede risikofaktorer burde vægtes højere end allerede beskrevet.

Reference List

1. Bermark S, et al. Six prevalence studies for pressure ulcers. Snapshots from Danish Hospitals. *EWMA Journal* 2010;10:36-44.
2. Hurd T, Posnett J. Point prevalence of wounds in a sample of acute hospitals in Canada. *International Wound Journal* 2009;6:287-93.
3. Duimel-Peeters IG, Hulsboom MA, Berger MP, Snoeckx LH, Halfens RJ. Massage to prevent pressure ulcers: knowledge, beliefs and practice. A cross-sectional study among nurses in the Netherlands in 1991 and 2003. *Journal of Clinical Nursing* 2006;15:428-35.
4. Flodgren G. Effectiveness of organisational infrastructures to promote evidence-based nursing practice. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2012;2:CD002212.
5. Hulsboom MA. Knowledge of pressure ulcer prevention: a cross-sectional and comparative study among nurses. *BMC nursing* 2007;6:2.
6. Soban LM, Hempel S, Munjas BA, Miles J, Rubenstein LV. Preventing Pressure Ulcers in Hospitals: A Systematic Review of Nurse-Focused Quality Improvement Interventions. *Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety* 2011;37:245-16AP (abstr).
7. Dealey C, Posnett J, Walker J. The Cost of Pressure Ulcer in the United Kingdom. *J Wound Care* 2012;june:261-6.
8. Gorecki C, Brown JM, Nelson EA et al. Impact of Pressure Ulcers on Quality of Life in Older Patients: A Systematic Review. *Journal of the American Geriatrics Society* 2009;57:1175-83.
9. Spilsbury K, Nelson A, Cullum N, Iglesias C, Nixon J, Mason S. Pressure ulcers and their treatment and effects on quality of life: hospital inpatient perspectives. *Journal of Advanced Nursing* 2007;57:494-504.
10. Feuchtinger J, Halfens RJG, Dassen T. Pressure ulcer risk factors in cardiac surgery: A review of the research literature. *Heart & Lung: The Journal of Acute and Critical Care* 2005;34:375-85.
11. Nixon J, Brown J, McElvenny D, Mason S, Bond S. Prognostic factors associated with pressure sore development in the immediate post-operative period. *Int J Nurs Stud* 2000;37:279-89.
12. Wann-Hansson C, Hagell P, Willman A. Risk factors and prevention among patients with hospital-acquired and pre-existing pressure ulcers in an acute care hospital. *Journal of Clinical Nursing* 2008;17:1718-27.
13. Alderden J, Whitney JD, Taylor SM, Zaratkiewicz S. Risk Profile Characteristics Associated With Outcomes of Hospital-Acquired Pressure Ulcers: A Retrospective Review. *Critical Care Nurse* 2011;31:30-43.
14. Gelis A, Dupeyron A, Legros P, Benaim C, Pelissier J, Fattal C. Pressure ulcer risk factors in persons with SCI: part I: acute and rehabilitation stages. *Spinal Cord* 2008;47:99-107.
15. Gelis A, Dupeyron A, Legros P, Benaim C, Pelissier J, Fattal C. Pressure ulcer risk factors in persons with spinal cord injury Part 2: the chronic stage. *Spinal Cord* 2009;47:651-61.
16. Kitson A, Harvey G, McCormack B. Enabling the implementation of evidence based practice: a conceptual framework. *Quality in Health Care* 1998;7:149-58.

17. Vogelsang AB. Tryk-skader hos indlagte patienter. Klassifikation og screening. 2004: 74. 2004. Medicinerladen, Aarhus Universitet. Master of Public Health Publikations.

Ref Type: Report

18. Meesterberends E, Halfens R, Lohrmann C, De Wit R. Pressure ulcer guideline development and dissemination in Europe. *Journal of Clinical Nursing* 2010;19:1495-503.
19. Moore Z, Cowman S. Systematic review of repositioning for the treatment of Pressure Ulcers. *EWMA Journal* 2010;10:5-10.
20. Bergstrom N, Braden B, Kemp M, Champagne M, Ruby E. Predicting pressure ulcer risk - A multisite study of the predictive validity of the Braden Scale. *Nursing Research* 1998;47:261-9.
21. Defloor T, Grypdonck MFH. Validation of pressure ulcer risk assessment scales: a critique. *Journal of Advanced Nursing* 2004;48:613-21.
22. Moore ZEH, Cowman S. Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers. The Cochrane Collaboration. 1-15. 16-7-2008. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, John Wiley & Sons, Ltd. Issue 3. Art. No.: CD006471. DOI: 10.1002/14651858.CD006471.pub2. 12-11-2008.

Ref Type: Report

23. Papanikolaou P, Lyne P, Anthony D. Risk assessment scales for pressure ulcers: A methodological review. *Int J Nurs Stud* 2007;44:285-96.
24. Bergstrom N. Litigation or Redesign: Improving Pressure Ulcer Prevention. *Journal of the American Geriatrics Society* 2005;53:1627-9.
25. Posnett J, Gottrup F, Lundgren H. The resource impact of wounds on health-care providers in Europe. *EWMA Journal* 2009;9:24.

Speciel tak til

Styregruppemedlemmer



J Michael Hasenkam
Professor og prodekan
Det sundhedsvidenskabelige fakultet, Århus Universitet
Email: hasenkam@ki.au.dk



Finn Gottrup
Professor i kirurgi
Videncenter for Sårheling, Bispebjerg Hospital



Kristjar Skajaa
Centerchef Hjerte-Lunge-Kar-Kvinde-Barn
Århus Universitetshospital Skejby



Anne-Marie Riis
Oversygeplejerske Nyremedicinsk afdeling C
Århus Universitetshospital Skejby



Christian Dalsgaard
Direktør, Ohmatex
Tlf: +45 86 20 51 58
Email: chd@ohmatex.dk

Sponsoreret af

FONDEN FOR
VELFÆRDSTEKNOLOGI

Projektmedarbejdere



Anne Ankerstjerne Rasmussen
 Sygeplejerske, Cand scient san
 Århus Universitetshospital Skejby



Susanne Mikkelsen
 Sygeplejerske, Intensiv afdeling I
 Århus Universitetshospital Skejby



Birgith Engelst Grove
 Sygeplejerske, Nyremedicinsk afdeling C
 Århus Universitetshospital, Skejby



Bettina Kristiansen
 Cand. scient san, Hjerte-Karkirurgisk afdeling T
 Århus Universitetshospital, Skejby

Eksterne samarbejdspartnere

