

# 2017

RAPPORT

EN SYSTEMATISK OVERSIKT

Konsekvenser av en  
høy andel ufaglærte  
på kvalitet og  
pasientsikkerhet i helse-  
og omsorgstjenestene

<b>Utgitt av</b>	Folkehelseinstituttet avdeling for Kunnskapsoppsummering i Kunnskapscenteret
<b>Tittel</b>	Konsekvenser av en høy andel ufaglærte på kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenestene: en systematisk oversikt
<b>English title</b>	Impact of a high proportion of unskilled personnel on quality of care and patient safety in the healthcare services: a systematic review
<b>Ansvarlig</b>	Camilla Stoltenberg, direktør
<b>Forfattere</b>	Gerd Flodgren, prosjektleder, forsker, Folkehelseinstituttet Julia Bidonde, forsker, Folkehelseinstituttet Rigmor C Berg, seksjonsleder, Folkehelseinstituttet
<b>ISBN</b>	978-82-8082-829-3
<b>Publikasjonstype</b>	Systematisk oversikt
<b>Antall sider</b>	37 (60 inklusiv vedlegg)
<b>Oppdragsgiver</b>	Helsedirektoratet
<b>Emneord(MeSH)</b>	Unskilled personnel, skill mix, nurses, quality of care, patient safety, healthcare services
<b>Sitering</b>	Flodgren GM, Bidonde J, Berg RC. Konsekvenser av en høy andel ufaglærte på kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenestene: en systematisk oversikt. [Impact of a high proportion of unskilled personnel on quality of care and patient safety in the healthcare services: a systematic review] Rapport –2017. Oslo: Folkehelseinstituttet, 2017.

---

# Innhold

<b>INNHold</b>	<b>3</b>
<b>HOVEDBUdSKAP</b>	<b>5</b>
<b>SAMMENDRAG</b>	<b>6</b>
Bakgrunn	6
Problemstilling	7
Metode	7
Resultat	8
Diskusjon	8
Konklusjon	8
<b>KEY MESSAGES</b>	<b>9</b>
<b>EXECUTIVE SUMMARY (ENGLISH)</b>	<b>10</b>
Background	10
Objective	10
Method	11
Results	12
Discussion	12
Conclusion	12
<b>FORORD</b>	<b>13</b>
<b>INNLEDNING</b>	<b>14</b>
Bakgrunn	14
Sykepleiebemanning og profesjonsblanding	15
Faktorer av betydning for beslutninger om sykepleieprofesjonsblanding	16
Andre faktorer av betydning for omsorgskvalitet og pasientsikkerhet	16
Sykepleiesensitive pasientutfall	17
Hvorfor det er viktig å utarbeide denne systematiske oversikten	17
Avgrensning og problemstilling	17
<b>METODE</b>	<b>18</b>
Inklusjonskriterier	18
Litteratursøking	19
Artikkelutvelging	19
Vurdering av risiko for systematiske skjevheter i enkeltstudier	19
Dataekstraksjon	20
Analyser	20

Vurdering av tilliten til dokumentasjonen	21
Etikk21	
<b>RESULTATER</b>	<b>22</b>
Resultater av litteratursøket	22
<b>DISKUSJON</b>	<b>24</b>
Hovedfunn	24
Kvaliteten på forskningsresultatene	24
Utfordringer, styrker og svakheter	25
Nytteverdien av forskingsdokumentasjonen og betydning for praksis	26
Overensstemmelse med andre publiserte oversikter	27
Kunnskapshull	28
Anbefalinger for forskning	29
<b>KONKLUSJON</b>	<b>31</b>
<b>REFERANSER</b>	<b>32</b>
<b>VEDLEGG</b>	<b>38</b>
Vedlegg 1. Begrepsforklaringer	38
Vedlegg 2. Søkestrategi	41
Vedlegg 3. Ekskluderte studier	59
Vedlegg 4. Karakteristika av relevante kontrollerte studier	61

# Hovedbudskap

I Norge mangler rundt 25 % av personellet i den kommunale helse- og omsorgstjenesten en relevant fagutdanning (såkalte ufaglærte), samtidig som omsorgsbehovet hos pasienter på kommunale institusjoner øker. Vi vet lite om hvordan dette påvirker kvaliteten på tjenestene og pasientsikkerheten. I tillegg vet vi lite om konsekvensene av endret profesjonsblanding, f.eks. av at høyere kvalifisert personell blir erstattet med lavere kvalifisert personell. Med profesjonsblanding mener vi sammensetningen av ulike kategorier omsorgspersonell som gir direkte pasientbehandling.

Med sikte på å oppsummere relevant forskning i en systematisk oversikt søkte vi etter studier som evaluerte effekten på kvalitet og pasientsikkerhet av at en høy andel ufaglærte arbeider direkte med pasienter og effektene av endret profesjonsblanding.

- Vi fant ingen studier som evaluerte effektene på kvalitet og pasientsikkerhet av at en høy andel ufaglærte arbeider i helse- og omsorgstjenestene.
- Vi fant heller ingen studier som evaluerte konsekvensene av endret profesjonsblanding.

Denne systematiske oversikten understreker mangelen på dokumentasjon fra studier med robust studiedesign på dette viktige og aktuelle forskningsområdet.

## Tittel:

Konsekvenser av en høy andel ufaglærte på kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenestene: en systematisk oversikt

## 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 om konsekvenser av sykepleietetthet (dvs. antallet sykepleiere)
- Ingen helseøkonomisk evaluering
- Ingen anbefalinger

## Hvem står bak denne publikasjonen?

Kunnskapscenteret har gjennomført oppdraget etter forespørsel fra Helsedirektoratet.

## Når ble litteratursøket utført?

Søk etter studier: April 2016.

## Fagfeller:

Wenche Karin Malmedal, førsteamanuensis, Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet;

Brit Sætre Hansen, professor, Institutt for helsefag, Universitetet i Stavanger (bare prosjektplan)

---

# Sammendrag

---

## Bakgrunn

---

Sykepleiere, helsefagpersonell og ufaglært personell er de yrkesgruppene som gir sykepleie til pasienter i helse- og omsorgstjenesten. Sykepleiebemanning, dvs. sykepleietetthet (antall sykepleiere), og skill mix (profesjonsblanding), men også sykepleieres og helsefagarbeideres erfaring og kompetanse, er av stor betydning for kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenestene. Optimalt skal bemanning samsvare med omsorgsbehovet for ulike pasientgrupper for å sikre at riktig og trygg omsorg er levert til alle hjelpetrengende, enten de befinner seg på akuttsykehus eller på sykehjem.

Det finnes noe dokumentasjon fra systematiske oversikter (mest ukontrollerte data) på at lavere sykepleierbemanning (eng. nurse density) er relatert til flere uønskede pasientutfall, selv om ikke alle oversikter rapporterer konsistente sammenhenger. Det er imidlertid mindre entydig hvordan ulik profesjonsblanding er knyttet til kvaliteten på omsorg og pasientsikkerhet, og svært lite er kjent om effekten av at ufaglærte arbeider i direkte pasientbehandling i helse- og omsorgstjenestene. Det er imidlertid mangel på sykepleiere i Norge, så vel som i resten av verden, og å rekruttere nok kvalifiserte sykepleiere og helsefagarbeidere er vanskelig. Dette kan øke risikoen for at flere og flere ufaglærte helsepersonell ansettes. Dette problemet er størst i de kommunale helse- og omsorgstjenestene.

I Norge arbeider allerede et stort antall ufaglærte i den kommunale helse- og omsorgstjenesten. Dette er bekymringsfullt delvis fordi pasientene som behandles i kommunale helsetjenesten har et stadig økende omsorgsbehov men også på grunn av stadig kortere liggetid i sykehus. Men hvordan en høy andel ufaglærte påvirker kvaliteten på omsorg og pasientsikkerhet er ikke kjent.

Vi har i denne oversikt anvendt McGillis Halls (2005) definisjon av skill mix «en kombinasjon av ulike kategorier av helsepersonell som er ansatt for å yte direkte pasientbehandling til pasient». 'Richer' profesjonsblanding innebærer at proporsjonelt flere sykepleiere arbeider i et team, sammenlignet med 'less rich' profesjonsblanding da teamet består av proporsjonelt færre sykepleiere, men flere helsefagarbeidere og/eller ulisensiert personell. Heretter, i stedet for den engelske betegnelsen skill mix, bruker vi det norske begrepet profesjonsblanding.

---

## Problemstilling

---

Målet med denne systematiske oversikten var å besvare følgende to spørsmål:

1. Hva er konsekvensene på kvalitet og pasientsikkerhet av å ha en høy andel ufaglærte som arbeider i direkte pasientbehandling i helse- og omsorgstjenesten?
2. Hva er konsekvensene på kvalitet og pasientsikkerhet av ulik profesjonsblanding, dvs. høyere vs. lavere andel høyere kvalifisert omsorgspersonell som arbeider i helse- og omsorgstjenesten?

---

## Metode

---

Vi gjennomførte en systematisk oversikt i henhold til Kunnskapssenteret i Folkehelseinstituttet sine metoder. Vi søkte i ni databaser opp til april 2016 etter studier som evaluerte konsekvensene på kvalitet og pasientsikkerhet av en høy andel ufaglært personell i helse- og omsorgstjenestene, og studier som evaluerte konsekvensene av ulik profesjonsblanding. Søket hadde ikke noen språkrestriksjoner eller tidsbegrensning.

To oversiktsforfattere gjennomgikk, uavhengig av hverandre, 10 200 titler og abstrakter fra søket, identifiserte alle mulige relevante publikasjoner og leste disse i fulltekst. Vi vurderte deretter relevans av disse basert på følgende inklusjonskriterier:

<b>Populasjon:</b>	Alle helse- og omsorgstjenester (både i sykehus, og i kommunehelsetjenesten)
<b>Tiltak:</b>	i) Høyere/lavere andel personell uten relevant fagutdanning ii) Høyere/lavere andel av høyere kvalifiserte helsepersonell (profesjonsblanding)
<b>Sammenlikning:</b>	i) Høyere vs. lavere andel personell uten relevant fagutdanning ii) Høyere vs. lavere andel av høyere kvalifisert helsepersonell
<b>Utfall:</b>	Kvaliteten og pasientsikkerheten i helse- og omsorgstjenestene. F.eks.: informasjonssvikt, feilbehandling, feilmedisinering, overgrep/vold og uønskede pasientutfall (f.eks. infeksjoner, trykksår, fall, død) og pasienttilfredshet
<b>Studie design:</b>	Kontrollerte studier (randomiserte eller ikke randomiserte), avbrutte tidsseriestudier med minst tre datapunkter før og tre datapunkter etter intervensjonen, og kontrollerte før og etter studier med minst to intervensjon- og to kontrollgrupper fra ulike områder (eng. sites)
<b>Språk:</b>	Engelsk, norsk, svensk, dansk, tysk, spansk og islandsk. Språk som ikke var behersket av medarbeidere i prosjektgruppa ville blitt vurdert for inklusjon dersom det fantes medarbeidere på Kunnskapssenteret med språkkyndighet for gjeldende språk.

Vi ekskluderte studier som evaluerte effekt av sykepleietetthet (antall sykepleiere), da disse ikke var innenfor rammen av dette oppdraget. Uenighet om relevans av studier ble løst gjennom diskusjon mellom oversiktsforfatterne.

---

## Resultat

---

Vi fant ingen studier som evaluerte konsekvensene på kvalitet og pasientsikkerhet av å ha en høy andel personell uten relevant fagutdanning i pasientarbeid i helse- og omsorgstjenesten. Vi fant heller ingen studier som evaluerte hvordan endret profesjonsblanding av sykepleiere og annen helsefagpersonell påvirker kvaliteten på tjenestene og pasientsikkerheten.

---

## Diskusjon

---

Til tross for et omfattende søk etter forskningslitteratur fant vi ingen kontrollerte studier som evaluerte konsekvensene av at en høy andel ufaglærte personell arbeider i direkte pasientbehandling i helse- og omsorgstjenesten, eller studier som evaluerte konsekvensene av endret (sykepleie) profesjonsblanding.

To relevante kontrollerte studiene som nesten kvalifiserte for inklusjon i denne oversikten, er ikke til stor hjelp for å ta beslutninger om sikker helsepersonellbemanning, men de viser at det er fullt mulig å gjennomføre evalueringsstudier i tilknytning til endringer i profesjonsblanding innom helsesektoren. Spørsmålet er hvorfor slik robuste evalueringer er så lite brukt.

Det store flertallet av studiene som vi fant på temaet var longitudinelle observasjonsstudier som evaluerte sammenhenger mellom profesjonsblanding og pasientutfall. Vår problemstilling handler imidlertid ikke om mulige korrelasjoner, men om hvordan omsorgskvalitet og pasientsikkerhet påvirkes (effekt) av at ufaglærte arbeider i direkte pasientbehandling eller av ulik profesjonsblanding.

I arbeidet med denne systematiske oversikten erfarte vi utfordringer når gjelder hvilke studier som potensielt møtte inklusjonskriteriene. Det var ofte vanskelig å vite om det som ble evaluert i studiene var profesjonsblanding eller sykepleiertetthet.

Denne oversikten understreker mangelen på dokumentasjon av høy kvalitet fra studier med robust design, på dette prioriterte forskningsområdet. Det er derfor meget viktig å styrke dette forskningsfeltet med gode effektevalueringer for å få kunnskap om hvordan å sikre best mulig omsorg og pasientsikkerhet.

---

## Konklusjon

---

Vi vet fremdeles ikke om omsorgskvaliteten og pasientsikkerheten påvirkes av en høy andel ufaglærte i direkte pasientbehandling eller av endret profesjonsblanding (lavere/høyere andel høyere kvalifisert personell) i helsevesenet. Resultatene fra denne systematiske oversikten understreker mangelen på dokumentasjon fra kontrollerte studier om dette spørsmålet som er svært viktig for helsetjenesten både i Norge og andre land.



# Key messages

In Norway around 25% of personnel working in the municipal health and care services lack a relevant health-related education (i.e. unskilled), while at the same time the care need of patients in the community is increasing. We know little about how this affects the quality of services and the safety of patients. In addition, we know little about the consequences of changes in skill mix, e.g. when higher qualified personnel are replaced with personnel with lower qualifications. With skill mix we mean the composition of the various categories of nursing staff providing direct patient care.

With the aim to summarise the evidence in the field in a systematic review, we searched for studies that evaluate the effects on quality of care and patient safety of a high proportion of unskilled personnel working directly with patients and the effects of changes in skill mix.

- We found no studies that evaluated the impact on quality of care and patient safety of a high proportion of unskilled personnel working in direct patient care.
- Nor did we find any eligible studies that evaluated the impact on quality of care and patient safety of a change in skill mix.

This review highlights the lack of high quality evidence from studies with robust study designs, on this important and current research topic.

## Title:

Impact of a high proportion of unskilled personnel on quality of care and patient safety in the healthcare services: a systematic review

## 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:

- No studies on the consequences of nursing intensity (i.e. number of nurses)
- No health economic evaluation
- No recommendations

## Hvem står bak denne publikasjonen?

The Knowledge centre has conducted this review which was commissioned by the Norwegian Directorate of Health

## Updated:

Last search for studies: April 2016

## Peer referees:

Wenche Karin Malmedal, Associate professor, Department of Public Health and Nursing, NTNU

Brit Sætre Hansen, professor, Department of Health Studies, University of Stavanger (project plan only)

---

# Executive summary (English)

---

## Background

---

Nurse staffing, i.e. the number of nurses, nurse skill mix, and the experience and competence of nurses, are all factors of great importance to quality of care and patient safety. Optimally, staffing should match the care needs of different patient populations, to ensure that appropriate and safe care is delivered to all people, whether in acute hospitals or in nursing homes.

There is some evidence from systematic reviews (mostly uncontrolled data) that lower nurse staffing (density) is related (correlated) to more adverse patient outcomes, although not all systematic reviews report consistent relationships. It is however less clear how various skill mix levels relate to the quality of care and patient safety, and very little is known about the effects of unskilled personnel working in direct patient care. There is however a shortage of nurses in Norway, as well as in the rest of the world, and to recruit a sufficient number of qualified nurses and healthcare workers is difficult. This may increase the likelihood that more and more unskilled health workers are hired. This problem is greatest in the municipal health and care services.

In Norway, a large number of unskilled personnel work in the healthcare services, especially is this the case in the municipal health services. This is worrying partly because patients treated in municipal health services have an increasing need for care, but also because of the increasingly shorter hospital stay. It is however unknown how a high percentage of unskilled personnel affects the quality of care and patient safety in the healthcare services.

We have used McGillis Halls (2005) definition of skill mix which is "the combination of different categories of healthcare workers (read nursing personnel) that are employed for the provision of direct care to the patient." A richer skill mix level is when proportionally more registered (higher qualified) nurses work in a healthcare team, as compared to less rich (poorer) skill mix when the team consist of proportionally fewer registered nurses, and more licensed or unlicensed (assisting) personnel.

---

## Objective

---

The aim of this systematic review was to answer the following two research questions:

1. What are the consequences on quality of care and patient safety of a higher/lower proportion unskilled personnel working in direct patient care in the healthcare services?
2. What are the consequences on quality of care and patient safety of different nurse skill mix, i.e. of a higher/lower proportion of highly skilled nurses working in direct patient care?

---

## Method

---

We conducted a systematic review in accordance with the Knowledge Centre in the Norwegian Institute of Public Health's handbook. We searched nine electronic databases up to April 2016 for studies that evaluated the consequences of having unskilled personnel working in direct patient care, or the effects of different skill mix on quality of care and patient safety. We applied no time or language restrictions to the search.

Two people independently screened all titles and abstracts from the search, and reviewed possible eligible full texts for inclusion in the review against the inclusion criteria below:

<b>Population:</b>	All healthcare services (both hospitals and nursing homes, etc.)
<b>Intervention:</b>	Higher/lower proportion of personnel without a relevant health education, or of highly skilled personnel (skill mix) in a team
<b>Comparison:</b>	Higher vs. lower proportion of personnel without a relevant health education or of highly skilled personnel (skill mix) in a healthcare team
<b>Outcomes:</b>	Outcomes related to quality of care and patient safety e.g. information failure, malpractice, medication errors, abuse/violence and adverse outcomes (e.g. infections, pressure ulcers, falls, mortality) and patient satisfaction
<b>Study design:</b>	Controlled studies (randomised and non-randomised), interrupted time series studies with at least three data-points before and three after the intervention, and controlled before-after studies with at least two intervention and two control sites
<b>Language:</b>	English, Norwegian, Swedish, Danish, German, Spanish and Icelandic. Languages not mastered by members of the project group would have been considered for inclusion if there were other employees at the Knowledge Center who had the necessary language skills.

We excluded studies that evaluated the effects of nurse intensity, i.e. studies that compared different nurse to patient ratios, as this was not within the scope of this review. We solved disagreements through discussion between review authors.

---

## Results

---

We found no eligible studies that had used a robust study design to evaluate the impact on quality of care and patient safety of having a high proportion of personnel without a relevant health education working in direct patient care in the healthcare services, or studies that evaluated the impact of nursing skill mix that were eligible for inclusion in this systematic review.

---

## Discussion

---

Despite an extensive search of the literature, we found no controlled studies evaluating the consequences of a high proportion of unskilled personnel working in direct patient care in the healthcare services. Nor did we find any studies evaluating the consequences of changes in nurse skill mix.

The two relevant controlled trials that almost qualified for inclusion in this overview are neither of great help for resolving staffing problems nor improving decisions about safe staffing in the healthcare services. However, what these studies show is that it is possible to undertake evaluation studies in conjunction with organisational changes (e.g. skill mix changes) in the healthcare services. The question is why well-conducted controlled studies are so rarely used in this field of research.

The vast majority of studies on the research topic were cross-sectional and longitudinal studies that look for associations between skill mix and patient outcomes, but not causality. Our research question, however, is about how employing a high proportion of unskilled personnel to work in direct patient care (or changing skill mix to fewer registered nurses in the nursing team), affects quality of care and patient safety (effect).

In preparing this systematic review, we experienced challenges with assessing the eligibility of studies for inclusion in the review, as it was often difficult to know if the study evaluated skill mix or nursing intensity (i.e. number of nurses per patient).

This systematic review emphasizes the lack of evidence from high quality studies with robust designs in this area of research, and the importance of strengthening this field with well-conducted effect studies to gain knowledge about how best to ensure optimal care and patient safety.

---

## Conclusion

---

We still do not know how a high proportion of unskilled personnel working in direct patient care, or changes in nurse skill mix affects quality of care and patient safety. This systematic review highlights the lack of evidence from controlled studies on this issue which is of great importance for the health services in Norway, and in other countries.

---

# Forord

Kunnskapssenteret i Folkehelseinstituttet har på forespørsel fra Helsedirektoratet høsten 2015 utført en systematisk oversikt om konsekvensene av å ha ufaglært personell som arbeider i helse- og omsorgstjenesten og også vurdert studier av effekt av ulik profesjonsblanding på kvaliteten og pasientsikkerheten.

Rapporten er ment å hjelpe beslutningstakere i helsetjenesten til å fatte velinformerte beslutninger som kan forbedre kvaliteten i helsetjenestene.

Kunnskapssenteret i FHI følger en felles framgangsmåte i arbeidet med forskningsoversikter, 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.

## **Bidragstakere:**

Prosjektgruppen har bestått av:

- Prosjektleder: forsker Gerd M Flodgren, Kunnskapssenteret
- Interne prosjektmedarbeidere: forsker Julia Bidonde, seksjonsleder Rigmor C Berg, og forskningsbibliotekar Lien Nguyen

En stor takk til forskningsbibliotekar Lien Nguyen for å utvikle søkestrategien og utføre søkene, og forskningsbibliotekarer Marit Johansen og Elisabet Hafstad (begge interne medarbeidere) for fagfelleevaluering av søkestrategien. Takk også til interne fagfeller Gunn E. Vist og Liv Merete Reinart for nyttige kommentarer på oversikten, og til eksterne fagfeller Wenche Karin Malmedal fra Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, Norges tekniske-naturvitenskapelige universitet og Brit Sætre Hansen (bare prosjektplan) fra Institutt for helsefag, Universitetet i Stavanger for deres nyttige kommentarer.

## **Oppgitte interessekonflikter**

Alle forfattere og fagfeller har fylt ut et skjema som kartlegger mulige interessekonflikter. Ingen oppgir interessekonflikter.

Folkehelseinstituttet tar det fulle ansvaret for synspunktene som er uttrykt i rapporten.

Signe Flottorp  
*Avdelingsdirektør*

Rigmor C Berg  
*Seksjonsleder*

Gerd M Flodgren  
*Prosjektleder*

---

# Innledning

---

## Bakgrunn

---

For å levere best mulig omsorg til pasienter, må alle helse- og omsorgsinstitusjoner sørge for ikke bare hensiktsmessig sykepleiebemanning i forhold til antall pasienter, men også opprettholde en passende profesjonsblanding som tilfredsstillende ulike pasienters omsorgsbehov (1). Fokus i denne systematiske oversikten er på konsekvenser på omsorgskvalitet og pasientsikkerhet av at ufaglært personell arbeider direkte med pasienter og av ulik profesjonsblanding i helse- og omsorgstjenesten. Studier av sykepleiertetthet er ikke innenfor rammen for denne systematiske oversikten. En ordliste finnes i vedlegg 1.

Ett av hovedmålene med Helsedirektoratets strategi for 2014-2018 (2) er å bidra til å sikre at helsepersonell som jobber i det norske helsevesenet har tilstrekkelig kompetanse til å opprettholde høy kvalitet og pasientsikkerhet. I dag har Norge en situasjon med en betydelig andel ufaglærte i helse- og omsorgstjenesten, i hovedsak gjelder dette den kommunale helse- og omsorgstjenesten. Med ufaglærte mener vi personell uten relevant helse- og sosialfaglig utdanning. I 2014 var om lag 25 prosent av de ansatte i omsorgstjenestene uten relevant fagutdanning (2). Vi vet lite om konsekvensene av at ufaglært personell arbeider i stillinger som innebærer direkte pasientkontakt. Det er derfor viktig å undersøke effektene på omsorgskvalitet og pasientsikkerhet. I tillegg har vi som mål å undersøke konsekvensene av ulik profesjonsblanding, dvs. når omsorg gis av ett team med en høyere versus lavere andel registrerte sykepleiere (dvs. høyere kvalifisert personell). Med profesjonsblanding mener vi sammensettingen av ulike kategorier av helsepersonell (les omsorgspersonell) som er ansatt for å yte direkte pasientbehandling.

I denne oversikten har vi valgt å bruke Institute of Medicine sin definisjon på omsorgskvalitet: «the extent to which health services provided to individuals and patient populations improve desired health outcomes' (3).» Vi bruker WHO's definisjon av pasientsikkerhet: «patient safety is the prevention of errors and adverse effects to patients associated with healthcare" (4).

Det er relativt god dokumentasjon for at sykepleiebemanning (tetthet) og pasientutfall er korrelert, og at lavere sykepleiebemanning er assosiert med flere uønskede pasientutfall (5-7), selv om ikke alle systematiske oversikter rapporterer konsistente relasjoner (8). Det er imidlertid mindre entydig hvordan ulik *profesjonsblanding* påvirker kvaliteten og pasientsikkerheten, og svært lite er kjent om effektene av at ufaglært personell arbeider i direkte pasientbehandling i helse- og omsorgstjenestene (9).

---

## Sykepleiebemanning og profesjonsblanding

---

Sykepleiebemanning er et vidt begrep, som omfatter både antall sykepleiere (sykepleiertetthet) samt profesjonsblanding (10). Denne systematiske oversikten inkluderer imidlertid ikke studier om sykepleiertetthet, men fokuserer i stedet på studier som evaluerer effekten av å ha en høy andel ufaglærte som jobber direkte med pasienter i helse- og omsorgstjenestene og konsekvensene av ulik sykepleie-profesjonsblanding.

Profesjonsblanding (eng. skill mix) har blitt definert som "en kombinasjon av ulike kategorier av helsepersonell som er ansatt for å yte direkte pasientbehandling til pasient" (11). Vanligvis består profesjonsblandingsmodeller av tre typer av helse (sykepleie) personell: sykepleiere (eng. registered nurses, RNs), helsefagpersonell (eng. licensed-practical nurses, LPNs) og assisterende/ufaglært personell (eng. unlicensed assisting personnel, UAPs) (12). Skill mix modeller kan også inkludere innleid helsepersonell (f.eks. bemanningssykepleiere). Det finnes mange forskjellige definisjoner av skill mix (13), og derfor også mange forskjellige måter å måle skill mix. For eksempel rapporterte Dellefield og medarbeidere i sin oversikt 11 ulike måter å måle profesjonsblanding eller skill mix (6).

Profesjonsblanding kan måles som prosent av totale produktive sykepleie arbeidstimer etter hver type av pleiepersonell (sykepleieransatt eller bemanningssykepleiere, LPN / LVN, og UAP) med direkte pasientomsorgsoppgaver ved en sykehusenhet (1). RN forhold til andre kategorier av ansatte helsepersonell (LPNs og UAPs dvs helsefagarbeidere) regnes som en viktig determinant for kvaliteten på omsorgen, og er et ofte anvendt mål på profesjonsblanding (6). Om bare andelen av RNs av totalt antall helsepersonell i et team er vurdert i en undersøkelse, da mangler informasjon om andelen helsefagarbeidere (eng. LPNs and UAPs). For å 'se hele bildet', bør annet enn bare andelen sykepleiere (RNs) undersøkes (9).

Andre bemanningsfaktorer relatert til profesjonsblanding, som foreslås å ha betydning for omsorgskvalitet og pasientsikkerhet er andel sykepleiere med fast stilling (eng. tenure) (14), andel sykepleiere fra bemanningsbyråer (15), og 'turnover' av personell (16), hvorav de to sistnevnte faktorene er foreslått å ha en negativ effekt på pasientutfall.

---

## Faktorer av betydning for beslutninger om sykepleieprofesjonsblanding

---

Faktorer av betydning for både sykepleiebemanning og beslutninger om profesjonsblanding er blant annet pleietyngdemåling (eng. patient acuity). Pleietyngdemåling kan beskrives som en pasients omsorgsbehov som er basert på alvorlighetsgraden og kompleksiteten av dennes sykdom ([http:// medical-dictionary.thefreedictionary.com/acuity](http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/acuity)). Pleietyngdemåling anvendes for å forutsi pasientens behov for sykepleie. Pleietyngdemålingsystemer er utviklet for å bistå i bemanningsbeslutninger. Et slikt system har som mål å matche pasienters omsorgsbehov med de nødvendige ferdigheter som et sykepleierteam må ha. Slike systemer bør være på plass i alle helseinstitusjoner (17). Om pleietyngdemålingen er høy, er en større andel sykepleiere med høyere kompetanse nødvendig, og hvis den er lav, blir færre sykepleiere i teamet nødvendig for sikker pasientbehandling (17). Slike systemer brukes imidlertid ikke systematisk i den norske helse- og omsorgstjenesten.

Profesjonsblandingen varierer derfor naturlig mellom ulike slags helseinstitusjoner (18): det er f.eks. alltid høyere andel sykepleiere på akuttmottak og lavere andel på kommunale institusjoner. Imidlertid er pleietyngdemålingen i kommunale institusjoner og hjemmetjenestene økende (19, 20), men det er ikke klart om dette følges av en tilsvarende økning i profesjonsblanding. Den norske regjeringen har et eget program for å heve kompetansen i den kommunale helse- og omsorgstjenestene (21).

---

## Andre faktorer av betydning for omsorgskvalitet og pasientsikkerhet

---

Andre faktorer som er blitt foreslått å være av betydning for kvaliteten på omsorgen og pasientsikkerheten, og som er relatert til arbeidsplassen, er blant annet et velfungerende teamarbeid, godt lederskap og sunt arbeidsmiljø (22, 23). En annen viktig faktor for kvalitet på tjenestene og pasientsikkerhet er det altoverskyggende problemet med økende mangel på sykepleiere over hele verden; dette er et problem som ser ut til å ekspandere blant annet på grunn av den aldrende befolkningen (24). Mangel på sykepleiere og helsefagarbeidere kan resultere i økt ansettelse av ufaglært personell til helse- og omsorgstjenesten. Det utgjør en stor utfordring å planlegge og opprettholde en balanse mellom tilbud og etterspørsel av sykepleiere i fremtiden i en tid med økonomiske begrensninger (25).

Sykepleiere er kostbare siden de danner hoveddelen av arbeidsstokken i helsevesenet, og de er derfor ofte formål for kostnadskutt (26). Kutt kan ikke bare gjøres ved å redusere antallet sykepleiere, men også gjennom å skifte høyere mot mindre kvalifisert personell (dvs. endre profesjonsblandingen). Kostnaden er derfor en viktig faktor i beslutninger om profesjonsblanding og bemanning. Men om senket andel høyere kvalifisert personell faktisk til slutt sparer penger er ikke klart, da det er mulig at dette resulterer i flere uønskede pasientutfall som koster helsevesenet og samfunnet enda mer (26).



---

## Sykepleiesensitive pasientutfall

---

For å effektivt vurdere endringer i profesjonsblanding eller i andelen av ufaglært helsepersonell som arbeider i helsevesenet, er det viktig å velge utfall som er mest påvirket av sykepleieomsorg (27). Eksempler på slik utfall er trykksår, fall, dyp venøs trombose, urinveisinfeksjoner, sykehusinfeksjoner, feilmedisinering osv. Å vurdere en rekke utfall og datakilder kan, hvis de viser konsekvente resultater, gi ekstra styrke til en studies resultater, men å stole bare på data fra én enkelt kilde, f.eks. sykepleierrapporterte utfall, bør unngås (9).

---

## Hvorfor det er viktig å utarbeide denne systematiske oversikten

---

Pasientsikkerheten er avhengig av riktig lege-, sykepleie- og helsefagarbeiderbemanning. Helseorganisasjoner verden over står overfor utfordringen med stadig mer alvorlig mangel av sykepleiere (28). Norge har allerede en situasjon med en betydelig andel ufaglærte (om lag 25 % i 2014) som arbeider i den kommunale helse- og omsorgstjenesten (2), samtidig som omsorgsbehovet for pasienter som får behandling i kommunale institusjoner er økende. En nylig utgitt norsk rapport (24) viser at det i Norge i 2015 manglet 2500 sykepleiere og at utfordringen med mangel på sykepleiere vil øke enda mer i løpet av de neste 10 årene. Risikoen er at dette kan resultere i at flere og flere ufaglærte vil ansettes, uten at kunnskap finnes om hvordan dette påvirker kvaliteten og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenestene. Det er derfor viktig å undersøke hvordan en høy andel ufaglærte påvirker kvaliteten og pasientsikkerheten.

---

## Avgrensning og problemstilling

---

Målet med dette prosjektet var å utarbeide en systematisk oversikt som vurderte effekten på kvaliteten og pasientsikkerheten av å ha en høy andel av ufaglærte ansatte som arbeider i helse- og omsorgstjenesten, og konsekvensene av ulik profesjonsblanding.

Vi hadde til hensikt å besvare følgende spørsmål:

1. Hva er effekten på kvaliteten av tjenestene og pasientsikkerheten av å ha en høy andel av ufaglærte som arbeider i direkte pasientbehandling i helse- og omsorgstjenestene?
2. Hva er effekten på kvaliteten og pasientsikkerheten av endret profesjonsblanding (når omsorg gis av et helsepersonellteam med lavere vs. høyere andel sykepleiere dvs. høyere kvalifisert personell) i helse- og omsorgstjenestene?

Det bør bemerkes at hva som regnes som sykepleiere kan variere mellom land, men er i Norge en sykepleier med en Bachelor-grad og autorisasjon. Vi ekskluderte studier som omhandlet forandret sykepleiertetthet (f.eks. endret sykepleiere-til-pasient forhold).

---

# Metode

Vi benyttet metodene beskrevet i Kunnskapssenteret i Folkehelseinstituttet sin metodehåndbok til å utarbeide denne systematiske oversikten. For en detaljert beskrivelse av Kunnskapssenterets metoder og arbeidsform henviser vi til vår metodebok som finnes på våre nettsider: <http://www.kunnskapssenteret.no/verktøy/slik-oppsummerer-vi-forskning>. For å besvare spørsmålet har vi utviklet inklusjonskriterier og en søkestrategi. Inklusjonskriteriene er beskrevet i detalj nedenfor.

---

## Inklusjonskriterier

---

Studiedesign: Kontrollerte studier (randomiserte eller ikke-randomiserte), avbrutte tidsseriestudier (ITS), og kontrollerte før-etter studier (CBA). Kun ITS studier med minst tre datapunkter før og tre datapunkter etter intervensjonen og kun CBAs med minst to intervensjon- og to kontrollgrupper (fra ulike områder) kvalifiserte for inklusjon.

### Hva er den dokumenterte effekten på kvaliteten og pasientsikkerheten av en høy andel ufaglærte i helse- og omsorgstjenestene?

<b>Populasjon:</b>	Alle helse- og omsorgstjenester (både i sykehus og i kommunehelsetjenesten osv.)
<b>Tiltak:</b>	ii) Høyere/lavere andel ufaglærte personell iii) Høyere/lavere andel av høyt kvalifiserte helsepersonell
<b>Sammenligning:</b>	ii) Høyere vs. lavere andel ufaglærte personell iii) Høyere vs. lavere andel av høyt kvalifisert helsepersonell
<b>Utfall:</b>	Kvaliteten og pasientsikkerheten i helse- og omsorgstjenestene. F.eks.: informasjonssvikt, feilbehandling, feilmedisinering, overgrep/vold og uønskede pasientutfall (f.eks. infeksjoner, trykksår, fall, død) og pasienttilfredshet
<b>Språk:</b>	Engelsk, norsk, svensk, dansk, tysk, spansk og islandsk. Språk som ikke beherskes av medarbeidere i prosjektgruppa ville blitt vurdert for inklusjon dersom det fantes medarbeidere på Kunnskapssenteret med språkkyndighet for gjeldende språk.

Eksklusjonskriterier:

- Studier som undersøker sykepleieres arbeidsbelastning, dvs. sykepleier-pasient forholdet (tetthet).
- Studier som omhandler personell uten relevant helse- og sosialfaglig utdanning som arbeider i stillinger som *ikke* innebærer direkte pasientkontakt.
- Studier som mangler opplysninger om den eksakte andelen faglærte versus ufaglærte personell.
- Studier som ikke rapporterer talldata.
- Studier som omhandler såkalt '*task shifting*', det vil si overføring av oppgaver fra f.eks. leger til sykepleiere.
- Studier om '*lay health workers*'.
- Studier fra lav- og middelinntektsland som definert av The World Bank <http://data.worldbank.org/income-level/LMY>
- Ikke ferdigstilte studier; og studier som ikke kan oppdrives i full tekst, slike studier ville bli lagt i en tabell.

---

## Litteratursøking

---

Vi utarbeidet litteratursøket i henhold til inklusjons- og eksklusjonskriteriene. Bibliotekar Lien Nguyen utarbeidet søkestrategien i samarbeid med prosjektleder og gjennomførte litteratursøket. En annen bibliotekar fagfellevurderte søkestrategien. Vi la ikke noen begrensninger på søkedato eller språk i søket.

Vi søkte i følgende databaser frem til april 2016: Cochrane library, DARE, Central, MEDLINE, EMBASE, PsycInfo, ISI Web of Science, CINAHL, Sociological abstracts.

---

## Artikkelutvelging

---

To personer (GF/JB) identifiserte uavhengig av hverandre mulige relevante primærstudier ut fra tittel og abstrakt, og vurderte disse i fulltekst i henhold til inklusjonskriteriene. Uenigheter løstes gjennom diskusjon mellom oversiktsforfatterne.

---

## Vurdering av risiko for systematiske skjevheter i enkeltstudier

---

Vi hadde planlagt å benytte metodene beskrevet nedenfor hvis vi hadde funnet relevante studier.

To oversiktsforfattere ville uavhengig av hverandre ha vurdert risikoen for skjevheter i studiene ved hjelp av sjekklister utarbeidet av Cochrane. For å vurdere RCTs ville vi bruke Cochrane's risk of bias verktøyet (29), og for å vurdere CBAs og ITS studier ville vi bruke Cochrane Effective Practice and Organisation of Care group's verktøyet (30). Ved eventuelle uenigheter i denne prosessen vil vi konferere med en tredje person.

---

## Dataekstraksjon

---

Vi hadde planlagt å benytte metodene beskrevet nedenfor hvis vi hadde funnet relevante studier.

Vi ville ha hentet ut følgende data fra primærstudiene: fullstendig referanse, informasjon om publikasjonen, studiedesign, informasjon om populasjonen (f.eks. type ikke- autorisert ansatte, system for opplæring av ufaglærte, krav til språkkompetanse), kontekst (f.eks. primærhelsetjenesten, kommunale helse- og omsorgstjenesten, akuttomsorg, psykisk helsetjeneste osv.), intervensjon (f.eks. måler av helsepersonellbemannning, profesjonsblanding), kontrollintervensjon (f.eks. type av helsepersonellmodell med lavere andel autorisert ansatte), utfall, justering av risikofaktorer (f.eks. case mix, pleietyngdemåling, anleggegenskaper), og resultater. En forfatter ville hente ut dataene fra de inkluderte primærstudiene. En annen forfatter ville kontrollere beskrivende data, valg av utfall og at alle tall og eventuelle beregninger er korrekte. Ved uenighet ville vi konferere med en tredje person.

---

## Analyser

---

Vi hadde planlagt å benytte metodene beskrevet nedenfor hvis vi hadde funnet relevante studier.

For dikotome utfall ville vi ha uttrykt resultatene som risiko ratio (RR) med 95 % konfidensintervall (KI). For kontinuerlige utfall ville vi ha benyttet forskjell i gjennomsnitt mellom gruppene (MD) med 95 % KI, hvis nødvendig omregnet til standardisert gjennomsnittlig forskjell (SMD). Hvis dette ikke er mulig ville vi ha gitt en narrativ beskrivelse av resultatene. Resultater fra studier med ulike studiedesign (f.eks. RCT, CBA og ITS studier) ville vi ha oppsummert og rapportert separat. Vi ville ha vurdert heterogeniteten i materialet ved å se på populasjon, intervensjon, sammenligning og utfall.

Hvis det hadde være forsvarlig å gjennomføre metaanalyser, ville vi ha vurdert statistisk heterogenitet ved å benytte  $\chi^2$  test der vi ville ha betraktet et signifikansnivå på  $p < 0.05$  til å indikere heterogenitet. Vi ville også ha vurdert hvor stor andel av variasjonen som ikke skyldes tilfeldige feil ved å benytte  $I^2$  test:  $I^2$  -verdier på 25 % eller mindre ville ha blitt ansett å indikere lav heterogenitet og verdier på 75 % eller mer ville vi ha ansett som høy heterogenitet ( $I^2$ ). Eventuelle metaanalyser ville gjøres i programmet RevMan 5 (31), der vi ville benytte "random-effects method" med "inverse-variance approach", som tilpasser vektningen av studien i samsvar med grad av variasjon i sikkerheten av effektestimater. Hvis det ikke er mulig å gjøre metaanalyser, ville vi ha gjort en deskriptiv analyse med presentasjon av studiene og sammenstilling av dem i tabeller med resultater og kvalitetsvurderinger.

---

## Vurdering av tilliten til dokumentasjonen

---

Vi hadde planlagt å benytte metodene beskrevet nedenfor hvis vi hadde funnet relevante studier.

To oversiktsforfattere ville ha vurdert kvaliteten på den samlede dokumentasjonen for hvert av utfallsmålene ved hjelp av GRADE verktøyet (<http://www.gradeworking-group.org/index.htm>). Denne graderingen gir en vurdering av hvilken tillit vi har til resultatene som presenteres i studiene. Avhengig av graden av konsistens (samsvar mellom studiene), presisjon av resultat, direkthet (hvor like studiedeltakerne, tiltakene og utfallsmålene er i de inkluderte studiene i forhold til de deltakere, tiltak og utfall vi ønsket å studere), risikoen for rapporterings-skjevhet, og risikoen for skjevheter i resultatene ville vi ha bedømt dokumentasjonen (for en effekt på en bestemt utfall) som å være av svært lav, lav, middels eller høy kvalitet. Randomiserte kontrollerte studier starter som høy kvalitet og observasjonsstudier starter som lav kvalitet. Oppgradering av observasjonsstudier, som ikke er nedgradert, kan oppgraderes hvis det er et stort effektestimat, en dose-respons gradient eller at alle plausible forvekslingsfaktorer, hvis de var tilstede, ville redusere effekten.

---

## Etikk

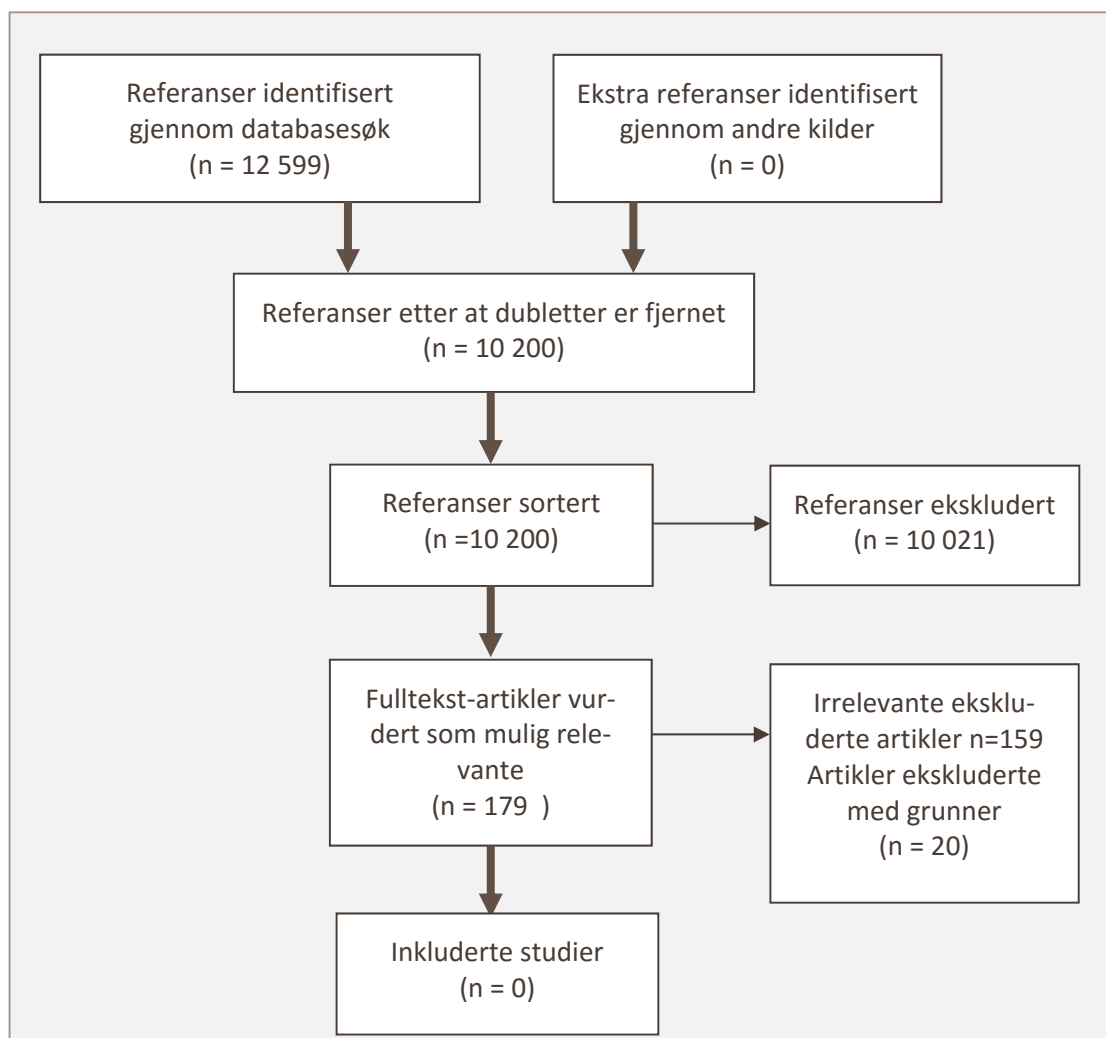
---

Etikk er ikke vurdert eller diskutert i denne systematiske oversikten.

# Resultater

## Resultater av litteratursøket

Flytskjemaet nedenfor viser hvordan vi håndterte referansene i utvelgelsesprosessen. Søkestrategien finnes i vedlegg 2.



**Figur 1.** Flytskjema over utvelgelsen av studier for inklusjon

Litteratursøket og søking i referanselister ga 10 200 unike referanser (se figur 1). Av disse ekskluderte vi etter screening av tittel og abstrakt 10 021 irrelevante referanser. Vi hentet inn og evaluerte i fulltekst 179 studier. Av disse ekskluderte vi direkte 131 studier som irrelevante. Vi gransket 48 siteringer atter en gang, og ekskluderte ytterligere 24 studier. De resterende 20 studiene var relevante for temaet, men oppfylte ikke de pre-definerte kriteriene for studiedesign og ble derfor ekskludert. Tabell med ekskluderte studier (n=20), og årsaker for ekskludering, er plassert i vedlegg 3.

Vi fant ingen studier som oppfylte alle inklusjonskriteriene for denne systematiske oversikten.

### **Nesten relevante studier**

Vi fant altså ingen studier som kvalifiserte for inklusjon i denne systematiske oversikten. De eneste kontrollerte studiene på temaet som vi identifiserte, og som nesten kvalifiserte for inklusjon, var en Canadisk kontrollert før og etter (CBA) studie (32), og en avbrutt tidsserie (ITS) studie fra USA (33). Begge studiene oppfylte PICO kriteriene (relevant populasjon, intervensjon, sammenligning og utfall), men de oppfylte ikke kriteriene for studiedesign: CBA studien hadde bare én gruppe som mottok intervensjonen, og våre inklusjonskriterier krevde minst to grupper fra ulike steder. ITS studien hadde bare to datapunkter før intervensjonen, og våre inklusjonskriterier krevde minst tre.

Siden disse studiene var de beste tilgjengelige, og siden de ellers kvalifiserte for inklusjon, har vi beskrevet disse i en egen tabell sammen med en oppsummering av resultatene (vedlegg 4).

---

# Diskusjon

---

## Hovedfunn

---

For å kaste lys over dette spørsmål søkte vi etter forskningslitteratur om temaet. Søket identifiserte over 10 000 studier som vi vurderte opp mot inklusjonskriteriene. Vi fant imidlertid ingen kontrollerte studier som evaluerte konsekvensene av en høy andel ufaglærte personell (eller av endret profesjonsblanding) på kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenestene, og som hadde et studiedesign som kvalifiserte for inklusjon i denne systematiske oversikten.

---

## Kvaliteten på forskningsresultatene

---

Konsekvensene på kvalitet og pasientsikkerhet av at ufaglært personell arbeider direkte med pasienter i helse- og omsorgstjenesten, og av ulik profesjonsblanding er svært viktige temaer. Til tross for viktigheten av temaene, og det høye antall publiserte studier om ulike aspekter av sykepleiebemanning i løpet av de siste 40 årene, fant vi ikke en eneste studie som møtte inklusjonskriteriene for denne systematiske oversikten. Resultatene i de to kontrollerte studiene (32, 33), som nesten kvalifiserte for inklusjon var som nevnt varierende (se Vedlegg 4). Den ene studien (32), som var relativt liten (ingen statistisk analyse var gjennomført), rapporterte ingen forskjeller i antall uønskede pasientutfall mellom når omsorg var levert av et sykepleierteam med bare sykepleiere (eng. RNs), sammenlignet med et team bestående av to sykepleiere og en assisterende personell (eng. UAPs). Den andre studien (33) rapporterte både uønskede effekter (økt antall pasientfall og liggetid), og ønskede effekter (minsket antall feilmedisineringer) under profesjonsblandingssendringen, som innebar en lavere andel sykepleiere (eng. RNs). Det bør bemerkes at etter seks måneder økte antallet pasientfall enda mer, antallet feilmedisineringer økte til over grunnlinjen, mens liggetiden ble redusert over tid. Studiene hadde i tillegg til de blandede resultatene også høy risiko for skjevhet knyttet til studiedesignet, og har derfor begrenset nytteverdi for beslutningstakere.

Det er en komplett mangel på kontrollerte evalueringer av konsekvenser på omsorgskvalitet og pasientsikkerhet av at en høy andel ufaglært personell arbeider direkte med pasienter og av ulik profesjonsblanding i helse- og omsorgstjenesten. Det er ingen åpenbare grunner til hvorfor kontrollerte evalueringer ikke er utført. De to ekskluderte kontrollerte studiene som nesten kvalifiserte for inklusjon viser tydelig at det er mulig å gjennomføre slik studier.



Det store flertallet av studiene som vi identifiserte på temaet (og ekskluderte) var tverrsnittstudier som undersøkte forholdet (korrelasjonen) mellom profesjonsblanding og utfall relatert til omsorgskvalitet og pasientsikkerhet (ved ett tidspunkt eller ved flere tidspunkter), men som ikke evaluerte virkningene (kausaltitet) av endringer i andelen ufaglærte eller i profesjonsblanding (34-41). Det har blitt diskutert, blant annet av Twigg og medarbeidere (26), om ikke tverrsnittstudier kan anses å gi akseptabel evidens på sammenhengen mellom profesjonsblanding og pasientutfall, dersom utvalget er stort og korrelasjonene er konsistente på tvers av studier, selv om de ikke kan påvise kausalitet. Mange av de nylig publiserte tverrsnittstudiene på temaet måler sammenhenger over tid (ved mer enn ett måletidspunkt), hvilket gjør at forandringer i bemanning og pasientutfall, og forholdet mellom disse to, kan følges over tid (42). Overordnet -- selv om dette ikke er en fullstendig redegjørelse for resultatene fra alle tilgjengelige longitudinelle tverrsnittstudier på temaet -- indikerte resultatene fra de ekskluderte longitudinelle studiene, at en lavere andel omsorg levert av sykepleiere (eng. RNs), er korrelert med en økt forekomst av mange uønskede pasientutfall: feilmedisinering (34, 37), trykksår (34), pasient fall (37, 40), økt svikt mht å korrigere feilmedisinering (eng. failure to rescue)(39), 'central line- and bloodstream' infeksjoner (41) og lengre liggetid (38). Imidlertid viste ikke alle rapporterte uønskede utfall en korrelasjon med lavere andel sykepleielevert omsorg. Det er behov for mer forskning for å bekrefte disse sammenhengene eller fravær av sammenheng.

---

## Utfordringer, styrker og svakheter

---

### Utfordringer

I arbeidet med denne systematiske oversikten var det utfordrende å vurdere hvilke studier som møtte inklusjonskriteriene for oversikten, og vi måtte derfor lese et stort antall studier i fulltekst. Ofte var det vanskelig å forstå ut i fra sammendraget (det var dårlig beskrevet) hvilket design studien hadde, og derfor var det vanskelig å vite hvorvidt studien undersøkte sammenhenger eller effekt. I noen av studiene, som vi etter grundig vurdering ekskluderte, var det i tillegg vanskelig å forstå hvorvidt målet med studien var å evaluere profesjonsblanding eller sykepleiertetthet, og iblant ble det ene forvekslet med det andre. I tillegg manglet også mange studier en definisjon av begrepet profesjonsblanding (engelsk: skill mix).

### Styrker og svakheter

Vi gjennomførte et omfattende søk etter studier som evaluerte konsekvensene av at en høy andel ufaglært helsepersonell arbeider i direkte pasientbehandling i helsesektoren, og studier som evaluerte endringer av (sykepleie) profesjonsblanding. Søkestrategien ble utviklet i samarbeid med en forskningsbibliotekar, som også gjennomførte søket. Vi hadde ingen begrensninger med hensyn til språk. To forfattere leste uavhengig av hverandre gjennom alle referansene og vurderte de for inklusjon. Det gjør at det er mindre sannsynlig at vi gått glipp av noen relevante studier og det reduserer også risikoen for utvalgsskjevhet. Vi kontaktet også forfattere for avklaringer når vi var usikre på om en studie kvalifiserte for inklusjon eller ikke.

I ettertid, ettersom vi ikke fant studier som møtte inklusjonskriteriene, reflekterer vi over hvorvidt vi kanskje skulle hatt bredere inklusjonskriterier som ville inkludert en godt utført CBA med ett 'site', hvis vi hadde funnet en, eller godt utførte tverrsnittstudier (helst longitudinelle) med store utvalg, som rapporterte resultater fra mer enn ett område (dvs. fra mer enn ett sykehus, sykehjem, omsorgsbolig osv.). Selv om denne typen studiedesign ikke muliggjør konklusjoner om kausalitet (ikke svarer på effektspørsmål) (26) kan slike studier i visse tilfeller gi verdifull dokumentasjon med hensyn til sammenhenger, særlig hvis utvalget er stor og mange av resultatene er konsistente mellom flere studier. Vi tror imidlertid ikke at inklusjon av observasjonsstudier i dette tilfelle ville ha gitt beslutningstakere den dokumentasjon som trengs for en velinformert beslutning om bemanning og profesjonsblanding.

---

## **Nytteverdien av forskingsdokumentasjonen og betydning for praksis**

---

Vi fant, som tidligere nevnt, ingen relevante studier med et kontrollert studiedesign som møtte inklusjonskriteriene. Vi kan derfor ikke gi et fullgodt svar på problemstillingen i denne systematiske oversikten.

Resultatene fra de to relevante kontrollerte studiene som nesten møtte inklusjonskriteriene for denne oversikten (en fra USA og en fra Canada) var blandede (se Vedlegg 4). De hadde høy risiko for systematiske skjevhet, hvilket betyr at de har liten nytteverdi med hensyn til å ta beslutninger om sikker sykepleiebemanning i helse- og omsorgstjenesten. De viser imidlertid at det er fullt mulig å gjennomføre evalueringsstudier i forbindelse med endringer i profesjonsblanding i helsesektoren. Spørsmålet er hvorfor kontrollerte studiedesigner er så lite brukt på dette forskningsfeltet.

Ifølge en nylig utgitt rapport fra Statistisk Sentralbyrå har det fra år 2000 til 2014 i de aller fleste områdene av helsevesenet skjedd en klar endring i arbeidskraften, med en økning av ansatte med høyere utdanning, mens andelen ufaglærte helsepersonell har gått tilbake (43). Å erstatte en større del av de ufaglærte med helsefagarbeidere, som i Norge var planen i begynnelsen av århundret, har imidlertid ikke vært mulig blant annet pga. sviktende oppslutning til utdanningen og økende pensjonering i profesjonen (43). Derfor var i 2014 om lag 25 prosent av de ansatte i de kommunale pleie- og omsorgstjenestene fortsatt uten relevant utdanning. I tillegg manglet i 2015 det norske helsevesenet 2 350 sykepleiere (44). For å forhindre en global erosjon av helsevesenet foreslår WHO's assisterende generaldirektør for Helsesystemer og innovasjon, Dr. Kieny, at "vi må revurdere og forbedre hvordan vi lærer, trener, distribuerer og betaler helsearbeidere slik at deres innflytelse kan utvide seg" (45).

I Norge er problemet med å rekruttere og beholde sykepleiere og annet helsepersonell størst i kommunale institusjoner og tjenester i hjemmet (44). Hvorfor dette er tilfelle trenger grundig vurdering samt målrettede tiltak for å snu denne trenden.

Den økende mangelen på sykepleiere og annet helsefagpersonell og økt økonomisk press kan friste helseinstitusjoner til å se på sine profesjonsblandinger (25, 46), og vurdere muligheten til å erstatte sykepleiere med mindre kvalifisert personell, i et forsøk

på å få ressursene til å rekke lenger. Resultater fra en nylig publisert, stor Europeisk tversnittstudie indikerer imidlertid at om man erstatter faglig kvalifiserte sykepleiere med helsefagarbeidere med lavere kvalifikasjoner er dette knyttet til en økt risiko for pasientdødelighet, så vel som andre indikatorer på dårligere kvalitet på behandlingen (47).

Ingen direkte konsekvenser for praksis kan trekkes ut av dokumentasjonen fra denne systematiske oversikten, bortsett fra muligens én ting: Hvis det er planlagt en organisasjonsendring som innebærer en endring i profesjonsblanding, er det ønskelig å, med et robust studiedesign, vurdere hvordan denne endringen påvirker omsorgskvaliteten og pasientsikkerheten. Denne systematiske oversikten kan brukes til å gi veiledning for å utarbeide nye studier. Det er viktig å evaluere konsekvensene av at ufaglærte arbeider direkte med pasienter, gjennom store nok, og godt gjennomførte kontrollerte studier, slik at vi kan øke kunnskapen mht. dette spørsmål som er viktig for praksis.

---

## **Overensstemmelse med andre publiserte oversikter**

---

Det finnes ingen andre systematiske oversikter som har vurdert konsekvensene på kvalitet og pasientsikkerhet av at en høy andel ufaglærte personell arbeider direkte med pasienter (eller av endret profesjonsblanding) i helse- og omsorgstjenesten, og som har anvendt samme kriterier for studiedesign som denne systematiske oversikten.

Før starten av prosjektet utførte vi et såkalt 'scoping' søk på temaet. Dette søket identifiserte syv oversikter (5, 12, 48-52) som alle omhandlet konsekvenser av bemanning og/eller profesjonsblanding i ulike settinger. Ingen av disse syv oversiktene undersøkte hvordan kvalitet på tjenestene og pasientsikkerhet påvirkes av at en høy andel ufaglært personell arbeider direkte med pasienter i helse- og omsorgstjenestene. En nylig publisert studie av Needleman (9) bekreftet også dette: «the consequences of relying more heavily on staff less educated than the professional nurse, using a lower skill mix, remain less well studied».

De fleste tidligere publiserte oversiktene som omhandler profesjonsblanding har i hovedsak basert resultatene sine på data fra tversnittstudier f.eks. (5, 53), mens noen mer nylig publiserte oversikter er basert på longitudinelle data, som for eksempel en 'integrativ oversikt' fra USA (6) som oppsummerte resultater fra studier om sammenhengen mellom andel sykepleiere (eng. RNs) i sykehjem og kvaliteten på tjenestene. Denne oversikten rapporterte at de fleste av de inkluderte longitudinelle studiene konsekvent rapporterte at en høyere andel sykepleiere i sykehjemmene var assosiert med høyere omsorgskvalitet. I motsetning til denne oversikten, fant en annen oversikt (54), som også inkluderte bare longitudinelle studier, ikke noe konsistent dokumentasjon for en sterk sammenheng mellom bemanning på sykehjem og pasientutfall.

---

## Kunnskapshull

---

Vi har her strukturert kunnskapshull som vi ble oppmerksomme på da vi leste og vurderte studier for inklusjon.

### **Mangel på kontrollerte studier og kostnadsevalueringer**

Samlet status for dagens kunnskap på temaet er at det ikke finnes robust evidens fra randomiserte eller ikke-randomiserte kontrollerte studier om konsekvenser av å ha en høy andel ufaglært personell som arbeider direkte med pasienter, eller av ulik profesjonsblanding i et sykepleierteam. Det som finnes av forskning på temaet er i stor grad tversnittstudier, inkludert en del longitudinelle studier. Alle de longitudinelle studiene vi fant, og etter nøye vurdering ekskluderte, på temaet profesjonsblanding var fra USA, f.eks. (34, 35, 37-39, 41, 55, 56). På grunn av forskjeller i helsesystemer (og definisjoner av ulike typer av helsefagpersonell, se diskusjon nedenfor) mellom USA og Skandinavia er det ikke sikkert at resultatene fra disse tversnittstudiene er direkte overførbare til en skandinavisk (eller europeisk) kontekst.

Det finnes også svært lite kunnskap om kostnader og kostnadseffektivitet av endret profesjonsblanding ved å øke eller redusere andelen høyere kvalifisert personell, og det eksisterende kunnskapsgrunnlaget er ikke konsistent (26).

### **Mangel på definisjoner av sykepleiere og ufaglærte personell**

Hvordan man kan oppnå riktig bemanning i helse- og omsorgstjenestene, i tider med en stor og voksende mangel på sykepleiere og et økende antall eldre, er en vanskelig global utfordring (45). Dette vises bl.a. av et pågående internasjonalt sykepleierbemanningsprosjekt, RN4CAST (57). Det involverer 12 europeiske land, og har så langt publisert et stort antall studier på ulike tema (f.eks. sykepleiertetthet, profesjonsblanding, mm). Resultater fra en nylig publisert stor tversnittstudie fra dette samarbeidet (188 akuttsykehus i 6 europeiske land), viser blant annet store forskjeller i profesjonsblanding, både mellom og innenfor land (47). Disse resultatene kan tyde på at det ikke bare er forskjeller i omsorgskvaliteten mellom land, men også at pasienter i samme land ikke får den beste tilgjengelige omsorgen, hvilket strider imot pasientenes rett til likeverdighet i helsetilbud, som definert av Verdens helseorganisasjon (58). Videre rapporterte forfatterne at en lavere andel sykepleiere i et team var sterkt assosiert (korrelert) med høyere pasientdødelighet. En begrensning med denne studien (og med mange andre studier), er bl.a. den store variasjonen som finnes mellom land i opplæring og kvalifikasjoner av de ansatte, både for sykepleiere (59) og personell som regnes som ufaglært eller assisterende helsefagpersonell (9). Standardisering av utdannelsene av sykepleiere og helsefagpersonell i Europa (og verden forøvrig) og de oppgaver forskjellige profesjoner utfører i ulike land, er en forutsetning for å kunne sammenligne konsekvenser av en høy andel ufaglært personell og/eller ulik profesjonsblanding mellom land.

## **Mangel på konsensus om hvordan man skal måle kvalitet eller pasientsikkerhet**

I den store europeiske tversnittstudien av Aiken og medarbeidere (47) ble forholdet mellom profesjonsblanding og pasientdødelighet evaluert (og pasient- og sykepleier-rapporterte utfall). Men studien manglet andre utfall, slik som forholdet mellom profesjonsblanding og andre viktige sykepleiesensitive pasientutfall (f.eks. trykksår, pasientfall, urinveisinfeksjoner, andre sykehusinfeksjoner, feilmedisinering osv). Needleman og medarbeidere (60) identifiserte, i en tidlig publikasjon fra 2002, et antall sykepleiesensitive utfall, og konstaterte også at disse var noe forskjellig mellom ulike typer av helseinstitusjoner. For eksempel var ikke uønskede pasientutfall (eller ønskede utfall) det samme på en kirurgisk sengepost som på en medisinsk avdeling (61). Denne studien inkluderte imidlertid ikke identifisering av sykepleiesensitive utfall i sykehjem. I en nylig systematisk oversikt (53) rapporterte forfatterne at de inkluderte studiene, som var utført på sykehjem, totalt rapporterte 42 ulike mål på kvalitet og 52 måter å måle bemanning.

## **Problemer med ikke standardiserte definisjoner og målinger av profesjonsblanding**

I mange av studiene som vi vurderte for inklusjon var kun andelen kvalifiserte sykepleiere i forhold til total bemanning evaluert, mens forholdet mellom helsefagpersonell (eng. LPNs) og ufaglært personell (eng. UAPs) ikke var beskrevet. I tillegg ble det gitt lite eller ingen informasjon om hva slags utdanning /trening/veiledning som ufaglært helsepersonell i en studie hadde mottatt, noe som gjør sammenligning mellom studier vanskelig. I en nylig publisert systematisk oversikt (6) om forholdet mellom andelen sykepleiere og omsorgskvalitet i sykehjem i USA fant forfatterne 11 ulike måter at måle (og rapportere) profesjonsblanding blant 20 studier som hevdet å rapportere det. For å muliggjøre sammenligning i og mellom land må det etableres en konsensus om hvordan man best måler profesjonsblanding.

---

## **Anbefalinger for forskning**

---

- Hvis en endring i profesjonsblanding (f.eks. en ny sykepleiemodell) er introdusert på en helseinstitusjon er det ønskelig å vurdere endringen slik at man kan forbedre kunnskapsgrunnlaget på temaet.
- Fremtidige studier som har til hensikt å vurdere konsekvensene (effekter) av organisatoriske forandringer og som involverer endret profesjonsblanding (eller andelen ufaglærte personell) bør *bruke kontrollerte studiedesign*. Hvis ikke randomiserte studier kan gjennomføres, da bør en ITS studie med tilstrekkelig antall datapunkter før og etter intervensjonen (eller en CBA studie med mer enn to intervensjons- og kontrollgrupper (fra ulike områder) anvendes i evalueringen.
- Forskere må forsøke å oppnå konsensus om hvordan man skal definere, måle og rapportere bemanning og profesjonsblanding, og etablere et standardisert sett av sykepleiesensitive utfall som kan anvendes som et mål på kvalitet.

- Forskere bør gi *tilstrekkelige detaljer om intervensjonen* (eksponering), *definere de begrepene som brukes*, og beskrive hvordan og når utfallene av interesse måles.
- Forfattere bør også gi *tilstrekkelige detaljer om datakildene* som brukes (selvrapporterte data, registerdata, osv.), hvordan resultatene måles (prospektivt, retrospektivt, osv.), og hvordan de blir analysert.
- Forskere bør, når de har som mål er å evaluere effekten av profesjonsblanding, *ta med i betraktning ikke bare andelen av sykepleiere* av den totale arbeidsstyrken, men også andelen helsefagarbeidere og assisterende personell for å gi et mer fullstendig bilde av profesjonsblandingen.
- Forskere bør sikte på å bruke *en rekke sykepleiesensitive utfall* i vurderingen, dvs. utfall som er mest sannsynlig å bli påvirket av endringer i sykepleie profesjonsblanding.
- Forskere bør *bruke mer enn én datakilde* for å bedre styrken til studieresultatene (helst ikke bare sykepleier- eller pasientrapportert data).
- Forfatterne bør *beskrive graden av utdanning* hos ikke-autorisert/ uregulerte /assisterende eller ufaglærte helsepersonell i en studie, for å muliggjøre sammenligninger.

---

# Konklusjon

Vi vet fremdeles ikke om omsorgskvaliteten og pasientsikkerheten påvirkes av en høy andel ufaglærte i direkte pasientbehandling eller av endret profesjonsblanding (lavere/høyere andel høyere kvalifisert personell) i helsevesenet. Resultatene fra denne systematiske oversikten understreker mangelen på dokumentasjon fra kontrollerte studier om dette spørsmålet som er svært viktig for helsetjenesten både i Norge og andre land.

---

# Referanser

1. Nurses TAAoC-C. AACN Standards for Establishing and Sustaining Healthy Work Environments: A Journey to Excellence. American Journal of Critical Care 2005;14(3):187-197.
2. Helsedirektoratet. Pasientsikkerhetsprogrammet: I trygge hender.
3. Baudin P. Q Solutions: Essential Resources for the Healthcare Quality Professiona. Glenview, IL: National Association for Healthcare Quality; 2008. (Second Edition, p3).
4. WHO. Patient Safety.[Lest accessed 25 February 2016 at <http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/patient-safety>]. Tilgjengelig fra.
5. Bostick JE, Rantz MJ, Flesner MK, Riggs CJ. Systematic review of studies of staffing and quality in nursing homes. Journal of the American Medical Directors Association 2006;7(6):366-376.
6. Dellefield ME, Castle NG, McGilton KS, Spilsbury K. The Relationship Between Registered Nurses and Nursing Home Quality: An Integrative Review (2008-2014). Nursing Economic\$ 2015;33(2):95-116 122p.
7. QuadraMed. Nurse Staffing and Patient Outcomes: Bridging Research into Evidenced-Based Practice. Quadramed. [Lest accessed at [www.QuadraMed.com](http://www.QuadraMed.com) 13 January 2017]. Tilgjengelig fra.
8. Backhaus R, Verbeek H, van Rossum E, Capezuti E, Hamers JP. Nurse staffing impact on quality of care in nursing homes: a systematic review of longitudinal studies. Journal of the American Medical Directors Association 2014;15(6):383-393.
9. Needleman J. Nursing skill mix and patient safety outcomes. BMJ Quality and Safety 2016;0:1-4.
10. Aiken LH, Clarke SP, Sloane DM, Lake ET, Cheney T. Effects of hospital care environment on patient mortality and nurse outcomes.[Reprint of J Nurs Adm. 2008 May;38(5):223-9; PMID: 18469615]. Journal of Nursing Administration 2009;39(7-8 Suppl):S45-51.
11. McGillis Hall L. Staff mix models: Complementary or substitution roles for nurses Nursing Administration Quarterly 1997;21(2):31-29.



12. Buchan J, Dal Poz MR. Skill mix in the health care workforce: reviewing the evidence. *Bulletin of the World Health Organization* 2002;80(7):575-580.
13. McGillis Hall L. Nursing staff mix models and outcomes. *Journal of Advanced Nursing* 2003;44(2):217-226.
14. Uchida-Nakakoji M, Stone PW, Schmitt SK, Phibbs CS. Nurse Workforce Characteristics and Infection Risk in VA Community Living Centers A Longitudinal Analysis. *Medical Care* 2015;53(3):261-267.
15. Xue Y, Aiken LH, Freund DA, Noyes K. Quality outcomes of hospital supplemental nurse staffing. *Journal of Nursing Administration* 2012;42(12):580-585.
16. Trinkoff AM, Han K, Storr CL, Lerner N, Johantgen M, Gartrell K. Turnover, staffing, skill mix, and resident outcomes in a national sample of US nursing homes. *Journal of Nursing Administration* 2013;43(12):630-636.
17. Blake N, Leach LS, Robbins W, Pike N, Needleman J. Healthy work environments and staff nurse retention: the relationship between communication, collaboration, and leadership in the pediatric intensive care unit. *Nursing Administration Quarterly* 2013;37(4):356-370.
18. Lerner NB. The Relationship Between Nursing Staff Levels, Skill Mix, and Deficiencies in Maryland Nursing Homes. *Health Care Manager* 2013;32(2):123-128 126p.
19. Grabowski DC, Stevenson DG, Cornell PY. Assisted Living Expansion and the Market for Nursing Home Care. *Health Services Research* 2012;47(6):2296-2315.
20. Wang HE, Shah MN, Allman RM, Kilgore M. Emergency Department Visits by Nursing Home Residents in the United States. *Journal of the American Geriatrics Society* 2011;59(10):1864-1872.
21. Kompetanselyft 2020. Helsedirektoratet. [Lest 16 mars 2017 at <https://helsedirektoratet.no/kompetanseloft-2020>]. Tilgjengelig fra.
22. AACN. AACN for establishing and sustaining healthy work environments: A journey to excellence N standards. *American Journal of Critical Care* 2005;14(3):187-197.
23. Havig AK, Skogstad A, Kjekshus LE, Romoren TI. Leadership, staffing and quality of care in nursing homes. *BMC Health Services Research* 2011;11:327.
24. NOVA V. Bemanning og kompetense i hjemmesykepleien og sykehjem. Oslo, Norway: Høyskolen i Oslo og Akershus; 2014. (Rapport 14/2014).
25. Intelligence CfW. Public Health Workforce. A 20-years perspective. accessed at [www.cfw.org.uk](http://www.cfw.org.uk): 2016.
26. Twigg DE, Myers H, Duffield C, Giles M, Evans G. Is there an economic case for investing in nursing care - what does the literature tell us? *Journal of advanced nursing* 2014;71(5):975-990.
27. Montalvo I. The National Database of Nursing Quality Indicators (NDNQI). *Online Journal of Issues in Nursing* 2007;12(3):13p-13p 11p.

28. WHO. Wanted: 2.4 million nurses, and that's just in India. Geneva: WHO; 2010. (Buletin of the Worls Health Organisation).
29. Cochrane. Chapter 8: Assessing risk of bias in included studies. I: Julian PT Higgins DGAaJASobotCSMGatCBMG, red. Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Available from [www.handbook.cochrane.org](http://www.handbook.cochrane.org). : The Cochrane Collaboration; 2011. (Version 5.1.0). s.
30. (EPOC) EPaOoC. Resources for review authors. Norwegian Knowledge Centre for the Health Services;. [Lest Available at: <http://epoc.cochrane.org/epoc-specific-resources-review-authors>]. Tilgjengelig fra.
31. Centre TNC. Review Manager (RevMan) [Computer program]. Version 5.3. . The Cochrane Collaboration. [Lest accessed at <http://community.cochrane.org/tools/review-production-tools/revman-5/about>]. Tilgjengelig fra.
32. Torangeau AE WP, Scott J, Mcallister M, Giles L. Evaluation of a partnership model of care delivery involving registered nurses and unlicensed assistive personnel. Canadian Journal of Nursing Leadership 1999;12(2):4-20.
33. Eck SA. Effect of a change in nursing skill mix on patient and organizational outcomes in one teaching hospital. Yale University; 1999. p. 400 p-400 p 401p.
34. Blegen MA, Goode CJ, Reed L. Nurse staffing and patient outcomes. Nursing Research 1998;47(1):43-50.
35. Castle NG, Anderson RA. Caregiver staffing in nursing homes and their influence on quality of care: using dynamic panel estimation methods. Medical Care 2011;49(6):545-552.
36. Martsof GR, Auerbach D, Benevent R, Stocks C, Jiang H, Pearson ML, et al. Examining the value of inpatient nurse staffing: An assessment of quality and patient care costs. Medical Care 2014;52(11):982-988.
37. Patrician PA, Loan L, McCarthy M, Fridman M, Donaldson N, Bingham M, et al. The association of shift-level nurse staffing with adverse patient events. Journal of Nursing Administration 2011;41(2):64-70.
38. Saleh AM. The effect of nurse staffing on selected outcomes of care. University of Wisconsin - Milwaukee; 2008. p. 132 p-132 p 131p.
39. Seago JA, Williamson A, Atwood C. Longitudinal analyses of nurse staffing and patient outcomes: more about failure to rescue. Journal of Nursing Administration 2006;36(1):13-21.
40. Staggs VS, Dunton N. Associations between rates of unassisted inpatient falls and levels of registered and non-registered nurse staffing. International Journal for Quality in Health Care 2014;26(1):87-92.
41. Stratton KM. Pediatric nurse staffing and quality of care in the hospital setting. Journal of Nursing Care Quality 2008;23(2):105-114.

42. Martsof GR, Gibson TB, Benevent R, Jiang HJ, Stocks C, Ehrlich ED, et al. An Examination of Hospital Nurse Staffing and Patient Experience with Care: Differences between Cross-Sectional and Longitudinal Estimates. *Health Serv Res* 2016.
43. Stølen NM BR, Hjemås G, Otnes B, Texmon I, Vigran Å. Helse- og sosialpersonell 2000-2014- Faktisk utvikling mot tidligere framskrivninger. Oslo, Norway: Statistiska sentralbyrå; 2016. (Rapport 2016/19).
44. Gautun H ØH. Kartlegging av mangel på sykepleiere i hjemmesykepleien og sykehjem. Oslo: Høgskolen i Oslo og Akershus; 2016. (NOVA Rapport).
45. WHO. Global health workforce shortage to reach 12.9 million in coming decades. World Health Organisation. [Lest accessed the 15th January 2017]. Tilgjengelig fra.
46. Buchan J BJ, O'May F. Determining skill mix in the health workforce. Geneva: World health Organisation; 2000. (Discussion paper NoSkill mix in the workforce).
47. Aiken LH, Sloane D, Griffiths P, Rafferty AM, Bruyneel L, McHugh M, et al. Nursing skill mix in European hospitals: cross-sectional study of the association with mortality, patient ratings, and quality of care. *BMJ Quality & Safety* 2016.
48. Crossan F, Ferguson D. Exploring nursing skill mix: a review. *Journal of Nursing Management* 2005;13(4):356-362.
49. Sibbald B SJ, McBride J. Changing the skill-mix of the health care workforce. *Journal of Health Service Research and Policy* 2004;9(Suppl.1):28-38.
50. Hodgkinson B, Haesler EJ, Nay R, O'Donnell MH, McAuliffe LP. Effectiveness of staffing models in residential, subacute, extended aged care settings on patient and staff outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2011(6).
51. Kane RL, Shamliyan TA, Mueller C, Duval S, Wilt TJ. The association of registered nurse staffing levels and patient outcomes: systematic review and meta-analysis. *Medical Care* 2007;45(12):1195-1204.
52. Lankshear AJ, Sheldon TA, Maynard A. Nurse staffing and healthcare outcomes: a systematic review of the international research evidence. *Advances in Nursing Science* 2005;28(2):163-174.
53. Spilsbury K, Hewitt C, Stirk L, Bowman C. The relationship between nurse staffing and quality of care in nursing homes: A systematic review. *International Journal of Nursing Studies* 2011;48(6):732-750.
54. Backhaus R, Verbeek H, Rossum E, Capezuti E, Hamers JP. Nurse staffing impact on quality of care in nursing homes: a systematic review of longitudinal studies. *Database of Abstracts of Reviews of Effects* 2014(2):383-393.
55. Martsof GR, Auerbach D, Benevent R, Stocks C, Jiang HJ, Pearson ML, et al. Examining the value of inpatient nurse staffing: an assessment of quality and patient care costs. *Medical Care* 2014;52(11):982-988.

56. Staggs VS, Knight JE, Dunton N. Understanding unassisted falls: effects of nurse staffing level and nursing staff characteristics. *Journal of Nursing Care Quality* 2012;27(3):194-199.
57. Sermeus W, Aiken LH, Van den Heede K, Rafferty AM, Griffiths P, Moreno-Casbas MT, et al. Nurse forecasting in Europe (RN4CAST): Rationale, design and methodology. *BMC Nursing* 2011;10:6.
58. Organisation WH. Health and human rights. WHO. [Oppdatert Fact sheet N°323, December 2015; Lest 25 januar 2016 at <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs323/en/>]. Tilgjengelig fra.
59. Currie EJ, Carr-Hill RA. What is a nurse? Is there an international consensus? *International Nursing Review* 2013;60(1):67-74.
60. Needleman J, Buerhaus P, Mattke S, Stewart M, Zelevinsky K. Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals. *N Engl J Med* 2002;346.
61. Needleman J, Buerhaus P, Mattke S, Stewart M, Zelevinsky K. Nurse-staffing levels and the quality of care in hospitals. *New England Journal of Medicine* 2002;346(22):1715-1722.
62. Anderson BO, Yip CH, Ramsey SD, Bengoa R, Braun S, Fitch M, et al. Breast cancer in limited-resource countries: health care systems and public policy. *Breast Journal* 2006;12 Suppl 1:S54-69.
63. Hamrin V, Vick R, Brame C, Simmons M, Smith L, Vanderhoef D. Teaching a Systems Approach: An Innovative Quality Improvement Project. *Journal of Nursing Education* 2016;55(4):209-214.
64. Blegen MA, Goode CJ, Park SH, Vaughn T, Spetz J. Baccalaureate education in nursing and patient outcomes. *Journal of Nursing Administration* 2013;43(2):89-94.
65. Boyle DK, Cramer E, Potter C, Staggs VS. Longitudinal Association of Registered Nurse National Nursing Specialty Certification and Patient Falls in Acute Care Hospitals. *Nursing Research* 2015;64(4):291-299.
66. Breckenridge-Sproat S, Johantgen M, Patricia P. Influence of unit-level staffing on medication errors and falls in military hospitals. *Western Journal of Nursing Research* 2012;34(4):455-474.
67. Duffield C, Diers D, O'Brien-Pallas L, Aisbett C, Roche M, King M, et al. Nursing staffing, nursing workload, the work environment and patient outcomes. *Applied Nursing Research* 2011;24(4):244-255.
68. Edvardsson D JC, Sjogren K, Bjoerk LS, Backman AC. Staffing, skill mix, quality of care and resident outcomes in Swedish residential, aged care  
*The gerontologist* 2014 54(Suppl.2):152.
69. Kutney-Lee A, Sloane DM, Aiken LH. An Increase In The Number Of Nurses With Baccalaureate Degrees Is Linked To Lower Rates Of Postsurgery Mortality. *Health Affairs* 2013;32(3):579-586.

70. Twigg D, Duffield C, Bremner A, Rapley P, Finn J. Impact of skill mix variations on patient outcomes following implementation of nursing hours per patient day staffing: a retrospective study. *Journal of Advanced Nursing* 2012;68(12):2710-2718.
71. Twigg D, Duffield C, Thompson PL, Rapley P. The impact of nurses on patient morbidity and mortality - the need for a policy change in response to the nursing shortage. *Australian Health Review* 2010;34(3):312-316.
72. Unruh LY, Zhang NJ. Nurse staffing and patient safety in hospitals: new variable and longitudinal approaches. *Nursing Research* 2012;61(1):3-12.

---

# Vedlegg

---

## Vedlegg 1. Begrepsforklaringer

---

Begrep	Forklaring
Acuity (pasient)	Acuity kan defineres som måling av intensiteten i sykepleien som en pasient har behov for. Acuity er blitt en referanse for å estimere sykepleiebemanningsbevilgninger og budsjettbestemmelser.
Acuity system	System som skal være til hjelp for ansatte i planleggingen for å sikre at sykepleie-skills mix og sykepleierkompetanse matcher acuity av pasientene i helseinstitusjon eller avdeling.
Avbrutte tids serie studie (ITS)	Er en kvasi-eksperimentell studie der data samles inn ved flere tidspunkter før og etter en intervensjon for å påvise hvorvidt eller ikke tiltaket hadde en betydelig større virkning enn noen underliggende sekulær trend.
Bachelorgrad	En akademisk eksamen som utdeles av høyskoler og universitet etter avsluttet utdanning som varer tre til syv år (avhenger av institusjon og akademisk disiplin). I Norge tilsvarer en Bachelor 3 års utdanning, eller 180 høyskolepoeng, men kan i vissa andre land vara 4 år.
Effekt evaluering	Påvirknings evaluering vurderer endringene som kan henføres til en bestemt intervensjon, for eksempel et prosjekt, program eller politikk, både de tiltenkte effektene, så vel som ideelt de utilsiktede effektene.
Kompetanse	Kapasitet å utføre en oppgave med ønskelige resultater.
Kvalitet på tjenestene	Er i hvilken grad helsetjenester for individer og populasjoner øker sannsynligheten for ønsket helseeffekt.
Faglært	En person med relevant (i dette tilfellet helserelatert) utdanning eller opplæring.
Integrativ oversikt	En integrativ oversikt anvender en metodikk som gir syntese av kunnskap og anvendelse av resultatene av studier av betydning for praksis.
Kontrollert studie	En eksperimentell eller klinisk studie hvor to grupper blir brukt for sammenligningsformål. I en kontrollert eksponerings studie, er en gruppe av deltakere utsatt for en intervensjon (for eksempel en organisasjonsendring), mens de i "kontroll" -gruppen er ikke.

Kontrollert før-og-etter studie	En studie hvor observasjoner er gjort før og etter gjennomføring av en intervensjon, både i en gruppe som mottar intervensjonen og i en kontrollgruppe som ikke gjør det.
Lisensiert praktisk sykepleiere (LPN)	Også kalt lisensiert yrkesfaglig sykepleiere (LVN): utdannet ved en skole i praktisk sykepleie hvis kvalifikasjonene er kontrollert av en statlig styre av sykepleie og som har lovlig tillatelse til å praktisere som en lisensiert praktisk eller yrkesfaglig sykepleie. Kilde: <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Licensed_practical_nurse">https://en.wikipedia.org/wiki/Licensed_practical_nurse</a>
Likeverdighet i helse	Begrep som refererer til studiet og årsaker til forskjeller i kvaliteten på helse og helsetjenester på tvers av ulike populasjoner.
Longitudinell studie	En longitudinell (eller langsgående undersøkelse, eller panel data studie) er en kvasi-eksperimentell forskningsstudie som innebærer gjentatte observasjoner av de samme variabler (f. eks, mennesker, sykehus) i løpet av lange tidsperioder, ofte mange tiår (det vil si bruker longitudinelle data).
Mastersgrad	En andre-syklus akademisk grad tildelt av universiteter ved gjennomføring av et kurs som demonstrerer mestring eller en høy orden oversikt over et bestemt fagområde eller et område av faglig praksis. Lengden på en masters-utdanning kan variere mellom 3 og 7 år beroende på land.
Observasjons studie	I en observasjons studie er ikke behandlinger tildelt deltagerne og forskerne observerer bare deltagerne og måler variabler av interesse. Hvilken behandling som hvert deltagerer får kontrolleres ikke av forskerne.
Pasientsikkerhet	Forebygging av feil og uønskede pasientutfall i forbindelse med omsorg og pleie. Kilde: <a href="http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/patient-safety">http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/patient-safety</a>
Registrert sykepleiere (RN)	En registrert sykepleiere (RN) er en sykepleiere som er uteksaminert fra en sykepleierutdanning og oppfylt kravene skissert av et land, stat, provins eller lignende lisensieringsorgan for å få en sykepleierlisens. Omfanget av praksis for en RN er bestemt ved lov og er regulert av et profesjonelt organ eller kommunestyret. Kilde: <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Registered_nurse">https://en.wikipedia.org/wiki/Registered_nurse</a>
Skill mix (profesjonsblanding)	En kombinasjon av ulike kategorier av helsepersonell (les omsorgs- eller pleiepersonell) som arbeider sammen i et team for å gi omsorg til pasienter (13).
Sykepleiebemannig	Et 'match' av sykepleier kompetanse med behovene til mottaker av pleie- omsorgstjenesten i sammenheng med praksis omgivelser og situasjon. Kilde: <a href="http://www.nursingworld.org/nursestaffing">http://www.nursingworld.org/nursestaffing</a>
Sykepleiertetthet	Antall sykepleiere på en enhet, antall sykepleiere per pasient (sykepleiere til pasient ratio), eller antall sykepleiere per pasient dag. Kilde: <a href="http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/intensity+of+nursing+care">http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/intensity+of+nursing+care</a>

Systematisk oversikt	En type litteraturgjennomgang som samler og kritisk analyserer flere forsknings-studier. Forskere bruker metoder som er valgt før en eller flere forsknings-spørsmål er formulert, og deretter de tar sikte på å finne og analysere studier som er knyttet til og svare på disse spørsmålene.
Tversnittstudie	I en tversnittstudie studeres forholdet mellom sykdom (eller annen helserelatert tilstand) og andre variabler av interesse som de finnes i en definert populasjon på et tidspunkt eller over en kort periode (f.eks. kalenderår).
Ufaglærte personell	En helsepersonell som arbeider i helsevesenet, men som mangler en passende helse-relatert utdanning.
Ulisensierte assisterende personell (UPA)	Et medlem av et avdelingsteam som alltid arbeider under ledelse av en sykepleiere (RN eller LPN / LVN). En CNA gir 'hands on" pleie til personer på sykehus, sykehjem, eller på omsorgsboliger. Norsk motsvarighet er helsefagarbeidere. Kilde: <a href="https://en.wikipedia.org/wiki/Unlicensed_assistive_personnel">https://en.wikipedia.org/wiki/Unlicensed_assistive_personnel</a>



## Vedlegg 2. Søkestrategi

**Database: Ovid MEDLINE(R) In-Process & Other Non-Indexed Citations, Ovid MEDLINE(R) Daily and Ovid MEDLINE(R) 1946 to Present**

Dato: 11.04.2016

Treff: 4524

#	Searches	Results
1	Nurses' aides/	3771
2	Allied health personnel/	10494
3	Psychiatric aides/	403
4	((health care or healthcare or nurse? or nursing or patient care or psychiatric) adj (aide? or assist* or attendant* or support*)).tw.	4993
5	((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or un-certified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or un-professional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) adj3 (Health worker* or healthcare worker* or health care worker* or health personnel or health care personnel or healthcare personnel or health workforce* or health care workforce* or healthcare workforce* or health nurse? or health care nurse? or healthcare nurse? or health staff* or health care staff* or healthcare staff*)).tw.	1544
6	((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or un-certified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or un-professional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) adj2 nurse?).tw.	3093
7	(unregistered nurse? or non-registered nurse? or nonregistered nurse?).tw.	19
8	or/1-7	22356
9	Nurses/	32384
10	Nurse, Clinicians/	7625
11	Licensed Practical Nurses/	25
12	Nurses, Community Health/	490
13	Nurses, Public Health/	286
14	Nurse Practitioners/	15837
15	Nursing Staff/	18800
16	Nursing Staff, Hospital/	39763
17	or/9-16	111748
18	Clinical Competence/	72359
19	(skillmix* or skill mix* or staff mix* or grade mix*).mp.	902

20	(clinical competenc* or (education* adj2 level?) or higher education or more experience? or skill\$2).tw.	177354
21	or/18-20	231917
22	17 and 21	11767
23	(clinical nurse? or district nurse? or licensed nurse? or nurse practitioner* or nurse clinician* or nurse staff* or nursing staff* or operating theatre nurse? or practical nurse? or professional nurse? or public health nurse? or registered nurse? or skilled nurse? or specialist nurse? or vocational nurse?).tw.	37708
24	(skilled nursing or nursing skills or nurse skill mix or nurse skillmix or nursing skill mix or nursing skillmix).tw.	2888
25	23 or 24	40349
26	22 or 25	48756
27	8 or 26	69070
28	Patient Safety/ or Patient Care/	17187
29	Patient harm/	59
30	Medical errors/	13815
31	Medication errors/	11138
32	Malpractice/	26371
33	"Quality of Health Care"/	61364
34	"Outcome Assessment (62)"/	54622
35	(adverse event? or drug error? or patient safety or patient outcome? or malpractic*).tw.	151234
36	(error? adj2 (treatment? or medica*)).tw.	8336
37	((patient adj2 harm) or health care outcome* or healthcare outcome* or nursing outcome*).tw.	2482
38	(quality of patient care or quality of nursing or quality of health care or quality of healthcare or quality of care or patient care quality or nursing quality or health care quality or healthcare quality or care quality).tw.	47261
39	or/28-38	339143
40	27 and 39	8654
41	Non-randomized controlled trials as topic/	56
42	Interrupted Time Series Analysis/	131
43	Controlled Before-After Studies/	114
44	Randomized Controlled Trial.pt.	413079
45	Controlled Clinical Trial.pt.	90515
46	Multicenter Study.pt.	199159
47	Pragmatic Clinical Trial.pt.	287
48	(randomis* or randomiz* or randomly or trial or intervention? or effect? or impact? or multicenter or multi center or multicentre or	7459681

	multi centre or controlled or (before adj5 after) or (pre adj5 post) or ((pretest or pre test) and (posttest or post test)) or quasiexperiment* or quasi experiment* or evaluat* or time series or time point? or repeated measur*).tw.	
49	or/41-48	7563937
50	Meta-Analysis/ or Meta-Analysis as Topic/	77953
51	((systematic* adj2 review*or overview*) or overview of overview* or meta-analy* or metaanaly*).tw.	89764
52	Review.pt. and (pubmed or medline).tw.	75081
53	or/50-52	164523
54	Observational Study/ or Observational Study as Topic/	21325
55	Epidemiological Studies/	7085
56	Follow-up Studies/	540614
57	Longitudinal Studies/	98227
58	Prospective Studies/	411476
59	Retrospective Studies/	573033
60	(observation stud* or observational* or ((control* or compar*) adj (group* or area* or site*)) or nonexperimental or non-experimental or comparative stud* or parallel design or register stud* or longitudinal or cluster*).tw.	947428
61	or/54-60	2208300
62	or/49,53,61	8634468
63	40 and 62	4587
64	exp Animals/	20064633
65	Humans/	15840655
66	64 not (64 and 65)	4223978
67	(news or editorial or comment).pt.	1094978
68	66 or 67	5272420
69	63 not 68	4568
70	remove duplicates from 69	4524

**Database: PsycINFO 1806 to April Week 1 2016**

Dato: 11.04.2016

Treff: 1786

#	Searches	Results
1	allied health personnel/	840
2	psychiatric aides/	142
3	((health care or healthcare or nurse? or nursing or patient care or psychiatric) adj (aide? or assist* or attendant* or support*)).ti,ab.	1984

4	((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or uncertified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or unprofessional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) adj3 (Health worker* or healthcare worker* or health care worker* or health personnel or health care personnel or healthcare personnel or health workforce* or health care workforce* or healthcare workforce* or health nurse? or health care nurse? or healthcare nurse? or health staff* or health care staff* or healthcare staff*)).ti,ab.	345
5	((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or uncertified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or unprofessional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) adj2 nurse?).ti,ab.	678
6	(unregistered nurse? or non-registered nurse? or nonregistered nurse?).ti,ab.	7
7	or/1-6	3765
8	(nurse or nurses or nursing staff).mp.	52696
9	Professional Competence/	5370
10	Competence/	12517
11	(skillmix* or skill mix* or staff mix* or grade mix*).mp.	204
12	(clinical competenc* or (education* adj2 level?) or higher education or more experience? or skill\$2).ti,ab.	212954
13	or/9-12	226423
14	8 and 13	6486
15	(clinical nurse? or district nurse? or licensed nurse? or nurse practitioner* or nurse clinician* or nurse staff* or nursing staff* or operating theatre nurse? or practical nurse? or professional nurse? or public health nurse? or registered nurse? or skilled nurse? or specialist nurse? or vocational nurse?).ti,ab.	10270
16	(skilled nursing or nursing skills or nurse skill mix or nurse skillmix or nursing skill mix or nursing skillmix).ti,ab.	700
17	or/14-16	15586
18	7 or 17	18665
19	"Quality of Care"/	10565
20	Errors/	8876
21	Safety/	10704
22	(adverse event? or drug error? or patient safety or patient outcome? or malpractic*).ti,ab.	15590
23	(error? adj2 (treatment? or medica*)).ti,ab.	1198

24	((patient adj2 harm) or health care outcome* or healthcare outcome* or nursing outcome*).ti,ab.	591
25	(quality of patient care or quality of nursing or quality of health care or quality of healthcare or quality of care or patient care quality or nursing quality or health care quality or healthcare quality or care quality).ti,ab.	11897
26	or/19-25	49799
27	18 and 26	2271
28	("0400" or "0451" or "1800" or "2000").md.	1986668
29	Experimental Design/	10145
30	Between Groups Design/	106
31	Quantitative Methods/	2761
32	Quasi Experimental Methods/	141
33	(randomised or randomized or randomly or controlled or evaluat* or time series or time point? or quasi experiment* or quasiexperiment* or (before adj5 after) or (pre adj5 post) or ((pretest or pre test) and (posttest or post test)) or multicenter study or multicentre study or multi center study or multi centre study or repeated measur*).ti,ab.	617214
34	(trial or effect? or impact? or intervention?).ti.	380829
35	or/28-34	2303813
36	Observation Methods/	4922
37	Longitudinal Studies/	15252
38	Experiment Controls/	852
39	Pretesting/	231
40	Posttesting/	133
41	Time Series/	1627
42	Repeated Measures/	620
43	(observation stud* or observational* or ((control* or compar*) adj (group* or area* or site*)) or nonexperimental or non-experimental or comparative stud* or parallel design or register stud* or longitudinal or cluster*).ti,ab.	228010
44	or/36-43	241439
45	Meta Analysis/	3792
46	Systematic Review.md.	13615
47	Meta Analysis.md.	14438
48	((systematic* adj2 (review* or overview*)) or overview of overview* or meta-analy* or metaanaly*).ti,ab.	36803
49	(review and (pubmed or medline)).ti,ab.	10247
50	or/45-49	44856
51	or/35,44,50	2363034
52	27 and 51	1787

53	remove duplicates from 52	1786
----	---------------------------	------

**Database: Embase 1974 to 2016 April 08**

Dato: 11.04.2016

Treff: 678

#	Searches	Results
1	nursing assistant/	4130
2	paramedical personnel/	12391
3	((health care or healthcare or nurse? or nursing or patient care or psychiatric) adj (aide? or assist* or attendant* or support*)).tw.	6018
4	((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or un-certified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or un-professional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) adj3 (Health worker* or healthcare worker* or health care worker* or health personnel or health care personnel or healthcare personnel or health workforce* or health care workforce* or healthcare workforce* or health nurse? or health care nurse? or healthcare nurse? or health staff* or health care staff* or healthcare staff*)).tw.	1923
5	((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or un-certified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or un-professional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) adj2 nurse?).tw.	4540
6	or/1-5	26799
7	nurse/ or advanced practice nurse/ or expert nurse/ or licensed practical nurse/ or practical nurse/ or registered nurse/ or staff nurse/ or nursing staff/	149404
8	clinical competence/	47532
9	(skillmix* or skill mix* or staff mix* or grade mix*).mp.	1125
10	(clinical competenc* or (education* adj2 level?) or higher education or more experience? or skill\$2).tw.	231488
11	7 and (8 or 9 or 10)	14814
12	(clinical nurse? or district nurse? or licensed nurse? or nurse practitioner* or nurse clinician* or nurse staff* or nursing staff* or operating theatre nurse? or practical nurse? or professional nurse? or public health nurse? or registered nurse? or skilled nurse? or specialist nurse? or vocational nurse?).tw.	46315
13	(skilled nursing or nursing skills or nurse skill mix or nurse skillmix or nursing skill mix or nursing skillmix).tw.	3885
14	or/11-13	60992
15	6 or 14	85108

16	patient safety/	70546
17	patient care/	223725
18	patient harm/	533
19	medical error/	15391
20	medication error/	14386
21	malpractice/	31447
22	health care quality/	203820
23	outcome assessment/	318599
24	(adverse event? or drug error? or patient safety or patient outcome? or malpractic*).tw.	239420
25	(error? adj2 (treatment? or medica*)).tw.	11889
26	((patient adj2 harm) or health care outcome* or healthcare outcome* or nursing outcome*).tw.	3258
27	(quality of patient care or quality of nursing or quality of health care or quality of healthcare or quality of care or patient care quality or nursing quality or health care quality or healthcare quality or care quality).tw.	60660
28	or/16-27	1012492
29	15 and 28	19295
30	Randomized Controlled Trial/	400299
31	Time Series Analysis/	16772
32	(experiment* or (time adj series) or ((pre test or pretest) and (post test or posttest)) or impact or intervention? or chang* or evaluat* or effect? or compare*).tw.	12333299
33	or/30-32	12405291
34	Observational Study/	87634
35	Longitudinal Studies/	65867
36	Comparative Study/	705804
37	Controlled Study/	4888039
38	Control Group/	88127
39	Exploratory Research/	4279
40	Parallel Design/	4950
41	Pretest posttest control group design/	254
42	Pretest posttest design/	992
43	Quantitative Study/	8424
44	((repeated adj measur*) or observation stud* or observational* or ((control* or compar*) adj (group* or area* or site*)) or nonexperimental or non-experimental or comparative stud* or parallel design or register stud* or longitudinal or cluster*).tw.	1251899
45	or/34-44	6207767
46	Meta Analysis/	106798

47	"systematic review" /	104458
48	((systematic* adj2 (review* or overview*)) or overview of overview* or meta-analy* or metaanaly*).tw.	186948
49	(review and (pubmed or medline)).tw.	91655
50	or/46-49	270243
51	or/33,45,50	14401978
52	29 and 51	11900
53	limit 52 to exclude medline journals	703
54	(abstract or conference or conference paper or conference proceeding or conference proceeding article or conference proceeding conference paper or conference proceeding editorial or conference proceeding note).pt.	2943024
55	53 and 54	172
56	53 or 55	703
57	limit 56 to embase	689
58	nonhuman/	4725445
59	(news or editorial or comment).pt.	505042
60	57 not (58 or 59)	684
61	remove duplicates from 60	678

### Database: Cochrane Library [Cochrane Reviews (Reviews and Protocols), Trials and Methods Studies]

Dato: 11.04.2016

Treff: 582

ID	Search	Hits
#1	[mh ^"Nurses' aides"]	57
#2	[mh ^"Allied health personnel"]	208
#3	[mh ^"Psychiatric aides"]	3
#4	((("health care" or healthcare or nurse or nurses or nursing or "patient care" or psychiatric) next (aide* or assist* or attendant* or support*)):ti,ab,kw	364
#5	((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or uncertified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or unprofessional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) near/3 (Health next worker* or healthcare next worker* or "health care" next worker* or "health personnel" or "health care personnel" or "healthcare personnel" or "health workforce*" or "health care" next workforce* or healthcare next workforce* or health next nurse* or "health care" next nurse* or healthcare next nurse* or health next staff* or "health care" next staff* or healthcare next staff* or nurse or nurses)):ti,ab,kw	907
#6	{or #1-#5}	1254
#7	[mh ^Nurses]	392
#8	[mh ^"Nurse, Clinicians"]	187
#9	[mh ^"Nurses, Community Health"]	7



#10	[mh ^"Nurses, Public Health"]	1
#11	[mh ^"Nurse Practitioners"]	323
#12	[mh ^"Nursing Staff"]	182
#13	[mh ^"Nursing Staff, Hospital"]	405
#14	{or #7-#13}	1464
#15	[mh ^"Clinical Competence"]	2368
#16	(skillmix or "skill mix*" or "staff mix*" or "grade mix*"):ti,ab,kw	31
#17	("clinical competenc*" or (education* near/2 level*) or "higher education" or "more experience*" or skill or skills or skilled):ti,ab,kw	15651
#18	#14 and (63 or #16 or #17)	236
#19	(clinical next nurse* or district next nurse* or licensed next nurse* or nurse next practitioner* or nurse next clinician* or nurse next staff* or nursing next staff* or operating next theatre next nurse* or practical next nurse* or professional next nurse* or public next health next nurse* or registered next nurse* or skilled next nurse* or specialist next nurse* or vocational next nurse*):ti,ab,kw	2755
#20	("skilled nursing" or "nursing skills" or "nurse skill mix" or "nurse skillmix" or "nursing skill mix" or "nursing skillmix"):ti,ab,kw	162
#21	#18 or #19 or #20	2937
#22	#6 or #21	3992
#23	[mh ^"Patient Safety"]	323
#24	[mh ^"Patient Care"]	153
#25	[mh ^"Patient Harm"]	2
#26	[mh ^"Medical Errors"]	142
#27	[mh ^"Medication Errors"]	243
#28	[mh ^Malpractice]	13
#29	[mh ^"Quality of Health Care"]	1021
#30	[mh ^"Outcome Assessment (62)"]	6012
#31	(adverse next event* or drug next error* or "patient safety" or patient next outcome* or malpractic* or (error* near/2 (treatment or medica*)):ti,ab,kw	50482
#32	((patient near/2 harm) or "health care" next outcome* or healthcare next outcome* or nursing next outcome*):ti,ab,kw	206
#33	("quality of patient care" or "quality of nursing" or "quality of health care" or "quality of healthcare" or "quality of care" or "patient care quality" or "nursing quality" or "health care quality" or "healthcare quality" or "care quality"):ti,ab,kw	3881
#34	{or #23-#33}	59540
#35	#22 and #34 Publication Year from 1990 to 2016, in Cochrane Reviews (Reviews and Protocols), Trials and Methods Studies	582

**Database: Cochrane Library [Other Reviews, Technology Assessments and Economic Evaluations]**

Dato: 11.04.2016

Treff: 244

ID	Search	Hits
----	--------	------

#1	[mh ^"Nurses' aides"]	57
#2	[mh ^"Allied health personnel"]	208
#3	[mh ^"Psychiatric aides"]	3
#4	((("health care" or healthcare or nurse or nurses or nursing or "patient care" or psychiatric) next (aide* or assist* or attendant* or support*)))	570
#5	((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or uncertified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or unprofessional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) near/3 (Health next worker* or healthcare next worker* or "health care" next worker* or "health personnel" or "health care personnel" or "healthcare personnel" or "health workforce*" or "health care" next workforce* or healthcare next workforce* or health next nurse* or "health care" next nurse* or healthcare next nurse* or health next staff* or "health care" next staff* or healthcare next staff* or nurse or nurses))	1374
#6	{or #1-#5}	1859
#7	[mh ^Nurses]	392
#8	[mh ^"Nurse, Clinicians"]	187
#9	[mh ^"Nurses, Community Health"]	7
#10	[mh ^"Nurses, Public Health"]	1
#11	[mh ^"Nurse Practitioners"]	323
#12	[mh ^"Nursing Staff"]	182
#13	[mh ^"Nursing Staff, Hospital"]	405
#14	{or #7-#13}	1464
#15	[mh ^"Clinical Competence"]	2368
#16	(skillmix or "skill mix*" or "staff mix*" or "grade mix*")	72
#17	("clinical competenc*" or (education* near/2 level*) or "higher education" or "more experience*" or skill or skills or skilled)	18839
#18	#14 and (63 or #16 or #17)	263
#19	(clinical next nurse* or district next nurse* or licensed next nurse* or nurse next practitioner* or nurse next clinician* or nurse next staff* or nursing next staff* or operating next theatre next nurse* or practical next nurse* or professional next nurse* or public next health next nurse* or registered next nurse* or skilled next nurse* or specialist next nurse* or vocational next nurse*)	3947
#20	("skilled nursing" or "nursing skills" or "nurse skill mix" or "nurse skillmix" or "nursing skill mix" or "nursing skillmix")	252
#21	#18 or #19 or #20	4183
#22	#6 or #21	5567
#23	[mh ^"Patient Safety"]	323
#24	[mh ^"Patient Care"]	153
#25	[mh ^"Patient Harm"]	2
#26	[mh ^"Medical Errors"]	142
#27	[mh ^"Medication Errors"]	243
#28	[mh ^Malpractice]	13
#29	[mh ^"Quality of Health Care"]	1021
#30	[mh ^"Outcome Assessment (62)"]	6012
#31	(adverse next event* or drug next error* or "patient safety" or patient next outcome* or malpractic* or (error* near/2 (treatment or medica*)))	58590

#32	((patient near/2 harm) or "health care" next outcome* or healthcare next outcome* or nursing next outcome*)	333
#33	("quality of patient care" or "quality of nursing" or "quality of health care" or "quality of healthcare" or "quality of care" or "patient care quality" or "nursing quality" or "health care quality" or "healthcare quality" or "care quality")	5170
#34	{or #23-#33}	68188
#35	#22 and #34 Publication Year from 1990 to 2016, in Other Reviews, Technology Assessments and Economic Evaluations	244

**Database: CINAHL (EBSCO)**

Dato: 11.04.2016

Treff: 2221

S1	MH Allied Health Personnel	2,163
S2	MH Nursing Assistants	5,365
S3	MH Health Personnel, Unlicensed	2,423
S4	TI ( ("health care" or healthcare or nurse# or nursing or "patient care" or psychiatric) W0 (aide# or assist* or attendant* or support*)) ) OR AB ( ("health care" or healthcare or nurse# or nursing or "patient care" or psychiatric) W0 (aide# or assist* or attendant* or support*)) )	4,004
S5	TI ( ((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or uncertified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or unprofessional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) N2 ("Health worker*" or "healthcare worker*" or "health care worker*" or "health personnel" or "health care personnel" or "healthcare personnel" or "health workforce*" or "health care workforce*" or "healthcare workforce*" or "health nurse#" or "health care nurse#" or "healthcare nurse#" or "health staff*" or "health care staff*" or "healthcare staff*" or nurse#)) ) OR AB ( ((unauthori?ed or unlicensed or non-licensed or nonlicensed or uncertified or non-certified or noncertified or unskilled or non-skilled or nonskilled or unqualified or non-qualified or nonqualified or unprofessional or non-professional or nonprofessional or allied or trained or untrained) N2 ("Health worker*" or "healthcare worker*" or "health care worker*" or "health personnel" or "health care personnel" or "healthcare personnel" or "health workforce*" or "health care workforce*" or "healthcare workforce*" or "health nurse#" or "health care nurse#" or "healthcare nurse#" or "health staff*" or "health care staff*" or "healthcare staff*" or nurse#)) )	2,246
S6	TI ( "unregistered nurse#" or "non-registered nurse#" or "nonregistered nurse#" ) OR AB ( "unregistered nurse#" or "non-registered nurse#" or "nonregistered nurse#" )	23

S7	S1 OR S2 OR S3 OR S4 OR S5 OR S6	13,935
S8	(MH "Nurses+")	160,170
S9	(MH "Nursing Staff, Hospital")	13,369
S10	S8 OR S9	160,170
S11	MH Clinical Competence	20,239
S12	MH Nursing Skills	2,925
S13	MH Skill mix	1,082
S14	MW (skillmix* or "skill mix*" or "staff mix*" or "grade mix*")	1,084
S15	TI ( (skillmix* or "skill mix*" or "staff mix*" or "grade mix*") ) OR AB ( (skillmix* or "skill mix*" or "staff mix*" or "grade mix*") )	846
S16	TI ( ("clinical competenc*" or (education* N1 level#) or "higher education" or "more experience#" or skill or skilled or skills) ) AND AB ( ("clinical competenc*" or (education* N1 level#) or "higher education" or "more experience#" or skill or skilled or skills) )	6,168
S17	S11 OR S12 OR S13 OR S14 OR S15 OR S16	29,039
S18	S10 AND S17	5,541
S19	TI ( ("clinical nurse#" or "district nurse#" or "licensed nurse#" or "nurse practitioner*" or "nurse clinician*" or "nurse staff*" or "nursing staff*" or "operating theatre nurse#" or "practical nurse#" or "professional nurse#" or "public health nurse#" or "registered nurse#" or "skilled nurse#" or "specialist nurse#" or "vocational nurse#") ) OR AB ( ("clinical nurse#" or "district nurse#" or "licensed nurse#" or "nurse practitioner*" or "nurse clinician*" or "nurse staff*" or "nursing staff*" or "operating theatre nurse#" or "practical nurse#" or "professional nurse#" or "public health nurse#" or "registered nurse#" or "skilled nurse#" or "specialist nurse#" or "vocational nurse#") )	35,563
S20	TI ( ("skilled nursing" or "nursing skills" or "nurse skill mix" or "nurse skillmix" or "nursing skill mix" or "nursing skillmix") ) OR AB ( ("skilled nursing" or "nursing skills" or "nurse skill mix" or "nurse skillmix" or "nursing skill mix" or "nursing skillmix") )	2,194
S21	S7 OR S18 OR S19 OR S20	53,677
S22	MH Patient Safety	30,302
S23	MH Patient Care	12,953
S24	(MH "Adverse Health Care Event+")	32,197
S25	(MH "Quality of Health Care+")	347,569
S26	MH Health Care Errors	2,513
S27	MH Malpractice	6,529
S28	MH Medication Errors	8,795

S29	TI ( ("adverse event#" or "drug error#" or "patient safety" or "patient outcome" or malpractic*) ) OR AB ( ("adverse event#" or "drug error#" or "patient safety" or "patient outcome" or malpractic*) )	31,191
S30	TI ( (error# N1 (treatment# or medica*)) ) OR AB ( (error# N1 (treatment# or medica*)) )	4,681
S31	TI ( ((patient N1 harm) or "health care outcome*" or "healthcare outcome*" or "nursing outcome*") ) OR AB ( ((patient N1 harm) or "health care outcome*" or "healthcare outcome*" or "nursing outcome*") )	1,884
S32	TI ( ("quality of patient care" or "quality of nursing" or "quality of health care" or "quality of healthcare" or "quality of care" or "patient care quality" or "nursing quality" or "health care quality" or "healthcare quality" or "care quality") ) OR AB ( ("quality of patient care" or "quality of nursing" or "quality of health care" or "quality of healthcare" or "quality of care" or "patient care quality" or "nursing quality" or "health care quality" or "healthcare quality" or "care quality") )	18,528
S33	S22 OR S23 OR S24 OR S25 OR S26 OR S27 OR S28 OR S29 OR S30 OR S31 OR S32	425,630
S34	S21 AND S33	11,191
S35	(PT randomized controlled trial) OR (PT clinical trial) OR (PT research)	987,966
S36	(MH randomized controlled trials) OR (MH clinical trials) OR (MH intervention trials) OR (MH nonrandomized trials) OR (MH experimental studies) OR (MH pretest-posttest design+) OR (MH quasi-experimental studies+) OR (MH multicenter studies)	161,640
S37	TI ( (randomis* or randomiz* or randomly or trial or intervention# or effect# or impact# or multicenter or "multi center" or multicentre or "multi centre" or controlled or (before N4 after) or (pre N4 post) or ((pretest or "pre test") and (posttest or "post test")) or quasiexperiment* or "quasi experiment*" or evaluat* or "time series" or "time point#" or "repeated measur*") ) OR AB ( (randomis* or randomiz* or randomly or trial or intervention# or effect# or impact# or multicenter or "multi center" or multicentre or "multi centre" or controlled or (before N4 after) or (pre N4 post) or ((pretest or "pre test") and (posttest or "post test")) or quasiexperiment* or "quasi experiment*" or evaluat* or "time series" or "time point#" or "repeated measur*") )	709,658
S38	PT systematic review	39,007
S39	(MH systematic review) OR (MH meta analysis)	36,585

S40	TI ( ((systematic N1 (review* or overview*)) or overview of overview* or "meta-analy*" or metaanaly* ) ) OR AB ( ((systematic N1 (review* or overview*)) or overview of overview* or "meta-analy*" or metaanaly* ) )	60,889
S41	(MH Observational Methods) OR (MH Nonexperimental Studies) OR (MH Prospective Studies) OR (MH Controlled Before-After Studies) OR (MH Cluster Analysis) OR (MH Quantitative Studies) (MH Comparative Studies) OR (MH Control Group) OR (MH Exploratory Research)	226,197
S42	TI ( "observation stud*" or observational* or ((control* or compar*) W0 (group* or area* or site*)) or nonexperimental or "non-experimental" OR cluster* OR "comparative stud*" OR "evaluation stud*" OR longitudinal OR experiment* or "parallel design" or "register stud*" ) OR AB ( "observation stud*" or observational* or ((control* or compar*) W0 (group* or area* or site*)) or nonexperimental or "non-experimental" OR cluster* OR "comparative stud*" OR "evaluation stud*" OR longitudinal OR experiment* or "parallel design" or "register stud*" )	137,567
S43	S35 OR S36 OR S37 OR S38 OR S39 OR S40 OR S41 OR S42	1,292,424
S44	S34 AND S43	7,427
S45	PT (editorial OR "letter to the editor" OR newspaper OR commentary)	345,700
S46	S44 not S45	7,328
S47	S44 not S45 [Exclude MEDLINE records]	2,221

**Database: Web of Science Core Collection: Citation Indexes (SCI-EXPANDED -- 1975-present; SSCI --1975-present**

Dato: 12.04.2016

Treff: 2238

# 1	TS=((unauthori?ed or "unlicensed" or "non-licensed" or "nonlicensed" or "uncertified" or "non-certified" or "noncertified" or "unskilled" or "non-skilled" or "non-skilled" or "unqualified" or "non-qualified" or "nonqualified" or "unprofessional" or "non-professional" or "nonprofessional" or "allied" or "trained" or "untrained") NEAR/2 ("Health worker*" or "healthcare worker*" or "health care worker*" or "health personnel" or "health care personnel" or "healthcare personnel" or "health workforce*" or "health care workforce*" or "healthcare workforce*" or "health nurse*" or "health care nurse*" or "healthcare nurse*" or "health staff*" or "health care staff*" or "healthcare staff*" or "nurse*") or "unregistered nurse*" or "non-registered nurse*" or "nonregistered nurse*" or (("health care" or healthcare or nurse* or nursing or "patient care" or psychiatric) NEAR/0 (aide* or assist* or attendant* or support*)))	8,139
-----	---	-------

# 2	TS=("clinical nurse*" or "district nurse*" or "licensed nurse*" or "nurse practitioner*" or "nurse clinician*" or "nurse staff*" or "nursing staff*" or "operating theatre nurse*" or "practical nurse*" or "professional nurse*" or "public health nurse*" or "registered nurse*" or "skilled nurse*" or "specialist nurse*" or "vocational nurse*" or "skilled nursing" or "nursing skill*" or "nurse* skill mix*" or "nurse* skillmix*" or "nursing skill mix*" or "nursing skillmix*")	23,053
# 3	#1 or #2	29,889
# 4	TS=("adverse event*" OR "drug error*" OR "patient safety" OR "patient outcome" OR "malpractice*" OR "patient harm" OR "harm to patient*" OR "health care outcome*" OR "healthcare outcome*" OR "nursing outcome*" OR "quality of patient care" OR "quality of nursing" OR "quality of health care" OR "quality of healthcare" OR "quality of care" OR "patient care quality" OR "nursing quality" OR "health care quality" OR "healthcare quality" OR "care quality" or ("error*" NEAR/1 ("treatment*" OR "medica*")))	155,100
# 5	#3 and #4	3,138
# 6	TS=("randomised" or "randomized" or "randomly" or "trial" or "multicenter" or "multi center" or "multi centre" or "multicentre" or intervention* or "controlled" or ((control* or compar*) NEAR/0 (group* or area* or site*)) or "before and after" or "pre and post" or (("pretest" or "pre test") and ("posttest" or "post test")) or quasiexperiment* or "quasi experiment*" or pseudoexperiment* or "pseudo experiment*" or evaluat* or effect* or impact* or "time series" or "time point*" or "repeated measure*" or observational* or cluster* or "comparative stud*" or "evaluation stud*" or "longitudinal" or experiment* or "register stud*" or (systematic* NEAR/1 (review* or overview* or search*)) or metaanaly* or "meta-analy*" or "overview of overview*")	13,417,938
	Indexes=SCI-EXPANDED, SSCI Timespan=1990-2016	
# 7	#5 and #6	2,238

((title:(health care assistant\* OR healthcare assistant\* OR nurses aide\* OR nurse\* assistant\* OR nursing aide\* OR nursing assistant\* OR psychiatric aide\* OR skilled nursing OR nursing skills OR nurse skill mix OR nurse skillmix OR nursing skill mix OR nursing skillmix OR) OR abstract:(health care assistant\* OR healthcare assistant\* OR nurses aide\* OR nurse\* assistant\* OR nursing aide\* OR nursing assistant\* OR psychiatric aide\* OR skilled nursing OR nursing skills OR nurse skill mix OR nurse skillmix OR nursing skill mix OR nursing skillmix OR)) AND (title:(adverse event\* OR drug error OR patient safety OR patient outcome OR malpractic\* OR patient harm OR health care outcome\* OR healthcare outcome\* OR nursing outcome\* OR quality of patient care OR quality of nursing OR quality of health care OR quality of healthcare OR quality of care OR patient care quality OR nursing quality OR health care quality OR healthcare quality OR care quality) OR abstract:(adverse event\* OR drug error OR patient safety OR patient out-

come OR malpractic\* OR patient harm OR health care outcome\* OR healthcare outcome\* OR nursing outcome\* OR quality of patient care OR quality of nursing OR quality of health care OR quality of healthcare OR quality of care OR patient care quality OR nursing quality OR health care quality OR healthcare quality OR care quality)))

**Database: ProQuest (Social Services Abstracts & Sociological Abstracts)**

Dato: 11.04.2016

Treff: 93

((((SU.EXACT("Professional Malpractice") OR SU.EXACT("Treatment Outcomes") OR SU.EXACT("Quality of Health Care")) OR (TI,AB,SU("adverse event\*" OR "drug error\*" OR "patient safety" OR "patient outcome" OR malpractic\* OR "patient harm" OR "harm to patient\*" OR "health care outcome\*" OR "healthcare outcome\*" OR "nursing outcome\*" OR "quality of patient care" OR "quality of nursing" OR "quality of health care" OR "quality of healthcare" OR "quality of care" OR "patient care quality" OR "nursing quality" OR "health care quality" OR "healthcare quality" OR "care quality")) OR TI,AB,SU(error\* NEAR/1 (treatment\* OR medica\*))) AND ((SU.EXACT("Paramedical Personnel") OR TI,AB,SU(("health care" OR healthcare OR nurse\* OR nursing OR "patient care" OR psychiatric) PRE/4 (aide\* OR assist\* OR attendant\* OR support\*)) OR TI,AB,SU((unauthori?ed OR unlicensed OR "non-licensed" OR nonlicensed OR uncertified OR "non-certified" OR noncertified OR unskilled OR "non-skilled" OR nonskilled OR unqualified OR "non-qualified" OR nonqualified OR unprofessional OR "non-professional" OR nonprofessional OR allied OR trained OR untrained) NEAR/1 ("Health worker\*" OR "healthcare worker\*" OR "health care worker\*" OR "health personnel" OR "health care personnel" OR "healthcare personnel" OR "health workforce\*" OR "health care workforce\*" OR "healthcare workforce\*" OR "health nurse\*" OR "health care nurse\*" OR "healthcare nurse\*" OR "health staff\*" OR "health care staff\*" OR "healthcare staff\*" OR nurse\*)) OR TI,AB,SU("unregistered nurse\*")) OR (SU.EXACT("Nurses") AND (SU.EXACT("Competence") OR SU.EXACT("Skills") OR TI,AB,SU(skillmix\* OR "skill mix\*" OR "staff mix\*" OR "grade mix\*" OR "clinical competence\*" OR "education\* level\*" OR "higher education" OR "more experience\*" OR skill OR skilled OR skills))) OR TI,AB,SU("clinical nurse\*" OR "district nurse\*" OR "licensed nurse\*" OR "nurse practitioner\*" OR "nurse clinician\*" OR "nurse staff\*" OR "nursing staff\*" OR "operating theatre nurse\*" OR "practical nurse\*" OR "professional nurse\*" OR "public health nurse\*" OR "registered nurse\*" OR "skilled nurse\*" OR "specialist nurse\*" OR "vocational nurse\*" OR "skilled nursing" OR "nursing skills" OR "nurse skill mix" OR "nurse skillmix" OR "nursing skill mix" OR "nursing skillmix")))) AND (SU.EXACT("longitudinal studies" OR "epidemiology" OR "time series analysis" OR experiments OR "comparative analysis") OR DType("Systematic review") OR TI,AB,SU(randomised OR randomized OR randomly OR trial OR multicenter OR "multi center" OR "multi centre" OR multicentre OR intervention\* OR controlled OR ((control\* OR compar\*) NEXT/0 (group\* OR area\* OR site\*)) OR "before and after" OR "pre and post" OR ((pretest OR "pre test") AND (posttest OR "post test")) OR quasiexperiment\* OR "quasi experiment\*" OR pseudoexperiment\* OR "pseudo experiment\*" OR evaluat\* OR effect\* OR impact\* OR "time series" OR "time point\*" OR "repeated measure\*" OR observational\* OR cluster\* OR "comparative stud\*" OR "evaluation stud\*" OR longitudinal OR



experiment\* OR "parallel design" OR nonexperimental OR "non-experimental" OR (systematic\* NEAR/1 (review\* OR overview OR search\*)) OR metaanaly\* OR "meta-analy\*" OR "overview of overview\*" OR "register stud\*"))

### **Database: ProQuest (Nursing & Allied Health Source )**

Dato: 11.04.2016

Treff: 89

((SU.EXACT("Paramedical Personnel") OR TI,AB,SU(("health care" OR healthcare OR nurse\* OR nursing OR "patient care" OR psychiatric) PRE/4 (aide\* OR assist\* OR attendant\* OR support\*)) OR TI,AB,SU((unauthori?ed OR unlicensed OR "non-licensed" OR nonlicensed OR uncertified OR "non-certified" OR noncertified OR unskilled OR "non-skilled" OR nonskilled OR unqualified OR "non-qualified" OR nonqualified OR unprofessional OR "non-professional" OR nonprofessional OR allied OR trained OR untrained) NEAR/1 ("Health worker\*" OR "healthcare worker\*" OR "health care worker\*" OR "health personnel" OR "health care personnel" OR "healthcare personnel" OR "health workforce\*" OR "health care workforce\*" OR "healthcare workforce\*" OR "health nurse\*" OR "health care nurse\*" OR "healthcare nurse\*" OR "health staff\*" OR "health care staff\*" OR "healthcare staff\*" OR nurse\*)) OR TI,AB,SU("unregistered nurse\*")) AND ((SU.EXACT("Professional malpractice") OR SU.EXACT("Treatment Outcomes") OR SU.EXACT("Quality of Health Care")) OR (TI,AB,SU("adverse event\*" OR "drug error\*" OR "patient safety" OR "patient outcome" OR malpractice\* OR "patient harm" OR "harm to patient\*" OR "health care outcome\*" OR "healthcare outcome\*" OR "nursing outcome\*" OR "quality of patient care" OR "quality of nursing" OR "quality of health care" OR "quality of healthcare" OR "quality of care" OR "patient care quality" OR "nursing quality" OR "health care quality" OR "healthcare quality" OR "care quality")) OR TI,AB,SU(error\* NEAR/1 (treatment\* OR medica\*)))) AND (SU.EXACT("Controlled Clinical Trial" OR "Randomized Controlled Trial" OR "Non-Randomized Controlled Trials as Topic" OR "Interrupted Time Series Analysis" OR "Controlled Before-After Studies" OR "Multicenter Study" OR "Pragmatic Clinical Trial" OR "Meta-Analysis" OR "Meta-Analysis as Topic" OR "Obersvational Study" OR "Observational Studies as Topic" OR "Epidemiologic Studies" OR "Follow-Up Studies" OR "Longitudinal Studies" OR "Prospective Studies" OR "Retrospective Studies") OR DType("Systematic review") OR TI,AB,SU(randomised OR randomized OR randomly OR trial OR multicenter OR "multi center" OR "multi centre" OR multicentre OR intervention\* OR controlled OR ((control\* OR compare\*) NEXT/0 (group\* OR area\* OR site\*)) OR "before and after" OR "pre and post" OR ((pretest OR "pre test") AND (posttest OR "post test")) OR quasiexperiment\* OR "quasi experiment\*" OR pseudoexperiment\* OR "pseudo experiment\*" OR evaluate\* OR effect\* OR impact\* OR "time series" OR "time point\*" OR "repeated measure\*" OR observational\* OR cluster\* OR "comparative stud\*" OR "evaluateion stud\*" OR longitudinal OR experiment\* OR "parallel design" OR nonexperimental OR "non-experimental" OR (systematic\* NEAR/1 (review\* OR overview OR search\*)) OR metaanaly\* OR "meta-analy\*" OR "overview of overview\*" OR "register stud\*"))

### **Database: PubMed**

Dato: 11.04.2016

Treff: 12

[PubMed] nurses and "skill mix" and pubstatusaheadofprint = 10 treff

[PubMed] "health care assistant" OR "healthcare assistant" AND pubstatusaheadofprint = 1 treff

[PubMed] "health care assistant" and "patient safety" and pubstatusaheadofprint = 1 treff

**Database: Epistemonikos**

Dato: 11.04.2016

Treff: 92

Title OR Abstract: (nurses AND (skillmix OR "skill mix" OR "grade mix" OR "staff mix" OR "clinical competence")) AND "patient safety" = 3 treff

Title OR Abstract: ("health care assistant" OR "health care aides" OR "health care attendants" OR "nurse assistants") AND "patient safety" = 2 treff

Title OR abstract: (nurses AND skill mix AND patient safety) = 87 treff

---

### Vedlegg 3. Ekskluderte studier

---

Tabell 1. Ekskluderte studier (n=20) og årsaker for eksklusjon.

Første forfattere (ref no.)	Årsak for eksklusjon
<b>Blegen 2013 (64)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom høyre andel registrerte sykepleier (RNs) med BA grad og sykepleiesensitive utfall. Er ikke om skill mix. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Blegen 1999 (34)</b>	Longitudinell observasjons studie (aggregated data) som undersøker assosiasjoner mellom sykepleie tetthet (totalt antall sykepleie timer), RN skill mix, og uønskede pasientutfall. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Boyle 2015 (65)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom høyre andel RNs med en nasjonal spesialitet sertifisering og pasient fall rate. Er ikke om skill mix. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Breckenridge 2012 (66)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom sykepleiebemanning, arbeidsbelastning, arbeidsmiljø og uønskede pasientutfall. Not about skill mix. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Castle 2011 (35)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom bemanning, personalomsetning (turnover), agency use, staff mix og omsorgskvalitet. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Duffield 2011 (67)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom bemanning, sykepleier arbeidsbelastning, arbeidsmiljø og pasient utfall. Uklart om skill mix ble evaluert som en del av studien. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Eck 1999 (33)</b>	ITS med utilstrekkelig antall datapunkter før intervensjonen. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Edwardsson 2015 (68)</b>	Longitudinell observasjons studie som er en del av en pågående RCT. Ikke-kvalifiserte utfall (som ikke er knyttet til pasientsikkerhet). Oppfyller heller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Kutney-Lee 2011 (69)</b>	Longitudinell observasjons studie (aggregated data) som undersøker assosiasjoner mellom høyre andel registrerte sykepleier (RNs) med BA grad og sykepleiesensitive utfall. Er ikke om skill mix. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Martsof 2014 (36)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom sykepleiebemanning (skill mix inkludert) of omsorgskvalitet. Skjev data. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Patrician 2011 (37)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom sykepleiebemanning på skift nivå (skill mix inkludert) og uønskede pasient utfall. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Saleh 2008 (38)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom sykepleiebemanning (skill mix inkludert) og utvalgte utfall relatert til omsorgskvalitet. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.

<b>Seago 2006 (39)</b>	Longitudinell observasjons studie som underøker assosiasjoner mellom sykepleiebemanning (skill mix inkludert) and positive pasient utfall. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Staggs 2014 (40)</b>	Longitudinell observasjons studie som underøker assosiasjoner mellom sykepleiebemanning (og sykepleier karakteristika) og pasient fall. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Stratton 2008 (41)</b>	Longitudinell observasjons studie som underøker assosiasjoner mellom sykepleiebemanning (skill mix inkludert) og indikatorer av omsorgskvalitet. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Torangeau 1999 (32)</b>	Kontrollert føre etter studie med utillekklig antall områden (eng. sites) in either intervention or control group. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Twigg 2012 (70)</b>	Ukvalifisert studie design. Del av annen studie med tidserie design. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Twigg 2010 (71)</b>	Kostnads studie. Ingen kvalifiserte utfall. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.
<b>Uchida 2015 (14)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom RN or LPN tenure and hospital aquired infections. Not about skill mix. Oppfyller ikke heller de fastsatte studiedesign kriterierne
<b>Unruh 2012 (72)</b>	Longitudinell observasjons studie som undersøker assosiasjoner mellom sykepleiebemanning og pasientsikkerhet. Bara om sykepleie tetthet, og ikke om skill mix. Oppfyller ikke de fastsatte studiedesign kriterierne.

## Vedlegg 4. Karakteristika av relevante kontrollerte studier

Tabell 2. Karakteristika av relevante kontrollerte studier (n=2) og summerte resultater.

Forfattere År	Torangeau 1999	Eck 1999
Studie design	CBA	ITS
Land	Canada	Forente Statene
Populasjon	1 akutt sykehus (3 avdelinger)	1 universitetssykehus (180 sengeposter, 19 sykepleierenheter (N = 46, 664 pasienter)
Tiltak	Introduksjon av sykepleie samarbeids-mo- dell (to sykepleier og en UAP * arbeider sammen i et team) * UAP= unlicensed assistive personnel= hjelpepleier	Redusert skill mix (lavere andel registrerte sykepleier) som en del av et sykehus redesign initiativ
Sammenlig- ning	Kun registrerte sykepleiere i teamet.	Proporsjon registrerte sykepleier (før organisatorisk endring)
Utfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uønskede effekter relatert til intravenøs behandling</li> <li>• Pasient fall</li> <li>• Feilmedisinering (og noen andre utfall som ikke var relatert til pasient-sikkerhet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasienttilfredshet</li> <li>• Uønskede effekter</li> <li>• Dødelighet</li> <li>• LOS</li> <li>• Koshader</li> </ul>
Resultater	Inga skillnader mellom gruppene for uønskede effekter (adverse events). Eftersom denne studie var mycket liten (endast tre avdelingar deltog), utfördes inga statistiska analyser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasienttilfredshet endrades ikke under skillmix endringen.</li> <li>• Pasient faller økte med 30% under skillmix endringen (og økte ytterligere etter 6 måneder, for at sedan avta)</li> <li>• Feilmedisinering minskede med 55% under skill mix endringen (men økte med 67% seks måneder senere.</li> <li>• Liggetid (LOS) økte under skillmix endringen og redusert deretter over tid</li> </ul>

## Vedlegg 4. Karakteristika av relevante kontrollerte studier

Tabell 2. Karakteristika av relevante kontrollerte studier (n=2) og summerte resultater.

Forfattere År	Torangeau 1999	Eck 1999
Studie design	CBA	ITS
Land	Canada	Forente Statene
Populasjon	1 akutt sykehus (3 avdelinger)	1 universitetssykehus (180 sengeposter, 19 sykepleierenheter (N = 46, 664 pasienter)
Tiltak	Introduksjon av sykepleie samarbeids-mo- dell (to sykepleier og en UAP * arbeider sammen i et team) * UAP= unlicensed assistive personnel= hjelpepleier	Redusert skill mix (lavere andel registrerte sykepleier) som en del av et sykehus redesign initiativ
Sammenlig- ning	Kun registrerte sykepleiere i teamet.	Proporsjon registrerte sykepleier (før organisatorisk endring)
Utfall	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uønskede effekter relatert til intravenøs behandling</li> <li>• Pasient fall</li> <li>• Feilmedisinering (og noen andre utfall som ikke var relatert til pasient-sikkerhet)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasienttilfredshet</li> <li>• Uønskede effekter</li> <li>• Dødelighet</li> <li>• LOS</li> <li>• Koshader</li> </ul>
Resultater	Inga skillnader mellom gruppene for uønskede effekter (adverse events). Eftersom denne studie var mycket liten (endast tre avdelingar deltog), utfordres inga statistiska analyser	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasienttilfredshet endrades ikke under skillmix endringen.</li> <li>• Pasient faller økte med 30% under skillmix endringen (og økte ytterligere etter 6 måneder, for at sedan avta)</li> <li>• Feilmedisinering minskede med 55% under skill mix endringen (men økte med 67% seks måneder senere.</li> <li>• Liggetid (LOS) økte under skillmix endringen og redusert deretter over tid</li> </ul>

Utgitt av Folkehelseinstituttet  
Mars 2017  
Postboks 4404 Nydalen  
NO-0403 Oslo  
Telefon: 21 07 70 00  
Rapporten kan lastes ned gratis fra  
Folkehelseinstituttets nettsider [www.fhi.no](http://www.fhi.no)