



2016

Oppsummert forskning om forebygging av trykksår

Systematisk oversikt

Utgitt av Folkehelseinstituttet
Avdeling for forebyggende, helsefremmende og organisatoriske tiltak i
Kunnskapscenteret

Tittel Oppsummert forskning om forebygging av trykksår

English title Systematic reviews on preventing pressure ulcers

Ansvarlig Camilla Stoltenberg, direktør

Forfattere Hilde H Holte, prosjektleder, seniorforsker, Folkehelseinstituttet
Vigdis Underland, forsker, Folkehelseinstituttet
Elisabet Hafstad, forskningsbibliotekar, Folkehelseinstituttet

ISBN 978-82-8082-741-8

Prosjektnummer 781

Publikasjonstype Systematisk oversikt

Antall sider 41 (56 inklusiv vedlegg)

Oppdragsgiver Helse Vest RHF

Emneord(MeSH) Pressure ulcers

Sitering Holte HH, Underland V, Hafstad E. Oppsummert forskning om forebygging av trykksår. (Systematic reviews on preventing pressure ulcers) Rapport – 2016. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2016.

Forsidebilde Colourbox.com

Hovedfunn

Norske studier viser at mellom 7 og 15 prosent av innlagte pasienter på sykehus får trykksår. Forekomsten er ofte høyere i noen pasientgrupper, som pasienter med ryggmargsskade eller hoftebrudd og intensivpasienter.

Et trykksår er en avgrenset skade på huden og/eller det underliggende vev som er et resultat av trykk alene eller trykk i kombinasjon med skjærende krefter. Trykksår oppstår raskt, det er dokumentert at det kan oppstå i løpet av en time. Risikofaktorene for at trykksår kan oppstå er mange, muligens over 100 ulike faktorer. Alder, komorbiditet, dårlig ernæringsstatus, nedsatt aktivitet, immobilitet, svekket følsomhet og sirkulasjonsforstyrrelser er noen av dem.

Vi oppsummerte systematiske oversikter publisert i Cochrane Database of Systematic Reviews i 2010 eller senere som hadde evaluert effekten av tiltak innen innsatsområdet Forebygging av trykksår. Vi inkluderte syv systematiske oversikter.

- Ernæringstilskudd som består av både energi og protein gir trolig liten eller ingen reduksjon i utvikling av trykksår hos pasienter med dårlig ernæringsstatus.
- Noen madrasser reduserer trolig utvikling av trykksår sammenlignet med standard skum sykehusmadrass. Hva som er en standard sykehusmadrass er sjelden beskrevet. Identifisert dokumentasjon er utilstrekkelig for å kunne veilede i et valg mellom ulike madrasser. Det er et behov for en oversikt over madrasser og puter som vil kunne hjelpe helsesektoren i å gjøre kloke valg ved innkjøp.
- Bruk av bandasjer over benfremspring som har risiko for å utvikle trykksår vil muligens redusere utvikling av trykksår.
- For flere tiltak er det uklart om de har effekt, ofte fordi det er få omfattende studier. Disse tiltakene omfatter snuing, frekvens av snuing, andre typer underlag sammenlignet med underlag med vekseltrykk og bruk av risikovurderingsverktøy.

Svært mange tiltak er kun undersøkt i én studie. For å få et mer pålitelig resultat er det nødvendig at studiene gjentas.

Tittel:

Oppsummert forskning om forebygging av trykksår

Publikasjonstype:

Systematisk oversikt

En systematisk oversikt er resultatet av å

- innhente
- kritisk vurdere og
- sammenfatte relevante forskningsresultater ved hjelp av forhåndsdefinerte og eksplisitte metoder.

Svarer ikke på alt:

- Ingen studier utenfor de eksplisitte inklusjonskriteriene
- Ingen helseøkonomisk evaluering
- Ingen anbefalinger

Hvem står bak denne publikasjonen?

Kunnskapscenteret har gjennomført oppdraget etter forespørsel fra Helse Vest RHF

Når ble litteratursøket utført?

Søk etter oversikter ble avsluttet juni 2016.

Fagfeller: Ida Marie Bredsen, sykepleier og PhD-kandidat, OUS, Edda Johansen, førsteamanuensis, Institutt for sykepleievitenskap, Drammen

Sammendrag

Bakgrunn

Norske studier viser at mellom 7 og 15 prosent av pasienter får trykksår. Forekomsten er ofte høyere i enkelte pasientgrupper, slik som pasienter med ryggmargsskade, pasienter med hoftebrudd og intensivpasienter.

Et trykksår er en avgrenset skade på huden og/eller det underliggende vev. Det oppstår som et resultat av trykk alene eller trykk i kombinasjon med skjærende krefter. Trykksår kan oppstå raskt, det er dokumentert at det kan oppstå i løpet av en time. Risikofaktorene for at trykksår kan oppstå er mange, muligens over 100 ulike faktorer. Alder, komorbiditet, dårlig ernæringsstatus, nedsatt aktivitet, immobilitet, svekket følsomhet og sirkulasjonsforstyrrelser er noen.

Med så mange mulige risikofaktorer vil en oppsummering av systematiske oversikter publisert i 2010 eller senere kunne identifisere om det finnes oppsummeringer som omhandler effektstudier av nye tiltak for å forebygge trykksår eller kan gi ny dokumentasjon som kan inngå i et diskusjonsgrunnlag for videreutvikling av pasientsikkerhetsprogrammet.

Metode

Vi søkte etter systematiske oversikter som omhandlet forebygging av trykksår. Vi inkluderte systematiske oversikter som var publisert i 2010 eller senere i Cochrane Database of Systematic Reviews eller var dekket i Agency of Healthcare Research and Quality's (AHRQ) rapport «Making Health Care Safer II».

Vi vurderte de syv systematiske oversiktene vi identifiserte i Cochrane Database of Systematic Reviews til å være av høy kvalitet ved bruk av sjekklister for vurdering av kvalitet på systematiske oversikter. Vi gjennomførte ikke ytterligere litteratursøk, verken etter systematiske oversikter eller etter primærstudier. AHRQs rapport oppgir at tiltakene er sammensatt av mange elementer, og at slike sammensatte tiltak ikke dekkes av effektstudier. Vi har derfor basert oss på oversiktene fra Cochrane Database of Systematic Reviews, hvor tiltakene vurderes et om gangen. Vi hentet ut informasjon om tiltakene som omhandlet forebygging av trykksår, og vurderte vår tillit til resultatene ved hjelp av GRADE.

Resultat

Ernæringstilskudd som består av både energi og protein gir trolig liten eller ingen reduksjon, relativ risiko (RR) 0,86 (95 % konfidensintervall (KI): 0,73-1,00) i utvikling av trykksår hos pasienter med dårlig ernæringsstatus.

Noen typer madrasser reduserer trolig utvikling av trykksår sammenlignet med standard skum sykehusmadrass, RR 0,38 (95 % KI: 0,24-0,61). En «Low-tech constant low-pressure support» reduserer muligens utvikling av trykksår sammenlignet med enn annen slik madrass, RR 0,45 (95 % KI: 0,36-0,56). En madrass med vekseltrykk reduserer muligens forekomst av trykksår sammenlignet med standard sykehusmadrass, RR 0,31 (0,17-0,58). En madrass med vekseltrykk gir muligens liten eller ingen reduksjon i utviklingen av trykksår sammenlignet med en madrass med «constant low pressure» RR 0,85 (95 % KI: 0,64-1,13). Hva som er en standard sykehusmadrass er sjelden beskrevet i oversiktene. Identifisert dokumentasjon er utilstrekkelig for å kunne veilede i et valg mellom ulike madrasser. Det er et behov for en oversikt over madrasser og puter som vil kunne hjelpe helsesektoren i å gjøre kloke valg ved innkjøp.

Bruk av forebyggende bandasjer over benfremspring som har risiko for å utvikle trykksår reduserer muligens utvikling av trykksår, RR 0,21 (95 % KI: 0,09-0,51).

For flere tiltak er det uklart om de har effekt, ofte fordi det er få omfattende studier. Disse tiltakene omfatter snuing/reposisjonering/stillingsforandring, frekvens av snuing, andre typer underlag når sammenlignet med underlag med vekseltrykk, bruk av risikovurderingsverktøy og bruk av hudkrem på benfremspring som har risiko for å utvikle trykksår. I to oversikter har forfatterne ønsket å oppsummere studier av massasje og tverrfaglige sårgrupper, men forfatterne av disse oversiktene fant ingen effektstudier de kunne inkludere.

Diskusjon

Studiene av ulike madrass typer viser tydelig problemet med heterogenitet når det gjelder intervensjonene. Selv om mange studier sammenligner en konkret madrass med en standard skum sykehusmadrass, er sykehusmadrassen sjelden beskrevet. Når studiene er gjennomført over en så lang periode som 1964-2013 er det sannsynlig at madrassen som er standard har endret seg. Det er også vanskelig å vite om land som Australia, Canada og Nederland i utgangspunktet har valgt samme madrass som standard.

Seks av 59 studier som har evaluert ulike madrasser er gjennomført i 2010 eller senere, og vil kunne være av spesiell interesse for videre diskusjon i Pasientsikkerhetsprogrammet. Kun en av disse studiene er stor nok til at vi har tillit til effektestimater, men studien fant at «single stage inflation alternating pressure mattress» sammenlignet med «multi stage inflation alternating pressure mattress» viser ingen signifikant forskjell mellom gruppene.

Konklusjon

Ernæringstilskudd som inneholder både energi og protein gir trolig liten eller ingen reduksjon i utvikling av trykksår for pasienter med dårlig ernæringsstatus.

Sammenligning av ulike madrasser med konstant lavt trykk med standard skum sykehusmadrass indikerer at mange av de studerte madrassene forebygger trykksår bedre enn standard skum sykehusmadrasser. Bandasjer over benfremspring reduserer muligens utvikling av trykksår. For tiltakene snuing, frekvens av snuing, andre typer underlag som sammenlignes med underlag med vekseltrykk, bruk av ulike risikovurderingsverktøy og bruk av hudkrem er det uklart om tiltakene har bedre effekt enn kontrollgruppens tiltak.

For svært mange tiltak er det kun en studie for hver sammenligning. For å få et mer pålitelig effektestimater er det nødvendig at studiene gjentas. Det er et behov for en oversikt over madrasser og puter som vil kunne hjelpe helsesektoren i å gjøre kloke valg ved innkjøp.

Key messages (English)

Norwegian studies imply that between 7 and 15 per cent of inpatients develop pressure ulcers. They develop more often in specific groups of patients, like patients with spinal cord injury, hip fracture and patients in intensive care.

Pressure ulcers are areas of localized damage to the skin and underlying tissue, believed to be caused by pressure, shear force or friction. Pressure ulcers occur fast, it has been documented to develop within one hour. Age, immobility, inadequate nutrition, sensory deficiency, multiple comorbidities, reduced activity, circulatory abnormalities, and dehydration have been identified as some of the risk factors.

We included seven systematic reviews on prevention of pressure ulcers published in the Cochrane Database of Systematic Reviews in 2010 or later.

- Nutritional supplements consisting of both energy and protein probably makes little or no reduction of the development of pressure ulcers in patients with poor nutritional status.
- Some mattresses probably reduce the development of pressure ulcers compared to standard foam hospital mattresses. Standard foam hospital mattresses are seldom described. The documentation identified is not sufficient for guiding a choice between various foam mattresses. There is a need for an overview of mattresses and pillows that could help the health services to make wise choices in the procurement process.
- Dressings applied over bony prominences may reduce the development of pressure ulcers.
- For several interventions there is uncertainty if they have effect, due to few studies. These interventions comprise repositioning, frequency of repositioning, other types of surfaces compared to alternating pressure, various risk assessment tools, topical agents applied on bony prominences.

Many interventions were evaluated in just one study. To obtain a more trustworthy result, it is necessary that the studies are repeated.

Title:

Systematic reviews on preventing pressure ulcers

Type of publication:
Systematic review

A review of a clearly formulated question that uses systematic and explicit methods to identify, select, and critically appraise relevant research, and to collect and analyse data from the studies that are included in the review. Statistical methods (meta-analysis) may or may not be used to analyse and summarise the results of the included studies

Doesn't answer everything:

- Excludes studies that fall outside of the inclusion criteria
- No health economic evaluation
- No recommendations

Publisher:

Norwegian Knowledge Centre for the Health Services

Updated:

Last search for studies: June 2016.

Peer review: Ida Marie Bredsen, nurse and PhD-candidat, OUS, Edda Johansen, professor, Institutt for sykepleievitenskap, Drammen

Executive summary (English)

Background

Norwegian studies imply that between 7 and 15 per cent of patients develop pressure ulcers. They develop more often in specific groups of patients, like patients with spinal cord injury, hip fracture and patients in intensive care.

Pressure ulcers are areas of localised damage to the skin and underlying tissue, believed to be caused by pressure, shear force or friction. Pressure ulcers can occur fast, it has been documented to develop within one hour. Age, immobility, inadequate nutrition, sensory deficiency, multiple comorbidities, reduced activity, immobility, circulatory abnormalities, and dehydration have been identified as some of the risk factors.

When there are so many risk factors, a systematic review of reviews published in 2010 or later could identify if there are reviews on effect studies of new interventions on preventing pressure ulcers or new documentation that could be part of a discussion for future development of the Patient Safety Program.

Objective

To review systematic reviews published 2010 or later in the Cochrane Database of Systematic Reviews on interventions prevention of pressure ulcers.

Method

We searched for systematic reviews about prevention of pressure ulcers. We included systematic reviews that were published in 2010 or later in the Cochrane Database of Systematic Reviews or covered by Agency of Healthcare Research and Quality's (AHRQ) report "Making Health Care Safer II".

We evaluated the systematic reviews identified in the Cochrane Database of Systematic Reviews to be of high quality by use of checklist to evaluate the quality of systematic reviews. According to AHRQ's report, the interventions are multifactorial, and are not covered by effect studies. We have therefore based our work on

Cochrane Database of Systematic Review, where each intervention is evaluated separately.

We have included seven reviews and have done no further searches, neither for systematic reviews nor for primary studies. We have extracted data about relevant interventions for preventing pressure ulcers, and graded our confidence in the results using GRADE.

Results

Nutritional supplements consisting of both energy and protein probably makes little or no reduction, relative risk (RR) 0,86 (95 % confidence interval (CI): 0, 73-1,00), on the development of pressure ulcers in patients with poor nutritional status.

Some mattresses probably reduce the development of pressure ulcers compared to standard foam hospital mattresses, RR 0,38 (95 % CI: 0,24-0,61). A Low-tech constant low-pressure support may reduce the development of pressure ulcers compared another support of a similar kind, RR 0,45 (95 % CI: 0,36-0,56). A mattress with alternating pressure may reduce, RR 0,31 (0,17-0,58) the development of pressure ulcers compared to standard hospital mattresses. A mattress with alternating pressure possibly makes little or no reduction, RR 0,85 (95 % CI: 0,64-1,13) on the development of pressure ulcers compared to a mattress with constant low pressure. Standard foam hospital mattresses are seldom described. The documentation identified is not sufficient for guiding a choice between various foam mattresses. There is a need for an overview of mattresses and pillows that could help the health services to make wise choices in the procurement process.

Dressings applied over bony prominences may reduce the development of pressure ulcers, RR 0,21 (95 % CI: 0,09-0,51).

We cannot decide on effect on preventing pressure ulcers of some interventions, due to few studies. The interventions comprise repositioning, frequency of repositioning, other types of surfaces compared to alternating pressure, various risk assessment tools, use of topical agents on bony prominences. The authors of two reviews intended to review studies of massage and wound-care teams, but could not identify any effect studies that could be included.

Discussion

The studies of different supports show very clearly the problem with heterogeneity. Even though many studies compare a specific mattress with a standard foam mattress, the standard foam mattress it not described. The studies are performed throughout the period 1964-2013, and there is a possibility that what is described as

a standard foam hospital mattress has changed. It is also a challenge to ascertain if countries like Australia, Canada and the Netherlands have chosen equivalent mattresses as standard.

Six of 59 studies that have evaluated various mattresses are published in 2010 or later, and could be of special interest for the Patient Safety Program. Only one of these studies comprise enough patients that we have confidence in the effect estimate, «single stage inflation alternating pressure mattress» compared with «multi stage inflation alternating pressure mattress» indicate no significant differences between the groups.

Conclusion

Nutritional supplements consisting of both energy and protein probably makes little or no reduction on the development of pressure ulcers in patients with poor nutritional status.

Some mattresses probably reduce the development of pressure ulcers compared to standard foam hospital mattresses. Dressings applied over bony prominences may possibly reduce the development of pressure ulcers. For the interventions repositioning, frequency of repositioning, other types of surfaces compared to alternating pressure, various risk assessment tools, topical agents on bony prominences, it is unclear if the interventions have effect.

For many of the interventions there is just one comparison. To have a more trustworthy effect estimate, it is necessary that the studies are repeated. There is a need for an overview of mattresses and pillows that could help the health services to make wise choices in the procurement process.

Innhold

HOVEDFUNN	2
SAMMENDRAG	3
KEY MESSAGES (ENGLISH)	6
EXECUTIVE SUMMARY (ENGLISH)	7
INNHold	10
FORORD	12
PROBLEMSTILLING	13
INNLEDNING	14
Bakgrunn	14
Hva er et trykksår (liggesår)?	15
Hvorfor forebygge trykksår?	15
Hvordan forebygge trykksår?	16
METODE	17
Hvordan vi besvarer bestillingen	17
Litteratursøket	18
Inklusjonskriterier	18
Artikkelutvelging	18
Dataauthenting	18
Gradering av dokumentasjonen	19
RESULTAT	21
Litteratursøk	21
Reposisjonering/stillingsforandring	23
Næringstilskudd	24
Underlag	25
Risikovurderingsverktøy	31
Lokale tiltak, som forebyggende bandasje og hudkrem/lotion, for forebygging av trykksår	32
Massasje	33
Tverrfaglige innsatsteam for sår	33
Andre, sammensatte tiltak	33

DISKUSJON	34
Oppsummering av resultater	34
Heterogenitet	34
Agency for Healthcare Research and Quality	35
Styrker og svakheter ved en systematisk oversikt	36
KONKLUSJON	38
REFERANSER	39
VEDLEGG 1. LITTERATURSØK	42
VEDLEGG 2. KVALITETSVURDERING AV INKLUDERTE SYSTEMATISKE OVERSIKTER	43
VEDLEGG 3. OPPLYSNINGER OM INTERVENSJON, KONTROLLGRUPPE OG DELTAKERE I STUDIER AV NÆRINGSTILSKUDD	44
VEDLEGG 4. TABELLER MED UTFYLLENDE OPPLYSNINGER OM EVALUERTE INTERVENSJONER	48

Forord

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten fikk en bestilling fra Helse Vest RHF, ved leder av Program for pasienttryggleik i Helse Vest, Anne Grimstvedt Kvalvik, med spørsmål om det var kommet nye systematiske oversikter for innsatsområdene i pasientsikkerhetsprogrammet. På bakgrunn av en prioritering mellom de tolv innsatsområdene i pasientsikkerhetsprogrammet, er dette den femte rapporten innenfor dette prosjektet. Denne rapporten oppsummerer tilgjengelige systematiske oversikter som har evaluert effekt av tiltak for å forebygge trykksår etter at pasientsikkerhetskampanjen ble initiert i 2009.

Prosjektgruppen har bestått av:

- Prosjektkoordinator: seniorforsker Hilde H. Holte, Folkehelseinstituttet
- Forsker Vigdis Underland, Folkehelseinstituttet
- Bibliotekar Elisabet Hafstad, Folkehelseinstituttet

Kunnskapssenteret følger en felles framgangsmåte i arbeidet med forskningsoversiktene, dokumentert i håndboka «[Slik oppsummerer vi forskning](#)». Det innebærer blant annet at vi kan bruke standardformuleringer når vi beskriver metoden, resultatene og diskusjonen av funnene.

Denne oversikten er ment å hjelpe beslutningstakere i helsetjenesten til å fatte velinformerte beslutninger som kan forbedre kvaliteten i helsetjenestene. Vårt mål er å identifisere allerede oppsummert forskning som vil kunne bidra til videreutvikling av pasientsikkerhetsprogrammet.

Signe Flottorp
Avdelingsdirektør

Gunn E. Vist
Seksjonsleder

Hilde H. Holte
Prosjektleder

Problemstilling

Vi har oppsummert systematiske oversikter som har evaluert effekten av tiltak innenfor innsatsområdet Forebygging av trykksår, publisert i 2010 eller senere.

Innledning

Bakgrunn

Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten fikk høsten 2009 i oppdrag å forberede en nasjonal kampanje for pasientsikkerhet (1). Et sekretariat ble etablert fra 1.1.2010 og en pasientsikkerhetskampanje ble gjennomført i perioden 2011-2013. Fra 2014 ble kampanjen videreført gjennom et femårig pasientsikkerhetsprogram. Pasientsikkerhetsprogrammet (2) består av tolv innsatsområder: Trygg kirurgi, Behandling av hjerneslag, Samstemming av legemiddellister, Forebygging av infeksjon ved sentralt venekateter, Riktig legemiddelbruk i hjemmetjenesten, Riktig legemiddelbruk i sykehjem, Forebygging av trykksår, Forebygging av fall, Forebygging av urinveisinfeksjoner, Forebygging av selvmord, Forebygging av overdosedødsfall og Ledelse av pasientsikkerhet (websidene til pasientsikkerhetsprogrammet *I trygge hender*, april 2016).

I sin bestilling av oppdatering av dokumentasjonsgrunnlaget for Pasientsikkerhetsprogrammet begrunner Helse Vest RHF, ved leder av Program for pasienttryggleik i Helse Vest, Anne Grimstvedt Kvalvik, sin forespørsel slik: «Vi bruker store ressurser på å implementere tiltak for å sikre pasientene innen en rekke felt: legemiddelsikkerhet, infeksjonsprevensjon, hindre fall og trykksår, sikre behandling av pasienter med hjerneslag, hindre suicid i psykiatri-institusjoner og overdose etter utskriving fra rusinstitusjoner. Nye tiltak er på trappene eller kan bli aktuelle i et mer langsiktig program for pasientsikkerhet. Det vil være av stor verdi i implementeringsarbeidet om oppdaterte kunnskapsoppsummeringer forelå» (3). En oppsummering av systematiske oversikter publisert i 2010 eller senere vil kunne identifisere om det finnes oppsummeringer som omhandler effektstudier av nye tiltak som kan inngå i et diskusjonsgrunnlag for videreutvikling av pasientsikkerhetsprogrammet.

Vi har allerede publisert oversikter for fire av de andre innsatsområdene i pasientsikkerhetsprogrammet: Samstemming av legemiddellister (4), Forebygging av fall i institusjon (5), Forebygging av infeksjoner ved bruk av sentralt venekateter (6) og Oppsummert forskning om forebygging av urinveisinfeksjoner ved bruk av kateter (7). Dette er den femte rapporten om oppdatering av dokumentasjonsgrunnlaget for pasientsikkerhetsprogrammet. Den tar for seg Forebygging av trykksår.

Hva er et trykksår (liggesår)?

På hjemmesidene til Pasientsikkerhetsprogrammet «I trygge hender» presenteres innsatsområdet slik (8):

Et trykksår er en avgrenset skade på huden og/eller det underliggende vev som er et resultat av trykk eller trykk i kombinasjon med skjærende krefter.

Trykksår forekommer hyppig blant pasienter innlagt i sykehus. I følge en europeisk multiserstudie fikk 18 prosent av pasienter i sykehus trykksår. En større amerikansk studie viste at 15 prosent av pasienter på sykehus fikk trykksår.

Norske studier viser at mellom 6,7–15 prosent av pasientene får trykksår. Forekomsten er ofte høyere i enkelte pasientgrupper som pasienter med tverrsnittslesjoner, pasienter med hoftebrudd og intensivpasienter.

En undersøkelse gjennomført høsten 2012 i seks sykehus i Norge, viser en forekomst på 18,2 prosent trykksår kategori 1-4 og 7,2 prosent trykksår kategori 2-4 (9).

Hos akutt innlagte pasienter kan forekomst av trykksår være høyere. En mulig forklaring er at primærdiagnosen får mest oppmerksomhet og at trykkavlastende tiltak blir forsømt (10). Egenskaper ved både pasient og behandlende enhet ser ut til å påvirke forekomst av trykksår (11).

Trykksår oppstår raskt. For pasienter med ryggmargsskade er en tommelfingerregel 30-240 minutter (12). Risikofaktorene for at trykksår kan oppstå er mange. AHRQ oppgir at det kan være så mange som 100 ulike. Alder, komorbiditet, dårlig ernæringsstatus, nedsatt aktivitet, immobilitet, svekket følsomhet, og sirkulasjonsforstyrrelser er noen (13).

Hvorfor forebygge trykksår?

På hjemmesidene til Pasientsikkerhetsprogrammet står det (8):

Trykksår bidrar til redusert livskvalitet og kan forårsake smerter, forsinket rehabilitering, infeksjon og i verste fall tidlig død. Nesten alle trykksår kan forebygges. Følgende tiltak kan forebygge at trykksår oppstår. Tiltakene i tiltakspakken vil bidra til å redusere pasientskader ved å forebygge trykksår.

De samfunnsøkonomiske kostnadene er usikre, men tall fra henholdsvis Nederland og Storbritannia fra 2002 og 2004 anslo at mellom 1 og 4 prosent av det totale helsebudsjettet ble benyttet til behandling av slike sår (12). Behandling av trykksår omfatter en lang rekke tiltak, fra trykkavlastning, ernæringstilskudd, men også infeksjonsprofylakse og lokal sårbehandling med fjerning av nekrotisk materiale fra såret. I noen tilfeller må operativ behandling vurderes (10). Den store variasjonen mellom

avdelinger i forekomst av trykksår 5,7-27,6 prosent (11), antyder at dette er en uønsket hendelse som kunne vært unngått. Med utfordringene med behandling er det antagelig lettere å forebygge trykksår enn å få dem til å gro, at man ved behandling tidlig i forløpet vil kunne forkorte et langvarig og ressurskrevende forløp som vil bidra til store innsparinger (10).

Hvordan forebygge trykksår?

Fagprosedyren for trykksår (TS) som ble publisert etter oppdatering i 2015 presenterer flere hundre tiltak som kan forebygge trykksår (14). Tiltakene er systematisert under flere hovedtemaer og også for ulike grupper av pasienter (14).

Forebyggende tiltak er gruppert i ernæring, stillingsforandring, forebyggende hudpleie og nye metoder for forebygging av trykksår, som mikroklimakontroll, tøy som reduserer skjærende krefter og friksjon, forebyggende bandasjer og elektrisk stimulering av muskler hos personer med ryggmargsskade.

Selv om antallet tiltak er høyt, er forskning på forebygging av trykksår svak. Fagprosedyren omfatter kun seks tiltak som har evidensstyrke A som betyr at anbefalingen støttes av direkte vitenskapelig kunnskap fra godt utformede og gjennomførte kontrollerte forsøk av trykksår hos personer (eller personer med risiko for trykksår), og som gir statistiske resultater som konsekvent støtter anbefalingen i retningslinjene (Nivå 1 studier forutsettes). Nivå 1 omfatter 1) Randomiserte studier med entydige resultater og lav feilrisiko ELLER systematisk litteraturgjennomgåelse eller metaanalyse i samsvar med Cochrane-metoden eller med oppfyllelse av minst 9 av 11 kvalitetskriterier ifølge vurderingsverktøyet AMSTAR. 2) Systematisk gjennomgåelse av kvalitetsstudier (tverrsnittsstudier) i samsvar med kvalitetsvurderingsverktøyene med konsekvent anvendt referansestandard og blinding. 3) Systematisk gjennomgåelse av høykvalitative (longitudinelle) prospektive kohortstudier i samsvar med kvalitetsvurderingsverktøyene (15).

Fagprosedyren for trykksår og internasjonale retningslinjer for forebygging av trykksår omfatter et stort antall tiltak. Pasientsikkerhetsprogrammet presenterer et mindre antall tiltak på sin hjemmeside (8):

1. Vurder alle pasienter for trykksårrisiko ved innleggelse i sykehus og ved første møte med pasient i sykehjem
2. Sikre nødvendig trykkfordelende utstyr/underlag hos alle risikopasienter
3. Undersøk regelmessig huden til alle risikopasienter
4. Sikre stillingsforandring og/eller aktivitet hos alle risikopasienter
5. Kartlegg og vurder ernæringsstatus hos alle risikopasienter
6. Involver pasient og pårørende i planlegging og gjennomføring av trykksårforebyggende tiltak
7. Informer om trykksårrisiko og forebyggende tiltak ved henvisning, utskrivelse og overflytting

Metode

Hvordan vi besvarer bestillingen

Formålet var å oppdatere dokumentasjonsgrunnlaget ved å oppsummere systematiske oversikter, ikke å gi en oversikt over alle tilgjengelige kilder om tiltak som kan forebygge trykksår. Hvilke tiltak som Pasientsikkerhetsprogrammet velger å trekke fram, faller utenfor vårt mandat.

Vi søkte etter systematiske oversikter publisert i 2010 eller senere som omhandlet forebygging av trykksår publisert i Cochrane Database of Systematic Reviews (16). Vi vurderte også om Agency for Healthcare Research and Quality's (AHRQs) rapport «Making Health Care Safer II» (13) dekket problemstillingen. AHRQ's rapport var ny da vi startet prosjektet med oppdatering av dokumentasjonen for Pasientsikkerhetsprogrammet og dekket alle tiltaksområdene. Vi har ikke søkt etter andre tilsvarende dokumenter.

Vi vurderte de identifiserte systematiske oversiktene i Cochrane Database of Systematic Reviews til å være av høy metodisk kvalitet og inkluderte disse oversiktene uten å gjennomføre ytterligere søk etter flere systematiske oversikter eller primærstudier.

I Cochrane Database of Systematic Reviews var det publisert systematiske oversikter om effekt av tiltak for å forebygge trykksår i 2010 eller senere, og temaet var også dekket i AHRQs rapport. AHRQs rapport oppgir at tiltakene er sammensatt av mange elementer, og at slike sammensatte tiltak ikke dekkes av effektstudier. Vi har derfor basert oss på oversiktene fra Cochrane Database of Systematic Reviews, hvor tiltakene vurderes et om gangen. De tiltakene som er oppsummert i disse publikasjonene er presentert i denne rapporten. Effektestimatene for de studerte tiltakene er presentert sammen med vår tillit til effektestimatet (vår vurdering av kvaliteten på dokumentasjonen), hvor vi bruker verktøyet GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) (17).

Litteratursøket

Vi søkte systematisk etter systematiske oversikter i Cochrane Database of Systematic Reviews 18. august 2015. Siden vi identifiserte flere systematiske oversikter her, ble det ikke gjort ytterligere søk i andre databaser. Dette er i tråd med prosjektplanen (18). Vi gjorde et oppdateringssøk 10. juni 2016.

Forskningsbibliotekar Elisabet Hafstad planla og utførte søket. Den fullstendige søkestrategien er presentert i Vedlegg 1.

Inklusjonskriterier

Populasjon:	Personer innlagt på sykehus, sykehjem eller rehabiliteringsinstitusjon
Tiltak:	Alle tiltak som har til hensikt å forebygge trykksår
Sammenlikning:	Andre tiltak eller ingen
Utfall:	Trykksår
Språk:	Engelsk

Artikkelutvelging

To av forfatterne (HHH og VU) vurderte uavhengig av hverandre titler og sammendrag fra litteratursøket. For sammendrag som vi vurderte som mulig relevante, ble oversikten innhentet og vurdert i fulltekst i tråd med inklusjonskriteriene. Uavhengig av hverandre gjorde vi en kvalitetsvurdering av aktuelle systematiske oversikter ved hjelp av sjekklisten i Kunnskapscenterets håndbok (19). Ved en eventuell uenighet ville vi ha trukket inn en tredje medarbeider. Dersom vi hadde identifisert flere systematiske oversikter av høy kvalitet som hadde stor grad av overlapp når det gjaldt inkluderte enkeltstudier, ville vi kun ha inkludert den nyeste oversikten av høy kvalitet.

Dataauthenting

Vi hentet ut informasjon om tiltakene, deltakerne og effektestimater for utfallet trykksår fra de inkluderte systematiske oversiktene. Ved uthenting av informasjonen baserte vi oss på resultatene slik de var presentert i de inkluderte systematiske oversiktene. Vi utførte ingen nye meta-analyser. Informasjonen er presentert i tabeller, og effektestimaterne for hver av sammenligningene er gradert (defineres i neste avsnitt). Vi hentet ut data fra oversiktene og presenterer funn i evidenstabeller og oppsummeringstabeller. En person hentet ut data og arbeidet ble deretter kvalitetssikret av en annen person (HHH og VU).

Gradering av dokumentasjonen

Kvaliteten på den samlede dokumentasjonen for hvert av utfallsmålene ble vurdert ved hjelp av GRADE (Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation) (17). GRADE er et verktøy for å vurdere hvilken tillit vi har til effektestimater.

Med GRADE kan både randomiserte og ikke-randomiserte design håndteres. I denne rapporten dreier det seg om et effektspørsmål, og da regnes randomiserte kontrollerte studier som det beste grunnlaget for å trekke konklusjoner om effekt. Dersom det er svakheter i måten forsøkene ble utformet og gjennomført på, kan li-kevel kvaliteten av dokumentasjonen bli nedjustert. Når vi graderer tar vi utgangspunkt i studietype: Randomiserte kontrollerte studier starter på høy kvalitet. Observasjonsstudier starter på lav kvalitet. Begge studietyper kan nedgraderes om de har metodiske svakheter og observasjonsstudier kan også oppgraderes om de viser spesielt sterke resultater. GRADE har åtte kriterier, fem nedgraderingskriterier og tre oppgraderingskriterier.

Kriterier som vurderes for nedgradering:

- Risiko for systematiske feil (bias)
- Konsistens (mangel på samsvar mellom studiene)
- Presisjon av resultat
- Direkthet (hvor like studiedeltagerne er, intervensjonene og utfallsmålene i de inkluderte studiene med hensyn på de personer, tiltak og utfall vi ønsket å studere)
- Publikasjonsskjevhet

Kriterier som vurderes for oppgradering (gjelder kun der det er flere samsvarende studier som ikke er nedgradert):

- Store effekter/assosiasjoner (sterke eller veldig sterke assosiasjoner/sammenhenger mellom intervensjon og utfall)
- Dose-responseeffekter (store eller veldig store dose-responseeffekter)
- Forvekslingsfaktorer (alle forvekslingsfaktorer ville ha redusert en observert effekt eller gitt en effekt der vi ikke har observert en)

Vi baserte oss på analysene, og eventuelle meta-analyser, slik de var presentert i de inkluderte systematiske oversiktene. Vi beskriver kvaliteten på dokumentasjonen som høy, moderat, lav eller svært lav, se tabell nedenfor.

Tabell 1: Vurdering av tillit til resultatene i henhold til GRADE

Grade-ring	Betydning	Symbol
------------	-----------	--------

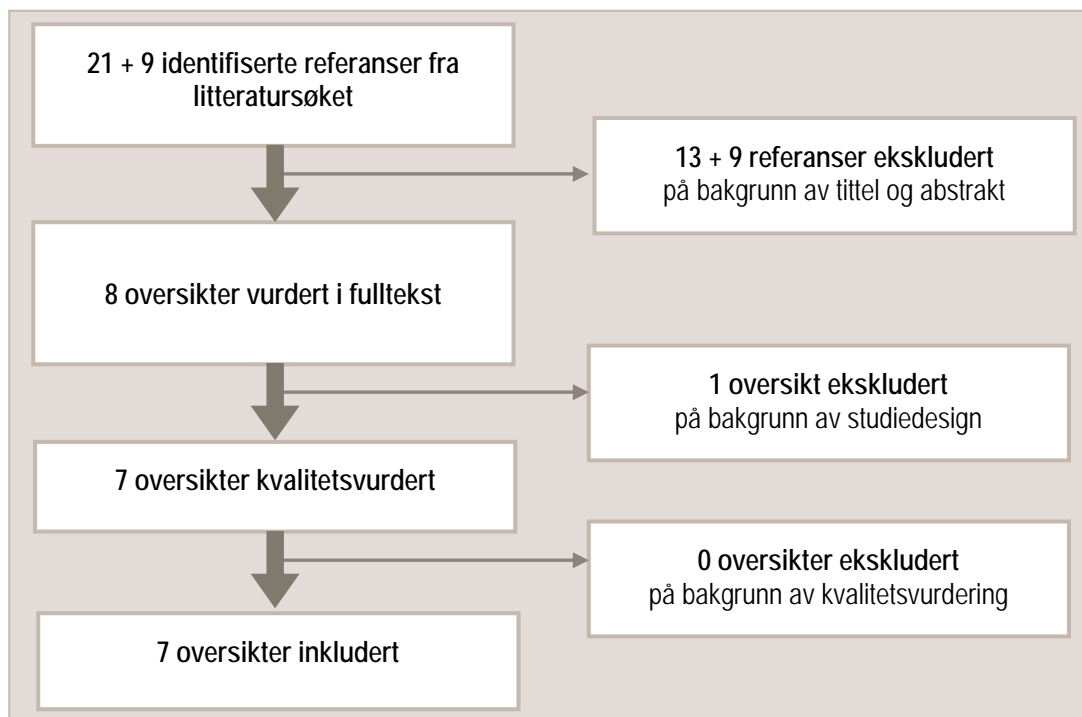
Høy	Vi har stor tillit til at effektestimater ligger nær den sanne effekten.	⊕⊕⊕⊕
Middels	Vi har middels tillit til effektestimater: det ligger sannsynligvis nær den sanne effekten, men det er også en mulighet for at den kan være forskjellig.	⊕⊕⊕⊖
Lav	Vi har begrenset tillit til effektestimater: den sanne effekten kan være vesentlig ulik effektestimater.	⊕⊕⊖⊖
Svært lav	Vi har svært liten tillit til at effektestimater ligger nær den sanne effekten.	⊕⊖⊖⊖

Vi graderte dokumentasjonen for hvert utfall fra de inkluderte oversiktene. Prosjektleder og prosjektmedarbeider utførte dette arbeidet (HHH og VU). Vi kan dermed ha vurdert kvaliteten på dokumentasjonen annerledes enn forfatterne av den systematiske oversikten vi har inkludert. For en detaljert beskrivelse av Kunnskapssenterets arbeidsform, henviser vi til vår metodehåndbok «Slik oppsummerer vi forskning» (19).

Resultat

Litteratursøk

Vi søkte i Cochrane Database of Systematic Reviews 18. august 2015, og et oppdateringssøk 10. juni 2016. Av de identifiserte referansene inkluderte vi syv systematiske oversikter. Figur 1 viser håndteringen av søkeresultatet. Kvalitetsvurdering av oversiktene finnes i Vedlegg 2.



Figur 1. Oppsummering av søk etter systematiske oversikter for innsatsområdet forebygging av trykksår.

Tiltakene i de ulike sammenligningene som er oppsummert i de ulike inkluderte systematiske oversiktene er oppgitt i Tabell 2. Resultatene fra de ulike sammenligningene og kvalitetsvurderinger av dem, er gitt under tabellen.

Tabell 2. Inkluderte systematiske oversikter, søkedato, antall inkluderte studier og deltakere, samt de sammenligningene som vi oppsummerer og hvilken pasientgruppe som er studert.

Forfatter/ søke-dato	Intervensjon	Sammenligning	Pasient- gruppe	Ant. stu- dier (ant. deltakere)
Gillespie et al (20)/ Sept. 2013	Halvt sideleie	Sideleie	Voksne	2 (252)
	Endre posisjon hver 2. time	Endre posisjon hver 3. time		1 (121)
	Endre posisjon hver 4. time	Endre posisjon hver 6. time		1 (129)
Langer, Fink (21)/ Mars 2014	Sammensatt ernæringstilskudd	Standard sykehusdiett	Personer u/trykk- sår	8 (6062)
McInnes et al (21)/ April 2015	Madrass med konstant lavt trykk	Standard skummadrass	Pasien- ter m/ri- siko for trykksår	7 (2407)
	Madrass med konstant lavt trykk	Annen madrass med konstant lavt trykk		11 (2138)
	Madrass med vekseltrykk	Standard skummadrass		2 (409)
	Madrass med konstant lavt trykk	Madrass med vekseltrykk		10 (1606)
	Madrass med "Low air loss"	Standard seng		2 (221)
	Overmadrass for operasjonsbord	Annen overmadrass for opera- sjonsbord		6 (1110)
Moore, Cowman (21)/Des. 2013	Braden risikovurderingsverktøy m/opplæring	Ustrukturert vurdering m/opp- læring	Personer u/trykk- sår	1 (152)
	Braden risikovurderingsverktøy m/opplæring	Ustrukturert vurdering u/opp- læring		1 (182)
	Waterlow risikovurderingsverktøy	Ustrukturert vurdering		1 (821)
	Ramstadius risikovurderingsverk- tøy	Ustrukturert vurdering		1 (820)
	Waterlow risikovurderingsverktøy	Ramstadius risikovurderings- verktøy		1 (821)
Moore, Webster (22)/Feb. 2013	Tiltak utsatte benfremspring	Placebo	Personer u/trykk- sår	5 (940)
	Forebyggende bandasje	Ingen bandasje		4 (561)
Moore, et al (23) /Ap- ril 2015	Tverrfaglige innsatsteam for sår	Tiltak gjennomført av en enkelt helsearbeider	Pasien- ter m/ri- siko for trykksår	0 (0)
Zhang et al (24)/Jan. 2015	Massasje	Ingen massasje	Personer u/trykk- sår	0 (0)

En mer utfyllende oversikt over intervensjonene i de fem oversiktene som har kunnet inkludere studier, er presentert under. I tabell 2 over har vi oversatt begrepene

til norsk for å gjøre dem noe mer lett tilgjengelig. Da begrepene som er brukt i oversiktene ofte er tekniske begreper, har vi valgt i den mer detaljerte beskrivelsen å ikke oversette disse til norsk, men å oppgi de eksemplene som forfatterne har presentert i sin oversikt.

Trykksår inndeles i fire kategorier, kategori 1: rødhet som ikke blekner ved trykk, kategori 2: delvis tap av lærhud, kategori 3: tap av hele hudlaget og kategori 4: tap av alle vevslag. Vi beskriver hvilke kategorier som inngår både i pasientgrunnlaget og i utfallsmålet når dette er oppgitt i de inkluderte oversiktene.

De inkluderte oversiktene omfatter mange intervensjoner for å forebygge trykksår, men i denne rapporten vurderer vi hvert tiltak alene. AHRQ presenterer i sin rapport også andre tiltak som de mener kan være virksomme og som ikke inngår i de tiltakene som er oppsummert i de inkluderte oversiktene. Disse tiltakene omfatter bl.a. opplæring, samarbeid, utpeking av hovedansvarlige personer for området, samt flere sammensatte intervensjoner (13). AHRQ oppgir at slike sammensatte tiltak i liten grad er studert i effektstudier, og derfor ikke berørt i vår rapport.

Snuing/reposisjonering/stillingsforandring

Snuing omfatter å endre posisjon/stilling for å avlaste eller omfordele trykket, og har vært viktig i forebygging av trykksår. Sideleie (90° lateral posisjon) er vist i laboratorieforsøk å minske blodgjennomstrømming og gi ekstremt lave nivåer av oksygen i huden og øke press på kontaktpunktet. Dette er ikke tilfelle når pasienten er plassert i halvt sideleie (30° lateral vinklet posisjon). Utviklingen i madrassene gjør at det er uklart om anbefalingene om å reposisjonere pasienten hver annen time fortsatt er gyldige (20).

Forfatterne av den systematiske oversikten som så på snuing for å forebygge trykksår (20) ønsket å sammenligne 1) forskjellige posisjoner for snuing, 2) frekvens for snuing, f.eks. snuing hver annen time, hver tredje time eller hver fjerde time og 3) snuing sammenlignet med vanlig praksis.

Forfatterne identifiserte tre studier publisert mellom 2004 og 2011 og gjennomført i Belgia, Irland og Wales. Deltakerne var alle over 65 år, 46 var rekruttert fra en akuttavdeling, mens 456 var rekruttert fra institusjoner for langvarig pleie.

Resultatene og kvalitetsvurderingene av å endre posisjon og frekvens av snuing er oppsummert i tabell 3. Utfyllende opplysninger om tiltakene i tabell 3, finnes i tabellene 1 og 2 i Vedlegg 4.

Tabell 3. Effekt av stillingsforandring på insidens av trykksår

Pasientpopulasjon: Pasienter uten trykksår i akuttavdeling og i langtids pleieavdeling vurdert til å ha risiko for å utvikle trykksår ved bruk av risikovurderingsverktøyene Braden og Waterlow. Oppfølgingstid 4 uker og 24 timer

Studiene var utført i: Belgia, publisert 2005, Irland, publisert i 2011 og Wales, publisert i 2004

Kilde: Gillespie et al 2014 (20)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
30° or 90° tilt positions using similar repositioning frequencies					
Insidens trykksår ⁶	111 pr 1000	69 pr 1000 (11-441)	RR 0,62 (0,10 til 3,97)	252 (2 studier)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3,4}
Reposition frequencies 2 hours vs 3 hours					
Insidens trykksår, kategori 1-4	690 pr 1000	621 pr 1000 (476-800)	RR 0,90 (0,69 til 1,16)	121 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3,5}
Repositioning frequencies 4 hours vs 6 hours					
Insidens trykksår, kategori 1-4	619 pr 1000	452 pr 1000 (328-631)	RR 0,73 (0,53 til 1,02)	129 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3,5}

¹ Få hendelser, 9 – 79 personer utviklet trykksår i studiene
² Få deltakere, bredt konfidensintervall
³ Mangelfull blinding og redegjørelse av frafall
⁴ Høy heterogenitet I²=69 %
⁵ En studie
⁶ En studie inkluderte alle kategorier, den andre inkluderte kategori 1

Hva sier dokumentasjonen?

Basert på denne dokumentasjonen av svært lav kvalitet kan vi ikke konkludere om effekten av sideleie og halvt sideleie (30° og 90° graders tilt position) og ulik hyppighet av stillingsforandring. Forfatterne identifiserte ingen studier som sammenlignet stillingsforandring med vanlig praksis.

Næringstilskudd

Langer et al (21) ønsket å evaluere effekten av å gi pasienten berikede næringsmidler/kosttilskudd. Tilskuddet besto av både energi og proteiner. En detaljert beskrivelse av intervensjonene og deltakerne finnes i Vedlegg 3. Forfatterne inkluderte 21 studier. Av disse hadde åtte studier insidens av trykksår som utfallsmål. Studiene var publisert mellom 1991 og 2008 med i alt 6062 pasienter, og ble inkludert i en meta-analyse. Resultatene og kvalitetsvurderingene av meta-analysen for utfallet insidens av trykksår, er oppsummert i tabell 4 under.

Tabell 4. Effekt av næringstilskudd på insidens av trykksår

Pasientpopulasjon: Sykehusinnlagte pasienter, kun en studie med gjennomsnittsalder under 80 år³

Studiene var utført i: Sveits, Sverige, Nederland, Frankrike, UK og Uruguay, publisert i perioden 1990 - 2008

Intervensjon: Mixed nutritional supplements. De studiene som oppgir oppfølgingstid varierer fra daglig oppfølging til 6 måneders oppfølgingstid

Sammenligning: Standard hospital diet

Kilde: Langer et al 2014 (21)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
	Standard hospital diet	Mixed nutritional supplements			
Insidens trykksår ²	109 pr 1000	94 pr 1000 (80-109)	RR 0,86 (0,73 til 1,00)	6062 (8 studier)	⊕⊕⊕⊖ Middels ¹

¹ Høy eller uklar risiko for systematiske feil

² Tre studier registrerte kategori 1-4, i de andre studiene er kategori ikke oppgitt

³ En studie inkluderte pasienter med trykksår kategori 1, en studie inkluderte pasienter uten trykksår, i de resterende studiene er kategorien av trykksår ikke presentert

Hva sier dokumentasjonen?

Et sammensatt næringstilskudd med både energi og protein vil trolig gi en liten eller ingen reduksjon i insidens av trykksår.

Underlag

McInnes et al (25) har søkt etter studier som har evaluert ulike typer underlag, madrasser, overmadrasser og puter. Oversikten fra 2015 er en oppdatering av en oversikt publisert i 2011. I alt har de inkludert 59 studier publisert i perioden 1964-2013. Studiene omfatter fra 12 til 1972 deltakere. Vi presenterer studiene i de gruppene forfatterne har delt studiene inn i:

- Standard foam hospital mattress compared with other low-tech constant low-pressure support
- Alternative foam mattresses
- Low-tech constant low-pressure supports
- Alternating-pressure compared with standard hospital mattress
- Alternating-pressure compared with constant low-pressure
- Different alternating-pressure devices
- Low-air-loss beds compared with standard bed
- Comparison between low-air-loss beds and other support surfaces
- Kinetic beds and conventional beds
- Profiling bed and flat-based bed
- Viscoelastic polymer pad with standard operating table
- Water-filled warming mattress and thermoactive viscoelastic foam overlay with an operating theatre table with water-filled warming mattress
- Different seat cushions

“Low-tech constant low-pressure supports” omfatter

- Standard skummadrass
- Formbare og med formål å redistribuere trykk over en større kontaktflate: Madrasser av annen type skum, madrasser fylt med gel, fiber, luft, vann eller kuler

- Saueskinn

«High-tech support surfaces» omfatter

- Vekseltrykkmadrasser: pasienten ligger på luftfylte områder som blåses opp og tømmes sekvensielt for å lette trykket på forskjellige anatomiske områder for korte perioder, de kan omfatte en trykkmåler
- Luftfylte senger: oppvarmet luft sirkulerer gjennom små keramiske kuler dekket av et gjennomtrengelig laken, som gir støtte over en større kontaktflate
- Low-air-loss senger: pasienten er støttet på en rekke av poser hvor det strømmer oppvarmet luft

Andre underlag omfatter

- Vippende (turning) senger eller rammer: disse virker enten ved å støtte manuell snuing av pasienten eller av en motordrevet vipping.
- Operasjonsbordsunderlag virker gjennom de samme prinsippene som low-tech constant low pressure madrasser
- Rullestolsputer: enten formbare puter som reduserer trykk ved å øke flaten som er i kontakt, eller mekaniske puter med vekseltrykk
- Lembeskytter: matter eller puter av forskjellig form for å beskytte benfremspring.

Standard foam hospital mattress compared with other low-tech constant low-pressure support

Tabell 5 viser resultatene fra meta-analysen og GRADE-vurderingen av studiene som har evaluert effekt av standard skum sykehusmadrass sammenlignet med andre typer madrasser. De enkelte sammenligningene er presentert i tabell 3 i Vedlegg 4.

Tabell 5. Effekten av constant low-pressure supports sammenlignet med standard foam mattresses for insidens av trykksår

Pasientpopulasjon: Pasienter med lårhalsbrudd, pasienter på ulike avdelinger, eldre pasienter i rehabiliteringsinstitusjon, noen av pasientene kan ha trykksår kategori 1 og 2
Studiene var utført i: Nederland, England, Canada, Danmark, Australia, Frankrike, Nord-Irland, publisert i perioden 1982 - 2003
Intervensjon: Constant low-pressure support, oppfølgingstid for de som har oppgitt fra 7 dager til 2 uker
Sammenligning: Standard foam mattress
Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
	Standard foam mattress	Constant low-pressure support			
Insidens trykksår ⁴	168 pr 1000	64 pr 1000 (40-103)	RR 0,38 (0,24 til 0,61)	2407 (8 studier)	⊕⊕⊕⊖ Middels ^{2,3}

¹ Høy eller uklar risiko for systematiske feil

² Høy heterogenitet, $I^2 = 67\%$, påvirker vår tillit til størrelsen av effekt, ikke om effekten er bedre enn standard sykehusmadrass, og er dermed ikke årsak til trekk

³ Hva som inngår i standard madrasser er ikke presisert, og flere av studiene er publisert før 1995, vi trekker ikke for dette.

⁴ Studiene har registrert trykksår av ulike kategorier. Noen kategori 2-4, noen 1-4, noen har ikke oppgitt kategori.

Hva sier dokumentasjonen?

Resultatene fra meta-analysen i tabell 5 viser at de studerte madrassene trolig forebygger trykksår bedre enn standard sykehusmadrasser av skum. Standard skum sykehusmadrasser er i mange studier ikke nærmere beskrevet slik at vi vet om dette er samme eller forskjellige madrasser. De fleste av de åtte inkluderte primærstudiene er for små til å kunne trekke en konklusjon. Eksisterende dokumentasjon er derfor utilstrekkelig for å kunne veilede i et valg mellom ulike skummadrasser sier forfatterne av den systematiske oversikten.

Low-tech constant low-pressure supports

Tabell 6 viser resultatene fra meta-analysen og GRADE-vurderingen av studiene som har evaluert effekt av ulike madrasser med konstant lavt trykk. De enkelte sammenligningene er presentert i tabell 4 i Vedlegg 4.

Tabell 6. Effekten av one constant low-pressure support sammenlignet med another constant low-pressure support for insidens av trykksår

Pasientpopulasjon: Pasienter på sykehus, uklart hvilken avdeling, Ortopediske pasienter over 60 år, eldre pasienter fra rehabiliteringsavdeling. Noen pasienter hadde trykksår ved start av studien.

Studiene var utført i: Australia, Nederland, Finland, Storbritannia, USA, Frankrike, Nord-Irland, Canada, publisert i perioden 1986 - 2012

Intervensjon: Constant Low Pressure (CLP) A, oppfølgingstid 7 dager – 6 måneder

Sammenligning: CLP B

Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko CLP B	Tilsvarende risiko CLP A			
Insidens trykksår ³	195 pr 1000	88 pr 1000 (70-109)	RR 0,45 (0,36 til 0,56)	2138 (11 studier)	⊕⊕⊕⊖ Middels ²

¹ Uklar eller høy risiko for systematiske feil ved de fleste studiene

² Høy heterogenitet $I^2 = 56\%$, men alle viser reduksjon. Trekker ikke for det.

³ Studiene har registrert trykksår av ulike kategorier. Noen kun kategori 1, noen kategori 2-4, noen 1-4, noen har ikke oppgitt kategori.

Hva sier dokumentasjonen?

Resultatene fra meta-analysen i tabell 6 viser at noen av de studerte madrassene trolig forebygger trykksår bedre enn andre lignende madrasser. De fleste av de elleve studiene er for små til å kunne trekke en konklusjon om hvilken madrass som er best. Samtidig er madrassene i de ulike studiene for forskjellige til at de kan sammenlignes direkte og gi et sikkert effektestimert for reduksjonen i forekomst av trykksår. Forfatterne oppga at muligens reduserer bruk av naturlig saueskinn forekomsten av trykksår, men to av de tre studiene er gjennomført på personer med lav risiko for trykksår. For flere av de studerte madrassstypene er det ingen klar forskjell i effekt mellom dem.

Alternating-pressure (vekseltrykk) sammenlignet med standard foam mattress

Tabell 7 viser resultatene fra meta-analysen og GRADE-vurderingen av studiene som har evaluert effekten av madrasser med vekseltrykk sammenlignet med standard skummadrasser.

Tabell 7. Effekt av alternating-pressure sammenlignet med standard foam mattress på insidens av trykksår					
Pasientpopulasjon: Pasienter uten trykksår på akuttavdeling med høy risiko for å utvikle trykksår (Ander-senskala), eller med Braden skåre <= 16					
Studiene var utført i: Danmark, Japan, publisert i 1982 og 2003					
Intervensjon: Alternating pressure, oppfølgingstid 10 dager og ukjent					
Sammenligning: Standard foam mattress					
Kilde: McInnes et al 2015 (25)					
Utfall	Sammenligning av risiko i de to grup-pene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall delta-gere (studier)	Kvaliteten på do-kumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
	Standard foam matt-ress ³	Alternating-pres-sure			
Insidens trykk-sår ⁴	165 pr 1000	51 pr 1000 (28-96)	RR 0,31 (0,17 til 0,58)	409 (2 studier)	⊕⊕⊖⊖ Lav ^{1,2}

¹ Få hendelser, i alt 44 som utvikler trykksår.
² Begge studiene har uklar risiko for systematiske feil
³ En studie oppgir ikke hva «standard foam mattress» er, den andre oppgir Panacare
⁴ En studie inkluderer kategori 1-2, den andre har ikke oppgitt kategori.

Hva sier dokumentasjonen?

Muligens vil madrasser med vekseltrykk redusere forekomst av trykksår sammenlignet med standard skummadrasser. Vi har lav tillit til effektestimater.

Alternating low-pressure sammenlignet med constant low-pressure

Tabell 8 viser resultatene fra meta-analysen og GRADE-vurderingen av studiene som evaluerte effekten av ulike madrasser med vekseltrykk med ulike madrasser med konstant trykk samlet. De enkelte sammenligningene er presentert i tabell 5 i Vedlegg 4.

Tabell 8. Effekt av alternating-pressure sammenlignet med constant low-pressure for insidens av trykksår					
Pasientpopulasjon: Pasienter på intensivavdeling, medisin-kirurgisk avdeling, geriatrisk avdeling, kirurgisk avdeling, indremedisinsk avdeling eller langtids pleiepasienter. Noen pasienter kunne ha trykksår kategori 1.					
Studiene var utført i: USA, Canada, Danmark, Italia, Belgia, Storbritannia, publisert i perioden 1982 - 2007					
Intervensjon: Alternating pressure, oppfølgingstid fra 8 dager – 3 måneder					
Sammenligning: Constant low-pressure					
Kilde: McInnes et al 2015 (25)					
Utfall	Sammenligning av risiko i de to grup-pene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall del-tagere (studier)	Kvaliteten på do-kumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
	Constant low-pressure	Alternating-pres-sure			
Insidens trykksår ³	203 pr 1000	172 pr 1000 (130-229)	RR 0,85 (0,64 til 1,13)	1606 (10 studier)	⊕⊕⊖⊖ Lav ^{1,2}

¹ Høy risiko for systematiske feil ved flere av studiene

² 95 % konfidensintervall av det samlede estimatet er ikke smalt nok til å være sikker på hva effektstørrelsen faktisk er

³ Noen studier registrerer kategori 2-3, noen kategori 1-4, noen kategori 2-4 og noen har ikke oppgitt kategori

Hva sier dokumentasjonen?

Resultatene fra meta-analysen i tabell 8 viser at det muligens er liten eller ingen forskjell mellom gruppene som bruker ulike typer constant low pressure madrasser sammenlignet med ulike madrasser med vekseltrykk for å forebygge trykksår. Madrassene og andre typer underlag som ble brukt for kontrollgruppen i en sammenligning med madrasser med vekseltrykk varierte så mye at det er uklart om en direkte sammenligning med dem er meningsfylt. De fleste av studiene av madrasser med vekseltrykk sammenlignet med madrasser med constant low pressure er for små til at vi kan trekke en konklusjon.

Low Air Loss sammenlignet med standard seng

Tabell 9 viser resultatene fra meta-analysen og GRADE-vurderingen av studiene som evaluerte effekten av Low Air Loss sammenlignet med standard seng.

Tabell 9. Effekten av Low Air Loss sammenlignet med standard bed på insidens av trykksår

Pasientpopulasjon: Pasienter over 18 år, lettere enn 290 pund og med forventet opphold på 1-2 uker ved sykehusavdelinger eller intensivavdeling uten eksisterende trykksår, men med høy risiko på basis av Braden skala. Pasienter over 17 år med et forventet opphold på intensivavdeling i mer enn tre dager. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation skåre > 15

Studiene var utført i: Ukjent land, Canada, publisert i 1993 og 1997

Intervensjon: Low Air Loss, oppfølgingstid 40 dager og gjennomsnittlig 17 dager

Sammenligning: Standard bed

Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko Standard bed	Tilsvarende risiko Low Air Loss			
Insidens trykksår, kategori 1-2	336 pr 1000	111 pr 1000 (54-225)	RR 0,33 (0,16 til 0,67)	221 (2 studier)	⊕⊕⊖⊖ Lav ^{1,2}

¹ Få hendelser.

² Høy risiko for systematiske feil i begge studiene

Hva sier dokumentasjonen?

Muligens vil Low Air Loss redusere forekomst av trykksår sammenlignet med standard seng, vi har lav tillit til effektestimater.

Overmadrass operasjonsbord

Tabell 10 viser resultatene fra meta-analysen og GRADE-vurderingen av studiene som evaluerte effekten av ulike overmadrasser på operasjonsbord. De enkelte sammenligningene er presentert i tabellene 6-9 i Vedlegg 4.

Tabell 10. Effekt av ulike overmadrasser på operasjonsbord på insidens av trykksår

Pasientpopulasjon: Pasienter i kirurgisk intensivavdeling, gynekologisk avdeling og avdeling for kardiokirurgi.

Studiene var utført i: USA, England, Tyskland og Canada, publisert i perioden 1988 - 2006

Kilde: McInnes alt 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
Kinetic treatment table vs standard care					
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	123 pr 1000	152 pr 1000 (70-327)	RR 1,23 (0,57 til 2,65)	151 (2 studier)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,2,3,6}
Viscoelastic polymer pad vs no overlay					
Insidens trykksår, kategori 1-4	204 pr 1000	108 pr 1000 (67-173)	RR 0,53 (0,33 til 0,85)	416 (1 studie)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,4,5,6}
Viscoelastic foam overlay vs no overlay					
Insidens trykksår, kategori 1	100 pr 1000	153 pr 1000 (69-339)	RR 1,53 (0,69 til 3,39)	175 (1 studie)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,2,3,4,6}
Micropuls system for kirurgiske pasienter sammenlignet med standard pleie					
Insidens trykksår, kategori 1-4	78 pr 1000	16 pr 1000 (5-54)	RR 0,21 (0,06 til 0,70)	368 (2 studier)	⊕⊕⊖⊖ Lav ^{1,6,7}

¹ Få hendelser, 17 - 65 deltakere utviklet trykksår i studiene

² Få deltakere, bredt konfidensintervall

³ Uklar risiko for systematiske feil, ulik oppfølgingstid for pasientene i en studie.

⁴ En studie

⁵ Ikke gjort rede for frafall

⁶ Uklar relevans for norske forhold i 2016, da varighet av inngrep og valg av anestesi kan ha endret seg siden studiene ble gjennomført. Vi har ikke trukket for dette.

⁷ En studie har ikke gjort rede for frafall, den andre har uklare opplysninger om randomisering og tilordning

Hva sier dokumentasjonen?

Muligens vil micropulssystem for kirurgiske pasienter redusere forekomst av trykksår sammenlignet med standard pleie. Vi har lav tillit til effektestimatet. Vi har svært lav tillit til effektestimatene for bruk av andre typer overmadrasser på operasjonsbord på utvikling av trykksår, og kan ikke konkludere om effekt.

Oppsummering av effekt av ulike madrasser

Dokumentasjonen for effekt av ulike madrassetyper for å redusere forekomst av trykksår er av lav eller svært lav kvalitet, slik at vi har lav eller svært lav tillit til effektestimatene. Der hvor meta-analyser er gjennomført er heterogeniteten for stor til at det finnes et effektestimat som vi har tillit til. Når resultatene fra primærstudiene evalueres er det ofte en studie for hver sammenligning av en type madrass sammenlignet med en annen type madrass. Vi kan derfor ikke konkludere med effekt av noen av de madrassstypene som er studert. På bakgrunn av meta-analysen hvor ulike madrasser sammenlignes med standard sykehusmadrasser av skum, ser det ut som om alle andre madrasser trolig hadde bedre effekt enn standard sykehusmadrasser av skum, selv om det er sannsynlig at studiene ikke har sammenlignet samme skummadrass.

Risikovurderingsverktøy

Moore and Cowman (26) har oppsummert studier som sammenligner ulike risikovurderingsverktøy. Tabell 10 viser resultater og GRADE-vurdering for sammenligninger av ulike risikovurderingsverktøy på insidens av trykksår. Mer utfyllende opplysninger er gitt i tabell 10 i Vedlegg 4. Risikovurderingsverktøyene er Braden, Waterlow, Ramstadius og ustrukturert risikovurdering med og uten opplæring.

Tabell 11. Effekt av bruk av ulike risikovurderingsverktøy på insidens av trykksår					
Pasientpopulasjon: Pasienter ved militærpsykiatri, indremedisinsk eller onkologisk avdeling					
Studiene var utført i: Saudi-Arabia og Australia publisert i 2009 og 2011					
Intervensjon: trykksår risikovurdering, uklar oppfølgingstid					
Sammenligning: ingen formell risikovurdering, eller annet risikovurderingsverktøy					
Kilde: Moore and Cowman 2014 (26)					
Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
Braden etter opplæring vs ustrukturert risikovurdering etter opplæring					
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	224 pr 1000	217 pr 1000 (119-396)	RR 0,97 (0,53 til 1,77)	152 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3}
Braden etter opplæring vs ustrukturert risikovurdering alene					
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	151 pr 1000	216 pr 1000 (116-405)	RR 1,43 (0,77 til 2,68)	182 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3,4}
Waterlow vs ustrukturert risikovurdering					
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	68 pr 1000	75 pr 1000 (46-124)	RR 1,10 (0,68 til 1,81)	821 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,4}
Ramstadius vs ustrukturert risikovurdering					
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	68 pr 1000	54 pr 1000 (31-92)	RR 0,79 (0,46 til 1,35)	820 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,4}
Waterlow vs Ramstadius					
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	54 pr 1000	77 pr 1000 (46-131)	RR 1,44 (0,85 til 2,44)	821 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,4}

¹ En studie

² 95 % konfidensintervall av det samlede estimatet er ikke smalt nok til å være sikker på hva effektstørrelsen faktisk er

³ Ikke blindet, gruppene var ikke sammenlignbare ved start.

⁴ Få hendelser, 32-59 personer utviklet trykksår

Hva sier dokumentasjonen?

Basert på denne dokumentasjonen av svært lav kvalitet kan vi ikke konkludere om effekten av å benytte Braden risikovurderingsverktøy, Waterlow risikovurderingsverktøy, Ramstadius risikovurderingsverktøy eller ustrukturert risikovurdering, med eller uten opplæring.

Lokale tiltak, som forebyggende bandasje og hudkrem/lotion, for forebygging av trykksår

Moore and Webster har oppsummert effektstudier av ulike tiltak for området som har risiko for utvikling av trykksår (22). Tabellene 12 og 13 viser resultater og kvalitetsvurdering for sammenligninger av ulike tiltak som bruk av forebyggende bandasje og hudkrem på stedet hvor det er sannsynlig at trykksår vil oppstå.

Tabell 12. Effekt av hudkrem/lotion sammenlignet med placebo for insidens av trykksår

Pasientpopulasjon: Geriatiske pasienter, pasienter på sykehjem
Studien var utført i: Nederland, Storbritannia, Spania, publisert i perioden 1974 - 2008
Intervensjon: Topical agent (lokal behandling), oppfølgingstid 3 - 24 uker
Sammenligning: Placebo
Kilde: Moore and Webster 2013 (22)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltakere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko Placebo	Tilsvarende risiko Topical agent			
Insidens trykksår ⁵	251 pr 1000	195 pr 1000 (118 - 328)	RR 0,78 (0,47 til 1,31)	940 (5 studier)	⊕⊕⊕⊖ Svært lav ^{1,2,3,4}

¹ Begrenset informasjon om allokeringprosedyre, tilordning til grupper og evaluering av utfall. Tre av fem studier hadde ufullstendig rapportering og de fleste fikk støtte fra produsent.

² Heterogenitet $I^2 = 72\%$. Variasjon i produktene i både intervensjons og kontrollgruppen. Ulike mål for å bedømme utvikling av trykksår.

³ De fleste deltakerne var geriatiske pasienter i sykehus og sykehjem. Andre grupper med høy risiko var ikke representert.

⁴ Konfidensintervallet er bredt pga små utvalg.

⁵ En studie oppga kategori 1-2, i de andre studiene er kategori ikke oppgitt

Tabell 13. Effekt av forebyggende bandasje sammenlignet med ingen bandasje på insidens av trykksår

Pasientpopulasjon: Pasienter som gjennomgikk ryggmargoperasjon, pasienter på intensivavdeling, pasienter på neurokirurgisk avdeling og på geriatrisk sykehus
Studiene var utført i: Kina, Japan, publisert i perioden 2007 - 2012
Intervensjon: Forebyggende bandasje, oppfølgingstid 72 timer – 3 uker
Sammenligning: Ingen bandasje
Kilde: Moore and Webster 2013 (22)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltakere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko Ingen bandasje	Tilsvarende risiko Forebyggende bandasje			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	93 pr 1000	19 pr 1000 (8-47)	RR 0,21 (0,09 til 0,51)	561 (4 studier)	⊕⊕⊕⊖ Lav ^{1,2,3}

¹ Ingen beskrivelse av hvordan randomisering var gjennomført eller tilordning til gruppene. Blinding var ikke mulig. Utfallsevaluering var ikke blindet i to studier og uklar i de resterende to. Tre av fire studier hadde støtte fra produsent.

² Selv om heterogeniteten var lav, tre typer av forbindelse ble brukt, sammensetningen av hver var svært forskjellig, vi trekker ikke for dette.

³ Tre av de fire studiene var små, med færre enn 100 deltakere. Dette resulterte i et bredt konfidensintervall rundt effektstørrelsen, som skapte usikkerhet rundt presisjonen av resultatet. Den største studien med 367 deltakere er presentert på en konferanse i 2012 og ikke publisert senere.

Hva sier dokumentasjonen?

Muligens vil bruk av forebyggende bandasje over benfremspring mot underlag redusere utviklingen av trykksår sammenlignet med ingen bandasje. Basert på dokumentasjonen av svært lav kvalitet kan vi ikke konkludere om effekten av topical agent (hudkrem/lotion) for å forhindre trykksår sammenlignet med placebo eller intet virkestoff.

Massasje

Zhang et al (24) ønsket å undersøke effekten av massasje for å forebygge trykksår. Ingen studier tilfredsstilte inklusjonskriteriene.

Tverrfaglige innsatsteam for sår

Moore et al (23) ønsket å studere effekten av tverrfaglige innsatsteam for sår på å forebygge trykksår. Ingen studier tilfredsstilte inklusjonskriteriene.

Andre, sammensatte tiltak

Rapporten «Making Health Care Safer II» fra AHRQ (Agency for Healthcare Research and Quality) (13) har et eget kapittel om forebygging av trykksår i institusjon. Her vektlegger forfatterne sammensatte tiltak, og gir en oversikt over studier som har hatt et eller flere av disse elementene i sine studier:

- Implement Protocol
- Upgrade Automated Systems
- Integrate New Reporting
- Education/Training
- New Assessment Tool
- Use of Outside Consultants
- Skin Champion
- Multi-disciplinary Team
- Audit and Feedback.

Lista viser at det er mange tiltak som ikke er oppsummert i oversiktene fra Cochrane Database of Systematic Reviews publisert i 2010 eller senere som er viktige og aktuelle for å forebygge trykksår. Kun unntaksvis er disse sammensatte intervensjonene studert med effektstudier, i hovedsak med før- og etter-studier uten kontrollgruppe. Estimert på effekt av tiltaket kan derfor ikke anslås.

Diskusjon

Oppsummering av resultater

Næringstilskudd som inneholder både energi og protein gir trolig liten eller ingen reduksjon i utvikling av trykksår blant pasienter med dårlig ernæringsstatus.

Noen madrasser med konstant lavt trykk reduserer trolig utvikling av trykksår sammenlignet med standard sykehusmadrass av skum, og indikerer at mange av de studerte madrassene forebygger trykksår bedre enn standard sykehusmadrasser. Hva som er en standard sykehusmadrass er sjelden beskrevet. De fleste av studiene er for små til å kunne trekke en konklusjon, samtidig som studiene er for forskjellige til at de kan gi et sikkert effektestimat for reduksjonen i forekomst av trykksår når de evalueres samlet. Identifisert dokumentasjon er derfor utilstrekkelig for å kunne veilede i et valg mellom ulike madrasser.

Bruk av forebyggende bandasjer over benfremspring vil muligens redusere utviklingen av trykksår.

For flere tiltak er det uklart om de har effekt. Disse tiltakene omfatter snuing, frekvens av snuing, andre typer underlag når sammenlignet med underlag med vekseltrykk, bruk av risikovurderingsverktøy. I to oversikter ønsket forfatterne å oppsummere studier av massasje og tverrfaglige sårgrupper, men forfatterne fant ingen effektstudier de kunne inkludere.

Heterogenitet

Studiene av ulike underlag for å forebygge trykksår viser veldig tydelig problemet med heterogenitet. Selv om mange studier sammenligner en konkret madrass med en standard sykehusmadrass, er sykehusmadrassen ikke beskrevet. Når studiene er gjennomført over en så lang periode som 1964-2013 er det sannsynlig at madrassen som er standard har endret seg. Det er også vanskelig å vite om land som Australia, Canada og Nederland i utgangspunktet har valgt sammenlignbare madrasser som standard. Heterogeniteten blir stor og det blir vanskelig å trekke en konklusjon. I dette tilfellet ser det ut til at alle madrassene som sammenlignes med en standard skum sykehusmadrass forebygger trykksår bedre enn standardmadrass. Når perioden for studiene er så lang vil antagelig også sykehusene ha hatt et visst utskifte av

madrasser, og at de nye standardmadrassene vil få de samme resultatene i en tilsvarende studie er usikkert.

Den studerte madrassen er ofte beskrevet, men disse er ulike. Hvordan de virker, for eksempel madrassene med konstant lavt trykk, er løst på ulik måte gjennom vann, luft eller spesiell utforming av for eksempel skummet i madrassen. Å slå disse sammen i meta-analyser blir vanskelig. Selv om forskerne ønsker å sammenligne madrasser som virker gjennom konstant lavt trykk med madrasser som virker gjennom vekseltrykk, så blir det ulike madrasser både i intervensjonsgruppen og i kontrollgruppen.

I de inkluderte oversiktene er tiltakene evaluert hver for seg. Det er sannsynlig at ved å slå sammen flere typer tiltak, for eksempel næringstilskudd og snuing, vil effekten av de ulike tiltakene være ulik fra de effektestimaterne som nå rapporteres. Hvis slike studier hadde eksistert forventer vi at de ville vært beskrevet i de inkluderte oversiktene.

Seks av 59 studier som har evaluert ulike madrasser er gjennomført i 2010 eller senere, og vil kunne være av spesiell interesse for videre diskusjon i Pasientsikkerhetsprogrammet. Kun en av disse studiene er stor nok til at vi har tillit til effektestimater, men studien fant at «single stage inflation alternating pressure mattress» sammenlignet med «multi stage inflation alternating pressure mattress» viser ingen signifikant forskjell mellom gruppene.

Gruppene som studeres er også heterogene. Noen studier inkluderer pasienter med trykksår kategori 1, mens andre ekskluderer denne gruppen pasienter. For flere av studiene varierer både bruk av risikovurderingsverktøy og også grenseverdiene for de ulike risikovurderingsverktøyene når pasienten vurderes for deltakelse i studien er varierende. Det er uklart om de ulike verktøyene identifiserer de samme pasientene som de som har høy risiko for trykksår. Effektestimaterne fra de ulike meta-analysene kan derfor være upresise i forhold til en mer spesifikk gruppe pasienter. Vi har ikke trukket i vår GRADE-vurdering for slik heterogenitet, da vårt oppdrag ikke rettet seg mot en klart definert populasjon.

Agency for Healthcare Research and Quality

I rapporten «Making Health Care Safer II» fokuserer Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ) (13) på sammensatte tiltak siden de påpeker at det ofte er kombinasjonen av alder, manglende mobilitet, dårlig ernæring, manglende følelse i deler av kroppen, flere samtidige sykdommer, nedsatt aktivitet, immobilitet, sirkulasjonsproblemer og dehydrering som alle er risikofaktorer for utvikling av trykksår. I sin oppsummering henviser de til ulike sammensatte programmer gjennomført på amerikanske sykehus og viser hvordan disse har målt endring. Studiene er i hoved-

sak ikke presentert som effektstudier, men som før- og etter-studier uten kontrollgruppe. I tillegg går AHRQ gjennom ulike faktorer som kan medføre problemer for å gjennomføre tiltak som kan redusere forekomst av trykksår. Heller ikke her refererer de til effektstudier.

Man bør også ta i betraktning at utdanningstilbud innenfor helsefag og måter å organisere helsetjenesten på varierer mellom land, som kan gjøre at tiltak ikke er like lett gjennomførbare i et land som USA og i Norge.

Styrker og svakheter ved en systematisk oversikt

Det er alltid en mulighet for at noen oversikter kan ha brukt andre begreper og være indeksert med andre emneord enn de vi har brukt i vårt søk. Det er dessuten sannsynlig at relevante oversikter kan være publisert andre steder enn i Cochrane Database of Systematic Reviews. Alle disse grunnene kan bidra til at denne litteraturen ikke fanges opp av vårt søk.

En ulempe ved systematiske oversikter er at de relativt raskt kan fremstå med bare gamle studier inkludert. Derfor er det viktig å søke etter nye systematiske oversikter av høy kvalitet, der både nye og gamle studier inngår. Forsinkelser i oppsummering av nye primærstudier er en av svakhetene med å basere seg på systematiske oversikter. Selv i denne korte perioden vi har arbeidet med denne oversikten, har det kommet nye oppsummeringer. Antagelig er forebygging av trykksår et felt hvor det vil skje mye i årene fremover. En oversiktsartikkel av Lozano-Montoya et al fra 2016 har resultater som er i tråd med våre etter en gjennomgang av primærstudier av tiltak for å forebygge trykksår hos eldre (27). Langer et al (21) har inkludert flere studier enn Lozano-Montoya et al (27) som forklarer ulik tillit til effekttestimatet til næringstilskudd.

En systematisk oversikt kan ha en problemstilling som er forskjellig fra vår, og det kan dermed være vanskelig å finne tiltak som dekker vår problemstilling med utgangspunkt i norske forhold. I de inkluderte oversiktene fra Cochrane Database of Systematic Reviews er antagelig en slik feilkilde liten, da intervensjonene er konkrete, selv om de kan være mangelfullt beskrevet.

Styrken ved denne systematiske oversikten er våre systematiske og eksplisitte metoder samt at vi har gjennomført et søk som identifiserte systematiske oversikter som er gjennomført nylig for forebygging av trykksår. Disse er beskrevet og gir et godt utgangspunkt for videre arbeid.

Studiene inkludert i de systematiske oversiktene vi har inkludert omfatter i hovedsak voksne pasienter. Retningslinjene viser at de kan være utformet slik at de er tilpasset ulike grupper, som ryggmargsskade og premature. Vår oppsummering vurderer ikke om tiltakene er spesielt rettet mot noen slike grupper.

Ved å gjenta studier vil man kunne isolere effekt av intervensjon og ikke setting. I denne rapporten er det ofte kun en studie for hvert tiltak, noe som gjør det vanskelig å generalisere effekten av tiltaket. For noen av madrassene er beskrivelsene mangelfulle, og det vil være vanskelig å vurdere om den konkrete vurderingen av madrassens effekt er relevant for de madrassene som brukes ved norske sykehus og sykehjem. Ofte er det også få deltakere i de enkelte studiene, noe som gjør det vanskelig å oppnå et effektestimert for et tiltak som vi kan ha tillit til.

Konklusjon

Ernæringstilskudd som består av både energi og protein gir trolig liten eller ingen reduksjon i utvikling av trykksår hos pasienter med dårlig ernæringsstatus.

Noen madrasser reduserer trolig utviklingen av trykksår sammenlignet med standard sykehusmadrass av skum. Hva som er en standard sykehusmadrass av skum er ikke klart.

For flere tiltak er det uklart om de har effekt. Disse tiltakene omfatter snuing, frekvens av snuing, andre typer underlag når sammenlignet med underlag med vekseltrykk, bruk av risikovurderingsverktøy og tiltak på hud over benfremspringet som har risiko for å utvikle trykksår.

Svært mange tiltak er kun undersøkt i en studie. For å få et mer pålitelig resultat er det nødvendig at studiene gjentas.

Referanser

1. Saunes I, Krogstad U. Valg av innsatsområder i den nasjonale pasientsikkerhetskampanjen. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten; 2011. (Rapport fra Kunnskapssenteret nr 01 - 2011).
2. Pasientsikkerhetsprogrammet. I trygge hender.[Lest 2.6.2016]. Tilgjengelig fra: <http://www.pasientsikkerhetsprogrammet.no/>
3. Kvalvik AG. Oppdatering av kunnskapsgrunnlaget for eksisterende tiltak i pasientsikkerhetskampanjen og ny oppsummering av kunnskapsgrunnlaget for evt nye tiltak i nasjonalt program for pasientsikkerhet. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. [Lest 5.11.2014]. Tilgjengelig fra: <http://www.kunnskapssenteret.no/186842/oppdatering-av-kunnskapsgrunnlaget-for-eksisterende-tiltak-i-pasientsikkerhetskampanjen-og-ny-oppsummering-av-kunnskapsgrunnlaget-for-evt-nye-tiltak-i-nasjonalt-program-for-pasientsikkerhet>.
4. Holte H, Hafstad E, Vist G. Oppsummering av systematiske oversikter om effekt av samstemming av legemiddellister Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten; 2015. (Rapport 7 - 2015).
5. Holte H, Hafstad E, Underland V. Oppsummering av systematiske oversikter om forebygging av fall i institusjoner. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten; 2015. (Rapport 13 - 2015).
6. Holte H, Underland V, Hafstad E. Forebygging av infeksjoner ved bruk av sentralt venekateter. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten; 2015.
7. Holte H, Hafstad E, Underland V. Oppsummert forskning om forebygging av kateterrelatert urinveisinfeksjon. Oslo: Folkehelseinstituttet; 2016. (Rapport).
8. Pasientsikkerhetsprogrammet I Trygge Hender. Forebygging av trykksår.[Oppdatert 22.10.2015; Lest 11.3.2016]. Tilgjengelig fra: <http://www.pasientsikkerhetsprogrammet.no/no/I+trygge+hender/Innsatsomr%C3%A5der/forebygging-av-trykks%C3%A5r>.
9. Bredesen IM, Bjoro K, Gunningberg L, Hofoss D. The prevalence, prevention and multilevel variance of pressure ulcers in Norwegian hospitals: a cross-sectional study. Int J Nurs Stud 2015;52(1):149-156.
10. Knudsen CW, Tonseth KA. Pressure ulcers--prophylaxis and treatment. Tidsskr Nor Laegeforen 2011;131(5):464-467.

11. Bredeesen IM, Bjoro K, Gunningberg L, Hofoss D. Patient and organisational variables associated with pressure ulcer prevalence in hospital settings: a multilevel analysis. *BMJ Open* 2015;5(8):e007584.
12. Hoff JM, Bjerke LW, Gravem PE, Hagen EM, Rekand T. [Pressure ulcers after spinal cord injury]. *Tidsskr Nor Laegeforen* 2012;132(7):838-839.
13. Agency for Healthcare Research and Quality. Making Health Care Safer II. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; 2013. (Evidence Report/Health Technology Assessment Number 211, AHRQ publication No 13-E001-EF).
14. National Pressure Ulcer Advisory Panel, European Pressure Ulcer Advisory Panel, Pan Pacific Pressure Injury Alliance, Prevention and Treatment of Pressure Ulcers. Forebygging og behandling av trykksår; en kortutgave av retningslinje. Cambridge Media. Tilgjengelig fra: <http://www.epuap.org/guidelines-2014/Norwegian%20QRG-Jan2016.pdf>.
15. Bredeesen I, Bjoro K, Hommelstad J, Gharagozlian S. Trykksår - forebygging. Oslo Universitetssykehus. [Oppdatert 01122015; Lest 02062016]. Tilgjengelig fra: <http://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/ferdige/trykksar-forebygging>.
16. Cochrane Library. Cochrane.[Lest 02.06.2016]. Tilgjengelig fra: <http://www.cochrane.org/>.
17. GRADE working group. GRADE.[Lest 02.6.2016]. Tilgjengelig fra: www.gradeworkinggroup.org.
18. Holte H, Vist G, Underland V, Hafstad E, Austvoll-Dahlgren A. Oppdatering av kunnskapsgrunnlaget for innsatsområder og tiltak i Pasientsikkerhetsprogrammet. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. [Oppdatert 10.11.2014; Lest 18.06.2015]. Tilgjengelig fra: <http://www.kunnskapssenteret.no/prosjekter/oppdatering-av-kunnskapsgrunnlaget-for-innsatsomrader-og-tiltak-i-pasientsikkerhetsprogrammet>.
19. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten. Slik oppsummerer vi forskning. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten,; 2013. (Håndbok for Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten 32 reviderte utg).
20. Gillespie BM, Chaboyer WP, McInnes E, Kent B, Whitty JA, Thalib L. Repositioning for pressure ulcer prevention in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;4:CD009958.
21. Langer G, Fink A. Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;6:CD003216.
22. Moore ZE, Webster J. Dressings and topical agents for preventing pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;8:CD009362.
23. Moore ZE, Webster J, Samuriwo R. Wound-care teams for preventing and treating pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;9:CD011011.

24. Zhang Q, Sun Z, Yue J. Massage therapy for preventing pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;6:CD010518.
25. McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE, Dumville JC, Middleton V, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention. *Cochrane Database Syst Rev* 2015;9:CD001735.
26. Moore ZE, Cowman S. Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2014;2:CD006471.
27. Lozano-Montoya I, Velez-Diaz-Pallares M, Abraha I, Cherubini A, Soiza RL, O'Mahony D, et al. Nonpharmacologic Interventions to Prevent Pressure Ulcers in Older Patients: An Overview of Systematic of Reviews (The Software ENgine for the Assessment and optimization of drug and non-drug Therapy in Older peRsons [SENATOR] Definition of Optimal Evidence-Based Non-drug Therapies in Older People [ONTOP] Series). *J Am Med Dir Assoc* 2016.

Vedlegg 1. Litteratursøk

Søkestrategi

Søket er gjennomført 18. august 2015 i Cochrane Database of Systematic Reviews. Et oppdateringssøk ble gjennomført 10. juni 2016.

ID	Search	Hits
#1	MeSH descriptor: [Pressure Ulcer] this term only	597
#2	((prevent* or preclud* or counter* or inhibit* or avert*) near/5 (pressure-ulcer* or pressure-sore* or bedsore* or bed-sore* or decubit* or deep-tissue-injur* or heel-ulcer*)):ab,kw,ti	337
#3	#1 or #2 Publication Year from 2010, in Cochrane Reviews (Reviews and Protocols) (Word variations have been searched)	20

Vedlegg 2. Kvalitetsvurdering av inkluderte systematiske oversikter

	Gillespie et al 2014 (20)	Langer et al 2014 (21)	McInnes et al 2015 (25)	Moore and Cowman 2014 (26)	Moore and Webster 2013 (22)	Moore et al 2015 (23)	Zhang et al 2015 (24)
Beskrives metoden	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Tilfredsstillende litteratursøk	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Beskrives kriterier for inklusjon	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Sikring mot systematiske feil	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Kriterier for intern validitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Vurdering av validitet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Sammenfatning av resultatene beskrevet	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Forsvarlig sammenfatning av resultatene	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Konklusjonen støttet av data	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

Vedlegg 3. Opplysninger om intervensjon, kontrollgruppe og deltakere i studier av næringstilskudd

Alle opplysninger om studiene er hentet fra Langer et al (21).

Studie	Intervensjon		Pasientgruppe	Kvinner og menn i 1) intervensjonsgruppe og 2) kontrollgruppe	Oppfølgingstid
	Intervensjonsgruppe	Kontrollgruppe			
Delmi 1990	Standard sykehusdiett med daglig oral næringstillegg (250 ml; 254 kcal; 20,4 g protein; 29,5 g karbohydrater; 5,8 g lipid; 525 mg kalsium; 750 IU vitamin A; 25 IU vitamin D3, vitaminene E, B2, B2, B6, B12, C, nictinamide,	Standard sykehusdiett	Pasienter med lårhalsbrudd etter tilfeldig fall. De fleste pasientene hadde nutritional deficiencies ved innleggelse. Ingen opplysninger om trykksår.	1) 3 menn og 24 kvinner 2) 3 menn og 29 kvinner	9 måneder

	folate, calcium pantot- henate, bio- tin, minera- ler)				
Olofsson 2007	Daglig til- legg: 600 kcal, 24 g protein fra melkepro- tein (16 % av energi), 23,2 g fett fra rapsolje (35 % av energi), 73,6 g karbohyd- rat fra meltodex- trin og sac- carose (49 % av energi)	Vanlig postope- rativ ru- tine i or- topedisk avdeling	Pasienter med lårhals- brudd, pasi- entene hadde ikke vært senge- liggende før bruddet.	1) 62 kvinner og 21 menn 2) 57 kvinner og 17 menn	4 måne- der
Dennis 2005	Normal sy- kehusdiett pluss oral protein energi til- legg, tilsva- rende 360 ml ved 6,27 kJ/ml og 62,5 g/L i protein hver dag	Normal sykehus- diett	Slagpasien- ter som kunne svelge maksimum 7 dager etter slaget, ingen opplysninger om trykksår	1) 927 kvin- ner og 2172 menn 2) 943 kvin- ner og 1063 menn	6 måne- der
Ek 1991	Vanlig syke- husdiett (2200 kcal/dag) pluss stan- dard tillegg (400 kcal/dag, 16	Vanlig sykehus- diett (2200 kcal/dag)	Pasienter som var for- ventet å bli værende på sykehuset i mer enn tre uker, ingen	Kun forde- ling i studien oppgitt 4) 307 kvinner og 188 menn	2-26 uker

	% energi- protein, 36 % energi- fett, 48 % energikar- bohydrater)		opplysninger om trykksår		
Bourdel-M 2000	Standarddi- ett (1800 kcal/dag) og 2 orale til- legg per dag hver på 200 ml; 200 kcal; 30% protein; 20% fett; 50% karbo- hydrater, mineraler og vitami- ner som 1,8 mg Sink og 15 mg vita- min C	Stan- darddiett (1800 kcal/dag)	Akutt syke uten trykk- sår med kri- tisk sykdom, ikke i stand til å flytte på seg selv, ikke i stand til å spise uten hjelp ved innleggelse	1) 199 kvin- ner og 96 menn 2) 238 kvin- ner 139 menn	2-15 da- ger eller død/ut- skriv- ning
Houwing 2003	Næringstil- legg 400 ml; 500 kcal; 40 g protein, 6 g l-arginine; 20 mg sink, 500 mg vi- tamin C; 200 mg vi- tamin E; 4 mg karo- tenioder for 4 uker	Ingen kalorier, vannba- sert pla- cebo for 4 uker el- ler til ut- skrivning	Pasienter med hofte- brudd, ingen opplysninger om trykksår	1) 40 kvinner og 11 menn 2) 44 kvinner og 8 menn	28 da- ger eller til ut- skriv- ning
Hartgrink 1998	Standard sykehusdi- ett og naso- gastric til- legg av 1000 ml Nutrison	Standard sykehus- diett i 2 uker	Pasienter med hofte- brudd og for- høyet risiko for trykksår, pasienter	1) 52 kvinner 10 menn 2) 61 kvinner og 6 menn	2 uker

	Steriflo Energi-plus (1500 kcal/l; 60 g/l protein		med trykksår kategori 1 er inkludert		
Arias 2008	Standard sykehusdiett pluss tillegg tatt gjennom munnen i kcal/ml; 14,0 % protein; 31,5 % fett; 54,5 % karbohydrater opp til 700 ml/dag	Standard sykehusdiett	667 sykehuspasienter med mild eller alvorlig underernæring, ingen opplysninger om trykksår	1) 96 kvinner og 168 menn 2) 172 kvinner og 101 menn	Uklart

Vedlegg 4. Tabeller med utfyllende opplysninger om evaluerte intervensjoner

Repositioning for pressure ulcer prevention in adults (20)

Tabell 1. 30° and 90° tilt positions using similar repositioning frequencies

Pasientpopulasjon: Pasienter i akuttavdeling og i langtids pleieavdeling med risiko for å utvikle trykksår ved bruk av risikovurderingsverktøyene Braden og Waterlow. Oppfølgingstid 4 uker og 24 timer
Studiene var utført i: Irland, publisert i 2011 og Wales, publisert i 2004
Intervensjon: Venstre side, rygg, høyre side, rygg, 30°
Sammenligning: Venstre side, rygg, høyre side, rygg, 90°, en studie alternating pressure eller low air loss mattress, den andre studien har ikke oppgitt madrassstype
Kilde: Gillespie et al 2014 (20)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko 90°	Tilsvarende risiko 30°			
Insidens trykksår ⁵	111 pr 1000	69 pr 1000 (11-441)	RR 0,62 (0,10 til 3,97)	252 (2 studier)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3,4}

¹ Få hendelser

² Få deltakere, bredt konfidensintervall

³ Mangelfull blinding i begge studier og en av studiene har ikke gjort rede for frafall

⁴ Høy heterogenitet I²=69 %

⁵ En studie registrerte trykksår kategori 1, mens den andre registrerte trykksår kategori 1-4.

Tabell 2. Repositioning frequencies 2 hours vs 3 hours and 4 hours vs 6 hours

Pasientpopulasjon: Pasienter i langtids pleieavdeling, med Braden skåre < 17 eller Norton skåre < 12
Studien var utført i: Belgia, publisert i 2005
Intervensjon: Ulik snuingshyppighet på standard sykehusmadrass på 2 timer eller 4 timer. Oppfølgingstid 4 uker
Sammenligning: Snuingshyppighet på 3 timer eller 6 timer.
Kilde: Gillespie et al 2014 (20)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
Snuing etter 2 timer sammenlignet med etter 3 timer	690 pr 1000	621 pr 1000 (476-800)	RR 0,90; 0,69 til 1,16)	121 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3}

Snuing etter 4 timer sammenlignet med etter 6 timer

Insidens trykksår, kategori 1-4	619 pr 1000	452 pr 1000 (328-631)	RR 0,73 (0,53-1,02)	129 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3}
¹ En studie, få deltakere, trekker to					
² Bredt konfidensintervall					
³ Ingen blinding og ikke gjort rede for frafall					

Support surfaces for pressure ulcer prevention (25)

Standard foam hospital mattress compared with other low-tech constant low-pressure support

Tabell 3. Various constant low-pressure supports vs standard foam mattress

Pasientpopulasjon: Pasienter med lårhalsbrudd, risiko for sår > 8 på nederlandsk konsensuskala. Pasienter med trykksår kategori 1 er inkludert.

Studien var utført i: Nederland, publisert i 1994

Intervensjon: Cubed foam mattress, oppfølgingstid 2 uker

Sammenligning: Standard foam mattress, polypropylene SG40

Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Standard foam mattress	Cubed foam mattress			
Insidens trykksår, kategori 2-4	684 pr 1000	233 pr 1000 (96-582)	RR 0,34 (0,14-0,85)	36 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3,11}

Pasientpopulasjon: Pasienter ved akuttavdeling, gjennomsnittlig Norton skåre 13. Uklart om pasienter med trykksår er inkludert.

Studien var utført i: England, publisert i 1982

Intervensjon: Bead-filled mattress, uklear oppfølgingstid

Sammenligning: Standard foam mattress, ikke beskrevet

	Standard foam mattress	Bead-filled mattress ^a			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	488 pr 1000	156 pr 1000 (68-371)	RR 0,32 (0,14-0,76)	75 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,4,11}

Pasientpopulasjon: Pasienter med ortopedisk skade, vaskulær og medisinsk onkologiavdelinger Waterlow skåre > 15. Pasienter med trykksår kategori 1 kan være inkludert.

Studien var utført i: Canada, publisert i 1994

Intervensjon: Softform mattress, oppfølgingstid 10 dager

Sammenligning: Standard foam mattress, Standard 130 mm NHS

	Standard foam mattress	Softform mattress			
Insidens trykksår, kategori 2-4	338 pr 1000	68 pr 1000 (30-152)	RR 0,20 (0,09-0,44)	170 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,5,11}

Pasientpopulasjon: Pasienter i akuttavdeling med høy risiko av utvikling av trykksår (Andersenskala)

Studien var utført i: Danmark, publisert i 1982

Intervensjon: Water-filled mattress, oppfølgingstid 10 dager

Sammenligning: Standard foam mattress, ikke beskrevet

	Standard foam mattress	Water-filled mattress ^a			
--	------------------------	------------------------------------	--	--	--

Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	130 pr 1000	46 pr 1000 (20-103)	RR 0,35 (0,15 til 0,79)	316 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,6,11}
Pasientpopulasjon: Pasienter over 55 år med hoftebrudd uten trykksår eller trykksår grad 1 eller 2, pasienter på medisinsk avdeling ingen ytterligere opplysninger					
Studiene var utført i: England, publisert i 1994 og 1996					
Intervensjon: Alternative foam, oppfølgingstid ukentlig					
Sammenligning: Standard foam mattress, Reylon 130 mm og Panacare					
	Standard foam mattress	Alternative foam mattress			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	233 pr 1000	84 pr 1000 (51-137)	RR 0,36 (0,22 til 0,59)	644 (2 studier)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{7,8,11}
Pasientpopulasjon: Eldre pasienter i akutt, ortopedisk eller rehabiliteringsavdelinger, Waterlowskåre 15-20					
Studien var utført i: England, publisert 2003					
Intervensjon: Hi-spec skummadrass/pute, oppfølgingstid 7 dager					
Sammenligning: Standard foam mattress, ikke beskrevet					
	Standard foam mattress	Hi-spec foam mattress/cushion			
Insidens trykksår, kategori 1-4	109 pr 1000	85 pr 1000 (60-121)	RR 0,78 (0,55 til 1,11)	1166 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,9,10,11}
¹ En studie, få hendelser					
² Få deltakere					
³ Uklar randomisering og manglende blinding					
⁴ Randomiseringsprosedyren ikke adekvat, frafall ikke gjort rede for					
^a Ikke lenger tilgjengelig på markedet					
⁵ Uklar risiko for ulikhet mellom gruppene i utgangspunktet					
⁶ Ingen opplysninger om randomiseringsprosess, uklart hvordan frafall er rapportert.					
⁷ En studie inngår ikke i beregningen, effektestimater beregnet på grunnlag av en studie					
⁸ Uklart hvordan tilordning til grupper skjedde, hvordan frafallet er rapportert og om studien er blindet.					
⁹ 95 % konfidensintervall av det samlede estimatet er ikke smalt nok til å være sikker på hva effektstørrelsen faktisk er					
¹⁰ Studien er ikke blindet					
¹¹ Uklart hva en «standard foam mattress» er					

Low-tech constant low-pressure supports

Tabell 4. Ulike constant low-pressure-support sammenlignet med en annen constant low-pressure-support					
Pasientpopulasjon: Pasienter uten traume på akuttavdeling forventet opphold mer enn 5 dager					
Studien var utført i: Finland, publisert i 1996					
Intervensjon: Optima, 14 dager oppfølgingstid					
Sammenligning: Standard foam mattress, 10 cm tykk skumtetthet 35 kg/m ³					
Kilde: McInnes et al 2015 (25)					
Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko	Tilsvarende risiko			
	Standard foam mattress	Optima			
Insidens trykksår, kategori 1	368 pr 1000	22 pr 1000 (0-365)	RR 0,06 (0,00 til 0,99)	40 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,7}
Pasientpopulasjon: Pasienter over 65 år på ortopedisk akuttavdeling uten trykksår. Waterlow risikoskåre >=15					
Studien var utført i: Storbritannia, publisert i 1998					
Intervensjon: Sofflex, 7 dager oppfølgingstid					
Sammenligning: ROHO					

	ROHO	Sofflex			
Insidens trykksår, kategori 1	116 pr 1000	73 pr 1000 (19-287)	RR 0,63 (0,16 til 2,47)	84 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,3}
Pasientpopulasjon: Pasienter på sykehjem, Norton skåre > 15. Ni hadde trykksår ved studiens start Studien var utført i: USA, publisert i 1991 Intervensjon: Gel mattress, 6 måneder oppfølgingstid Sammenligning: Air-filled overlay					
	Air-filled overlay	Gel mattress			
Insidens trykksår, kategori 2-4	152 pr 1000	121 pr 1000 (36-412)	RR 0,80 (0,24 til 2,72)	66 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,3,4}
Pasientpopulasjon: Voksne pasienter med behov for akutt kirurgi, opphold på akuttavdeling lenger enn 48 timer, alle med intakt hud Studien var utført i: USA, publisert i 1992 Intervensjon: Static air mattress, gjennomsnittlig oppfølgingstid 9,4 dager Sammenligning: Water mattress					
	Water mattress	Static air mattress			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	118 pr 1000	51 pr 1000 (5-505)	RR 0,43 (0,04 til 4,29)	37 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,3,4}
Pasientpopulasjon: Eldre kvinner med lårhalsbrudd uten trykksår, Norton skåre 14 eller mindre Studien var utført i: England, publisert i 1986 Intervensjon: Foam overlay, uklar oppfølgingstid Sammenligning: Silicore overlay					
	Silicore overlay	Foam overlay			
Insidens trykksår, kategori 2-4	353 pr 1000	413 pr 1000 (226-755)	RR 1,17 (0,64 til 2,14)	68 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3}
Pasientpopulasjon: Pasienter uten trykksår på sykehus, uklart hvilken avdeling, med lav eller moderat risiko for å utvikle trykksår, ortopediske pasienter over 60 år, eldre pasienter fra rehabiliteringsavdeling alle med intakt hud og med lav eller moderat risiko for utvikling av trykksår med Bradenskala, pasienter fra rehabiliteringsavdeling hvor pasienter med trykksår grad 1 ble inkludert Studiene var utført i: Australia, Nederland, publisert i 2000, 2004 og 2009 Intervensjon: Saueskinn, oppfølgingstid uklar lengde, 7 dager og 30 dager Sammenligning: Ikke saueskinn					
	No sheepskin	Sheepskin			
Insidens Trykksår, kategori 1-4	170 pr 1000	82 pr 1000 (61-109)	RR 0,48 (0,36 til 0,64)	1424 (3 studier)	⊕⊕⊕⊕ Lav ^{5,6}
Pasientpopulasjon: Pasienter uten trykksår på intensivavdeling, Waterlowskåre >10 Studien var utført i: Frankrike, publisert i 2008 Intervensjon: Foam support surface, inntil 30 dager oppfølgingstid Sammenligning: No support					
	No support	Foam support surface			
Insidens trykksår, kategori 1-4	543 pr 1000	87 pr 1000 (27-266)	RR 0,16 (0,05 til 0,49)	70 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2}
Pasientpopulasjon: Pasienter med hoftebrudd i løpet av de siste 48 timene Studien var utført i: Nord-Irland, publisert i 2011					

Intervensjon: Heel-lift suspension boot and various support surfaces, gjennomsnittlig oppfølgingstid 11 og 12 dager

Sammenligning: Support surfaces alone

	Support surfaces alone	Heel-lift suspension boot and various support surfaces			
Insidens trykksår, kategori 1	261 pr 1000	68 pr 1000 (31-138)	RR 0,26 (0,12 til 0,53)	239 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Lav ¹

Pasientpopulasjon: Akuttavdeling som omfattet medisinsk, kirurgisk, aktiv geriatri og overvåkningsavdeling. Pasientene som hadde intakt hud, hadde moderat eller høy risiko for å utvikle trykksår, Bradenskåre < 14, vekt < 300 pund

Studien var utført i: Canada, publisert i 2012

Intervensjon: Inflated static overlay, oppfølgingstid maksimum 14 dager

Sammenligning: Microfluid static overlay eller LAL dynamiske mattress

	Microfluid static overlay or LAL dynamiske mattress	Inflated static overlay			
Insidens trykksår ⁸	109 pr 1000	36 pr 1000 (8-172)	RR 0,33 (0,07 til 1,58)	110 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,3,4e1}

¹ En studie, få deltakere, trekker to

² Allokering ikke gjort rede for, uklar blinding

³ Bredt konfidensintervall

⁴ Uklart om adekvat tilordning til gruppene, blinding og behandling av frafall

⁵ Ikke blinding, en studie har ikke gjort rede for frafall

⁶ Få hendelser, kun 51.

⁷ Uklart hva «standard foam mattress» er

⁸ Uklart om trykksår kategori 1 er inkludert

Alternating low-pressure sammenlignet med constant low-pressure

Tabell 5. Various Alternating Pressure (AP) vs various constant low-pressure

Pasientpopulasjon: Pasienter på intensivavdeling med Norton skåre < 13 som hadde vært avdelingen mindre enn tre dager, og ikke hadde trykksår

Studien var utført i: Ukjent land, publisert i 1996

Intervensjon: Various AP, shallow small cell overlays, medium depth large cell overlays, deep mattresses and deep pulsating low-air-loss beds, uklar oppfølgingstid

Sammenligning: Various low-pressure, fibre overlays, foam mattresses, static air overlays, gel overlay, water overlay, bead overlay, low-air-loss mattresses, static air overlay, low-air-loss beds and air-fluidised bead beds

Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall deltagere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko Various CLP	Tilsvarende risiko Various AP			
Insidens trykksår, kategori 2-3	339 pr 1000	129 pr 1000 (75-224)	RR 0,38 (0,22 til 0,66)	230 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3}

Pasientpopulasjon: Eldre kvinner med hoftebrudd, Norton skåre <= 14, pasienter på medisinsk-kirurgisk avdeling som var sengeliggende for 20 timer/dag. Pasienter med kroniske nevrologiske lidelser 18-55 år uten tegn på hudskade for minst to uker før studien. Pasienter med kroniske nevrologisk lidelse 19-60 år uten hudskade, men med høy risiko for trykksår

Studiene var utført i: Canada, ukjent land, USA, og publisert i perioden 1984-1990

Intervensjon: AP, oppfølgingstid 8 dager, 3 måneder, uklar.

Sammenligning: Silicore or foam overlay					
	Silicore or foam overlay	AP			
Insidens trykksår ⁸	435 pr 1000	396 pr 1000 (314-505)	RR 0,91 (0,72 til 1,16)	331 (4 studier)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{4,5,6}
<p>Pasientpopulasjon: Pasienter på akuttavdeling med høy risiko for å utvikle trykksår, pasienter over 60 år med lårhalsbrudd medley skåre > 25, voksne pasienter på akuttkirurgisk avdeling med opphold > 48 timer uten eksisterende nedbrytning av hud</p> <p>Studiene var utført i: Danmark, Storbritannia, USA, publisert i perioden 1982-1999</p> <p>Intervensjon: AP, oppfølgingstid 10 dager, 14 dager, gjennomsnittlig 9,4 dager</p> <p>Sammenligning: Water or static air mattress</p>					
	Water or static air mattress	AP			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	52 pr 1000	68 pr 1000 (26-173)	RR 1,31 (0,51 til 3,35)	458 (3 studier)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,5,3}
<p>Pasientpopulasjon: Akutt eller langtids pleiepasienter med minst 2 ukers forventet opphold, Braden skåre < 17. Pasientene kunne ha trykksår kategori 1</p> <p>Studien var utført i: Italia, publisert 2007</p> <p>Intervensjon: AP, oppfølgingstid 2 uker</p> <p>Sammenligning: Continuous low pressure mattress</p>					
	Continu-ous low pressure mattress	AP			
Insidens trykksår, kategori 1-4	14 pr 1000	29 pr 1000 (3-312)	RR 2,06 (0,19 til 22,18)	140 (1 studie)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,2,5,7}
<p>Pasientpopulasjon: Pasienter 18 år eller eldre med mer enn 3 dagers forventet sykehusopphold fra kirurgiske, indremedisinske og geriatriske sykehusavdelinger, Braden skåre < 17 eller som hadde minst et trykksår kategori 1</p> <p>Studiene var utført i: Belgia, publisert i 2005</p> <p>Intervensjon: AP, uklar oppfølgingstid</p> <p>Sammenligning: Visco-elastic foam mattress</p>					
	Visco-elastic Foam mattress	AP			
Insidens trykksår, kategori 2-4	156 pr 1000	152 pr 1000 (100-236)	RR 0,98 (0,64 til 1,52)	447 (1 studie)	⊕⊕⊖⊖ Lav ^{2,5}

¹ Få hendelser.

² En studie

³ Har ikke tilfredsstillende randomisering og tilordning til gruppene.

⁴ Flere studiene har uklare randomiseringsprosedyrer og blinding

⁵ 95 % konfidensintervall av det samlede estimatet er ikke smalt nok til å være sikker på hva effektstørrelsen faktisk er

⁶ En studie har ikke gjort rede for frafall

⁷ Gruppene var ikke like ved starten av studien.

⁸ En av studiene inkluderer pasienter uten intakt hud, de andre har kun pasienter uten trykksår. Flere av studiene er uklare på hvilken kategori trykksårene har, samt at noen pasienter har flere trykksår som er i ulike kategorier.

Operating table overlay

Tabell 6. Kinetic treatment table vs standard care

Pasientpopulasjon: Kritisk syke pasienter på kirurgisk intensivavdeling, den ene studien med hodeskade eller ryggmargsskade, den andre studien med sepsis, lungebetennelse, respirasjonsstans, overdose, metabolsk koma, slag/nevromuskulær sykdom

Studiene var utført i: USA, ukjent land, publisert i 1988 og 1989

Intervensjon: Kinetic treatment table, uklar oppfølgingstid i begge studiene

Sammenligning: Standard care

Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall delta-gere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko Standard care	Tilsvarende risiko Kinetic treatment bord			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	123 pr 1000	152 pr 1000 (70-327)	RR 1,23 (0,57 til 2,65)	151 (2 studier)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3}

¹ Få hendelser.

² 95 % konfidensintervall av det samlede estimatet er ikke smalt nok til å være sikker på hva effektstørrelsen faktisk er

³ Uklar risiko for systematiske feil, ulik oppfølgingstid for pasientene i en studie.

Tabell 7. Viscoelastic polymer pad vs no overlay

Pasientpopulasjon: Pasienter 55 år eller eldre, innlagt for planlagt major general, gynekologiske eller vaskulær operasjon i supine eller lithotomy posisjon og uten trykksår kategori 2 eller høyere

Studien var utført i: England, publisert 1998

Intervensjon: Viscoelastic polymer pad, oppfølgingstid 8 dager

Sammenligning: No overlay

Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall delta-gere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko No overlay	Tilsvarende risiko Viscoelastic polymer pad			
Insidens trykksår, kategori 1-4	204 pr 1000	108 pr 1000 (67-173)	RR 0,53 (0,33 til 0,85)	416 (1 studie)	⊕⊕⊕⊕ Svært lav ^{1,2,3}

¹ Få hendelser.

² En studie

³ Ikke gjort rede for frafall.

Tabell 8. Viscoelastic foam overlay vs no overlay

Pasientpopulasjon: Pasienter over 18 år ved avdeling for kardiovaskulær kirurgi med planlagt cardiac surgery with extracorporeal circulation. Fire pasienter hadde trykksår kategori 1

Studien var utført i: Tyskland, publisert 2006

Intervensjon: Viscoelastic foam overlay, oppfølgingstid 5 dager

Sammenligning: No overlay

Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))	Relativ effekt (95% KI)	Antall delta-gere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)

	Antatt risiko	Tilsvarende risiko		
	No overlay	Viscoelastic foam overlay		
Insidens trykksår, kategori 1	100 pr 1000	153 pr 1000 (69-339)	RR 1,53 (0,69 175 til 3,39)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,2,3,4}

¹ En studie

² 95 % konfidensintervall av det samlede estimatet er ikke smalt nok til å være sikker på hva effektstørrelsen faktisk er

³ Få hendelser.

⁴ Uklar risiko for systematiske feil

Tabell 9. Micropuls system for kirurgiske pasienter sammenlignet med standard pleie

Pasientpopulasjon: Kirurgiske pasienter uten trykksår, pasienter 18 år og eldre som gjennomgikk planlagt operasjon som varte lenger enn 3-4 timer under full narkose

Studiene var utført i: USA, Canada, publisert i 1999 og 2000

Intervensjon: Micropulse system, oppfølgingstid 7 dager

Sammenligning: Standard care

Kilde: McInnes et al 2015 (25)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall delta-gere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko Standard care	Tilsvarende risiko Micropulse system			
Insidens trykksår, kategori 1-4	78 pr 1000	16 pr 1000 (5-54)	RR 0,21 (0,06 368 til 0,70)	(2 studier)	⊕⊕⊖⊖ Lav ^{1,2}

¹ Få hendelser.

² En studie har ikke gjort rede for frafall, den andre har uklare opplysninger om randomisering og tilordning.

Risk assessment tools for the prevention of pressure ulcers (26)

Tabell 10. Sammenligninger av ulike risikovurderingsverktøy

Pasientpopulasjon: Pasienter ved militærsykehus, Braden skåre mindre enn eller lik 18

Studien var utført i: Saudi-Arabia, publisert 2009

Intervensjon: Braden trykksår risikovurdering etter opplæring, uklar oppfølgingstid

Sammenligning: Ustrukturert trykksår risikovurdering etter opplæring

Kilde: Moore and Cowman 2014 (26)

Utfall	Sammenligning av risiko i de to gruppene (95% KI (konfidensintervall))		Relativ effekt (95% KI)	Antall delta-gere (studier)	Kvaliteten på dokumentasjonen (GRADE)
	Antatt risiko Ustrukturert risikovurdering	Tilsvarende risiko Braden risikovurdering			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	224 pr 1000	217 pr 1000 (119-396)	RR 0,97 (0,53 til 1,77)	152 (1 studie)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,2,3}

Pasientpopulasjon: Pasienter ved militærsykehus, Braden skåre mindre enn eller lik 18

Studien var utført i: Saudi-Arabia, publisert 2009

Intervensjon: Braden trykksår risikovurdering etter opplæring, uklar oppfølgingstid

Sammenligning: Ustrukturert risikovurdering alene

Ustrukturert risikovurdering alene	Braden trykksår risikovurdering etter opplæring
------------------------------------	---

Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	151 pr 1000	216 pr 1000 (116-405)	RR 1,43 (0,77 til 2,68)	182 (1 studie)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,2,3,4}
Pasientpopulasjon: Pasienter ved indremedisinsk eller onkologiavdeling					
Studien var utført i: Australia, publisert 2011					
Intervensjon: Waterlow, uklar oppfølgingstid					
Sammenligning: ingen formell					
	Ingen formell	Waterlow			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	68 pr 1000	75 pr 1000 (46-124)	RR 1,10 (0,68 til 1,81)	821 (1 studie)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,2,4}
Pasientpopulasjon: Pasienter ved indremedisinsk eller onkologiavdeling					
Studien var utført i: Australia, publisert 2011					
Intervensjon: Ramstadius					
Sammenligning: Ingen formell					
	Ingen formell	Ramstadius			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	68 pr 1000	54 pr 1000 (31-92)	RR 0,79 (0,46 til 1,35)	820 (1 studie)	⊕⊕⊖⊖ Svært lav ^{1,2,4}
Pasientpopulasjon: Pasienter ved indremedisinsk eller onkologiavdeling					
Studien var utført i: Australia, publisert 2011					
Intervensjon: Waterlow, uklar oppfølgingstid					
Sammenligning: Ramstadius					
	Ramstadius	Waterlow			
Insidens trykksår, kategori ikke oppgitt	54 pr 1000	77 pr 1000 (46-131)	RR 1,44 (0,85 til 2,44)	821 (1 studie)	⊕⊖⊖⊖ Svært lav ^{1,2,4}
¹ En studie					
² 95 % konfidensintervall av det samlede estimatet er ikke smalt nok til å være sikker på hva effektstørrelsen faktisk er					
³ Ikke blindet, gruppene var ikke sammenlignbare ved start.					
⁴ Få hendelser					

www.fhi.no

Utgitt av Folkehelseinstituttet
Juli 2016
Postboks 4404 Nydalen
NO-0403 Oslo
Telefon: 21 07 70 00
Rapporten lastes ned gratis fra
Folkehelseinstituttets nettsider www.fhi.no