



**Spítalasykingar tengdar inniliggjandi þvagleggjum:  
Hjúkrunarmeðferð, á hverju hún byggir og þættir sem  
hindra notkun hennar**

Fræðileg samantekt með kögunarsniði



**HÁSKÓLI ÍSLANDS**  
**HEILBRIGÐISVÍSINDASVIÐ**

HJÚKRUNARFRÆÐIDEILD

**Ritgerð til meistaraþráðu (30 einingar)**

**Hjúkrunarfræðideild**

**Námsbraut: Hjúkrunarstjórnun; Forysta og Verkefnastjórnun**

**Spítalasýkingar tengdar inniliggjandi þvagleggjum:  
Hjúkrunarmeðferð, á hverju hún byggir og þættir sem  
hindra notkun hennar**

**Fræðileg samantekt með kögunarsniði**

Berglind Ósk Birgisdóttir

Ritgerð til meistaragráðu í hjúkrunarfræði

Leiðbeinandi: Helga Bragadóttir

Meðleiðbeinandi: Katrín Blöndal

Hjúkrunarfræðideild

Heilbrigðisvísindasvið Háskóla Íslands

Maí 2021

# **Indwelling urinary catheter related nosocomial infections: Nursing interventions and barriers that impede them**

Scoping review

Berglind Ósk Birgisdóttir

Thesis for the degree of Master of Science

Advisor: Helga Bragadóttir

Co advison: Katrín Blöndal

Faculty of Nursing

School of Health Sciences

May 2021

Ritgerð þessi er til meistaragraðu í hjúkrunarfræði og er óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi rétthafa.

© Berglind Ósk Birgisdóttir 2021

Prentun: Prentsmiðja xxx

Reykjavík, Ísland, 2021

## **Þakkir**

Ég vil byrja á að þakka leiðbeinanda mínum, Helgu Bragadóttur, hjúkrunarfræðingi og prófessor í hjúkrunarfræði við Hjúkrunarfræðideild Heilbrigðisvísindasviðs Háskóla Íslands fyrir alla aðstoðina, ráðleggingarnar og þolinmæðina. Þetta verkefni var lengi í vinnslu og tók mörgum breytingum áður en það tók á sig endanlega mynd. Einnig vill ég þakka meðleiðbeinanda mínum Katrínu Blöndal, sérfræðingi í hjúkrun á Landspítala og aðjúntkt í hjúkrunarfræði við Hjúkrunarfræðideild Háskóla Íslands, fyrir yfirlsturinn og ráðleggingarnar. Ég vil líka þakka Ásdísi Elfarsdóttur Jelle hjúkrunarfræðingi og deildarstjóra Gæða- og sýkingavarnardeildar fyrir upplýsingar um spítalasýkingar á Landspítala, Sigrúnu Rósu Steindórsdóttur hjúkrunarfræðingi á Gæða- og sýkingavarnardeild fyrir upplýsingar og aðgang að verkefni sem hún er að vinna að í tengslum við þvagleggi á Landspítala og Karli G. Kristinssyni yfirlækni á Sýkla- og veirufræðideild Landspítala fyrir upplýsingar um þvagfærasýkingar og þvagsýni. Takk fyrir elsku Stefanía Arnarsdóttir, Þóranna Ólafsdóttir og Kristín Davídsdóttir, yfirmenn mínir á Smitsjúkdómadeild Landspítala, fyrir stuðninginn, hvatninguna og svigrúmið til þess að vinna að meistaraverkefninu mínu á þessum fordæmalausum Covid tíma.

Ég vill sérstaklega þakka móður minni, Agnesi Raymondsdóttur, fyrir að styðja mig og hvetja endalaust áfram. Takk fyrir að lesa verkefnið mitt yfir fyrir mig og takk fyrir allar ráðleggingarnar. Eiginmanni mínum, Darren McNeilly, vil ég einnig þakka sérstaklega fyrir endalausum þolinmæði og fyrir að taka að sér öll heimilisverkin svo að ég gat einbeitt mér að náminu. Kara Laing McNeilly, dóttir mín, takk fyrir að sýna mömmu svona mikinn skilning þegar mamma þurfti að vera að læra og gat ekki leikið með þér.

## Ágrip

**Bakgrunnur:** Of margir sjúklingar fá spítalasýkingu tengda notkun á þvagleggjum á meðan þeir dvelja á spítala. Hjúkrunarfræðingar eru í lykilstöðu til að draga úr þvagleggstengdum þvagfærasýkingum með því að nota hjúkrunarmedferð sem byggir á gagnreyndri þekkingu. Enn er notast við hjúkrunarmedferð sem ekki er byggð á gagnreyndri þekkingu, þrátt fyrir að endurtekið hafi verið sýnt fram á að notkun gagnreyndrar þekkingar bæti gæði hjúkrunar. Margir hindrandi þættir hafa hér áhrif en mikilvægt er að greina þessa þætti svo að hægt sé að finna viðeigandi lausnir. Spítalasýkingar eru ekki aðeins kostnaðarsamar fyrir heilbrigðiskerfið heldur hafa þær einnig mikil áhrif á sjúklinga og valda þeim auknum þjáningum og alvarlegri veikindum. Því er mikill ávinningur fyrir sjúklinga og heilbrigðiskerfið að efla notkun gagnreyndrar hjúkrunar og lágmarka spítalasýkingar tengdar notkun þvagleggja.

**Tilgangur:** Tilgangur þessarar fræðilegu samantektar er að greina hjúkrunarmedferð sem dregur úr hlutfalli þvagfærasýkinga tengdum notkun innliggjandi þvagleggja í þvagrás (e. catheter acquired urinary tract infection, CAUTI), á hverju meðferðin byggir og hvaða þættir hindra hjúkrunarfræðinga í að nota gagnreynda hjúkrun í tengslum við notkun og meðhöndlun þvagleggja.

**Aðferðir:** Í þessu verkefni var notuð fræðileg samantekt með kögunarsniði. Notast var við leiðbeiningar Joanna Briggs stofnunarinnar, fimm þrepa kögunarsniðs ramma Arksey og O'Malley og PRISMA-ScR. Leitað var að greinum í gagnasöfnunum PubMed og Cinahl ásamt handvirkri leit í hjúkrunartímaritum og heimildalistum. Greinarnar voru allar birtar á árunum 2015 til 2020. Sett voru fram valviðmið sem greinarnar þurftu að standast og voru greinarnar metnar af tveimur matsaðilum.

**Niðurstöður:** Upphafssleit skilaði 617 heimildum en tölfræðilega marktækar niðurstöður úr 17 greinum sem uppfylltu inntökuskilyrði voru settar upp í fylki og samþættar lárétt og lóðrétt. Niðurstöður samantektarinnar benda til þess að mismunandi hjúkrunarmedferð geti dregið úr hlutfalli þvagfærasýkinga tengdri þvagleggjanotkun og að fræðsla, hjúkrunarstýrt verklag og daglegt endurmat á ábendingu fyrir þvaglegg séu þær íhlutanir sem oftast voru notaðar gegn þvagfærasýkingum. Í flestum tilvikum var hjúkrunarmedferðin byggð á gagnreyndri þekkingu. Niðurstöður benda einnig til þess að ýmsar hindranir geti dregið úr notkun hjúkrunarfræðinga á gagnreyndri hjúkrunarmedferð. Meginþemu hindrananna voru 1) auðlindir og álag, 2) starfsumhverfi og menning, 3) viðhorf, 4) þekking og 5) ákvarðanatataka. Skortur á auðlindum, tíma

og hjúkrunarstjórnun voru þeir þættir sem flestar rannsóknirnar bentu á að gæti dregið úr notkun hjúkrunarfræðinga á gagnreyndri hjúkrun.

**Ályktun:** Fleiri en ein hjúkrunarmeðferð sýnir góðan árangur til að draga úr hlutfalli CAUTI. Við kjör aðstæður má með notkun samsettrar hjúkrunarmeðferðar sem byggð er á gagnreyndri hjúkrun draga úr fjölda þvagfærasýkinga á hverja 1.000 þvagleggisdaga um 28% til 96%. En til þess að slíkur árangur náist þurfa margir þættir að ganga upp samtímis. Stjórnendur og starfumhverfi þurfa að styðja við hjúkrunarmeðferðina og starfsfólkið þarf að vera móttækilegt og vilja nota hana. Hjúkrunarfræðingar geta með jákvæðu viðhorfi, auknu umboði til athafna, þekkingu og stuðningi stjórnenda, dregið úr tíðni CAUTI á spítölum og þannig aukið gæði og öryggi þjónustunnar. Frekari rannsókna er þörf á gagnreyndri hjúkrunarmeðferð sem dregur úr CAUTI og hvaða þættir það eru hjá starfsfólki, stjórnendum og stofnunum sem hvetja og hindra notkun gagnreyndrar hjúkrunar.

**Lykilorð:** Þvagfærasýking, þvagleggjanotkun, hjúkrunarmeðferð, gagnreynd hjúkrun, hjúkrunarstjórnun

## **Abstract**

**Background:** Too many patients develop a nosocomial infection associated with the use of ureters during their stay in hospital. Nurses are in a key position to reduce that frequency by applying nursing care based on evidence-based knowledge. Nursing therapies that are not based on evidence-based knowledge are still used, despite the fact that it has been repeatedly demonstrated that the use of evidence-based knowledge improves the quality of nursing. Many barriers have an effect here, but the analysis of these barriers is important so that appropriate solutions can be found and thus increase the use of evidence-based nursing treatments. Nosocomial infections are not only costly for the healthcare system, but they also have a significant impact on the patients that get them. Nosocomial infections cause more suffering and consequential illness that can be avoided. Therefore, it is of great benefit to patients and the healthcare system to promote the use of evidence-based nursing and minimize nosocomial infection associated with the use of ureters.

**Purpose:** The purpose of this scoping review is to identify what nursing treatments nurses can use to reduce the incidence of nosocomial infections related to indwelling ureters (CAUTI, catheter acquired urinary tract infection), what these treatments are based on and what barrier prevent nurses from using evidence-based nursing regarding treatments with urinary catheters.

**Methods:** This thesis is a scoping review. For the review guidelines from the Joanna Briggs Foundation were used, the Arksey and O'Malley's five-step model and the PRISMA-ScR. Journal articles were sought in the PubMed and Cinahl databases, as well as manual searches in nursing journals and bibliographies. The articles were all published between 2015 and 2020. The articles had to meet certain criteria to be included and the articles were evaluated by two evaluators.

**Results:** The initial search yielded 617 sources and statistically significant results from 17 papers that met the admission requirements were set up in matrix and integrated horizontally and vertically. The results of the review suggest that different nursing treatments may reduce the proportion of urinary tract infections associated with the use of indwelling urinary tract catheters and that education, nursing management procedures, and daily reassessment of urinary tract indications are the most commonly used interventions for urinary tract infections. In most cases, the nursing treatment was based on evidence-based knowledge. The results also suggest that various barriers may reduce nurses' use of evidence-based nursing care. The main



themes of the barriers were 1) resources and stress, 2) work environment and culture, 3) attitudes, 4) knowledge and 5) decision making, but lack of resources, time and nursing management were the factors that most studies indicated could reduce nurses' use of evidence based nursing.

**Conclusion:** More than one nursing treatment shows good results in reducing nosocomial infection associated with the use of indwelling ureters. Under ideal conditions, the use of care bundle, based on evidence-based nursing, can reduce the number of urinary tract infections per 1,000 catheter days from 28% up to 96%. But in order to achieve such success, many factors need to be addressed simultaneously. Managers and the working environment need to support the nursing intervention and the staff needs to be receptive and willing to use it. Nurses can, with a positive attitude, increased authority to act, knowledge and support from management, reduce the frequency of CAUTI in hospitals and thus increase the quality and safety of the service. Further research is needed on evidence-based nursing treatment that reduces CAUTI and what factors are involved in staff, management and institutions that encourage and hinder the use of evidence-based nursing.

**Keywords:** Urinary tract infection, catheter use, nursing care, evidence-based nursing, nursing management

## Efnisyfirlit

Þakkir .....	5
Ágrip.....	6
Abstract .....	8
Efnisyfirlit .....	10
Myndaskrá og töfluskrá.....	12
1. Inngangur .....	13
<b>1.1 Spítalasykingar</b> .....	15
1.2.1 Þvagfærasýkingar.....	16
1.2.2 CAUTI .....	18
1.2.3 Ónæmar bakteríur og spítalasykingar .....	21
<b>1.2 Hjúkrun og spítalasykingar</b> .....	23
1.2.1 Gagnreynd hjúkrun .....	24
1.2.2 Hjúkrunar meðferð og þvagleggjanotkun .....	25
1.2.3 Forvarnir .....	30
1.2.4 Hindranir gagnreyndrar hjúkrunar .....	31
<b>1.3 Afleiðingar spítalasykinga á heilbrigðiskerfið</b> .....	35
1.3.1 Legudagar og rúmanýting .....	36
1.3.2 Endurkomur og endurinnlagnir .....	37
<b>1.4 Staðan á Íslandi í dag</b> .....	38
<b>1.5 Tilgangur rannsóknar og rannsóknarspurningar</b> .....	41
2. Aðferð.....	43
<b>2.1. Að bera kennsl á rannsóknarspurninguna</b> .....	44
<b>2.2 Að greina viðeigandi rannsóknir</b> .....	45
<b>2.3 Rannsóknar val</b> .....	45
<b>2.4 Kortlagning gagna</b> .....	47
<b>2.5 Gagnavinnsla</b> .....	49
3. Niðurstöður.....	49
<b>3.1 Einkenni rannsóknagreina</b> .....	49
<b>3.2 Lárétt samþætting valdra greina</b> .....	51
<b>3.3 Lóðrétt samþætting valdra greina</b> .....	63
<b>3.4 Rannsóknarspurningum svarað</b> .....	69
4. Umræður.....	76

<b>4.1 Takmarkanir og styrkleikar .....</b>	<b>79</b>
<b>4.2 Hagnýting samantektarinnar .....</b>	<b>80</b>
5. Ályktanir.....	80
Heilmildarskrá.....	82
Fylgiskjal 1: PRISMA-ScR flæðirit .....	95
Fylgiskjal 2. Fylki .....	96

## Myndaskrá og töfluskrá

Mynd 1. Algengar bakteríur sem valda einföldum og flóknum þvagfærasýkingum (Drozdov o.fl., 2015; Flores-Mireles o.fl., 2015).....	17
Mynd 2. Gæðavísar (CDC, 2021). .....	18
Mynd 3. Núverandi viðmið CDC við greiningu CAUTI (CDC, 2021). .....	19
Mynd 4. Átta ábendingar fyrir notkun inniliggjandi þvagleggja (Clarke o.fl., 2019).....	26
Mynd 5. Þættir sem hindra notkun gagnreyndrar hjúkrunar samkvæmt Jun o.fl., (2016). .....	33
Mynd 6. Aðal áherslu atriðin í kennslu sem allar deildir í rannsókn Saint o.fl. (2016) þurftu að leggja áherslu á. ....	56
Mynd 7. Eiginleikar sem góður fulltrúi verkefnis á deild þurfti að búa yfir til að vera jákvæð fyrirmynd samkvæmt Peter o.fl. (2018). .....	60
Tafla 1. NO CAUTI leiðbeiningar um notkun og meðhöndlun þvagleggja (Parker o.fl., 2017). .....	28
Tafla 2. HOUDINI leiðbeiningarnar um hvenær eigi að fjarlægja þvaglegg (Adams o.fl., 2012). .....	29
Tafla 3. Rétt verklag við að taka þvagsýni fyrir ræktun úr þvaglegg (Clarke o.fl., 2019).....	30
Tafla 4. Gæðavísar og marktækar niðurstöður í verkefninu Legginn út (Hildur Einarsdóttir o.fl. 2016). .....	40
Tafla 5. Leitarorð fyrir fyrstu formlegu leitina í gagnasöfnum.....	46
Tafla 6. Leitarorð fyrir seinni formlegu leitina í gagnasöfnum.....	46
Tafla 7. Skilgreiningar atriðin fyrir valviðmiðin.....	47
Tafla 8. Mat á greinum með tilliti til skilgreininga atriða.....	48
Tafla 9. Sex þemu Atkins o.fl. (2020) um hindrandi þætti tengda notkun á réttu verklagi. ....	51
Tafla 10. Niðurstöður rannsóknar Seyhan og Özbas (2018) um þekkingu hjúkrunarfræðinga. ....	57
Tafla 11. Niðurstaða Theobald o.fl. (2017) um samsetta hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI. ....	58
Tafla 12. Endurskoðað verklag og niðurstöður rannsóknar Tyson o.fl. (2020). .....	59
Tafla 13. Niðurstöður Peter o.fl. (2018) um hindrandi og hvetjandi þætti við notkun hjúkrunarmeðferðar til að draga úr hlutfalli spítalasýkinga. ....	60
Tafla 14. Áhrifaþættir á notkun gagnreyndrar hjúkrunar samkvæmt niðurstöðum samantektar Zingg o.fl. (2015). .....	61
Tafla 15. Marktæk hjúkrunarmeðferð, sem saman stendur af einni eða fleiri íhlutunum, sem stuðlaði að réttu verklagi og dró úr hlutfalli CAUTI. ....	64
Tafla 16. Þættir sem hindra hjúkrunarfræðinga í að nota hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI. ....	67
Tafla 17. Hjúkrunarmeðferð sem dró marktækt úr hlutfalli CAUTI og á hverju meðferðin var byggð, eins og niðurstöður eru birtar í heimildum. ....	70
Tafla 18. Fimm rannsóknir sem sýndu hlutfallslega mestu lækkunina á hlutfalli CAUTI. ....	73
Tafla 19. Þættir sem hindra notkun gagnreyndrar hjúkrunar greind í fimm þemu. ....	74

## 1. Inngangur

Allt of margir sjúklingar fá spítalasykingu á meðan þeir dvelja á spítala en spítalaumhverfið getur verið hættulegur staður fyrir veika sjúklinga, sérstaklega vegna allra þeirra baktería sem þar eru (Haque o.fl., 2018). Spítalasyking (e. nosocomial infection) er skilgreind sem sýking sem sjúklingur fær á meðan hann dvelur á spítala og er ótengd innlagnarástæðu (Ásdís Elfarsdóttir Jelle, 2016). Algengasta spítalasykingin er þvagfærasýking og eru milli 70% og 80% þeirra tengdar þvagleggjanotkun (Clarke o.fl., 2019). Þvagfærasýkingar tengdar þvagleggjanotkun eru þær sýkingar sem auðveldast er að koma í veg fyrir (Parker o.fl., 2017) og um þær verður fjallað í þessu verkefni.

Þetta verkefni fjallar um þvagfærasýkingar sem flokkast sem spítalasykingar og takmarkast við inniliggjandi þvagleggi í þvagrás sem notaðir eru á meðan sjúklingar dvelja á spítala. Til eru nokkrar skilgreiningar á þvagfærasýkingum vegna þvagleggs í þvagrás eða CAUTI (e. catheter-associated urinary tract infections). Í þessu verkefni verður notast við skilgreiningu Center for Disease Control and Prevention (CDC) og CAUTI skilgreint sem þvagfærasýking sem sjúklingur fær eftir að hann hefur verið með inniliggjandi þvaglegg í þvagrás í tvo sólarhringa eða lengur. Undir skilgreininguna fellur einnig þvagfærasýking þar sem sjúklingur hafði verið með þvaglegg sem var fjarlægður innan tveggja daga frá því að einkenni koma fram (Center for Disease Control and Prevention, 2021; Panchisin 2016).

Hjúkrunarfræðingar eru aðal umönnunaraðilar og málsvarar sjúklinga og ein af lykilskyldum þeirra er að tryggja öryggi sjúklinga. Í því felst meðal annars að lágmarka líkurnar á að sjúklingar fái spítalasykingar. Stór hluti sjúklinga fær þvaglegg á meðan þeir dvelja á spítala (Clarke o.fl., 2019). Hjúkrunarfræðingar eiga yfirleitt frumkvæðið að ísetningu þvagleggs (Advani o.fl., 2019) en samkvæmt gagnreyndri þekkingu (e. evidence-based knowledge) á ákvörðun um ísetningu þvagleggs að vera tekin af þverfaglegu teymi heilbrigðisstarfsmanna (Panchisin, 2016). Hjúkrunarfræðingar eru oftast ábyrgir fyrir þvagleggsísetningum og framkvæma þvagsýnatökur þegar senda á þvagsýni til ræktunar. Ábyrgð tengd meðhöndlun og umhirðu þvagleggja er yfirleitt í sameiginlegum höndum hjúkrunarfræðinga og sjúkraliða. Gerðar hafa verið klínískar leiðbeiningar um þvagleggjanotkun, fyrir hjúkrunarfræðinga, sem byggðar eru á gagnreyndri þekkingu sem er besta fáanlega þekkingin á hverjum tíma og auðveldar hjúkrunarfræðingum að taka réttar ákvarðanir (Center for Disease Control and Prevention, 2009). Þetta var gert til að staðla verklag hjúkrunarfræðinga og draga úr hlutfalli CAUTI (Panchisin, 2016). Þrátt fyrir að búið sé að gefa út klínískar leiðbeiningar þá

endurspeglast það ekki nógu oft í þeirri hjúkrunar meðferð sem hjúkrunarfræðingar veita (Makic og Rauen, 2016) og enn fá um einn af hverjum átta sjúklingum sem leggjast inn á spítala CAUTI (Denstaedt o.fl., 2018).

Hjúkrunarfræðingar starfa við krefjandi aðstæður sem einkennast af hröðum breytingum. Þegar hjúkrunarálag er mikið getur reynst erfitt fyrir hjúkrunarfræðinga að mæta þörfum sjúklinga nægjanlega vel. En það að þurfa að sinna mörgum sjúklingum í einu eykur líkurnar á óframkvæmdri hjúkrun sem getur ógnað öryggi sjúklinga og dregið úr gæðum þeirrar þjónustu sem er veitt (Swiger o.fl., 2016) með þeim afleiðingum að sjúklingar eru líklegri til að fá spítalasýkingar (Jones o.fl., 2015).

Afar mikilvægt er að þekking hjúkrunarfræðinga og þeirra störf séu byggð á bestu gagnreyndu þekkingu sem til er á hverjum tíma (Martin og Weeres, 2016). Það er sameiginlegt verkefni allra að tryggja gæði og öryggi í heilbrigðisþjónustu og ekki eingöngu klínískra starfsmanna að innleiða og nota gagnreynda þekkingu, hlutverk og ábyrgð stjórnenda er einnig mikið. Stjórnendur þurfa að leggja áherslu á notkun gagnreyndrar þekkingar til að tryggja gæði þeirrar þjónustu sem veitt er. Í því sambandi er mikilvægt að horfa til allra þátta heilbrigðisþjónustunnar svo sem skipulags (e. structure), ferils eða framkvæmdar (e. process) og útkomu (e. outcomes) (Donabedian, 1988). Gott skipulag hvetur til góðs ferlis og gott ferli ætti að leiða af sér góða útkomu (Ameh o.fl., 2017). Hjúkrunarstjórnendur geta haft áhrif á þætti sem tengjast bæði skipulagi og ferli og haft þannig bein eða óbein áhrif á útkomu. Góð stjórnun, stuðningur og eftirlit hjúkrunarstjórnenda getur þannig stuðlað að því að hjúkrunarfræðingar noti gagnreynda þekkingu í sínum störfum (Lunden o.fl., 2017).

Öldruðum sjúklingum sem leggjast inn á spítala fer fjölgandi og þar sem þeir eru í sérstakri áhættu á spítalasýkingum, tengdum lengri og tíðari innlögnum (Malik o.fl., 2018), verður sérstaklega horft til þess hóps í þessu verkefni. Tilgangur þessarar fræðilegu samantektar er að greina hjúkrunar meðferð sem dregur úr hlutfalli CAUTI og á hverju þessi hjúkrunar meðferð er byggð ásamt því að skoða hvað hindrar hjúkrunarfræðinga í að beita gagnreyndri hjúkrunar meðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI. Mikilvægt er að vekja athygli á algengi og alvarleika CAUTI til að gera spítala umhverfið öruggara fyrir sjúklingana og því er um brýnt verkefni að ræða.

## 1.1 Spítalasýkingar

Heildar umfang spítalasýkinga er ekki enn fullkomlega þekkt. Á meðan að niðurstöður rannsókna benda til þess að um 8,7% til 13,1% innlagðra sjúklinga á spítölum séu með að minnsta kosti eina tegund spítalasýkingar (Rahmqvist o.fl., 2016) er talið að hlutfall spítalasýkinga sé í raun þrisvar sinnum hærra en skráning segir til um (Seifi o.fl., 2019). Til þess að þvagfærasýking geti flokkast sem spítalasýking er almennt miðað við að minnsta kosti 48 klukkustundir hafi liðið frá komu sjúklings á spítala þar til einkenni sýkingar koma fram nema ef um endurinnlögn er að ræða og sýkingin tengist fyrri legu (CDC, 2021).

Spítalasýkingar eru alvarlegar og ber að líta á þær sem slíkar og bregðast við í samræmi við það. Þær valda alvarlegum veikindum, auknum fjölda legudaga á spítala (Aliyu o.fl., 2019) og aukinni hættu á ónæmum bakteríusýkingum (Agarwal og Larson, 2018) ásamt því að auka líkur á að sjúklingar þurfi endurinnlögn innan 30 daga frá útskrift (Abhicharttiburtra o.fl., 2018). Talað er um að allir innlagðir sjúklingar á spítala séu í hættu á að fá spítalasýkingu en vissulega eru sumir sjúklingar líklegri til þess en aðrir (Agarwal og Larson, 2018). Aldraðir er sá hópur einstaklinga sem vex hraðast í samfélaginu en áætlað hefur verið að fjöldi aldraðra í heiminum fari úr 19% árið 2000 upp í 34% fyrir árið 2050 (Malik o.fl., 2018). Með hækkandi aldri má gera ráð fyrir að einstaklingar glími við fleiri og flóknari veikindi (Lim o.fl., 2017) og er því þessi sjúklingahópur í sérstakri áhættu á að fá spítalasýkingar, meðal annars vegna tíðra innlagna á spítala (Touat o.fl., 2019). Því oftast sem sjúklingar þurfa að leggjast inn á spítala og því veikri sem sjúklingar eru, því meiri er áhættan á spítalasýkingu (Agarwal og Larson, 2018; Aliyu o.fl., 2019). Áhrif spítalasýkinga á fjölda legudaga er meiri meðal aldraðra því hár aldur lengir tímenn frá því að sjúklingar greinast með spítalasýkingu og þangað til að þeir útskrifast (Mitchell o.fl.2016).

Spítalasýkingar geta orðið að nokkurs konar vítahring þegar saman fer vaxandi fjöldi sjúklinga, aukið álag á heilbrigðisstarfsfólk og heilbrigðiskerfi og fleiri og flóknari fylgikvillar sjúkrahúslegu. Aukið álag á sjúkrahús með vaxandi fráflæðisvanda (e. crowding) eykur líkurnar á neikvæðri útkomu fyrir sjúklinga og heilbrigðikerfið þar sem meiri hætta er á fylgikvillum eins og spítalasýkingum (Richardson o.fl., 2017; Warner o.fl., 2016). Þá virðast innlögn á gjörgæsludeild (Sun o.fl., 2016) og sýklasótt vera sérstakir áhættuþættir fyrir spítalasýkingar en einn af hverjum þremur sjúklingum sem leggjast inn á gjörgæslu með sýklasótt fær spítalasýkingu (Denstaedt o.fl., 2018). Sjúklingar með sýklasótt eru þó ekki einu alvarlega veikur sjúklingarnir sem eru í aukinni hættu heldur virðist áhættan tengd öllum alvarlegum og

eða langvinnum veikindum. Rannsókn á hlutfalli spítalasykinga meðal sjúklinga með krabbamein sýndi að milli 31% og 40,7% krabbameinssjúklinga fengu spítalasykingu. Þessi aukna áhætta var tengd fylgikvillum meðferðar eins og til dæmis mikilli sýklalyfjanotkun, krabbameinslyfjameðferð og vegna inniliggjandi íhluta (Aliyu o.fl., 2019). Önnur alvarleg og eða langvinn veikindi sem gera sjúklinga líklegri til að fá spítalasykingar eru til dæmis heilablóðfall (Net o.fl., 2018; Smith o.fl., 2019), alvarlegir áverkar, bráð nýrnabilun, ónæmisbælandi lyfjameðferð (Mehta o.fl., 2014) og skurðaðgerðir (Markopoulos o.fl., 2019).

### 1.2.1 Þvagfærasýkingar

Þvagfærasýkingar eru algengustu tegundir bakteríusýkinga en árlega fá um 150 milljónir einstaklinga í heiminum þvagfærasýkingu (Flores-Mireles o.fl., 2015). Þvagfærasýkingar eru bæði algengustu sýkingarnar hjá sjúklingum sem leita sér aðstoðar á bráðamóttökum og þær eru líklegasta ástæðan fyrir því að sjúklingar þurfi endurtekið að leita sér aðstoðar á bráðamóttöku (Jorgensen o.fl., 2018). Sýnt hefur verið fram á að þvagfærasýking er ein af algengustu innlagnarástæðum á spítala (Toh o.fl., 2017).

Þvagfærasýkingar byrja yfirleitt sem mengun á kynfærasvæði frá sýklum (e. uropathogens) sem búsettir eru í þörmunum. Bakteríurnar geta náð bólfestu í þvagrás og geta farið upp í þvagblöðruna. Þegar bakteríur eru komnar í þvagblöðruna á sér stað flókið samspil víxl verkana milli hýsils og sýkla sem ákveður hvort að sýklum verði útrýmt eða hvort þeir nái bólfestu og myndi sýkingu. Sýklar geta lifað af með því að ráðast á þvagblöðruþekjuna, framleiða eiturefni og próteasa til að losa næringarefni úr hýsilfrumunum. Með því að fjölga sér og vinna bug á ónæmiskerfi hýsilsins, þá getur sýkillinn farið upp í nýru og náð bólfestu í nýrnaþekju. Þannig getur sýkillinn farið að framleiða vefjaskemmandi eiturefni. Sýkillinn getur farið yfir hindrandi pípulaga þekjuvegg, komist þannig inn í blóðrásina og komið af stað blóðsýkingu og sýklasótt (Flores-Mireles o.fl., 2015).

Gram jákvæðar og Gram neikvæðar bakteríur eru algengar ástæður þvagfærasýkingar. Þvagfærasýkingum er oft skipt upp í tvo flokka, einfaldar og flóknar. Talað er um einfalda þvagfærasýkingu þegar einstaklingur er annars heilbrigður og hvorki með líkamlega hindrun né taugasjúkdóm í þvagfærum. Flókin þvagfærasýking er þegar bakterían hefur náð að binda sig við þvaglegg, nýrnastein, þvagblöðrustein eða vegna annarrar líkamlegrar hindrunar í



þvagfærum. Algengasti orsakavaldurinn fyrir bæði einfaldar og flóknar þvagfærasýkingar er bakterían *Escherichia coli* (*E. coli*) (Flores-Mireles o.fl., 2015). Aðrar algengar bakteríur sem valda einföldum og flóknum þvagfærasýkingum má sjá á mynd eitt.

Algengar bakteríur sem valda einfaldri þvagfærasýkingu	Algengar bakteríur sem valda flókinni þvagfærasýkingu
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)</li> <li>• <i>Klebsiella pneumoniae</i></li> <li>• <i>Staphylococcus saprophyticus</i></li> <li>• Enterokokkar <i>faecalis</i></li> <li>• Hópur B Streptakokkar (GBS)</li> <li>• <i>Proteus mirabilis</i></li> <li>• <i>Pseudomonas aeruginosa</i></li> <li>• <i>Staphylokokkus aureus</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Escherichia coli</i> (<i>E. coli</i>)</li> <li>• Enterokokkar</li> <li>• <i>Klebsiella pneumoniae</i></li> <li>• <i>Staphylokokkus aureus</i></li> <li>• <i>Proteus mirabilis</i></li> <li>• <i>Pseudomonas aeruginosa</i></li> </ul>

Mynd 1. Algengar bakteríur sem valda einföldum og flóknum þvagfærasýkingum (Drozdov o.fl., 2015; Flores-Mireles o.fl., 2015)

Þvagfærasýkingar geta verið með og án einkenna (Sadyrbaeva-Dolgova o.fl., 2020) og þeim er skipt niður í tvo undirflokk, neðri þvagfærasýking, blöðrubólga (e. cystitis), og efri þvagfærasýking, nýrnabólga (e. pyelonephritis). Algeng einkenni neðri þvagfærasýkingar eru óþægindi við þvaglát, verkur yfir þvagblöðrustað, tíð þvaglát og blóð í þvagi. Þessar sýkingar eru algengari meðal kvenna en helstu áhættuþættir fyrir neðri þvagfærasýkingar eru fyrri þvagfærasýkingar, kynlíf, leggangasýking, sykursýki, offita og erfðanæmi. Efri þvagfærasýkingar lýsa sér oft eins og neðri þvagfærasýkingar nema þeim fylgir einnig hiti. Önnur einkenni geta verið bakverkur (e. flank pain), ógleði og eða höfuðverkur. Aldraðir sjúklingar, sjúklingar með sykursýki og þeir sem eru ónæmisbældir eru í áhættuhóp fyrir efri þvagfærasýkingar (Flores-Mireles o.fl., 2015).

Talað er um flóknar þvagfærasýkingar þegar sýkingin er tengd þáttum sem hafa áhrif á þvagrás og ónæmiskerfið. Dæmi um slík áhrif geta verið fyrirstaða í þvagkerfi, þvagtrekða vegna taugasjúkdóms, ónæmisbæling, nýrnabilun, nýrnaígræðsla og íhlutir eins og þvagleggir og önnur dren. Ónæmar bakteríusýkingar og endurteknar sýkingar eru einnig flokkaðar sem

flóknar þvagfærasýkingar (Shah o.fl., 2018). Í Bandaríkjunum eru 70% til 80% af flóknum þvagfærasýkingum tengdar inniliggjandi þvagleggjum (Flores-Mireles o.fl., 2015).

### 1.2.2 CAUTI

Árlega eru notaðir um 100 milljónir þvagleggja í heimilinum (Dehghanrad o.fl., 2019) en þvagleggsísetning er sjálfstæður áhættuþáttur fyrir þvagfærasýkingar (Smith o.fl., 2019). Til þess að hægt sé að fylgjast með algengi CAUTI og árangri umbóta á heilbrigðisstofnunum þá hefur Institute for Health Care Improvements (IHI) lagt til gæðavísa sem skoða fjölda þvagfærasýkinga á hverja 1.000 þvagleggsdaga (hlutfall CAUTI) og hlutfall þvagleggsdaga á hverja legudaga (e. device utilization ratio, DUR) (sjá mynd 2) (IHI, 2011; CDC, 2021) sem notast verður við í þessu verkefni.

$\text{Hlutfall CAUTI} = \frac{\text{Fjöldi þvagfærasýkinga}}{\text{Fjöldi þvagleggsdaga}} \times 1000$
$\text{DUR} = \frac{\text{Fjöldi þvagleggsdaga}}{\text{Fjöldi legudaga}} \times 1000$

Mynd 2. Gæðavísar (CDC, 2021).

Konur eru tvisvar sinnum líklegri en karlar til að fá CAUTI ( $P < 0.05$ ) (Li o.fl., 2019) en aðrir áhættuþættir fyrir CAUTI eru innlagnir á gjörgæsludeildir (Aliyu o.fl., 2019), alvarleg veikindi, langvarandi notkun þvagleggja, sykursýki, hár aldur (Flores-Mireles o.fl., 2015; Jeon o.fl., 2019) og hár Charlson fjölkvilla stuðull (e. Charlson Comorbidity Index, CCI) sem er mælitæki sem metur fjölkvillabyrði króníska sjúkdóma (Aliyu o.fl., 2019). Áhættan er beintengd við þann tíma sem sjúklingurinn er með þvaglegginn (Clarke o.fl., 2019). Fyrstu vikuna sem sjúklingur er með inniliggjandi þvaglegg aukast líkurnar á bakteríum í þvagi um 8% við hvern dag. Eftir 10 daga þvagleggjanotkun þá er um helmingur allra sem eru með inniliggjandi þvaglegg komnir

með bakteríur í þvagið (Conway, Carter og Larson, 2015). Eftir 30 daga er hlutfallið komið í 100% en rannsóknir sýna að 24% þessara sjúklinga fá svo CAUTI (Kim o.fl., 2017).

CDC hefur vel skilgreint þrjú viðmið til að greina og flokka þvagfærasýkingar tengdar þvagleggjanotkun. Uppfylla þarf öll viðmiðin til að fá greininguna CAUTI (mynd 3) (CDC, 2021). Einkenni CAUTI er hiti en með hitanum geta fylgt önnur einkenni eins og hraður hjartsláttur, verkur neðarlega í kvið eða yfir nýrnastað og gruggugt og illa lyktandi þvag (CDC, 2021). Hafa þarf í huga að aldraðir sjúklingar geta verið með óljósari einkennum en viðmið CDC segja til um sem geta tengst breyttri hegðun eins og óróleiki, óáttun, svimi, byltur og breytt matarlyst (McNeill, 2017)

1. Sjúklingurinn er búinn að vera með þvaglegg í að minnsta kosti tvo daga þegar einkennum koma fram eða einkennum koma fram innan tveggja daga frá því að þvagleggur var fjarlægður
2. Sjúklingur er annað hvort með hita, eymsli yfir neðanverðum kvið og eða yfir nýrnastað
3. Sjúklingur er með jákvæða þvagræktun þar sem að minnsta kosti ein baktería mælist í  $\geq 10^5$  bakteríur/ml (CFU/ml) af þvagi

Mynd 3. Núverandi viðmið CDC við greiningu CAUTI (CDC, 2021).

Talið er að um 25% sjúklinga fái þvaglegg á meðan þeir dvelja á spítala (Clarke o.fl., 2019). CAUTI eru algengari hjá alvarlega veikum sjúklingum (Singh o.fl., Chaturvedula, 2019) en mikil notkun er á þvagleggjum í bráðaveikindum og fá á milli 50% og 80% inniliggjandi sjúklinga á gjörgæsludeild þvagleggi (Conway o.fl., 2015). Þetta eru yfirleitt lífshættulega veikir sjúklingar sem þurfa oft langa sjúkrahúslegu sem gerir þá enn viðkvæmari fyrir spítalasykingum (Aliyu o.fl., 2019). Einnig er mikið notast við þvagleggi í tengslum við skurðaðgerðir (Markopoulos o.fl., 2019) en sem dæmi þá er hlutfall CAUTI í tengslum við mjaðmaraðgerðir á bilinu 12% til 61% (Seyhan og Özbaş, 2018).

Þrátt fyrir að þvagleggir séu oft nauðsynlegir í tengslum við skurðaðgerðir þá er mikilvægt að þeir séu fjarlægðir um leið og ábending um notkun er ekki lengur til staðar (Tyson o.fl., 2020). Þegar ábending er ekki lengur fyrir notkun á þvaglegg er talað um að þvagleggir séu óþarfir eða um ofnotkun þvagleggja. Ofnotkun á þvagleggjum, sem er vel þekkt á spítölum (Prieto o.fl., 2020), verður oft vegna misskilnings á nauðsyn þeirra eða vegna óljósra fyrirmæla um hvenær eigi að fjarlægja þá (Zurmehly, 2018) en talið er að um 50% af þeim 5 milljón inniliggjandi þvagleggsísetningum sem framkvæmdar eru árlega í Bandaríkjunum séu óþarfar (McNeill, 2017). Oftast tengist notkun óþarfa þvagleggja eftirliti á vökvajafnvægi eða þvagtrekðu sjúklinga (Kim o.fl., 2017). Þá þekkist það einnig að óþarfa þvagleggir eru settir hjá sjúklingum til að létta undir í umönnun sjúklinga (McNeill, 2017). Sýnt hefur verið fram á að um 50% aðgerðarsjúklinga voru með þvaglegg eftir að ábending var ekki lengur til staðar eða lengur en 48 klukkustundir eftir að aðgerð lauk. Aðgerðarsjúklingar eru þó ekki eini sjúklinga hópurinn sem er með þvagleggi lengur en klínískar ábendingar segja til um því einnig hefur verið sýnt fram á ofnotkun þvagleggja hjá um 50% lyflæknissjúklinga (Tyson o.fl., 2020). Þá er ofnotkun þvagleggja algengari meðal aldraðra sjúklinga (Rossi o.fl., 2016) en rannsókn sem skoðaði ofnotkun þvagleggja meðal aldraðra sjúklinga á spítala í Kína sýndi ofnotkun vera um 39% (Jiang o.fl., 2020).

Rannsókn sem skoðaði tengslin milli heilablóðfalls (e. stroke) og þvagfærasýkingar sýndi að sjúklingar með heilablóðfall eru 3,5 sinnum líklegri til að fá CAUTI ef miðað er við aðra sjúklinga (e. nonstroke patients) (Retelski o.fl., 2017). Einnig hefur verið sýnt fram á að 10% til 19% allra einstaklinga sem fá heilablæðingu fá þvagfærasýkingu í bráðafasa veikindanna. Þvagfærasýkingar eru algengustu spítalasýkingarnar sem þessir sjúklingar fá vegna þess að lang flestir þeirra fá þvaglegg í bráðafasa veikindanna en þvagteppa er algeng meðal sjúklinga sem fá heilablóðfall (Smith o.fl., 2019). Í bráðri þvagteppu (e. acute urinary retention), þegar einstaklingur nær ekki að tæma þvagblöðru, er meðferð yfirleitt þvagleggsísetning. Við þessar aðstæður geta skapast kjör aðstæður fyrir bakteríuvöxt (Net o.fl., 2018). Aftöppun á þvagi er önnur meðferð sem hefur lægra hlutfall þvagfærasýkinga (Clarke o.fl., 2019) og ætti líklega að vera algengari valkostur. Val á réttri meðferð og verklagi þarf að meta hverju sinni og er afar mikilvægt því það getur dregið úr líkum á þvagfærasýkingum, aukið lífsgæði sjúklinga og dregið úr spítalakostnaði (Net o.fl., 2018).

CAUTI er tengd versnun á heilsufari en ómeðhöndluð þvagfærasýking eða þvagfærasýking sem ekki er rétt meðhöndluð getur orðið að blóðsýkingu (e. bacteremia) og sýklasótt (e. sepsis).

Sjúklingar með innliggjandi þvaglegg sem fá bakteríur í þvagið fá blóðsýkingu í 0,4 – 4% tilfella (Conway o.fl., 2015) og um 17% allra spítalasýkinga tengdum blóðsýkingum eiga uppruna sinn í þvagfærasýkingum (Andrade og Fernandes, 2016). Sýklasótt eru alvarlegar sýkingar í blóði, með hátt dánarhlutfall eða allt að 20-30% þrátt fyrir meðferð. Í sýklasótt getur skapast lífshættulegt ástand sem verður við afbrigðilegt viðbragð líkamans við blóðsýkingunni sem veldur lágþrýstingi og líffærabilun í kjölfar útbreiddrar sýkingar vegna kerfisbundins bólgusvars í líkamanum (Levy o.fl., 2003). Sjúklingar sem þurfa endurinnlögn vegna sýklasóttar eru í aukinni áhættu á þvagfærasýkingu tengdri þvagleggjanotkun og þurfa yfirleitt lengri sjúkrahúslegu miðað við aðra sjúklingahópa (Singh o.fl., 2019). Eins eru þessir sjúklingar í aukinni hættu á ónæmum sýkingum, bæði vegna endurtekinna sýkinga, sýklalyfja notkunar og endurkoma á spítala (Agarwal og Larson, 2018).

### 1.2.3 Ónæmar bakteríur og spítalasýkingar

Sýklalyfjaónæmi (e. antimicrobial resistance) er þegar bakteríur eru orðnar ónæmar fyrir ákveðnum sýklalyfjum sem gerir sýkingar erfiðari í meðhöndlun. Sýklalyfjaónæmi er orðin ein stærsta ógnin við lýðheilsu á heimsvísu í ljósi tengsla við aukið dánarhlutfall, flóknari meðferð, alvarlegri veikinda og aukins kostnaðar vegna heilbrigðisþjónustu (Touat o.fl., 2019). Sjúklingar með þvagfærasýkingar eru meðhöndlaðir með sýklalyfjum (Flores-Mireles o.fl., 2015) en sjúklingar sem fá endurteknar sýkingar eru í aukinni hættu á að fá ónæmar bakteríusýkingar (Agarwal og Larson, 2018) vegna langvarandi áhrifa sem sýklalyfin geta haft á þarmaflóru sjúklinga (Flores-Mireles o.fl., 2015). Þrátt fyrir margar fyrirbyggjandi aðgerðir þá eru endurteknar þvagfærasýkingar enn algengar (Drozdov o.fl., 2015) en ónæmar bakteríusýkingar tengjast þvagfærasýkingum í um 55,6% tilfella (Touat o.fl., 2019).

Sjúklingar sem þurfa að leggjast oft inn á spítala verða endurtekið útsettir fyrir spítala umhverfinu og þeim bakteríum sem þar eru. Þessir sjúklingar eru því ekki aðeins í aukinni hættu á að fá spítalasýkingu heldur einnig í aukinni hættu á að fá sýkingu af völdum bakteríu sem orðin er ónæm fyrir sýklalyfjum (Agarwal og Larson, 2018) en talið er að um 20% alla spítalasýkinga tengist ónæmum bakteríusýkingum (Barrasa-Villar o.fl., 2017). Margar rannsóknir hafa bent á að þekking hjúkrunarfræðinga á forvörnum tengdum smitvörnum sé ekki fullnægjandi og þá vanti almennt þjálfun í hjúkrun sjúklinga í einangrun (Suliman o.fl., 2018). En ónóg þekking getur valdið því að ónæmar bakteríur geta ferðast auðveldlega á milli sjúklinga

með einkennalausum starfsmönnum og eða óhreinum tækjabúnaði (Madueño o.fl., 2017). Umhverfi gjörgæsludeilda er sérstaklega hættulegt en það einkennist af mikið veikum og oft ónæmisbældum sjúklingum, mikilli sýklalyfjanotkun og lækningatækjum sem skapa hið fullkomna umhverfi fyrir sýklalyfjaónæmar sýkingar (Agarwal og Larson, 2018).

Þær bakteríur sem valda þvagfærasýkingum og valda mestum áhyggjum eru meðlimir þarmagerla (e. enterobacteriaceae) fjölskyldunnar, meðal annars *E. coli* og *K. pneumoniae* sem báðar hafa plasmíð kóðunina ESBL (e. extended-spectrum  $\beta$ -lactamases) þegar þær hafa þróað með sér sýklalyfjaónæmi (Flores-Mireles o.fl., 2015). Mikil fjölgun hefur verið á ESBL sýkingum síðast liðin ár og samkvæmt tölum frá Bandaríkjunum hefur hlutfall þeirra aukist úr 7,8% árið 2010 í 18,3% árið 2014. Ef aðeins eru skoðaðir aldraðir einstaklingar þá jókst hlutfallið, á sama tíma, úr 8,8% í 26,6% (Burke o.fl., 2018). Fjöldi sjúkrahúslega hefur verið tengdur auknum líkum á ónæmum bakteríum en við hverja fyrri sjúkrahúslegu þar sem sjúklingur var með *K. pneumoniae* spítalasýkingu þá jukust líkurnar á að hann myndi fá ónæma *K. pneumoniae* spítalasýkingu um 14%. Á sama tíma jukust líkurnar á að sjúklingar, sem höfðu endurtekið fengið *P. aeruginosa* sýkingu, fengju ónæma sýkingu um 23% við hverja fyrri spítalasýkingu af völdum *P. aeruginosa* (Agarwal og Larson, 2018).

Sjúklingar sem hafa fleiri en einn langvinnan sjúkdóm eru í aukinni hættu á ónæmri bakteríusýkingu (Touat o.fl., 2019) og líkurnar aukast með hækkandi aldri sjúklinga (Lob o.fl., 2016). Aldraðir sjúklingar með ónæmar bakteríur fá oftara aðra fylgikvilla sjúkrahúslegu því þeir eru líklegri til að þurfa önnur inngríp eins og að fá næringu um sondu, öndunarvél, þvagleggi og æðaleggi (Agarwal og Larson, 2018). Þá virðist áminningarkerfi til að minna á að fjarlægja íhluti eins og þvagleggi ekki virka sem skyldi ef sjúklingar eru í einangrun og því eru þessir sjúklingar líklegri til að vera með óþarfa þvagleggi (Theobald o.fl., 2017). Sýklalyfjameðferðin við ónæmum bakteríusýkingum er lengri miðað við þá sem ekki fá endurteknar og eða ónæmar sýkingar sem lengir enn sjúkrahúsleguna (Agarwal og Larson, 2018). Þessir sjúklingar eru svo líklegri til að þurfa endurhæfingu eftir sjúkrahúsleguna og mun líklegri til að þurfa endurinnlögn innan 30 daga frá útskrift (Toth o.fl., 2017).

Árlega deyja um 23.000 einstaklingar í Bandaríkjunum og um 25.000 einstaklingar í Evrópu vegna ónæmra bakteríusýkinga (Barrasa-Villar o.fl., 2017). Þess vegna er þekking hjúkrunarfræðinga á grundvallar smitvörnum afar mikilvæg ásamt því að unnið sé eftir réttu verklagi, þvagsýni rétt tekin og greind, sjúklingar settir í einangrun og þeim gefin viðeigandi sýklalyfjameðferð (Toth o.fl., 2017).

## 1.2 Hjúkrun og spítalasýkingar

Heilbrigðisþjónustan hefur verið að taka breytingum í áranna rás og sífellt meiri áhersla hefur verið lögð á hjúkrun og hjúkrunarmeðferð (Martin og Weeres, 2016). Frá því að sjúklingar leggjast inn á spítala og þangað til þeir eru útskrifaðir eru þeir í umsjá hjúkrunarfræðinga. Hjúkrunarfræðingar vinna í mikilli nánd við sjúklinga og sinna heildrænu mati á líðan þeirra og þörfum, setja fram hjúkrunaráætlanir og veita meðferð ásamt því að skrá hjúkrunarframvindu (Osti, o.fl., 2017). Þekking og hæfni hjúkrunarfræðinga skiptir því miklu máli (Lunden o.fl., 2017). Einn þáttur hjúkrunar eru forvarnir (Osti o.fl., 2017). Sem aðal umönnunaraðilar sjúklinga (Liu o.fl., 2018) eru hjúkrunarfræðingar í lykilstöðu til að sinna forvörnum gegn spítalasýkingum (Osti o.fl., 2017). Með viðeigandi mati á líðan sjúklinga og einkennum geta þeir, með réttum inngrípum, komið í veg fyrir atvik og ýmsa aðra fylgikvilla sem sjúklingar geta fengið á spítala (Liu o.fl., 2018).

Skortur á þekkingu á sýkingavörnum getur verið hindrun í því að hjúkrunarfræðingar noti gagnreynda hjúkrun til að koma í veg fyrir spítalasýkingar (Osti o.fl., 2017). Gagnreynd hjúkrun (e. evidence-based nursing) styður við staðlað verklag sem byggir á bestu fáanlegu þekkingu á hverjum tíma (Russell o.fl., 2019). Hjúkrunarfræðingar eru almennt meðvitaðir um mikilvægi gagnreyndrar hjúkrunar og hafa jákvætt viðhorf til hennar (Lunden o.fl., 2017). Það er þó ekki nóg að hafa þekkinguna, það þarf einnig leikni til að beita henni. Bent hefur verið á að hjúkrunarfræðingar telja sig oft skorta þekkingu á því hvernig þeir eigi að nota gagnreynda hjúkrun í sínu starfi (Lunden o.fl., 2017) og tíma til að afla sér upplýsinga um gagnreynda hjúkrun (Johnson o.fl., 2016) en reynsluleysi hjúkrunarfræðinga og ónóg þekking og skilningur á áhættuþáttum fyrir spítalasýkingar eykur hlutfall spítalasýkinga (Osti o.fl., 2017).

Alþjóðlegur skortur á hjúkrunarfræðingum hefur leitt til ófullnægjandi hjúkrunarmönnunar og skapað starfsumhverfi þar sem hjúkrunarfræðingar þurfa stundum að sinna fleiri sjúklingum, en æskilegt er (Liu o.fl., 2016). Það leiðir gjarnan til tímaskorts með þeim afleiðingum að hjúkrunarfræðingar geta ekki sinnt þörfum sjúklinga eins og þarf (Jarrar o.fl., 2018). Það er þó ekki aðeins fjöldi hjúkrunarfræðinga á vakt sem hefur áhrif á hlutfall spítalasýkinga heldur einnig samsetning og þekking starfsmanna. Deildir sem eru fullmannaðar og hafa hátt hlutfall háskólamenntaðra hjúkrunarfræðinga eru með 9% lægra hlutfall spítalasýkinga tengdum þvafærasýkingum. Þá hefur hátt hlutfall hjúkrunarfræðinema og utanaðkomandi hjúkrunarfræðinga neikvæð áhrif á hlutfall spítalasýkinga (Hugonnet o.fl., 2004).

Spítalasýkingar hafa verið tengdar við aukið hjúkrunarálag (Hugonnet o.fl., 2004) og þær þyngja svo störf heilbrigðisstarfsmanna enn frekar (Jia o.fl., 2019). Síðbreytilegt starfsumhverfi sem einkennist af hraða, álagi og tímaskorti eykur líkur á óframkvæmdri hjúkrun og hefur þannig bein neikvæð áhrif á þá hjúkrunarmeðferð sem er veitt, öryggi sjúklinga og afdrif þeirra (Martin og Weeres, 2016). Hjúkrunarálag og tímaskortur hafa einnig neikvæð áhrif á gæði hjúkrunarskráningar (Castellà-Creus o.fl., 2019) sem getur haft þau áhrif að sjúklingar fái ekki viðeigandi eða fullnægjandi meðferð og að sýkingar berist á milli sjúklinga (Seifi o.fl., 2019). Ávinningur af lægra hlutfalli spítalasýkinga tengdum þvagfærasýkingum er því mikill fyrir hjúkrunarfræðinga, sjúklinga og allt heilbrigðiskerfið.

### 1.2.1 Gagnreynd hjúkrun

Frá því upp úr 1990 hefur orðið alþjóðleg breyting á því hvað telst vera vönduð heilbrigðisþjónusta samfara tilkomu gagnreyndrar þekkingar, framfara innan heilbrigðisvísinda og upplýsingatækni og vaxandi áhyggjum sem tengjast fjármögnun heilbrigðisþjónustu og öryggi sjúklinga. Þessa breytingu má sjá með mikilli umfjöllun um ný gæðatengd hugtök í hjúkrunarfræðitímaritum í tengslum við umfjöllun um gagnreynda hjúkrun. Hugtakið gagnreynd hjúkrun hefur síðastliðin 25 ár verið notað í auknu mæli innan hjúkrunarfræðinnar, mest í tengslum við menntun, stjórnun, verklag og í fræðilegum tilgangi. Gagnreynd hjúkrun einkennist af því að vera leiðbeinandi og gæðamiðuð sem lýsir hvernig hægt er að ná tilsettum árangri, inniheldur nýjustu bestu þekkingu og stuðlar að hágæða þjónustu (Nelson, 2014). Klínískar leiðbeiningar eru byggðar á gagnreyndri þekkingu en þær eru grundvöllurinn fyrir notkun gagnreyndrar hjúkrunar. Klínískar leiðbeiningar eru tæki sem staðla verklag og hjálpa starfsmönnum að taka réttar ákvarðanir við val á meðferð (Jun o.fl., 2016). Þrátt fyrir að gagnreynd þekking geti dregið úr hlutfalli CAUTI um 30% (Galiczewski, 2016) þá benda niðurstöður margra rannsókna á að vegna hindrana þá endurspeglast gagnreynd hjúkrun ekki nógu oft í þeirri hjúkrunarmeðferð sem hjúkrunarfræðingar veita (Makic og Rauen, 2016; Tarakcioglu Celik og Korkmaz, 2017).

Ýmsar ástæður virðast vera fyrir því að hjúkrun er ekki gagnreynd og getur skortur á hjúkrunarstjórnun verið ein ástæða þess (Zingg o.fl., 2015). Hjúkrunarstjórnun (e. nurse management) krefst víðtækrar þekkingar á starfsemi spítala og á þeirri menningu sem þar er (Martin og Weeres, 2016). Stjórnendur í hjúkrun gegna mikilvægu hlutverki þegar kemur að



innleiðingu og eftirfylgni á gagnreyndri hjúkrun (Manges o.fl., 2017) og hvort að hún sé svo notuð (Lunden o.fl., 2017). Til þess að gagnreynd hjúkrun sé notuð þurfa stjórnendur, starfsumhverfi og menning deilda að styðja við notkun hennar. Viðhorf hjúkrunarstjórnenda til gagnreyndrar hjúkrunar þarf að vera jákvætt en viðhorf stjórnenda er mikilvægt því það endurspeglar í raun menningu og starfsemi deilda (Lunden o.fl., 2017). Til að notkun gagnreyndrar hjúkrunar gangi vel þurfa stjórnendur að vera hvetjandi, leiðandi og styðjandi ásamt því að dreifa upplýsingum vítt og til réttra aðila svo að allir hafi aðgang af þeim (Lunden o.fl., 2017). Önnur ástæða þess að erfitt getur verið að fá hjúkrunarfræðinga til að nota gagnreynda hjúkrun er að gagnreynd hjúkrun er sífellt að breytast með til komu nýrra rannsókna og þar með nýrrar þekkingar (Jun o.fl., 2016) en sýnt hefur verið fram á að það taki um 17 ár frá því fyrsta kerfisbundna vísbendingin sýnir að ný þekking auki gæði þjónustunnar þar til sú þekking er innleidd á spítala (Johnson o.fl. 2016; Luciano o.fl, 2019).

Hjúkrunarálag, hröð starfsmannavelta og skortur á hjúkrunarfræðingum gerir hjúkrunarstjórnendum erfiðara fyrir. Þá er mikilvægt að stjórnendur hafi skýra sýn og að þeir séu stöðugt að upplýsa starfsfólk um nýjustu gagnreyndu þekkinguna. Góð samskipti og endurtekin fræðsla sem styður við hjúkrunarfræðinga er nauðsynleg til að viðhalda notkun gagnreyndar hjúkrunar á deildum og festa gagnreynda hjúkrun í menningu deilda (Bianchi o.fl., 2018).

### **1.2.2 Hjúkrunarmeðferð og þvagleggjanotkun**

Hjúkrunarfræðingar nota gagnreynda hjúkrunarmeðferð til að bæta gæði hjúkrunar og öryggi sjúklinga (Chau o.fl., 2015). Hugtakið hjúkrunarmeðferð (e. nursing care) hefur breiða skírskotun og getur falið í sér misflóknar íhlutanir (Feo o.fl., 2018) og er skilgreind sem sérhver meðferð sem er á ábyrgð hjúkrunarfræðinga, er byggð á klínískri dómgreind og þekkingu, og hjúkrunarfræðingur framkvæmir til að auka árangur þeirra meðferðar sem sjúklingi er veitt (Butcher o.fl., 2018). Rannsóknir greinir á um hvaða íhlutun er best til þess fallin að draga úr hlutfalli þvagfærasýkinga tengdum þvagleggjum og hvort best sé að nota eina eða fleiri íhlutanir samtímis. Eðli íhlutana og árangur haldast ekki alltaf í hendur því fleiri þættir, bæði innri og ytri þættir, geta haft hindrandi áhrif á það hvernig til tekst (Theobald o.fl., 2017) og hvort að nýtt verklag nái að festast í sessi (Fleischer o.fl., 2015).

Það eru oftast hjúkrunarfræðingar sem bera ábyrgð á því að meta hvort sjúklingar þurfa þvagleggi, uppsetningu þeirra og umhirðu, auk þess að fræða sjúkling, aðstandendur og aðra umönnunaraðila. Rétt mat hjúkrunarfræðinga á vali á meðferð er mikilvægt til að draga út líkum á þvagfærasýkingu (Net o.fl., 2018). Minni líkur eru á þvagfærasýkingu ef þvagi er tappað af sjúklingi með þvaglegg sem eingöngu liggur inni á meðan þvagblaðra er losuð, borið saman við inniliggjandi þvaglegg (Clarke o.fl., 2019). Meiri líkur eru á þvagfærasýkingu ef einn hjúkrunarfræðingur sér um þvagleggsísetningu miðað við ef tveir hjúkrunarfræðingar hjálpast að við þvagleggsísetninguna (Belizario, 2015). Þvagleggir eru ætlaðir til notkunar hjá sjúklingum sem, til dæmis vegna hindrunar, geta ekki tæmt þvagblöðruna eðlilega (Albu o.fl., 2018) og ekki er hægt að notast við aðra meðferð (McNeill, 2017). Áður en ákveðið er að setja inniliggjandi þvaglegg hjá sjúklingi er mikilvægt að skoða hvort klínísk ábending fyrir þvagleggjum sé til staðar til að koma í veg fyrir óþarfa notkun þvagleggja, en klínískar ábendingar taka mið af ástandi sjúklings (Clarke o.fl., 2019) (sjá mynd 4). Ef setja á upp þvaglegg þarf að fylgja stöðluðum klínískum leiðbeiningum sem byggðar er á gagnreyndri hjúkrun um notkun og meðhöndlun þvagleggja (Prieto o.fl., 2020).

- Þegar mæla þarf nákvæmlega vökvajafnvægi hjá bráðveikum sjúklingum
- Við lífslok
- Í bráðri þvagteppu
- Þegar fyrirséð er langvinnt hreyfingarleysi sjúklings til dæmis vegna aðgerðar á hrygg eða vegna alvarlegra áverka eftir slys
- Í tengslum við valdar skurðaðgerðir, til dæmis á þvagfærum eða þar sem sjúklingur fær mikið magn af vökva í æð og fylgjast þar nákvæmlega með útskilnaði
- Til að stuðla að því að opin sár á nárasvæði hjá sjúklingum með þvagvandamál nái að gróa
- Taugasjúkdómar í þvagfærum
- Vegna blóðmigu með blóðlifrum sem geta valdið þvagteppu

Mynd 4. Átta ábendingar fyrir notkun inniliggjandi þvagleggja (Clarke o.fl., 2019).

Þvagleggsísetning og umhirða þvagleggs hefur bein áhrif á vöxt baktería í þvagi sem síðan geta valdið þvagfærasýkingu (Ramanathan og Duane, 2014). Til að minnka líkur á að sjúklingar með þvaglegg fái þvagfærasýkingar þarf að huga vel að réttum vinnubrögðum í tengslum við þvagleggsísetningar og meðhöndlun. Unnar hafa verið verklagsleiðbeiningar fyrir

hjúkrunarfræðinga sem kallaðar eru NO CAUTI (sjá töflu 1). NO CAUTI er hjúkrunarmeðferð sem sýnt hefur mjög góðan árangur í fækkun CAUTI. Meðferðin er samsett úr fleiri en einni hjúkrunaríhlutun sem byggð er á gagnreyndri þekkingu og inniheldur mikilvæg skref til að lágmarka líkur á CAUTI (Parker o.fl., 2017). Verklagið er dæmi um hjúkrunarstýrt verklag (e. nurse-led intervention) þar sem klínískir hjúkrunarfræðingar stýra meðferð (Giles, 2019) og taka ákvarðanir út frá gagnreyndi hjúkrun til að tryggja gæði hjúkrunar (Durant, 2017). Aseptísk (e. aseptic) vinnubrögð í tengslum við uppsetning þvagleggs og hrein vinnubrögð við daglega umhirðu skipta hér miklu máli en með því að þvo svæði í kringum þvaglegg daglega má draga verulega úr líkum á sýkingu (Ramanathan og Duane, 2014). Notast á við hreina hanska og svuntu við umönnun sjúklinga (Jackson o.fl., 2018), tæma þarf þvagpokann reglulega (Duszyńska o.fl., 2020) og hann skal ávallt vera staðsettur fyrir neðan þvagblöðrustað til að tryggja óhindrað flæði þvags niður í þvagpokann (Ramanathan og Duane, 2014). Þvagpokinn má samt ekki vera þannig staðsettur að hann komi við gólfið (McNeill, 2017).

Mikilvægt er að starfsmenn hafi fullnægjandi þekkingu og kunni að nota rétt verklag í tengslum á notkun þvagleggja til að minnka líkurnar á að sjúklingar með inniliggjandi þvaglegg fái þvagfærasýkingu (Laan o.fl., 2020). Fylgja þarf gagnreyndri hjúkrun og fylgjast reglulega með einkennum um þvagfærasýkingu (Clarke o.fl., 2019), skrá í framvindu hjúkrunar (Seifi o.fl., 2019) og koma upplýsingum um frávík til lækna. Meta verður daglega þörfina fyrir þvaglegginn og fjarlægja hann um leið og ábending er ekki lengur til staðar (Prieto o.fl., 2020).

Hjúkrunarfræðingar virðast almennt ekki hafa næga þekkingu á því hvenær fjarlægja eigi þvaglegg (Martinez o.fl., 2019). HOUDINI eru leiðbeiningar, byggðar á gagnreyndri þekkingu, sem hannaðar voru fyrir hjúkrunarfræðinga til að aðstoða þá í að ákveða hvenær fjarlægja á þvaglegg hjá sjúklingum, öðrum en þeim sem hafa undirgengist skurðaðgerðir (sjá töflu 2). Leiðbeiningarnar, sem fela í sér sjö þætti og spurningar um þá, hafa ekki aðeins dregið úr ofnotkun þvagleggja um 17% heldur einnig úr hlutfalli CAUTI (Adams o.fl., 2012). Sem hluti af forvörnum tengdum spítalásýkingum eftir skurðaðgerðir hefur verið sett fram það viðmið að fjarlægja eigi alla þvagleggi innan 48 klukkustunda eftir að skurðaðgerð lýkur, nema þegar um er að ræða skurðaðgerð á kynfærasvæði (Rosenberger o.fl., 2011).

Tafla 1. NO CAUTI leiðbeiningar um notkun og meðhöndlun þvagleggja (Parker o.fl., 2017).

Skref			Hjúkrunarmeðferð
N	NEED	Er þörf á þvaglegg?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skoðaðu hvort klínískar ábendingar séu fyrir þvagleggjanotkun</li> <li>• Ómaðu þvagblöðruna til að sjá magn í blöðru</li> <li>• Athugaðu hvort hægt sé að notast við aðra meðferð en þvagleggsísetningu</li> <li>• Skráðu ástæður í framvindu</li> </ul>
O	OBTAIN / OFFER	Vill sjúklingurinn frá þvaglegg?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fáðu leyfi frá sjúklingnum</li> <li>• Bjóddu sjúklingnum upplýsingar um þvagleggjanotkun</li> <li>• Leggðu áherslu á daglegt hreinlæti</li> </ul>
C	COMPETENCY	Hver er hæfni starfsmanns?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Starfsmaður sem setur þvaglegg þarf að hafa þekkingu og þjálfun í þvagleggsísetningum</li> </ul>
A	ASEPSIS	Eru vinnubrögð hrein og aseptísk?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Framkvæmdu handhreinsun</li> <li>• Notaðu aseptísk vinnubrögð við ísetningu þvagleggs</li> <li>• Framkvæmdu daglegt hreinlæti</li> <li>• Tæmdu þvagpokann þegar hann er orðinn <math>\frac{3}{4}</math> fullur og notaðu hreint flát fyrir hvern sjúkling. Forðastu að láta ílátid snerta þvagpokann</li> <li>• Ekki rjúfa lokað þvagleggskerfið</li> </ul>
U	UNOBSTRUCTED FLOW	Rennur þvagið óhindrað niður í þvagpokann?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Þvagleggurinn skal vera staðsettur fyrir neðan blöðrustað</li> <li>• Þvagpokinn má ekki liggja á gólfinu</li> <li>• Gæta þarf að því að hvorki brot eða snúningur sé á þvaglegg sem hefur áhrif á flæði þvags í niður í þvagpoka</li> <li>• Festið þvaglegginn við læri sjúklings til að minnka líkur á togi og áverka á þvagrás</li> </ul>
T	TIMELY REMOVAL	Má fjarlægja þvaglegginn?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daglegt mat á hvort hægt sé að fjarlægja þvaglegg</li> <li>• Er ábending enn til staðar? Hvenær má fjarlægja þvaglegginn?</li> <li>• Skráning</li> </ul>
I	INFECTION RISK	Er hættu á þvagfærasýkingu?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daglegt hreinlæti</li> <li>• Þvagsýni aðeins send til ræktunar þegar klínískar ábendingar segja til um</li> <li>• Notast þarf við hrein vinnubrögð þegar þvagsýni eru tekin úr þvaglegg</li> <li>• Þvagsýni skulu tekin úr nýjum þvaglegg og aldrei úr þvagpoka</li> </ul>

Tafla 2. HOUDINI leiðbeiningarnar um hvenær eigi að fjarlægja þvaglegg (Adams o.fl., 2012).

Þáttur		Spurning
<b>H</b>	HEMATURIA	Er mikið blóð sjáanlegt í þvagi?
<b>O</b>	OBSTRUCTION	Er sjúklingurinn með þvagtrengdu?
<b>U</b>	UROLOGIC SURGERY	Var sjúklingurinn í aðgerð á þvagfærum?
<b>D</b>	DECUBITUS ULCER	Er sjúklingurinn með þvagleka og opið sár á nára- eða spjaldbeinssvæði?
<b>I</b>	INPUT & OUTPUT	þarf að fylgjast nákvæmlega með vökvajafnvægi?
<b>N</b>	NO CODE, COMFORT CARE	Er sjúklingurinn á lífsloka meðferð?
<b>I</b>	IMMOBILITY	Er sjúklingurinn hreyfiskertur til dæmis vegna óstábils beinbrots?
<b>Ef öll svörin eru NEI þá má fjarlægja þvaglegginn</b>		

Mikilvægt er að hjúkrunarfræðingar hafi nauðsynlega þekkingu og færni og kunni rétt verklag í tengslum við þvagsýnatöku og hvenær eigi að senda þvagsýni til ræktunar (Albu o.fl., 2018). Hjúkrunarfræðingar þurfa einnig að geta greint á milli hvað séu bakteríur í þvagi og hvað sé þvagfærasýking (Sugishita o.fl., 2018) en einkenni eins og vond lykt af þvagi eða skýjað þvag eru ekki, eitt og sér, einkenni þvagfærasýkingar hjá sjúklingum með innliggjandi þvaglegg (Clarke o.fl., 2019). Ef sjúklingur er einnig með önnur einkenni eins og hita og grunur er á þvagfærasýkingu er mælt með að senda þvagsýni til ræktunar. Fylgja þarf réttu verklagi (sjá töflu 3) og aldrei má senda þvag úr þvagpoka í ræktun. Þegar sjúklingur sem er með þvaglegg fær þvagfærasýkingu þá eiga fyrstu viðbrögð hjúkrunarfræðinga að vera að skoða hvort klínísk ábending um notkun þvagleggs sé enn til staðar og að fjarlægja legginn ef hann er óþarfur, áður en sýklalyfjameðferð hefst. Ef klínísk ábending er enn til staðar á að skipta um þvaglegg áður en meðferð er hafin (Clarke o.fl., 2019). Eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður þarf að fylgjast vel með hvort að sjúklingur geti haft þvaglát og hvort hann nái að tæma þvagblöðruna. Mælt er með að fylgjast með þvaglátum og óma þvagblöðru eftir þvaglát ásamt því að fylgjast með einkennum þvagfærasýkingar hjá sjúklingum í áhættuhóp í að minnsta kosti tvo sólarhringa eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður (Ramanathan og Duane, 2014).

Tafla 3. Rétt verklag við að taka þvagsýni fyrir ræktun úr þvaglegg (Clarke o.fl., 2019).

Spurning	Svar	Verklag
Er enn klínísk ábending fyrir notkun á þvaglegg?	Nei	Mælt með að senda miðbunu þvag til ræktunar eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður
	Já	Mælt er með að skipta um þvaglegg og stinga á nýja þvaglegginn til að ná þvagsýni
Ef frábending er fyrir því að fjarlægja þvaglegginn þarf að sótthreinsa leggin vel áður en stungið er á hann til að ná þvagsýni.		

Góð samskipti heilbrigðisstétta eru mikilvæg fyrir notkun gagnreyndar þekkingar. Theobald og fleiri (2018) sýndu fram á í sinni rannsókn að lækna vissu ekki af því að sjúklingar voru með inniliggjandi þvaglegg í 28% tilfella. Dagleg samskipti hjúkrunarfræðinga og lækna um þvagleggi eru mikilvæg því „gleymdir“ þvagleggir eru mun líklegri til að vera notaðir í of langan tíma og valda CAUTI (Theobald o.fl., 2017).

### 1.2.3 Forvarnir

Forvarnir (e. preventions) gegn spítalasýkingum eru fjárhagslega mun ódýrari meðferð en meðferð við spítalasýkingum (Osti o.fl., 2017). Forvarnir geta verið bein hjúkrunarmeðferð sem felur í sér umönnun sjúklunga eða aðrar íhlutanir sem eru þá óbein hjúkrun. Markmið hjúkrunar er að veita örugga og vandaða hjúkrun og er mikilvægt að sú klíníska meðferð sem hjúkrunarfræðingar veita sé gagnreynd og að hún valdi sjúklingum ekki skaða (Kim o.fl., 2020). Sama máli gegnir um aðrar íhlutanir svo sem mönnun hjúkrunarfræðinga en fullnægjandi mönnun hjúkrunarfræðinga á deildum má telja til forvarna gegn spítalasýkingum (Dray o.fl., 2019).

Þekking á grundvallar smitgát og handhreinsun er nauðsynlegur hluti af forvörnum. Þvagfærasýkingar smitast yfirleitt með snertismiti. Snertismit getur bæði verið beint, þar sem bakteríur berast með óhreinum höndum og eða óbeint, þar sem bakteríur fara á milli með áhöldum. Þessar smitleiðir er auðvelt að rjúfa með fullnægjandi handhreinsun og umhverfisþrifum (Ásdís Elfarsdóttir Jelle, 2016) ásamt almennum þrifum og sótthreinsun á tækjum og tólum (Ingunn Steingrimsdóttir og Ólöf Másdóttir, 2015). Sinna þarf reglulegri handhreinsun fyrir og eftir beina og óbeina hjúkrun sjúklunga ásamt því notast við viðeigandi

hlíðarfatnað (Osti o.fl., 2017). Hanskar veita ekki fullkomna vörn og því er mikilvægt að framkvæma alltaf handhreinsun áður en farið er í hanska og eftir að hanskar hafa verið fjarlægðir (Ghorbani o.fl., 2016).

Þrátt fyrir áherslu Alþjóða heilbrigðisstofnunarinnar (WHO) á handhreinsun þá mælist handhreinsun hjúkrunarfræðinga að meðaltali ekki nema rúmlega 58%. Handhreinsun hjúkrunarfræðinga hefur verið tengd við aukið hjúkrunarálag þannig að því meira hjúkrunarálag því slakari var handhreinsunin (Zhang o.fl., 2019). Þetta er mikið áhyggjuefni því slök handhreinsun hjúkrunarfræðinga hefur ekki einungis verið tengd hærra hlutfalli spítalasykinga heldur einnig hærra hlutfalli ónæmra bakteríusýkinga (Osti o.fl., 2017). Í rannsókn sem skoðaði handhreinsun í faraldri ónæmra baktería, þar sem hlutfall rúmanýtingar jókst um 50% án þess að breytingar voru gerðar á hjúkrunarmönnun, kom í ljós að handhreinsun var aðeins framkvæmd rétt í 38% tilfella. Í sömu rannsókn var bent á að með því að draga úr hjúkrunarálagi og að auka hjúkrunarmönnun ásamt því að leggja meiri áherslu á handhreinsun var hægt að ná tókum á faraldrinum (Hugonnet o.fl., 2004).

Til að draga úr líkum á spítalasykingum þurfa hjúkrunarfræðingar að geta borið kennsl á þá sjúklinga sem eru í aukinni áhættu á spítalasykingum. Þekking á áhættuþáttum er því einnig hluti af forvörnum (Osti o.fl., 2017) ásamt mati á hvort klínísk ábending sé til staðar fyrir þvagleggsísetningu (Clarke o.fl., 2019) en með því að forðast óþarfa þvagleggsísetningar og með því að fjarlægja þvagleggi þegar klínísk ábending fyrir þeim er ekki lengur til staðar má draga úr hlutfalli spítalasykinga tengdum þvagleggjanotkun um 55% til 70% (Clarke o.fl., 2019) og fækka árlega dauðsföllum í heiminum um allt að 9.000 (McNeill, 2017). Huga þarf vel að daglegu hreinlæti á meðan sjúklingar eru með þvaglegg (Ramanathan og Duane, 2014) og meta þörfina fyrir þvaglegginn daglega. Hjúkrunarfræðingar þurfa því að þekkja og kunna að nota grundvallar smitvarnir, bæði til að verja sjálfa sig og sjúklinga (Osti o.fl., 2017).

#### **1.2.4 Hindranir gagnreyndrar hjúkrunar**

Þrátt fyrir tilraunir til að draga úr hlutfalli þvagfærasýkinga tengdum þvagleggjanotkun þá jókst hlutfall þeirra um 6% í Bandaríkjunum milli ára 2009 og 2013 (Theobald o.fl., 2017). Til þess að skilja frekar af hverju sumum spítölum gengur betur en öðrum að draga úr hlutfalli spítalasykinga þá þarf að skoða hvaða þættir hindra notkun á réttu verklagi og gagnreyndri

hjúkrun. Hindrun (e. barrier) gerir framkvæmd erfiðari eða jafnvel ómögulega en verulegar áskoranir eru enn við að fá heilbrigðisstarfsfólk til að vinna samkvæmt gagnreyndri þekkingu (Fleischer o.fl., 2015).

Hindrandi þættir eins og hjúkrunarálag og skortur á auðlindum og tíma hafa verið tengdir minni notkun á gagnreyndri hjúkrun (Springer o.fl., 2006). Oft tengjast hindrandi þættir mannlegum þáttum (e. socioadaptive) eins og venjum, hegðun, viðhorfi og þekkingu (Jun o.fl., 2016) en áhugaleysi og ófullnægjandi færni í að leita að rannsóknargreinum eða gagnreyndri þekkingu er meðal þeirra þátta sem getur verið hindrun í að hjúkrunarfræðingar noti gagnreynda hjúkrun (Springer o.fl., 2006). Í kerfisbundinni fræðilegri samantekt Jun og fleiri (2016) kom fram að ef hjúkrunarfræðingar höfðu neikvætt viðhorft til gagnreyndrar hjúkrunar og höfðu lítinn metnað í starfi þá leidði það til minni notkunar á gagnreyndri hjúkrun. Aðra mannlega þætti sem samantekin sýndi að hindraði notkun má sjá á mynd fimm en þeir lúta að þáttum tengdum viðhorfi, þekkingu, stjórnun og auðlindum. Hjúkrunarfræðingar sem höfðu ekki trú á gagnreyndri hjúkrun töldu það mikilvægara að sinna hjúkrunarverkum sem tóku styttri tíma til að ná til fleiri sjúklinga, það er að eyða minni tíma í verklag sem tekur langan tíma og meiri tíma í að sinna mörgum smærri verkum. Því meira álag í starfi og því færri starfsmenn á vakt því minni tíma höfðu hjúkrunarfræðingarnir og það leidði til þess að færri notuðu gagnreynda hjúkrun. Þá leituðu 60% hjúkrunarfræðinga frekar ráða hjá samstarfsfólki heldur en að notast við upplýsingar um gagnreynda hjúkrun, sérstaklega þegar þeir sögðust hafa lítinn tíma (Jun o.fl., 2016). Skortur á þekkingu er hindrun á að unnið sé eftir réttu verklagi og ef starfsmenn eru á móti breytingum og neita að tileinka sér nýtt verlag þá er það einnig hindrun (Saint o.fl., 2016). Togstreita og pirringur milli starfsmanna getur jafnfram verið hindrun í að unnið sé eftir réttu verklagi (Barker o.fl., 2017).

Vinnustaðarmenning hefur mikil áhrif á það hvort að hjúkrunarfræðingar noti gagnreynda hjúkrun en þegar menningin styður ekki við notkun gagnreyndrar hjúkrunar og hjúkrunarfræðingar tala niður til hennar þá er það hindrun. Ef slík hegðun fær að viðhaldast þá skemmir það út frá sér. Hlutverk þurfa að vera skýr, góð samskipti verða að geta átt sér stað og allir þurfa að framkvæma hjúkrunarmedferðina eins, til að hægt sé að ná árangri (Jun o.fl., 2016).



- Þegar hjúkrunarfræðingar hafa fyrir fram ákveðnar hugmyndir um getu sjúklinga
- Ef hjúkrunarfræðingar upplifa sig vera að taka fram fyrir hendurnar á læknum
- Ef hjúkrunarfræðingar telja að gagnreynd hjúkrun valdi stöðnun í gagnrýnni hugsun
- Ef hjúkrunarfræðingar telja að gagnreynd hjúkrun komi í vegi fyrir einstaklingsmiðaða hjúkrun
- Ef hjúkrunarfræðingar telja gagnreynda hjúkrun hafa neikvæðar afleiðingar fyrir sjúklinga
- Ef hjúkrunarfræðingum finnst gagnreynd hjúkrun ekki eiga við um sína sjúklinga
- Lítil þekking eða ef hjúkrunarfræðingar kunna ekki að nota þekkinguna
- Ef upplýsingarnar eru á pappírsmiðum og ekki auðveldlega aðgengilegar
- Ef stjórnun eða vinnustaða menning styður ekki við notkun gagnreyndrar hjúkrunar
- Ef skortur er á auðlindum eins og tíma, mönnun, aðföngum og skipulagi
- Ef læknar nota ekki gagnreynda þekkingu þá eru hjúkrunarfræðingarnir ólíklegri til að nota hana

Mynd 5. Þættir sem hindra notkun gagnreyndrar hjúkrunar samkvæmt Jun o.fl., (2016).

Starfsumhverfi spítala getur verið hindrandi þáttur gagnreyndrar hjúkrunar. Ef stuðningur er lítill frá yfirmönnum, skortur er á auðlindum og starfsfólk upplifir mikið álag og tímaskort, er starfsfólk síður móttækilegt til að breyta verklagi og nota gagnreynda þekkingu (Saint o.fl., 2016). Mönnun í hjúkrun er því lykil þáttur. Stjórnendur þurfa að ákvarða mönnunarþörf hjúkrunarfræðinga en það getur verið flókið, því hver og ein deild hefur mismunandi vinnuálags áskoranir (e. workload challenges). Það þarf því mikla þekkingu á störfum deildarinnar, þörfum sjúklinga hópsins og á störfum hjúkrunarfræðinga til að ákvarða rétta mönnunarþörf. Þetta er flókið samspil sem skoða þarf fyrir hverja vakt en fjöldi hjúkrunarfræðinga og þekking þeirra þarf að geta uppfyllt þarfir inniliggjandi sjúklinga til að minnka áhættu á spítalásýkingum (Duffield o.fl., 2020).

Margar ástæður geta verið fyrir því að þvagleggir eru ekki fjarlægðir þegar ábending er ekki lengur fyrir notkun þeirra, en sýnt hefur verið fram á að ástæður eru oft tengdar þáttum í starfsumhverfinu eins og hjúkrunarálagi og skorti á hjúkrunarfræðingum (Rossi o.fl., 2016). Því fleiri sjúklinga sem hjúkrunarfræðingur hefur í sinni umsjá því meira er hjúkrunarálagið og því meiri líkur eru á óframkvæmdri hjúkrun sem dregur úr gæðum hjúkrunarinnar (Bragadóttir o.fl., 2017). Óframkvæmd hjúkrun (e. missed nursing care) er skilgreind sem að nauðsynlegri hjúkrun sjúklinga er sleppt (að hluta eða alfarið) eða seinkað verulega (Min o.fl., 2019). Þegar hjúkrunarfræðingar eru undirmannaðir þurfa þeir oft að vinna störf sín hraðar og forgangsraða

verkefnum. Hjúkrunarmedferð tengd eftirlit og forvörnum verður þá oft undir sem eykur líkur á atvikum (Boonpracom o.fl., 2019). Þegar hjúkrunarfræðingar eru með fleiri en átta sjúklinga í sinni umsjá aukast líkurnar á óframkvæmdri hjúkrun um 25,6% (Kim o.fl., 2020). Kerfisbundin fræðileg samantekt sem skoðaði óframkvæmda hjúkrun sýndi að á síðustu vakt skildu að meðaltali 88% hjúkrunarfræðinga í Evrópu eftir að minnsta kosti eina hjúkrunarmedferð til næstu vaktar (Griffiths o.fl., 2018). Hægt hefur verið að sýna fram á að óframkvæmd hjúkrun verður yfirleitt vegna tímaskorts en vegna hjúkrunarálags þurfa hjúkrunarfræðingar að forgangsraða verkefnum á vinnutíma sínum, oft við krefjandi og breytilegar vinnuaðstæður (Min o.fl., 2019).

Mikið hjúkrunarálag, sem oft er tengt ófullnægjandi mönnun hjúkrunarfræðinga (Min o.fl., 2019), hefur ásamt háu hlutfalli óreyndra hjúkrunarfræðinga, áhrif á aukið hlutfall spítalasykinga (Hugonnet o.fl., 2004). Það veldur flóknara og óstöðugra spítalaumhverfi sem hefur áhrif á gæði hjúkrunar (Duffield o.fl., 2020; Griffiths o.fl., 2016). Hjúkrunarálag (e. nursing workload) má skilgreina sem þann tíma sem hjúkrunarfræðingur notar til að sinna sjúklingum sínum. Þessi tími einkennist af líkamlegum og vitrænum þáttum sem hjúkrunarfræðingar nota til að sinna beinni og óbeinni hjúkrun sjúklinga. Þessi nálgun vikkar hugtakið „tími sem varið er í að sinna þörfum sjúklinga“, með því að benda á ýmsa þætti sem hjúkrunarfræðingar þurfa að sinna þegar þeir eru ekki við rúmbeð sjúklinga en tengist samt hjúkrunarmedferð, aðgerðum varðandi starfsumhverfi eða starfsþróun (Cucolo og Perroca, 2019). Rannsóknir sýna að því meiri yfirvinnu sem hjúkrunarfræðingar vinna því meiri eru líkurnar á að sjúklingarnir fái CAUTI (Beltempo o.fl., 2017; Boonpracom o.fl., 2019). Óeðlilegt hjúkrunarálag veldur óþarfa álagi á hjúkrunarfræðinga (Boonpracom o.fl., 2019) og afleiðingar þessara vinnuaðstæðna fyrir árangur af hjúkrunarmedferð og afdrif sjúklinga geta orðið verulegar (Duffield o.fl. 2020). Sýnt hefur verið fram á að þegar hjúkrunarálag er eðlilegt og hjúkrunarfræðingar geta sinnt persónumiðaðri hjúkrun (e. patient-centeredness) þá eru minni líkur á fylgikvillum sjúkrahúslegu og að ef hjúkrunarálag fer yfir tilsett mörk aukast líkur um 10% til 30% (Cucolo og Perroca, 2019).

Þrátt fyrir að klínískar leiðbeiningar um notkun þvagleggja hafi marga kosti (Makic og Rauen, 2016) hafa þær verið gagnrýndar fyrir að taka ekki mið af persónulegum þörfum sjúklinga (Nelson, 2014). Margar greindar þvagfærasýkingar tengdar þvagleggjum eru í raun ekki sýking heldur aðeins bakteríur eða mengun í þvagi (Advani o.fl., 2019). Hjúkrunarfræðingar vilja oft senda þvagsýni í ræktun ef sjúklingar með þvaglegg eru með illa lyktandi þvag eða ef þvag er

orðið skýjað eða gruggugt en það fellur hvorki undir klínískar leiðbeiningar né gagnreynda hjúkrun. Ofgreining þvagfærasýkinga meðal sjúklinga með þvaglegg virðist vera töluverð. Með ofgreiningu þvagfærasýkinga er átt við að sjúklingur sem er með bakteríur í þvagi án sýkingar fær greininguna þvagfærasýking og meðferð við henni. Vegna þess hversu margir sjúklingar sem eru með innliggjandi þvaglegg eru með bakteríur í þvagi, án sýkingar, þá skiptir rétt verklag hjúkrunarfræðinga miklu máli. Taka þarf öll sýni samkvæmt klínískum leiðbeiningum, bæði í tengslum við ástæður sýnatöku og verklag því ofgreining þvagfærasýkinga getur leitt til óþarfa sýklalyfjanotkunar, sem eykur líkur á ónæmumbakteríu sýkingum og örðum fylgikvillum eins og niðurgangi af völdum Clostridium Diff bakteríunnar (Advani o.fl., 2019), auk þess að valda viðbótar kostnaði og óþægindum.

Fyrsta skrefið í að skoða af hverju hjúkrunarfræðingar nota ekki gagnreynda hjúkrun við störf sín er að greina hvaða hindranir standa í veginum svo að hægt sé að meta hvernig auka eigi notkun klínískra leiðbeininga og nýrrar gagnreyndar þekkingar (Jun o.fl., 2016). Erfitt er að fara í umbætur og breytingar þegar álag er mikið því álag hefur neikvæð áhrif á hversu móttækilegt starfsfólk er á innleiðingu nýrrar þekkingar og verklags (Kotter, 2016). Aukið hjúkrunarálag og óframkvæmd hjúkrun geta því dregið úr notkun klínískra leiðbeininga (Jun o.fl., 2016) og virkað þannig sem ógn við öryggi sjúklinga með því að draga úr gæðum hjúkrunar (Qureshi o.fl., 2019). Þannig getur aukið hjúkrunarálag valdið hærra hlutfalli CAUTI, lengt sjúkrahúslegu sjúklinga og aukið líkur á að sjúklingar þurfi endurinnlögn á spítala (Jarrar o.fl., 2018; Oh, 2017).

Mikilvægt er að vinna markvist að því að útrýma áhættuþáttum fyrir aukið hjúkrunarálag og óframkvæmda hjúkrun (Min o.fl., 2019) vegna þess að því minni tíma sem hjúkrunarfræðingar hafa með sjúklingum sínum því meiri er hættan á að þeir fái CAUTI (Abhichartitbutra o.fl., 2018). Hjúkrunarálag og vanmat á hjúkrunarmönnun er þannig hindrun í að hjúkrun sé gagnreynd og að unnið sé eftir klínískum leiðbeiningum tengdum þvagleggjanotkun og ný þekking innleidd (Kotter, 2016).

### **1.3 Afleiðingar spítalásýkinga á heilbrigðiskerfið**

Spítalásýkingar, þar með taldar þvagfærasýkingar tengdar innliggjandi þvagleggjum, hafa veruleg áhrif í heilbrigðiskerfum. Í Bandaríkjunum lengja CAUTI sjúkrahúslegu sjúklinga um

100.000 daga á hverju ári og geta kostað yfir 400 milljónir bandaríkja dollara. Þessi kostnaður getur verið hærri meðal sumra þjóða en talið er að CAUTI geti verið 3 – 5% hærri í þeim löndum sem hafa minni auðlindir til að takast á við spítalasýkingar (Galiczewski, 2016). Spítalasýkingar eru ekki aðeins kostnaðarsamar fyrir heilbrigðiskerfið heldur hafa þær víða mikil áhrif á sjúklingana sem þær fá. Þær valda sjúklingum auknum þjáningum (Jia o.fl., 2019) og alvarlegri veikindum (Aliyu o.fl., 2019). Lengri sjúkrahúslega hækkar hlutfall rúmanýtingar og lengir bið sjúklinga eftir endurhæfingu (Rosman o.fl., 2015). Þær auka einnig líkur á sýklalyfjaónæmum sýkingum (Touat o.fl., 2019), endurinnlögnum (Sun o.fl., 2016) og hækka dánarhlutfall (Aliyu o.fl., 2019), en dánarhlutfall tengd CAUTI er áætlað vera allt að 10% (Li o.fl., 2019).

### 1.3.1 Legudagar og rúmanýting

Aukinn fjöldi legudaga í tengslum við spítalasýkingar er að meðaltali um 14 daga en hann er tengdur tegund sýkingar (2 – 13 dagar) og innlagnarástæðu (1 – 23 dagar) (Rahmqvist o.fl., 2016). Miðgildi legudaga meðal sjúklinga sem leggjast inn vegna blóðsýkingar er um 9 dagar en hækkar upp í 29 daga ef þessir sjúklingar fá CAUTI í legunni (Aliyu o.fl., 2019). Þá þurfa sjúklingar sem fá spítalasýkingu að liggja næstum því þrisvar sinnum lengur á spítala miðað við aðra sjúklinga með sömu innlagnarástæðu sem ekki fá spítalasýkingu (Rahmqvist o.fl., 2016). Langar sjúkrahúslegur aldraðra sjúklinga valda áhyggjum vegna þeirra fylgikvilla sem þær geta haft í för með sér (Smith o.fl., 2019) en þær auka líkur á bæði spítalasýkingum (Denstaedt o.fl., 2018) og endurinnlögnum (Calsolaro o.fl., 2019).

Fylgikvillar sjúkrahúslegu (e. hospital acquired complications) eru atvik, eins og spítalasýkingar, sem hafa áhrif á sjúklinga eftir að þeir hafa lagst inn á spítala (Warner o.fl., 2016) með því að bæði lengja sjúkrahúsleguna enn frekar og gera hana flóknari (Toh o.fl., 2017). Niðurstöður rannsóknar sem skoðaði 245 aldraða sjúklinga sem höfðu klárað læknisfræðilega meðferð og biðu á lyflæknisdeild eftir að komast á viðeigandi endurhæfingardeild eða á hjúkrunarheimili sýndi að helsta ástæða þess að flutningur gat ekki átt sér stað um leið og sjúklingur var tilbúinn var skortur á lausum plássum. Þetta plássleysi varð til þess að sjúkrahúslega þessara sjúklinga lengdist og mikil aukning varð á spítalasýkingum. Alls dóu níu sjúklingar (8,7%) á meðan þeir biðu eftir pláss. Þá fengu 14 sjúklingar (13%) þvagfærasýkingu, níu (8,7%) lungnabólgu og aðrir níu sjúklingar (8,7%) fengu sýklasótt í biðtímanum. Rannsóknin sýndi enn fremur að því lengur sem sjúklingar þurftu

að bíða því líklegri voru þeir til að fá fylgikvilla sjúkráhúslegu. Mesta hættan var fyrstu þrjá dagana eftir að bráðameðferð lauk eða um 44% líkur. Dagar fjögur til sjö í bið juku líkurnar á spítalasýkingu um önnur 31% og eftir fleiri en 11 daga voru nánast allir búnir að fá einhvers konar fylgikvilla sjúkráhúslegu. Í hnotskurn gefa niðurstöðurnar sterkt til kynna að samanlagðar líkur á fylgikvillum aukast eftir því sem spítalalega lengist (Rosman o.fl., 2015).

Vísbendingar eru um að rúmanýting sjúkráhusa sé að aukast með þeim afleiðingum að fleiri sjúklingar þurfa að bíða lengur á bráðadeildum eftir viðeigandi úrræði eins og endurhæfingu (Rosman o.fl., 2015). Rannsókn frá Englandi sýndi að hlutfall nýtingar á sjúkráhusrúmum hefur farið vaxandi síðast liðin 10 ár. Þar sem hlutfall rúmanýtingar var 84,5% árið 2006/7 en fór upp í 91,4% árið 2017. Þetta hefur valdið áhyggjum meðal stjórnenda í heilbrigðisþjónustu þar í landi en hátt hlutfall rúmanýtingar hefur neikvæð áhrif á gæði þjónustunnar, minnkar öryggi sjúklinga og felur í sér auknar líkur á fylgikvillum sjúkráhúslegu (Friebel o.fl., 2019).

Aldraðir sjúklingar hafa aukna tilhneigingu til að þurfa lengri sjúkráhúslegu en rúmanýting aldraðra sjúklinga á hverjum tíma á spítölum er rúmlega 30% (Toh o.fl., 2017). Þetta veldur flóknum samverkandi vítahring en lengri sjúkráhúslega er svo aftur tengd við auknar líkur á að sjúklingur fái fylgikvilla sjúkráhúslegu. Fylgikvillar sjúkráhúslegu lengja svo sjúkráhúsleguna enn frekar sem hefur neikvæð áhrif á fráflæðisvanda spítala vegna skorts á sjúkráhusrymum (Toh o.fl., 2017). Með háu hlutfalli rúmanýtingar er hættu á að gæði þjónustunnar minnki og að sjúklingar séu frekar útskrifaðir heim of snemma sem síðan endurspeglast í auknu hlutfalli endurinnlagna (Friebel o.fl., 2019).

### **1.3.2 Endurkomur og endurinnlagnir**

Hlutfall endurinnlagna er mikilvægur mælikvarði á gæði og skilvirkni spítala. Endurinnlögn (e. readmission) er skilgreind sem endurkoma sjúklings á spítala innan 30 daga frá útskrift (Stein o.fl., 2016). Endurinnlagnir eru 10 – 25% þegar skoðaðar eru allar endurinnlagnir á spítala (Dreyer og Viljoen, 2019) en hækkar upp í 30% þegar aðeins eru skoðaðar endurinnlagnir tengdar sýkingum sem má rekja til fyrri sjúkráhúslegu (Burnham o.fl., 2018). Á meðan endurinnlagna hlutfall sjúklinga sem legið hafa inni vegna annarra ástæðna en sýklasóttar (e. nonsepsis survivors) er um 10,1% þá er hlutfall endurinnlagna sjúklinga sem þurfa innlögn vegna sýklasóttar tvisvar sinnum hærri eða 22,2%. Ef sjúklingur sem leggst inn vegna

sýklasóttar fær spítalasýkingu þá eykst endurinnlagna hlutfallið upp í 38,6% (Sun o.fl., 2016). Enn fremur hefur verið sýnt fram á að ef sjúklingar fá sýklasótt í spítalalegunni hækkar endurinnlagna hlutfallið upp í allt að 43% (Burnham o.fl., 2018). Samhliða þeirri aukningu sem hefur verið síðast liðin ár á ónæmum bakteríusýkingum (Burke o.fl., 2018) þá hafa endurinnlagnir í þessum hópi einnig aukist og er hlutfall þeirra nú um 32,5% (Burnham o.fl., 2018) en sýnt hefur verið fram á að rúmlega 28% sjúklinga sem fá spítalasýkingar af völdum ónæmra baktería leita sér aftur aðstoðar á bráðamóttöku, að minnsta kosti einu sinni, innan 30 daga frá útskrift (Barrasa-Villar o.fl., 2017).

Mikilvægt er að hjúkrunarfræðingar hafi þekkingu á umfangi og áhættuþáttum spítalasýkinga til að draga úr hlutfalli endurinnlagna (Jiang o.fl., 2016) og að þeir notist við verklag byggt á gagnreyndri þekkingu (Lunden o.fl., 2017). Hægt er að draga stórlega úr óþarfa endurkomum á bráðamóttökum með því að tryggja að sjúklingar séu vel upplýstir fyrir útskrift, að þeir séu tilbúnir að útskrifast heim, hafi náð bata og að þeir fái viðeigandi eftirfylgni eftir heimkomu (Oh, 2017). Rannsóknarniðurstöður benda til að 14% þeirra sem þurftu að leita sér aftur aðstoðar á bráðamóttöku eftir útskrift vegna þvagfærasýkingar leituðu þangað innan 72 klst frá útskrift. Eins var sýnt fram á að hægt hefði verið að koma í veg fyrir um 42% endurinnlagna hjá sjúklingum sem þurftu endurinnlögn vegna þvagfærasýkingar (Pellerin o.fl., 2018). Hjúkrunarfræðingar gegna ekki eingöngu mikilvægu forvarnarhlutverki á meðan á sjúkrahúsdvöl stendur heldur er hjúkrun eftir útskrift mikilvæg forvörn endurinnlagna. Þar gegna hjúkrunarfræðingar í heimahjúkrun lykil hlutverki þar sem þeir geta metið einkenni sýkinga og árangur meðferðar og með réttu mati gripið inn í og komið í veg fyrir endurinnlagnir (Deb o.fl., 2019).

#### **1.4 Staðan á Íslandi í dag**

Á Íslandi er notast við algengisskráningar til að meta algengi spítalasýkinga. Algengisskráningar eru kannanir sem stjórnendur spítala geta notað til að skoða stöðuna á einhverjum tímapunkti en þær gefa aðeins vísbendingar um algengi (Lukewich o.fl., 2019). Landspítalinn framkvæmir algengisskráningu spítalasýkinga þrisvar til fjórum sinnum á ári hverju á ákveðnum tímapunktum og birtir niðurstöður algengisskráningar um hlutfall spítalasýkinga árlega. Safnað er saman upplýsingum um hve margir inniliggjandi sjúklingar eru með einkenni sem uppfylla skilyrði spítalasýkinga. Með algengisskráningu er hægt að fá mynd

af algengi spítalasýkinga á þessum eina tímapunkti en hafa ber í huga að ástandið getur breyst fljótt og jafnvel samdægurs (Ásdís Elfarsdóttir Jelle, 2016). Árið 2016 sýndu niðurstöður algengisskráningar að spítalasýkingar á Landspítalanum voru að meðaltali 7,1%. Ef skoðaður er fjöldi innlagðra sjúklinga það árið þá þýðir það að um 1800 sjúklingar fengu spítalasýkingu eða um 5 sjúklingar á hverjum degi (Þórdís Hulda Tómasdóttir, 2017). Árið 2017 var algengi spítalasýkinga að meðaltali 5,8%, 6,0% árið 2018 og 6,2% árið 2019 sem er töluvert hærra hlutfall en til dæmis í Noregi þar sem spítalasýkingar mældust 3,5% árið 2018 (Landspítalinn, 2020).

Af þeim spítalasýkingum sem voru greindar í algengisskráningu Landspítala fyrir árið 2019 kom í ljós að 30% spítalasýkinga voru þvagfærasýkingar og 42% þeirra voru hjá sjúklingum með þvaglegg eða sjúklingum sem höfðu verið með þvaglegg á síðustu 7 dögum (Ásdís Elfarsdóttir Jelle, munnleg heimild, 7. desember 2020). Til að greina umfang CAUTI, áhættuþætti og fyrirbyggjandi þætti þarf skráning spítalasýkinga að sýna hlutfall en ekki algengi (Prieto o.fl., 2020). Erfitt er að sjá nákvæmt hlutfall CAUTI á Landspítala og er það fyrst og fremst vegna þess að viðeigandi upplýsingar eru ekki nægjanlega vel skráðar. Samkvæmt íhlutaskrá Landspítalans voru 5.282 þvagleggsísetningar skráðar í íhlutaskráningarkerfi Landspítala árið 2019 (Ingibjörg Richter, munnleg heimild, 9. desember 2020) en svo virðist sem að aðeins um helmingur þvagleggsísetninga séu skráðir í íhlutaskrá (Sigrún Rósa Steindórsdóttir, munnleg heimild, 9. desember 2020). Þá er stór hluti þeirra þvagsýna sem send eru til ræktunar og tengjast þvagleggjum ekki sýkingar heldur aðeins bakteríur í þvagi og voru sýnin ekki send samkvæmt klínískum leiðbeiningum heldur vegna slæmrar lykta, jákvæðs þvagstíxs eða skýjaðs þvags. Hversu margar þvagfærasýkingar tengdar þvagleggjum falla svo undir skilgreininguna spítalasýking er einnig erfitt að vita því þegar þvagsýni berast á Sýklarannsóknarstofu Landspítala eru upplýsingar um þvagsýni yfirleitt afar takmarkaðar og oft engar. Oftast er tilgreint hvort um þvagleggspvag er að ræða eða ekki, þær upplýsingar eru þó ekki alltaf áreiðanlegar (Karl Gústaf Kristinsson, munnleg heimild, 9. desember 2020).

Á árunum 2010 til 2012 var innleitt verkefnið *Legginn út* á 17 skurðlækningadeildum og lyflækningadeildum á Landspítala. Innleiddar voru nýjar verklagsreglur byggðar á leiðbeiningum frá IHI sem innihéldu ábendingar og frábendingar fyrir þvagleggsísetningu og gagnreyndar leiðbeiningar um notkun og umhirðu þvagleggja. Starfsfólki var veitt viðeigandi fræðsla og útbúin voru veggspjöld og bæklingar. Þótt að ekki hafi verið marktæk fækkun á CAUTI þá dró verkefnið verulega úr notkun þvagleggja á Landspítala (sjá töflu 4). Marktæk

lækkun varð á hlutfalli þvagleggsdaga án ábendinga á öllum deildum. Hlutfall þvagleggsdaga af legudögum og hlutfall sjúklinga sem útskrifuðust heim með þvaglegg lækkaði marktækt á skurðlækningadeildum. Þá kom í ljós að notkun þvagleggja á skurðlækningadeildum virðist vera algengari á Íslandi ef miðað er við erlendar rannsóknir um algengi þvagleggja en um 33% sjúklinga sem leggjast inn á skurðlækningadeildir Landspítala fá þvaglegg í legunni. Hlutfallið er heldur lægra á lyflækningadeildum eða um 11% en muninn má skýra með ólíkum sjúklingahópum. Þá eru um 70% þvagleggja hjá sjúklingum sem liggja á skurðlækningadeildum settir á skurðstofu og um þriðjungur þvagleggja sem sjúklingar á lyflækningadeildum fá eru settir á bráðamóttöku sem er svipað hlutfall og erlendar greinar segja frá (Hildur Einarsdóttir o.fl., 2016).

Tafla 4. Gæðavísar og marktækar niðurstöður í verkefninu *Legginn út* (Hildur Einarsdóttir o.fl. 2016).

Nr	Gæðavísar	Marktækar niðurstöður á skurðeildum (P<0,05)	Marktækar niðurstöður á lyflækningadeildum (P<0,05)
1	Hlutfall sjúklinga með þvaglegg	Ekki marktækar niðurstöður	Ekki marktækar niðurstöður
2	Hlutfall þvagleggsdaga án ábendinga	Hlutfall lækkaði úr 26,1% í 15,1%	Hlutfall lækkaði úr 54,1% í 46,2%
3	Hlutfall þvagleggsdaga af legudögum	Hlutfall lækkaði úr 44,3% í 38,9%	Ekki marktækar niðurstöður
4	Þvagfærasýkingar á hverja 1000 þvagleggsdaga	Ekki marktækar niðurstöður	Ekki marktækar niðurstöður
5	Hlutfall sjúklinga sem útskrifast með þvaglegg	Hlutfall lækkaði úr 15,6% í 9,8%	Ekki marktækar niðurstöður

Til að fá betri mynd af núverandi hlutfalli CAUTI á Landspítala er í vinnslu umbótarverkefni. Umbótarverkefnið er samanburðarrannsókn sem skoðar notkun þvagleggja, skráningu og CAUTI, fyrir og eftir fræðslu. Verkefnið, sem enn er í vinnslu, hefur verið innleitt á einni deild. Fyrst var gögnum safnað saman í 224 daga (tímabil 1). Síðan fengu starfsmenn deildar fræðslu þar sem lögð var áhersla á ábendingar fyrir þvagleggjum, umhirðu þvagleggja, mikilvægi þess að taka þvaglegg þegar ábending er ekki lengur til staðar og mikilvægi íhlutaskráningar. Gögnum var svo safnað í 224 daga (tímabil 2). Óbirtar fyrstu niðurstöður sýna að fjöldi innlagðra sjúklinga á viðkomandi deild sem fengu þvaglegg fór úr 18% í 15%. Skráning



þvagleggja í íhlotaskráningu fór úr 45% í 59%. Fjöldi sjúklinga sem fengu þvagfærasýkingu fór úr 16 í 13 og hlutfall sýkinga sem tengdust þvagleggjum fór úr 29% í 22% (Sigrún Rósa Steindórsdóttir, munnleg heimild, 9. desember 2020).

Fjöldi greindra ónæmra þvagfærasýkinga hefur einnig farið vaxandi á Landspítala eins og annars staðar í heiminum (Agarwal og Larson, 2018; Landspítalinn, 2019). Stærsti hluti greindra ónæmra þvagfærasýkinga á Landspítalanum er af stofninum *E. coli* (Karl Gústaf Kristinsson, munnleg heimild, 9. desember 2020). Hlutfall þessara sýkinga, sem greinast á Landspítala, hefur farið hægt vaxandi síðast liðin 10 ár og greinst nú um 24% þeirra með ónæmi gegn Trimethoprim, 20% gegn Ciprofloxacin og 7% gegn Mecillinam lyfjum (Landspítalinn, 2019).

## 1.5 Tilgangur rannsókna og rannsóknarspurningar

Af CAUTI getur stafað mikil ógn (Rahmqvist o.fl., 2016) en CAUTI hefur bæði neikvæð áhrif á sjúklinga og eykur hjúkrunarálag (Cucolo og Perroca, 2019). Rannsóknir staðfesta að CAUTI eykur alvarleika veikinda, lengir sjúkrahúslegu (Aliyu o.fl., 2019), eykur líkur á sýklalyfjaónæmum sýkingum (Touat o.fl., 2019), eykur hlutfall endurinnlagna (Sun o.fl., 2016) og hækkar dánarhlutfall (Aliyu o.fl., 2019). Lítið er hins vegar vitað hvernig störf hjúkrunarfræðinga tengjast spítalasýkingum og hvað hindrar hjúkrunarfræðinga í að nota gagnreynda hjúkrun til að koma í veg fyrir eða lágmarka CAUTI.

Þekking hjúkrunarfræðinga á umfangi, áhættuþáttum, réttu verklagi og fyrirbyggjandi þáttum tengdum CAUTI er mjög mikilvæg svo að þeir geti dregið úr hlutfalli þeirra. Þekking er þó ekki nóg heldur þarf einnig að kunna að nota þekkinguna (Lunden o.fl., 2017). Eins þarf að vera tími til að nota hana en tímaskortur er algengasta ástæðan fyrir því að hjúkrunarfræðingar ná ekki að framkvæma hjúkrunarmeðferð (Jarrar o.fl., 2018; Martin og Weeres, 2016). Verklag tengt þvagleggjum er tengt líkum á spítalasýkingu (SmithAl o.fl., 2019). Þar sem að hjúkrunarfræðingar taka þátt í ákvörðun um notkun á þvaglegg, sjá yfirleitt um þvagleggsísetningar og þvagsýnatökur er mikilvægt er að þeir noti gagnreynda hjúkrun í sinni vinnu til að fyrirbyggja CAUTI (Advani o.fl., 2019; Ramanathan og Duane, 2014) og framkvæmi sýnatökur samkvæmt klínískum leiðbeiningum svo að sýkingar séu rétt greindar og sjúklingar fái viðeigandi meðferð (Clarke o.fl., 2019). Ofgreining CAUTI er há en ofgreining getur leitt til sýklalyfjaónæmra baktería (Advani o.fl., 2019). Mikil aukning hefur verið á

ónæmum bakteríum síðast liðin ár og er það mikil ógn við heilbrigðiskerfið (Agarwal og Larson, 2018). Vangreining er einnig hættuleg en hún getur leitt til þess að sjúklingar verða alvarlega veikir því CAUTI getur þróast yfir í sýklasótt (Conway o.fl., 2015).

Algengi spítalasykinga á Íslandi er aðeins þekkt út frá algengismælingum sem aðeins gefa vísbendingar um algengi þeirra. Mikilvægt er að fá betri mynd af raunverulegu hlutfalli spítalasykinga á Íslandi og þá ekki síst Landspítala stærstu heilbrigðisstofnunar landsins, ásamt því að skoða hvernig þekking og verklag getur dregið úr hlutfalli þeirra. Nokkrar erlendar rannsóknir hafa verið gerðar um störf hjúkrunarfræðinga og hjúkrunarálag í tengslum við hlutfall spítalasykinga tengdum lungnabólgu (Atashi o.fl., 2018; Jam o.fl., 2018; Jansson o.fl., 2019) en lítið hefur verið skoðað hvernig hjúkrunarálag og hjúkrunar tengdar hindranir tengist hlutfalli CAUTI. Hjúkrunarfræðingar læra um þvagleggsísetningar, sýkingar, mikilvægi handhreinsunar og grundvallaratriði smitvarna í sínu námi ásamt því hvernig nota eigi aseptísk vinnubrögð. Samt sem áður er það vel þekkt að margir sjúklingar fá þvaglegg sem er óþarfur og að þvagleggir eru ekki fjarlægðir þegar ábending fyrir notkun þeirra er ekki lengur til staðar (Prieto o.fl., 2020) en með því að fjarlægja þvagleggi þegar þeirra er ekki lengur þörf má draga úr líkum á CAUTI og fækka legudögum sjúklinga (Okrainec o.fl., 2017).

Tilgangur þessara verkefnis er að greina hjúkrunarmeðferð sem dregur úr hlutfalli CAUTI og á hverju þessi hjúkrunarmeðferð er byggð ásamt því að skoða hvað hindrar hjúkrunarfræðinga í að beita gagnreyndri hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI.

Verkefninu er ætlað að svara eftirfarandi rannsóknarspurningum:

- 1) Hvaða hjúkrunarmeðferð dregur úr hlutfalli CAUTI og á hverju byggir hún?**
- 2) Hvaða þættir hindra hjúkrunarfræðinga í að nota hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI?**

## 2. Aðferð

Í þessu verkefni er notuð fræðileg samantekt með kögunarsniði (e. scoping review). Kögunarsnið er notað bæði við myndun nýrrar þekkingar og til að skoða umfang þekkingar. Fylgt er kerfisbundinni nálgun til að kortleggja vísbendingar um efni og skilgreina helstu hugtök, kenningar og heimildir (Tricco o.fl., 2018). Aðferðin er rannsóknarsnið sem skilgreinir og afmarkar tiltekna spurningar fyrir kerfisbundna samantekt. Ólíkt hefðbundinni kerfisbundinni samantekt þá er kögunarsnið notað við víðtækari spurningar og notar sveigjanlegri verklagsreglur (Polit og Beck, 2017). Einn styrkur aðferðarinnar er til dæmis sá að samantektin má innihalda rannsóknir með mismunandi rannsóknarsnið. Blanda má saman megindegum og eigindegum aðferðum og notast við kerfisbundnar fræðilegar samantektir. Annar styrkur kögunarsniðs felst í því að notast má við bæði útgefið og óútgefið efni (Ljungbeck o.fl., 2019) en aðferðin mælir yfirleitt ekki formlega gæði þekkingarinnar (Polit og Beck, 2017). Kögunarsnið getur reynst vel í að bera kennsl á hvaða þekkingu vantar og hvaða rannsóknarefni þarf að skoða frekar (Ljungbeck o.fl., 2019) ásamt því að leggja til framtíðar rannsóknarefni. (Tricco o.fl., 2018). Aðferðin getur þannig veitt bakgrunn og lagt til áætlanir um kerfisbundna samantekt ásamt því geta gefið til kynna hvort tölfræðileg samþætting (e. meta-analysis) er möguleg (Polit og Beck, 2017).

Með kögunarsniði notar rannsakandinn rannsóknarspurningu til að þróa verklagsramma fyrir samantektina. Rannsóknarspurningin leiðbeinir og þróa sértæk viðmiðunarskilyrði þegar leitað er að greinum fyrir samantektina sem gerir leitina skýrari og árangursríkari. Rannsóknarspurningin miðast við að tilgreina sjúklingahóp, meðferð, samanburð og útkomu eða PICO (e. population, intervention, comparison og outcomes) og miða skal við að hafa eina aðal rannsóknarspurningu (Polit og Beck, 2017). Aðferðin er talin vera viðeigandi fyrir fræðilega samantekt eins og þessa, þar sem rannsóknarefni eru enn að koma fram (Jun og Faulkner, 2018) og óljóst er hvort og eða hvaða aðrar nákvæmari spurningar geta verið lagðar fram um efnið (Peters o.fl., 2017).

Notast var við leiðbeiningar Joanna Briggs stofnunar um uppsetningu á verkefninu (Peters o.fl., 2017) og fimm þrepa kögunarsniðs ramma Arksey og O'Malley sem byggður er á því að 1) bera kennsl á rannsóknarspurninguna, 2) greina viðeigandi rannsóknir, 3) rannsóknar vali, 4) kortlagningu gagna og 5) gögnum safnað saman og niðurstöður dregnar saman. Til að styrkja

niðurstöður var svo fjallað um efnið í umræðukafla (Arksey og O'Malley, 2005; Ljungbeck o.fl., 2019).

Til að tryggja gegnsæ vinnubrögð voru niðurstöður gagnaleitar settar upp í PRISMA-ScR (e. Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Reviews) (fylgiskjal 2). PRISMA-ScR er sér útbúinn gátisti með 20 atriðum auk tveggja val atkvæða, sem unninn var út frá PRISMA leiðbeiningum Joanna Briggs. Tilgangurinn með þessum leiðbeiningum er að aðstoða rannsakendur og lesendur í að öðlast betri skilning á viðeigandi hugtökum, kjarna hugtökum og lykilatriðum (Tricco o.fl., 2018).

## **2.1. Að bera kennsl á rannsóknarspurninguna**

Fyrsta spurningin í ramma Arksey og O'Malley kortleggur hvaða sjúklingahóp er unnið með, hjúkrunarmeðferð sem hjúkrunarfræðingar nota, hvaða samanburð og niðurstöður er verið að skoða. Önnur spurningin í ramma Arksey og O'Malley kortleggur hvaða hóp er unnið með, hvaða þættir hindra hjúkrunarfræðinga í að nota hjúkrunarmeðferð, samanburð og niðurstöður er verið að skoða.

### **1. Hvaða hjúkrunarmeðferð dregur úr hlutfalli CAUTI og á hverju byggir hún?**

**P** - Sjúklingar sem fá CAUTI

**I** - Hjúkrunarmeðferð sem hjúkrunarfræðingar nota í þeim tilgangi að draga úr hlutfalli CAUTI

**C** - Hlutfall CAUTI

**O** - Tengsl hjúkrunarmeðferðar við hlutfall CAUTI og á hverju byggir hún

### **2. Hvaða þættir hindra hjúkrunarfræðinga í að nota hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI?**

**P** - Hjúkrunarfræðingar sem nota hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI

**I** - Þættir sem hindra notkun hjúkrunarmeðferðar sem dregur úr hlutfalli CAUTI

**C** - Þættir sem styðja við notkun hjúkrunarmeðferðar sem dregur úr hlutfalli CAUTI

**O** - Notkun hjúkrunarmeðferðar sem dregur úr hlutfalli CAUTI

## 2.2 Að greina viðeigandi rannsóknir

Fræðilegar samantektir með kögunarsniði þurfa að hafa inntöku- og útilokunar skilyrði eða valviðmið. Inntökuskilyrði fyrir fræðilegu samantektina voru rannsóknargreinar sem annað hvort notuðu hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI eða skoðuðu hindrandi þætti tengda notkun á hjúkrunarmeðferð sem dregur úr hlutfalli CAUTI. Rannsóknirnar höfðu verið birtar í ritrýndum tímaritum. Greinarnar þurftu að fjalla um CAUTI hjá fullorðnum sjúklingum og sýna fram á að hjúkrunarmeðferð dró marktækt ( $p \leq 0,05$ ) úr hlutfalli CAUTI. Greinar sem fjölluðu einnig um aðrar tegundir spítalasykinga eða aðrar heilbrigðisstéttir en hjúkrunarfræðinga fengu að vera með svo framarlega sem niðurstöður rannsókna tilgreindu sérstaklega niðurstöður sem áttu við um hjúkrunarfræðinga og CAUTI. Greinar sem eingöngu fjölluðu um aðrar spítalasykingar en þvægfærasýkingar eða fjölluðu almennt um spítalasykingar og til tóku ekki sérstaklega CAUTI voru útilokaðar. Rannsóknir sem fjölluðu aðeins um aðrar heilbrigðisstéttir en hjúkrunarfræðinga voru einnig útilokaðar. Rannsóknir sem fjölluðu eingöngu um börn voru fjarlægðar. Þær rannsóknir sem hvorki fjölluðu um hindranir né hjúkrunarmeðferð voru fjarlægðar. Leitin var takmörkuð við greinar sem birtar voru á ensku og voru gefnar út frá janúar 2015 til desember 2020.

## 2.3 Rannsóknar val

Leitin að rannsóknargreinum fyrir samantektina hófst óformlega í janúar 2020. Þá var leitað með handvirkri leit í gagnasöfnum, hjúkrunartímaritum og í heimildarlistum. Einnig voru skoðaðar útgefnar klínískar leiðbeiningar um verklag tengt þvæggjjanotkun á spítölum erlendis. Þar fundust 43 greinar. Í október 2020 fór fram formleg heimildaleit í gagnasöfnum Cinahl og PubMed. Fyrsta leit (sjá töflu 5) skilaði 340 greinum í Cinahl og 43 greinum í PubMed. Til að fá fleiri greinar var gerð önnur leit í sömu gagnasöfnum með örlítið breyttum leitarorðum (sjá töflu 6). Þá fundust aðrar 77 greinar á Cinahl og 176 greinar á PubMed. Úr leitunum í gagnagrunnunum fundust samtals 636 greinar. Greinar voru skoðaðar með tilliti til heitis, til að skoða hvort þær tengdust rannsóknarspurningunum. Ef að sama greinin kom upp oftast en einu sinni í leitinni var hún fjarlægð þannig að allar greinar komu aðeins einu sinni fyrir. Allar rannsóknir sem ekki skoðuðu spítalasykingar tengdar þvæggjjanotkun og hjúkrunarmeðferð voru fjarlægðar. Eftir stóðu 112 greinar. Allar greinarnar sem höfðu fundist í formlegri og óformlegri leit voru þá sameinaðar. Í ljós kom að 9 greinar voru þá í tvíriti og

Því voru þær fjarlægðar þannig að allar greinar komu aðeins einu sinni fyrir. Ágrip 103 greina voru lesnar til að skoða hvort þær uppfylltu inntöku- og útilokunarskilyrðin.

Tafla 5. Leitarorð fyrir fyrstu formlegu leitina í gagnasöfnum.

Leitarorð á íslensku	Leitarorð á ensku	
Þvagfærasýking	Urinary infection	EDA
Þvagfærasýking tengd þvagleggjanotkun	CAUTI	OG
Spítalasýking	Nosocomial infection	EDA
Spítalasýking	Hospital acquired infection	OG
Forvarnir	Prevention	OG
Íhlutun hjúkrunarfræðinga	Nursing intervention	EDA
Gagnreynd hjúkrun	Evidence-based practice / nursing	

Tafla 6. Leitarorð fyrir seinni formlegu leitina í gagnasöfnum.

Leitarorð á íslensku	Leitarorð á ensku	
Þvagfærasýking tengd þvagleggjanotkun	CAUTI	OG
Spítalasýking	Nosocomial infection	EDA
Spítalasýking	Hospital acquired infection	OG
Forvanir	Prevention	EDA
Íhlutun	Intervention	OG
Hindrandi þættir	Barriers	

Eftir lesturinn voru 65 greinar fjarlægðar og þá stóðu eftir 38 greinar. Greinarnar voru lesnar og leitast var við að athuga hvort þær væru rannsóknargreinar eða kerfisbundar samantektir og hvort þær skoðuðu hjúkrunarmedferð sem dró markvisst úr hlutfalli CAUTI eða hvort fjallað var um hindrandi þætti tengda notkun á hjúkrunarmedferð sem drógu úr hlutfalli CAUTI. Sett voru fram valviðmið og þau skilgreind (sjá töflu 7). Rannsóknargreinarnar þurftu að uppfylla öll atriðin sem merkt eru skilyrði og að minnsta kosti eitt val atriði. Greinar sem ekki uppfylltu þessi skilyrði voru fjarlægðar.

Tafla 7. Skilgreiningar atriðin fyrir valviðmiðin.

	Atriði	Enskt heiti	Skilgreining
<b>Skilyrði</b>	Rannsóknargrein	Research article	Rannsóknargrein eða kerfisbundin samantekt þar sem annað hvort er notuð hjúkrunarmeðferð eða leitast við að skoða hindrandi þætti
<b>Skilyrði</b>	Þvagfærasýking tengd þvagleggjanotkun	CAUTI	Sjúklingurinn sé búinn að vera með innliggjandi þvaglegg í þvagrás í að minnsta kosti tvo daga þegar einkenni koma fram eða einkenni koma fram innan tveggja daga frá því að þvagleggur var fjarlægður
<b>Skilyrði</b>	Hjúkrunarfræðingur	Nurse	Störf /þátttaka hjúkrunarfræðinga
<b>Val atriði</b>	Hjúkrunarhlutanir / meðferð	Nursing interventions	Öll hjúkrunarmeðferð sem dregur úr hlutfalli CAUTI
<b>Val atriði</b>	Hjúkrunarmeðferð skilgreind	Defined care	Hjúkrunarmeðferð er útskýrð og tekið er fram á hverju meðferðin er byggð
<b>Val atriði</b>	Hindrandi þættir	Barriers	Eitthvað sem gerir framkvæmd hjúkrunarmeðferðar erfiðari eða jafnvel ómögulega.

## 2.4 Kortlagning gagna

Eftir að þær greinar sem ekki stóðust valviðmið voru fjarlægðar stóðu eftir 22 greinar. Aðeins þær rannsóknir sem sýndu tölfræðilega marktæka ( $p \leq 0,05$ ) fækkun á CAUTI fengu að vera með og því voru fjórar greinar fjarlægðar. Í ljós kom að í einni grein var meðferð á ábyrgð lækna og því var sú grein einnig fjarlægð. Eftir stóðu þá 17 greinar. Til að draga úr skekkju (e. bias) voru greinarnar einnig metnar af leiðbeinanda. Ef ósamræmi var í mati voru greinarnar ræddar og sameiginleg niðurstaða tekin um hvort grein fengi að vera með í samantektinni (sjá töflu 8). Niðurstöður greinanna voru færðar inn í fylki (sjá fylgiskjal 2) til samþættingar.

Tafla 8. Mat á greinum með tilliti til skilgreininga atriða.

Heimild	Rannsóknar- grein / samantekt	CAUTI	Hjúkrunar- fræðingar	Hjúkrunar meðferð	Greint frá því á hverju meðferð byggir	Hindrandi þættir
Atkins o.fl., 2020	Já	Já	Já	Já	Já	Já
Boonpracom o.fl., 2019	Já	Já	Já	Nei	Nei	Já
Johnson o.fl., 2016	Já	Já	Já	Já	Já	Nei
Justus o.fl., 2016	Já	Já	Já	Já	Já	Nei
Mundle o.fl., 2020	Já	Já	Já	Já	Já	Nei
Olson-Sitki o.fl., 2015	Já	Já	Já	Nei	Já	Já
Rozario, 2018	Já	Já	Já	Já	Já	Já
Russell o.fl., 2019	Já	Já	Já	Já	Já	Nei
Saint o.fl., 2016	Já	Já	Já	Já	Já	Nei
Seyhan og Özbaş, 2018	Já	Já	Já	Já	Já	Nei
Shang o.fl., 2019	Já	Já	Já	Nei	Nei	Já
Theobald o.fl., 2017	Já	Já	Já	Já	Já	Já
Tyson o.fl., 2020	Já	Já	Já	Já	Já	Nei
Peter o.fl., 2018	Já	Já	Já	Já	Já	Já
Zingg o.fl., 2015	Já	Já	Já	Já	Já	Já
Zurmehly, 2018	Já	Já	Já	Já	Já	Nei
Quinn, 2015	Já	Já	Já	Já	Já	Já



## 2.5 Gagnavinnsla

Greinarnar 17 voru lesnar og upplýsingar úr hverri grein settar lárétt inn í fylki (e. matrix) til að svara rannsóknarspurningunum. Ef greinar fjölluðu um fleiri tegundir af spítalasykingum þá voru aðeins upplýsingar sem áttu við CAUTI færðar inn í fylkið. Ef greinar fjölluðu um aðrar heilbrigðisstéttir en hjúkrunarfræðinga þá voru aðeins upplýsingar um hjúkrunarfræðinga og það sem sneri að því að svara rannsóknarspurningunum fært inn í fylkið. Niðurstöður greinanna voru teknar saman og textinn samþættur með því að lesa lóðrétt úr hverjum dálki í töflunni. Til að draga úr líkum á skekkju voru einungis tekin með þau atriði í fylkið sem voru tölfræðilega marktæk (miðað við  $p \leq 0,05$ ). Vegna þess að gæði gagna fyrir fræðilega samantekt með kögunarsniði eru yfirleitt ekki mæld (Polit og Beck, 2017) var lögð áhersla á að kortleggja vísbendingar um efnið og skilgreina helstu hugtök í vali á greinum (Tricco o.fl., 2018). Til að minnka líkur á skekkju voru viðmið, skilgreiningaratriði og mat á greinum einnig framkvæmt af leiðbeinanda.

## 3. Niðurstöður

Samtals voru 17 rannsóknir valdar til þátttöku í samantektinni. Greinarnar voru birtar í fræðitímaritum á árunum 2015 til 2020 og uppfylltu leitarskilyrði ásamt skilyrðum um valmið og skilgreiningar atriði fyrir því að fá að vera með í samantektinni. Aðeins verður fjallað um þær niðurstöður í rannsóknunum sem eru tölfræðilega marktækar ( $p \leq 0,05$ ), snúa að hjúkrun og svara rannsóknarspurningunum. Fjallað er um einkenni valdra rannsóknargreina í kafla 3.1. Niðurstöður valdra greina eru samþættaðar lárétt í kafla 3.2 og lóðrétt í kafla 3.3. Rannsóknarspurningum er svo svarað í kafla 3.4.

### 3.1 Einkenni rannsóknargreina

Í töflu 7 má sjá allar þær rannsóknargreinar sem fengu að vera með í samantektinni. Allar rannsóknirnar sem fjölluðu um hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI notuðust við gæðsavísinn þvagfærasýking á hverja 1.000 þvagleggisdaga þegar settar voru fram niðurstöður um hlutfall CAUTI. Þrjár greinar eru kerfisbundnar fræðilegar samantektir (Atkins o.fl., 2020; Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015), 11 greinar eru samanburðar rannsóknir (Johnson o.fl., 2016;

Justus o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020; Rozario, 2018; Russell o.fl., 2019; Saint o.fl., 2016; Seyhan og Özbaş, 2018; Theobald o.fl., 2017; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015) og þrjár þversniðs rannsóknir (Boonpracom o.fl., 2019; Olson-Sitki o.fl., 2015; Shang o.fl., 2019).

Samtals voru notaðar 127 greinar í kerfisbundnu samantektirnar (spönn 10 – 92). Yfirgnæfandi fjöldi þessara rannsókna komu frá Bandaríkjunum. Ástæðan er væntanlega tengd mikilli umfjöllun um mikilvægi þess að draga úr hlutfalli spítalasykinga þar í landi en eftir að breytingar voru gerða á reglugerðum árið 2008 þá fá spítalar ekki lengur greiðslur vegna veittrar meðferðar á spítalasykingum sem talið er auðvelt að koma í veg fyrir (Waters o.fl., 2015). Aðrar greinar voru frá Kanada, Bretlandi, Frakklandi, Ástralíu, Tælandi og Taívan (fylgiskjal 2). Samantektirnar skoðuðu hindrandi þætti tengda notkun hjúkrunarfræðinga á gagnreyndri hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI (Atkins o.fl., 2020; Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015).

Níu samanburðar rannsóknirnar voru frá Bandaríkjunum (Johnson o.fl., 2016; Justus o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020; Russell o.fl., 2019; Saint o.fl., 2016; Theobald o.fl., 2017; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015). Aðrar samanburðar rannsóknir voru frá Kanada (Rozario, 2018) og Tyrklandi (Seyhan og Özbaş, 2018). Allar notuðu þær hjúkrunarmeðferð og skoðuðu hvernig fræðsla og eða nýtt verklag hafði áhrif á hlutfall CAUTI. Gögn sem fengin voru úr sjúkraskrá og árangursvísnum spítala var safnað bæði fyrir og eftir meðferðina og þau borin saman til að meta árangur af hjúkrunarmeðferðinni. Fjórar rannsóknir (Rozario, 2018; Russell o.fl., 2019; Seyhan og Özbaş, 2018; Theobald o.fl., 2017) báru saman 1.472 sjúklinga fyrir innleiðingu (tími 1, spönn 30 – 541) og 1.488 sjúklinga eftir innleiðingu (tími 2, spönn 29 – 579). Aðeins ein af þessum rannsóknum (Theobald o.fl., 2017) mældi árangur af meðferðinni í þriðja sinn (tími 3) og skoðaði þá 35 sjúklinga. Ein rannsókn (Justus o.fl., 2016) tiltók aðeins fjölda starfsmanna (680) sem fengu fræðslu og kennslu um forvarnir gegn CAUTI. Gögn í rannsókninni voru fengin úr árangursvísnum spítalans þar sem hlutfall CAUTI var borið saman 15 mánuðum fyrir (tími 1) og eftir íhlutun (tími 2). Sex rannsóknir (Johnson o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020; Saint o.fl., 2016; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015) báru saman 948 deildir á spítölum (spönn 1 – 926) og skoðuðu árangur af meðferð með því að bera saman gögn úr árangursvísnum sem fengin voru fyrir innleiðingu (tími 1) við hlutfall CAUTI eftir innleiðingu (tími 2). Aðeins ein af þessum rannsóknum (Quinn, 2015) mældi árangur af meðferðinni í þriðja sinn (tími 3) fimm árum eftir innleiðingu.

Þversniðs rannsóknirnar voru frá Bandaríkjunum (Shang o.fl., 2019; Olson-Sitki o.fl., 2015) og Tælandi (Boonpracom o.fl., 2019). Þær notuðu ekki hjúkrunarmeðferð heldur skoðuðu hindrandi þætti sem tengjast notkun á réttu verklagi. Tvær þeirra skoðuðu gögn frá 170 bráðalegudeildum fyrir fullorðna (Shang o.fl., 2019; Boonpracom o.fl., 2019) og ein skoðaði viðhorf 91 hjúkrunarfræðinga (Olson-Sitki o.fl., 2015).

### 3.2 Lárétt samþætting valdra greina

Í fylki (fylgiskal 2) má sjá yfirlit yfir allar þær greinar sem voru samþættar lárétt. Atkins og fleiri (2020) gerðu kerfisbundna fræðilega samantekt og skoðuðu hindrandi þætti tengda réttu verklagi við að draga úr hlutfalli CAUTI. Þau skoðuðu hjúkrunarmeðferð sem hafði verið notuð á spítölum í Englandi og tengdu saman hjúkrunarmeðferð og hindranir. Í samantektinni voru hegðunar tengdir þættir einnig skoðaðir, niðurstöður settar fram í sex þemu og þættirnir greindir með tilliti til hvort þeir hefðu jákvæð eða neikvæð áhrif á notkun réttis verklags (sjá töflu 9). Niðurstöður voru samþættar og ræddar í umræðu kafla. Rannsakendur komust að þeirri niðurstöðu að þegar breyta á hegðun starfsmanna þá skilar það bestum árangri að notast við endurgjöf og sjálfstjórn. Starfsmenn þurfa að vera meðvitaðir um viðamiklar afleiðingar CAUTI, breyta þarf vinnustaðar menningu og veita verklegan stuðning. Einnig kom fram að ef metnaðarleysi var ástæða þess að rétt verklag var ekki notað þá gekk illa að breyta hegðun starfsmanna og fá þá til að vinna eftir réttu verklagi.

Tafla 9. Sex þemu Atkins o.fl. (2020) um hindrandi þætti tengda notkun á réttu verklagi.

Nr	Þema	Það sem hindrar notkun á réttu verklagi	Það sem eykur notkun á réttu verklagi
1	Umhverfi og auðlindir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ófullnægjandi skráning eða upplýsingar varðandi notkun á þvagleggjum leiddi til óþarfa notkunar á þvagleggjum</li> <li>Flutningur sjúklinga milli deilda</li> <li>Skortur á tíma, t.d. tengt því að fara með sjúklinga á salerni</li> <li>Skortur á öðrum úrræðum en þvagleggjum eins og ómtæki</li> </ul>	

2	Þekking	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ónóg þekking/kunnátta á gagnreyndri hjúkrun</li> <li>• Að vita ekki hversu lengi sjúklingur var búinn að vera með þvaglegginn</li> <li>• Ónóg þekking á áhættuþáttum</li> <li>• Að vita ekki hvernig eigi að annast sjúkling án þvagleggs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Að hafa trú á eigin getu</li> <li>• Þekking á meðhöndlun CAUTI</li> </ul>
3	Viðhorf til afleiðinga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Að setja þvaglegg til að gera umönnun auðveldari eins og til að meta vökvajafnvægi. Minnka álag við að láta sjúklinga á bekken eða aðstoða á salerni</li> <li>• Skynjaður alvarleiki CAUTI</li> <li>• Að finnast lítill ávinningur í meðferð gegn CAUTI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skynjaður alvarleiki CAUTI</li> </ul>
4	Utanað-komandi áhrif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aðstandendur eða sjúklingur báðu um að settur yrði þvagleggur</li> <li>• Lítill stuðningur frá samstarfsfólki</li> <li>• Menning innan deilda (t.d. allir sem liggja á gjörgæsludeild fá þvaglegg)</li> </ul>	
5	Minni, athygli og ákvarðanatoka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Þvagleggur settur því líklegt þykir að sjúklingur muni þurfa þvaglegg í legu</li> <li>• Ákvörðun um þvagleggsísetningu tekin án klínískra ábendinga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sjúklingur sýnir einkenni CAUTI</li> </ul>
6	Hlutverk og sjálfsmýnd	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Að forðast ábyrgð í ákvarðanatöku tengdum þvagleggjum</li> <li>• Að finnast meðferð gegn CAUTI ekki eiga við</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Að hafa sóttvarnarlækni á hliðarlínunni</li> <li>• Að hafa hjúkrunarfræðinga sem keyra fram breytingar</li> </ul>

Boonpracom og fleiri (2019) fjölluðu um hindranir og hvernig þær hindra starfsfólk í að vinna samkvæmt réttu verklagi. Þetta var þversniðs rannsókn sem skoðaði sambandið milli skipulags, ferils eða framkvæmdar og útkomu. Niðurstöður rannsóknarinnar sýna að starfsumhverfi hjúkrunarfræðinga hafði bein áhrif á verklag þeirra. Verklek kunnátta hjúkrunarfræðinga hafi bein neikvæð áhrif á hlutfall CAUTI þannig að því meiri kunnátta sem hjúkrunarfræðingarnir höfðu því lægra var hlutfall CAUTI. Aftur á móti þá jókst hlutfall CAUTI í rannsókninni þegar hlutfall sjúklinga á hvern hjúkrunarfræðing hækkaði. Þá kom fram að því meiri tíma sem hjúkrunarfræðingarnir höfðu með sjúklingum því betra varð meðferðarsambandið og því betur náðu hjúkrunarfræðingarnir að sinna þörfum sjúklinganna. Eins hafði fjöldi sjúklinga á hvern hjúkrunarfræðing og hæfni hjúkrunarfræðinga óbein áhrif á samskipti hjúkrunarfræðinga og

sjúklinga í gegnum starfsumhverfið. Í niðurstöðum rannsóknarinnar var lögð áhersla á að gott starfsumhverfi hjúkrunarfræðinga bætir gæði hjúkrunar, dregur úr óframkvæmdri hjúkrun og hlutfalli CAUTI og eykur öryggi sjúklinga.

Johnson og fleiri (2016) skoðuðu hvernig samsett hjúkrunarmeðferð sem unnin var af þverfaglegum vinnuhóp sem studdist við gagnreynda þekkingu og straumlínustjórnun dró úr hlutfalli CAUTI. Vinnuhópurinn var samsettur af bráðaskurðlækni, sérfræðingum í hjúkrun, hjúkrunarstjórnanda, klínískum hjúkrunarfræðingum sem störfuðu á gjörgæsludeildum og hjúkrunarfræðingum sem kenndu við hjúkrunarfræðideild. Vinnuhópurinn komst að þeirri niðurstöðu að oft var ástæða þess að þvagleggur var ekki fjarlægður sú að hjúkrunarfræðingar voru að bíða eftir fyrirmælum frá læknum um að fjarlægja ætti þvaglegg. Aðal áhersla hjúkrunarmeðferðarinnar var því hjúkrunarstýrt verklag þar sem hjúkrunarfræðingar máttu fjarlægja þvagleggi ef ábendingar fyrir þeim voru ekki lengur til staðar, án samráðs við lækna, nema við sérstakar aðstæður. Allir starfsmenn fengu fræðslu um þvagleggsísetningar, umhirðu þvagleggja og klínískar leiðbeiningar um notkun þvagleggja sem byggðar voru á gagnreyndri þekkingu. Hengd voru upp veggspjöld og verkefnið kynnt starfsfólki. Eftir innleiðingu á hjúkrunarmeðferðinni var framkvæmt daglegt endurmat á ábendingu fyrir þvaglegg á stofugangi. Hjúkrunarmeðferðin dró úr hlutfalli CAUTI um 28% og úr fjölda þvagleggsdaga um 11%. Annað sem hægt var að sýna fram á var að sá tími sem leið frá því að sjúklingar fengu þvaglegg og þangað til þeir fengu CAUTI lengdist að meðaltali úr 8,9 í 16,5 þvagleggsdaga.

Justus og fleiri (2016) gerðu samanburðarrannsókn sem skoðaði 680 starfsmenn á 350 rúma bráðaspítala í Bandaríkjunum. Hönnuð var blönduð kennsluáferð fyrir heilbrigðisstarfsfólk þar sem hluti af kennslunni fór fram á rafrænu formi og hluti í hermisetri. Kennslan, sem byggð var á gagnreyndri þekkingu, fór fram í nokkrum þrepum og þurftu starfsmenn að ljúka hverju þrepi með stuttu prófi áður en þeir gátu haldið áfram yfir á næsta þrep. Starfsfólk fékk upplýsingar um núverandi hlutfall CAUTI á þeirra spítala, hvernig CAUTI hafi áhrif á fjölda legudaga sjúklinga og hvað CAUTI tilfelli kostuðu spítalann. Kennsla á rafrænu formi var í formi fræðslu og myndbanda. Kennsla í hermisetri var þannig sett upp að starfsmenn fengu fyrst að sjá þvagleggsísetningu, svo áttu þeir að framkvæma þvagleggsísetningu og í lokinn að kenna einhverjum öðrum að setja upp þvaglegg. Í lok kennslu var framkvæmt hæfnismat. Ef starfsmenn stóðust ekki matið þá þurftu þeir að endurtaka námið. Kennslan var breytileg eftir menntun og starfi starfsfólks. Fyrir hjúkrunarfræðinga var lögð áhersla á að koma í veg fyrir óþarfa þvagleggsísetningar, að notað yrði rétt verklag tengt þvagleggsísetningu og að

Þvagleggir yrðu fjarlægðir eins fljótt og hægt var. Einnig var lögð áhersla á fullnægjandi hjúkrunarskráningu. Hjá sjúkraliðum var lögð áhersla á daglega umhirðu, að þvagleggurinn og þvagpokinn væri rétt staðsettur og að þvagpokinn væri alltaf tæmdur áður sem sjúklingur er fluttur, til dæmis þegar hann fór í rannsóknir. Fjöldi CAUTI tilfella minnkaði um meira en helming. Á tímabili eitt sem var fyrir kennslu og æfingar voru 33 tilfelli CAUTI greind en á tímabili tvö eftir kennslu og æfingar voru 14 tilfelli CAUTI greind. Í mánuðinum sem kennslan fór fram var ekkert greint CAUTI tilfelli.

Mundle og fleiri (2020) skoðuðu þrjár sambærilegar lyflæknisdeildir á 442 rúma bráðaspítala í Bandaríkjunum. Þau framkvæmdu rannsókn þar sem skoðað var hvort innleiðing á hjúkrunarmeðferð, sem samsett er úr fleiri en einni hjúkrunaríhlutun, myndi draga úr hlutfalli CAUTI á þessum deildum. Notast var við flæðirit og samsett hjúkrunarmeðferð útbúin af þverfaglegum sérfræðingum. Útbúnar voru nýjar leiðbeiningar um hvenær hjúkrunarfræðingar máttu fjarlægja þvaglegg án samráðs við lækni. Notast var við gagnreynda þekkingu og veitt bæði kennsla og fræðsla um réttar ábendingar fyrir þvagleggjum og verklagi tengdu mati á vökvajafnvægi. Hlutverk og ábyrgð voru vel skilgreind en áhersla var lögð á að hjúkrunarfræðingar ættu að þekkja sitt hlutverk þegar kom að meðhöndlun þvagleggja og hvatt var til umræðu um þvagleggi og að þeir yrðu fjarlægðir um leið og ábending fyrir þeim er ekki lengur til staðar. Hjúkrunarfræðingar áttu að nota leiðbeiningar um hvenær þeir máttu fjarlægja þvaglegg án samráðs við lækni til að fækka þvagleggsdögum ásamt því að skrá og koma auga á mynstur sem gæti aukið líkur á CAUTI. Notast var við dagatal í formi öryggiskross þar sem fjöldi þvagleggja á deildinni voru skráðir sem gerði notkun þvagleggja sýnilegri. Einnig var notast við skjámyndir á tölvuskjá til að minna starfsfólk á nýtt verklag. Niðurstöður rannsóknarinnar sýndu að hlutfall CAUTI lækkaði um 79% eða úr 9,23 í 1,94 fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga.

Olson-Sitki og fleiri (2015) skoðuðu hvernig viðhorf hjúkrunarfræðinga hafði áhrif á notkun gagnreyndrar hjúkrunarmeðferðar með því að senda út skoðunarkönnun til allra hjúkrunarfræðinga sem störfuðu á spítalanum. Af 750 hjúkrunarfræðingum svöruðu aðeins 91 könnuninni. Kom þar fram að aðeins 53% þeirra sem svöruðu sögðust nota umrædda hjúkrunarmeðferð. Marktækt fleiri hjúkrunarfræðingar sem sögðust nota hana voru yngri í aldri (<40 ára) og starfsaldri miðað við þá hjúkrunarfræðinga sem ekki notuðu hjúkrunarmeðferðina (>40 ára). 71% þeirra hjúkrunarfræðingar sem notuðu meðferðina sögðu hana gera vinnu sína auðveldari og spara tíma. Þeir sem notuðu meðferðina sögðu hana auka samtal um

þvagleggjanotkun og í ljós kom að færri inniliggjandi þvagleggir „gleymdust“ hjá sjúklingum. Þeir hjúkrunarfræðingar sem notuðu ekki hjúkrunarmedferðina sögðu það vera vegna þess að þeir væru óöruggir og að þeir vildu ekki valda læknum óánægju með því að fjarlægja þvaglegg án þeirra vitundar. Einnig kom fram að ef hjúkrunarfræðingum fannst það að fjarlægja þvaglegg um leið og ábending var ekki lengur til staðar auka umönnuna þyngd sjúklinga þá var það hindrun í að hjúkrunarfræðingar notuðu hjúkrunarmedferðina.

Rozario (2018) skoðaði með samanburðarrannsókn hvernig hjúkrunarmedferð dró úr hlutfalli CAUTI í tengslum við skurðaðgerðir. Við hönnun á hjúkrunarmedferð var notast við straumlínustjórnun og *skipuleggja (e. plan) – gera (e. do) – athuga (e. study) – fylgja eftir (e. act)* gæðahringinn. Markmiðið var að draga úr fjölda þvagleggja sem settir voru vegna hefðar. Notast átti við aseptískt verklag og lokað þvagkerfi. Áhersla var á rétta meðhöndlun og umhirðu og að þvagleggurinn yrði fjarlægður um leið og hægt var. Starfsfólki var veitt fræðsla og fengu starfsmenn skurðstofu sérstaka fræðslu sem draga átti úr óþarfa þvagleggsísetningum á meðan aðrir starfsmenn fengu fræðslu um meðhöndlun og umhirðu þvagleggja. Búinn var til gátlisti, vasaspjöld og fleira sem starfsmenn fengu. Áður höfðu verið búnar til leiðbeiningar um hvenær hjúkrunarfræðingar máttu fjarlægja þvaglegg án samráðs við lækni. Áhersla var lögð á þetta verklag og það betur kynnt. Niðurstöður rannsóknar sýndu að oft höfðu þvagleggir verið notaðir í tengslum við skurðaðgerðir vegna hefðar frekar en ábendingar. Notkun þvagleggja í mjaðmaraðgerðum fækkaði úr 16% í 4% og í hné aðgerðum úr 8% í 1,2%. Á sama tíma lækkaði hlutfall CAUTI úr 2,4% í 0,7%.

Russell og fleiri (2019) byrjuðu á því að gera kerfisbundna fræðilega samantekt og notuðu niðurstöður hennar til að hanna hjúkrunarmedferð. Allar greinarnar í samantektinni sýndu marktækan árangur, hvort sem hann var tengdur minni notkun þvagleggja, færri þvagleggsdaga eða færri CAUTI tilfella. Hjúkrunarmedferðin var síðan innleidd og árangur skoðaður í samanburðarrannsókn á 45 rúma legudeild í Bandaríkjunum. Meðferðinni var stjórnað af hjúkrunarfræðingum og var tengd verklagi um notkun þvagleggja með það að markmiði að draga úr hlutfalli CAUTI um 50%. Notast var við tvo skjái. Einn sem var staðsettur inni á vaktherbergi hjúkrunarfræðinga sem sýndi nöfn sjúklinganna á deildinni. Merki var sett við nöfn þeirra sjúklinga sem voru með inniliggjandi þvaglegg. Hinn skjárinn var umbótatafla. Daglega var framkvæmt mat til að meta hvort að ábending var enn fyrir þvagleggjanotkun, upplýsingum var safnað saman og þær settar upp á umbótatöfluna. Allir hjúkrunarfræðingarnir á deildinni voru fengir til að taka þátt í innleiðingunni og báru þeir allir sameiginlega ábyrgð á

verkefninu en einn hjúkrunarfræðingur var fulltrúi verkefnisins. Verkefnið jók vitund hjúkrunarfræðinga um rétta notkun þvagleggja og gagnreyndrar hjúkrunar í tengslum við þvagleggi til að draga úr hlutfalli CAUTI og dróst hlutfall CAUTI saman um 37%. Niðurstöður rannsóknarinnar bentu á hvernig sjónræn stýring er líkleg til að auka samtal og bæta samskipti um CAUTI en með því að hafa umbótatöfluna var hægt að sjá aukna umræðu um verkefnið og starfsfólkið gat séð árangurinn af verkefninu.

Saint og fleiri (2016) voru með samanburðarrannsókn með þátttöku 926 deilda á 603 spítölum í 32 fylkjum í Bandaríkjunum, Kólumbíu og Púertó Ríkó. Tilgangurinn með rannsókninni var að draga úr hlutfalli CAUTI og bæta viðhorf og hegðun starfsmanna í tengslum við öryggismenningu. Kennsla fór fram augliti til auglitis, í gegnum fjarþjálfun og með vefnámskeiði. Þrátt fyrir að alls staðar hafi verið lögð áhersla á sömu atriðin þá fengu deildir sjálfar að útfæra hjúkrunarmedferðina eins og þeim fannst eiga best við (sjá mynd 6). Eftir innleiðinguna lækkaði hlutfall CAUTI úr 2,4 í 2,05 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga. Hlutfall CAUTI lækkaði meira ef tölur frá gjörgæsludeildum voru ekki með (2,28 í 1,54 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga). Notkun þvagleggja drógust einnig saman ef skoðaðar voru aðrar deildir en gjörgæsludeildir eða úr 20,1% niður í 18,8%. Ekki var hægt að sjá marktæka fækkun þvagleggja á gjörgæsludeildum. Niðurstöður samantektarinnar sýndu að sama hjúkrunarmedferðin og aðferð við innleiðingu virkar ekki eins á almennum deildum og gjörgæsludeildum og að þegar lögð er áhersla á verklag og félagslega þætti saman má draga úr hlutfalli CAUTI á almennum deildum.

- Daglegt mat á þörf fyrir þvaglegg
- Forðast að nota þvaglegg með því að nota aðrar meðferðir ef hægt var
- Áhersla á aseptísk vinnubrögð við ísetningu þvagleggs
- Rétt meðhöndlun og umhirða eftir þvagleggsísetningu

Mynd 6. Aðal áherslu atriðin í kennslu sem allar deildir í rannsókn Saint o.fl. (2016) þurftu að leggja áherslu á.

Seyhan og Özbaz (2018) framkvæmdu samanburðarrannsókn í Tyrklandi og skoðuðu áhrifin af því að kenna hjúkrunarfræðingum fyrirbyggjandi aðgerðir til að draga úr hlutfalli CAUTI. Fyrst



var þekking hjúkrunarfræðinga metin. Síðan var veitt 45 mínútna einstaklingsmiðuð kennsla fyrir hvern hjúkrunarfræðing og hengd upp veggspjöld og útbúnir bæklingar. Þekking hjúkrunarfræðinga var svo metin aftur. Rætt var við alla hjúkrunarfræðingana sem fengu kennslu og kennslan þannig metin. Fyrir fræðsluna var lítil þekking á fyrirbyggjandi aðferðum til að draga úr hlutfalli CAUTI meðal hjúkrunarfræðinganna í rannsókninni en 83,3% hjúkrunarfræðinganna höfðu ekki áður fengið kennslu um CAUTI. Árangur kennslunnar var umtalsverður en hann má sjá í töflu 10 og staðfestu niðurstöður rannsóknarinnar það sem aðrar rannsóknir höfðu áður sýnt, að líkur á CAUTI eru bein tengdar við fjölda þvagleggisdaga en hægt var að sýna fram á að ef þvagleggur var notaður lengur en í 11 daga 20 földuðust líkurnar á að sjúklingar fengju CAUTI.

Tafla 10. Niðurstöður rannsóknar Seyhan og Özbas (2018) um þekkingu hjúkrunarfræðinga.

	<b>Fyrir meðferð</b>	<b>Eftir meðferð</b>	<b>Niðurstöður</b>
Meðal stig þekkingar	68,05 +/- 10,69	95,13 +/- 6,27	Þekking jókst um 42,69%
CAUTI	18,07 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggisdaga	8,69 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggisdaga	Hlutfall CAUTI lækkaði um 52%
Meðal þvagleggja dagar	11,06 +/- 6,34 (spönn 5-30 dagar og miðgildi 8,5 dagar)	3,83 +/- 0,95 (spönn 2-7 dagar og miðgildi 4 dagar)	Meðal fjöldi þvagleggisdaga dróst saman um 65,4%

Shang og fleiri (2019) framkvæmdu þversniðsrannsókn með því að notast við sjúkrahúsgögn frá 34 bráðalyflæknisdeildum í Bandaríkjunum. Þau skoðuðu sambandið milli hjúkrunarönnunar á deildum og hlutfall spítalasýkinga. Skoðaðar voru CAUTI, sýklasótt og lungnabólga sem kom upp þremur dögum eftir að sjúklingar voru lagðir inn. Ófullnægjandi mönnun var skilgreind sem undir 80% mönnun. Niðurstöður rannsóknarinnar sýndu að 19% af vöktum á gjörgæsludeildum voru undirmannaðar hjá hjúkrunarfræðingum og 32% vakta hjá sjúkraliðum. Þá var oftast undirmönnun á gjörgæsludeildum miðað við almennar legudeildir. Til að sjá hvort undirmönnun tengdist hlutfalli spítalasýkinga skoðuðu rannsakendur hvernig mönnun var á deild tveimur sólarhringum áður en sjúklingar fóru að sýna einkenni. 59,1% spítalasýkinga í rannsókninni voru CAUTI. Hlutfall spítalasýkinga var tengd undirmönnun þegar bæði morgunvakt og kvöldvakt var undirmönnuð. Þá jukust líkurnar á spítalasýkingu um

15% þegar undirmönnun var hjá hjúkrunarfræðingum og um 11% þegar undirmönnun var hjá sjúkraliðum.

Theobald og fleiri (2017) hönnuðu þverfaglega meðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI og skoðuðu árangur og hindranir sem geta komið í veg fyrir árangur með samanburðarrannsókn. Gögnin voru sótt í sjúkraskrár. Notast við straumlínustjórnun og *skipuleggja – gera – athuga – fylgja eftir* gæðahringinn til að greina hindranir og finna lausnir. Þær hindranir sem komu upp voru að læknar skoðuðu sjaldan hjúkrunarskráningu þegar teknar voru ákvarðanir um meðferð og vissu oft ekki að sjúklingar voru með þvaglegg. Oft vantaði fyrirmæli frá lækni um þvaglegginn og hjúkrunarfræðingar höfðu áhyggjur af því að ef þvagleggur væri fjarlægður of snemma að þá myndi hætta á byltum aukast. Önnur hindrun var að sjúklingar og aðstandendur höfðu oft ekki skilning á áhættu tengda þvagleggjum og litu á þvaglegg sem eitthvað til að auka þægindi sjúklunga og vildu ekki láta fjarlægja hann. Fyrst var verklagi breytt og innleitt hjúkrunarstýrt verklag en innleiðingin gekk illa og hlutfall CAUTI hélt áfram að hækka. Ákveðið var þá að innleiða samsetta hjúkrunarmeðferð og leggja frekari áherslu á hjúkrunarstýrt verklag. Niðurstaða samsettu hjúkrunarmeðferðarinnar sýndi marktækan árangur (sjá töflu 11) en til að árangur af meðferðinni gat orðið urðu hjúkrunarfræðingar að vilja nota hana. Niðurstaða sýndi að spítalar með lágt hlutfall CAUTI geta enn fækkað CAUTI tilfellum með réttri meðferð. Niðurstöður sýndu einnig að mikilvægt er að skoða vinnustaðar menningu deilda því hindranir geta verið vinnustaða bundnar. Þá var bent á að færri en 25% spítalanna notuðu meðferð eins og áminningarkerfi, fyrirfram ákveðin fyrirmæli um hvenær á að fjarlægja þvagleggi og hjúkrunarstýrt verklag.

Tafla 11. Niðurstaða Theobald o.fl. (2017) um samsetta hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI.

Samsett hjúkrunarmeðferð	Niðurstöður
Hjúkrunarstýrt verklag	Hjúkrunarstýrt verklag hafði jákvæð áhrif á hlutfall CAUTI þegar notað með annarri hjúkrunarmeðferð
Áminning við rúm sjúklings	Skráning um þvagleggi jókst úr 80% í 88,6%
Þverfaglegt kennslu átak	Hlutfall þeirra sem fengu þvaglegg fór úr 12% í 11,7% og svo í 7,8% sem samsvarar 33-35% fækkun þvagleggja
Stöðluð fyrirmæli um notkun þvagleggja	Fyrirmælum um þvagleggi fjölgaði úr 30,8% í 66,7%
Allir þvagleggir fjarlægðir innan 48 klst.	Fyrir var hlutfall CAUTI 3,53 en fór niður í 0,7 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggsgada

Leiðbeiningar um meðferð eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður	Hlutfall sjúklinga sem þurftu að fá aftur þvaglegg innan 48 klst. frá því að þeir voru fjarlægðir var 27,3% fyrir innleiðingu en 12% eftir innleiðingu
---	--

Tyson og fleiri (2020) voru með samanburðarrannsókn á 29 rúma gjörgæsludeild sem ætluð var sjúklingum sem höfðu gengist undir skurðaðgerðir á spítala í Bandaríkjunum. Borið var saman hlutfall CAUTI og notkun á þvagleggjum fyrir og eftir innleiðingu á hjúkrunarmedferð þar sem hjúkrunarfræðingar báru ábyrgð á að þvagleggir voru fjarlægðir. Fyrst var innleitt verklag sem stjórnað var af hjúkrunarfræðingum en innleiðinginn gekk illa og hlutfall CAUTI hélt áfram að hækka. Þá var verklagið endurskoðað (sjá tölfu 12) og umsjá hjúkrunarmedferðar sett í hendur hvernar deildar þannig að deildirnar fundu til ábyrgðar á verkefninu. Þá sást tölfræðilega marktækur munur á fækkun CAUTI tilfella.

Tafla 12. Endurskoðað verklag og niðurstöður rannsóknar Tyson o.fl. (2020).

Nýtt verklag	Niðurstöður
Mat fyrir þvagleggjanotkun endurskoðað x 2 á dag.	Hlutfall CAUTI lækkaði úr 5,1 í 2,0 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga
Fræðsla fyrir hjúkrunarfræðinga og lækna	Fræðsla og kennsla um rétt verklag tengt þvagsýnatöku dregur úr hlutfalli CAUTI
Breyting gerð á þvagsýnatökum	Fyrirmælum lækna um þvagsýnatöku fækkaði um 51%
Mánaðarlegir fundir	Jók samtal um CAUTI

Peter og fleiri (2018) gerðu kerfisbundna fræðilega samantekt sem skoðaði hvernig best væri að fá starfsfólk deilda til að framkvæma rétt verklag og hjúkrunarmedferð til að draga úr hlutfalli spítalasýkinga. Sýnt var fram á að verklagi tengt þvagleggjum var betur sinnt ef fulltrúar smitvarnadeilda fengu einn hjúkrunarfræðing frá hverri deild til að vera fulltrúar smitvarna á sinni deild. Þessir hjúkrunarfræðingar fengu fræðslu og kennslu þar sem lögð var áhersla á rétt verklag og handhreinsun. Hjúkrunarfræðingarnir áttu svo að veita öðrum hjúkrunarfræðingum á sinni deild þessa sömu fræðslu. Niðurstöður samantektarinnar má sjá í töflu 13 þar sem þeir greindu hindrandi og hvetjandi þætti sem höfðu áhrif á notkun hjúkrunarmedferðar til að draga úr hlutfalli spítalasýkinga. Í ljós kom að fulltrúarnir gátu haft bæði jákvæð og neikvæð áhrif á notkun hjúkrunarmedferðar. Fulltrúinn þurfti að vera jákvæð fyrirmynd fyrir aðra hjúkrunarfræðinga (sjá mynd 7). Jákvæð fyrirmynd stuðlaði að bættri

meðhöndlun þvagleggja og að fleiri þvagsýni voru rétt tekin. En það að hafa fulltrúann á deildinni virkaði sem áminning fyrir aðra hjúkrunarfræðinga og varð til þess að CAUTI tilfellum fækkaði. Til að ná árangri þurfti verkefnið að vera vel skilgreint, hlutverk skýr og fulltrúinn þurfti að fá viðeigandi starfsheiti. Einnig þurftu auðlindir eins og nægur tileinkaður tími fyrir verkefnið og fjármagn að vera til staðar.

Tafla 13. Niðurstöður Peter o.fl. (2018) um hindrandi og hvetjandi þætti við notkun hjúkrunarmedferðar til að draga úr hlutfalli spítalasykinga.

Hindrandi þættir	Hvetjandi þættir
Skortur á tíma	Stuðningur frá yfirmönnum
Há starfsmannavelta	Að hafa fulltrúa verkefnisins á deildinni
Lítið fjármagn sett í verkefnið	
Ef fáir sáu tilgang með verkefninu	

- Staðfasta og vilji til að taka ábyrgð
- Metnaður
- Sjálfsagi
- Áhugi á smitvörnum
- Góðar kennsluaðferðir
- Þekking
- Persónu töfrar

Mynd 7. Eiginleikar sem góður fulltrúi verkefnis á deild þurfti að búa yfir til að vera jákvæð fyrirmynd samkvæmt Peter o.fl. (2018).

Zingg og fleiri (2015) gerðu kerfisbundna fræðilega samantekt sem skoðaði hvaða þættir hafa hindrandi áhrif á notkun gagnreyndrar þekkingar í tengslum við sýkingavarnir. Skoðaðir voru 10 þættir sem þóttu hafa áhrif á hvort hægt væri að sinna smitvörnum á spítölum (sjá töflu 14). Niðurstöður samantektarinnar benda til að best sé að einn vel valinn fulltrúi beri ábyrgð á hjúkrunarmedferð og leiði verkefnið áfram. Fulltrúar verkefna geta unnið með hindranir og breytt starfsumhverfinu og mótað jákvæða menningu gegnum einlægan áhuga og metnað. Fræðsla og kennsla á að vera stöðluð og taka mið af mögulegum hindrunum. Hún á að fara fram í hópum og þarf að vera að minnsta kosti að hluta verkleg. Fræðsla og kennsla á að innihalda próf, hæfniviðmið eða hvort tveggja, svo að innleiðing gangi vel. Sérstök hjúkrunarmedferð var

ekki skoðuð í samantektinni en rannsakendur bentu á að meðferð verði að hafa áhrif á hegðun starfsmanna og miða að því að brjóta niður hindranir. Einnig var bent á að oft gæti verið gott að hafa tvo fulltrúa í verkefnum ef breyta á hegðun starfsmanna. Hjúkrunarmedferð þarf að hvetja til jákvæðs viðhorfs og hjálpa starfsmönnum að halda utan um verkefni, án þess að auka álag og draga úr gæðum þjónustunnar.

Tafla 14. Áhrifaþættir á notkun gagnreyndrar hjúkrunar samkvæmt niðurstöðum samantektar Zingg o.fl. (2015).

Áhrifaþættir	Niðurstöður
Smitvarnir í skipulagi spítalans	Mikilvægt er að stafsmenn fái fræðslu, þjálfun og stuðning frá yfirmanni. Ef skortur var á stjórnun og lítil áhersla lögð á sýkingavarnir þá var það hindrun
Rúmahlutfall	Mikilvægt er að rúmahlutfall sé ekki hærra en áætlun mönnunar segir til um til að gætt sé að álag á deildum sé eðlilegt
Mönnun	Næg mönnum hjúkrunarfræðinga er lykilatriði til að hægt sé að draga úr hlutfalli spítalasýkinga
Álag	Ef starfsfólk upplifði aðstæður þannig að álag sé of mikið þá er það hindrun Ófullnægjandi handhreinsun var tengd auknu álagi
Utanaðkomandi starfsmenn	Að hafa margt starfsfólk sem ekki þekkir til deildar er hindrun
Aðgengi að auðlindum	Skortur á auðlindum var hindrun
Rétt notkun á leiðbeiningum	Þekking starfsmanna, metnaður, ábyrgð og hvort að þeir hafi trú á leiðbeiningunum hefur áhrif á það hvort þeir noti þær
Kennsla og þjálfun	Misræmi í munnlegum og skriflegum leiðbeiningum er hindrun í að starfsfólk noti leiðbeiningarnar
Endurskoðun og eftirlit	Lítið eftirlit er hindrun
Samsett hjúkrunarmedferð sem tekur á breyttri hegðun	Ef að starfsfólk tengir ekki við verkefnið þá er það hindrun
Kyndilberi (e. champion) þar sem einhver er fulltrúi verkefnisins	Góðar fyrirmyndir skipta máli og auka notkun á gagnreyndri þekkingu
Vinnustaðarmenning	Samskiptaleysi milli faghópa getur verið hindrun á notkun gagnreyndrar þekkingar

Zurmehly (2018) gerði samanburðarrannsókn og skoðaði hvort að samsett hjúkrunarmedferð, sem er byggð á gagnreyndri þekkingu, myndi draga úr hlutfalli CAUTI. Við þróun samsettrar hjúkrunarmedferðar voru útlistuð nokkur skref sem notuð voru til að ramma inn ferli til að draga úr CAUTI. Fyrsta skrefið var að greina þekkingu starfsmanna á CAUTI og á hjúkrunarmedferð til að draga úr CAUTI ásamt því að greina hæfni starfsmanna í að nota hjúkrunarmedferð til að

draga úr hlutfalli CAUTI. Innleitt var nýtt verklag, sem byggt var á leiðbeiningum frá ANA (the American Nurses Association's) á þrjár endurhæfingardeildir fyrir aldraða og kyndilberar útnefndir sem áttu að hvetja til þess að hjúkrunarfræðingar myndu nota gagnreynda hjúkrun. Lögð var áhersla á fræðslu til starfsmanna, verklag tengt þvagleggjum og eftirliti með líðan sjúklinga. Verkefnið var vel kynnt hjúkrunarfræðingum og þekking þeirra á CAUTI og hæfni í að veita hjúkrunarmeðferð til að draga úr CAUTI metin fyrir fræðslu og innleiðingu. Fræðsla var aðgengileg hjúkrunarfræðingum á netinu og innihélt upplýsingar um áhættuþætti og forvanir CAUTI, umfang CAUTI á spítalanum, leiðir til að draga úr hlutfalli CAUTI og nýja hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI. Innleiðing gekk vel og notuðu hjúkrunarfræðingar nýtt verklag til að meta hvort ábending var fyrir þvaglegg þegar sjúklingar lögðust inn á deildina frá öðrum deildum spítalans. Þegar ábending var ekki til staðar var þvagleggur fjarlægður. Ef ábending var enn til staðar var notast við rafrænt áminningarkerfi sem sýndi fjölda daga frá þvagleggssíseningu og þörf fyrir þvaglegg endurmetin á 12 klukkustunda fresti þangað til hann var fjarlægður. Fyrir fræðslu var meðal þekking hjúkrunarfræðinga 8,75 af 10 en eftir fræðsluna jókst þekking þeirra marktækt upp í 9,83 af 10. Hjúkrunarskráning um hjúkrunarmeðferð tvöfaldaðist eftir innleiðingu á nýju verklagi og hlutfall CAUTI lækkaði úr 4,82 í 1,24 dögum á hverja 1.000 þvagleggdaga eða um 74%.

Quinn (2015) fjallaði um samsetta hjúkrunarmeðferð sem innleidd var til að draga úr hlutfalli CAUTI. Hjúkrunarmeðferðin var byggð á leiðbeiningum frá CDC ásamt því að notast var við straumlínustjórnun til að greina þætti sem gátu hindrað hjúkrunarfræðinga í að nota hjúkrunarmeðferðina. Hjúkrunarfræðingar framkvæmdu daglegt endurmat á þörf fyrir þvaglegg og lögðu til að lækna settu fyrirmæli um að þvagleggur yrði fjarlægður ef ábending var ekki lengur til staðar. Ef hjúkrunarfræðingur og læknir voru sammála um að hafa þvaglegg lengur en ábending segir til um (48 klst) þá settu lækna fyrirmæli um áframhaldandi daglegt endurmat. Upplýsingum um greind tilfelli CAUTI var safnað saman á þremur tímamörkum, fyrir innleiðingu, ári eftir að innleiðing hófst og svo fimm árum eftir að innleiðing hófst. Hlutfall CAUTI lækkaði úr 4,9 á hverja 1.000 þvagleggdaga árið 2008 í 3,9 á hverja 1.000 þvagleggdaga árið 2009. Hlutfallið hélt áfram að lækka og var komið niður í 0,2 á hverja 1.000 þvagleggdaga árið 2013. Þá fækkaði þvagleggdögum úr 5,6 þvagleggdögum á hverja legudaga árið 2008 í 3,7 þvagleggdaga árið 2009 og 2,4 þvagleggdaga í árið 2013.

### 3.3 Lóðrétt samþætting valdra greina

Niðurstöður lóðréttrar samþættingar eru settar fram í töflum 15 og 16. Í töflu 15 má sjá þær rannsóknir sem notuðu hjúkrunarmeðferð, sem innihélt eina eða fleiri íhlutun, og dró marktækt úr hlutfalli CAUTI. Til að sjá hversu margar rannsóknir skoðuðu hverja íhlutun var samsett hjúkrunarmeðferð greind niður í íhlutanir.

Fræðsla eða kennsla er sú íhlutun sem oftast var notuð í hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI og stytta þann tíma sem sjúklingar voru með inniliggjandi þvaglegg (Johnson o.fl., 2016; Justus o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020; Rozario, 2018; Saint o.fl., 2016; Seyhan og Özbaş, 2018; Theobald o.fl., 2017; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018). Fræðslan var ýmist notuð ein og sér (Justus o.fl., 2016; Saint o.fl., 2016; Seyhan og Özbaş, 2018) eða sem hluti af samsettri hjúkrunarmeðferð (Johnson o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020; Rozario, 2018; Theobald o.fl., 2017; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018). Sex rannsóknir skoðuðu hjúkrunarstýrt verklag (Johnson o.fl., 2016; Russell o.fl., 2019; Theobald o.fl., 2017; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015). Í fimm rannsókninum var áhersla lögð á daglegt endurmat á hvort ábending fyrir þvaglegg var enn til staðar (Russell o.fl., 2019; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015) og í fjórum rannsóknum var innleitt nýtt verklag til að draga úr hlutfalli CAUTI (Mundle o.fl., 2020; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015).

Þrjár rannsóknir lögðu áherslu á þvagleggsísetningu og umhirðu þvagleggja (Johnson o.fl., 2016; Rozario, 2018; Zurmehly, 2018), og aðrar þrjár lögðu áherslu á að hlutverk og ábyrð væru vel skilgreind og að nýtt verklag væri sýnilegt til að auka samtal um CAUTI (Mundle o.fl., 2020; Russell o.fl., 2019; Tyson o.fl., 2020). Íhlutanir sem lögðu áherslu á að hjúkrunarfræðingar máttu fjarlægja þvagleggi án samráðs við lækni ef ábending fyrir notkun þeirra var ekki lengur til staðar (Johnson o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020), að dregið væri úr óþarfa þvagleggja notkun (Rozario, 2018; Zurmehly, 2018) og að þvagleggir yrðu aðeins settir þegar ábending væri fyrir þeim en ekki vegna hefðar (Rozario, 2018) voru skoðaðar sjaldnar. Aðeins tvær rannsóknir lögðu áherslu á leiðbeiningar um hjúkrunarmeðferð eftir að þvagleggur hafði verið fjarlægður (Theobald o.fl., 2017; Zurmehly, 2018). Aðrar íhlutanir eins og stöðluð fyrirmæli um hvenær eigi að fjarlægja þvagleggi, allir þvagleggir fjarlægðir innan 48 klukkustunda frá því að þeir voru settir og að hafa áminningu við rúm sjúklings voru aðeins notaðar í einni rannsókn (Theobald o.fl., 2017).

Tafla 15. Marktæk hjúkrunarmeðferð, sem saman stendur af einni eða fleiri íhlutunum, sem stuðlaði að réttu verklagi og dró úr hlutfalli CAUTI.

Rannsóknargreinar												
Hjúkrunarmeðferð / Íhlutun	Johnson o.fl., 2016	Justus o.fl., 2016	Mundle o.fl., 2020	Rozario, 2018	Russell o.fl., 2019	Saint o.fl., 2016	Seyhan og Özbaş, 2018	Theobald o.fl., 2017	Tyson o.fl., 2020	Zurmehly, 2018	Quinn, 2015	Hversu margar rannsóknir skoðuðu íhlutunina
Kennsla / Fræðsla	X	X	X	X		X	X	X	X	X		9
Verklagi stjórnað af hjúkrunarfræðingum	X				X			X	X	X	X	6
Daglegt endurmat á hvort að ábending sé enn til staðar	X				X				X	X	X	5
Nýtt verklag innleitt / Nýir verkferlar			X						X	X	X	4
Áhersla lögð á verklag tengt þvagleggsísetningu (aseptísk vinnubrögð) og umhirðu	X			X						X		3
Hlutverk og ábyrgð skilgreind			X		X				X			3
Umbótartafla / Stöðufundir / Sjónræn áminning			X		X				X			3
Fjarlægja óþarfa þvagleggi				X						X		2
Hjúk.fr. máttu fjarlægja þvaglegg án samráðs við lækni	X		X									2
Leiðbeiningar /mat tengt hjúkrun eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður								X		X		2
Áminning við rúm sjúklings								X		X		2
Draga úr þvagleggsísetningum tengdum hefðum				X								1
Stöðluð fyrirmæli um þvagleggjanotkun								X				1
Allir þvagleggir fjarlægðir innan 48 klukkustunda								X				1
<b>Fjöldi íhlutana</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	



Sjö greinar fjölluðu um þætti sem hindra hjúkrunarfræðingar í að nota gagnreynda hjúkrun (Atkins o.fl., 2020; Boonpracom o.fl., 2019; Olson-Sitki o.fl., 2015; Peter o.fl., 2018; Shang o.fl., 2019; Theobald o.fl., 2017; Zingg o.fl., 2015). Til að samþætta þessar hindranir voru sett fram fimm þemu í töflu 16: 1) auðlindir og álag, 2) starfsumhverfi og menning, 3) þekking, 4) viðhorf og 5) ákvarðanatáka. Fyrsta þemað var auðlindir og álag. Þar fjölluðu fimm greinar (Atkins o.fl., 2020; Boonpracom o.fl., 2019; Olson-Sitki o.fl., 2015; Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015) af sjö um skort á auðlindum. Af þeim töluðu fjórar um hvernig skortur á tíma gat hindrað rétt verklag (Atkins o.fl., 2020; Boonpracom o.fl., 2019; Olson-Sitki o.fl., 2015; Peter o.fl., 2018). Þegar hjúkrunarfræðingar þurftu að sinna mörgum sjúklingum (Boonpracom o.fl., 2019), vaktirnar voru undirmannaðar (Shang o.fl., 2019) eða hjúkrunarálag mikið (Boonpracom o.fl., 2019; Zingg o.fl., 2015) þá dró það úr líkum á að hjúkrunarfræðingar notuðu gagnreynda hjúkrun. Þegar álagið var mikið voru hjúkrunarfræðingar líklegri til að setja þvaglegg hjá sjúklingum til að létta undir aðhlyningu þeirra (Atkins o.fl., 2020) og að hafa þvaglegg lengur en ábending segir til um ef talið var að með því að fjarlægja þvaglegg myndi hjúkrunarþyngd aukast og að auknum tíma yrði varið í að aðstoða sjúklinga á salernið (Olson-Sitki o.fl., 2015). Aðrir þættir sem hindra notkun gagnreyndrar hjúkrunar voru ef lítið fjármagn var sett í verkefni (Peter o.fl., 2018), ef skortur var á öðrum úrræðum en þvagleggsísetningu (Atkins o.fl., 2020), starfsmannavelta var há (Peter o.fl., 2018) og hjúkrunarskráning ófullnægjandi (Atkins o.fl., 2020) eða ef misræmi var í leiðbeiningum (Zingg o.fl., 2015).

Annað þemað var starfsumhvefi og menning. Þrjár greinar (Atkins o.fl., 2020; Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015) af sjö fjölluðu um mikilvægi hjúkrunarstjórnunar og að stuðningur frá yfirmönnum auki notkun gagnreyndrar hjúkrunar. Starfsumhverfið þarf að vera styðjandi (Boonpracom o.fl., 2019) og notkun gagnreyndrar hjúkrunar þarf að vera hluti af menningu deildar (Atkins o.fl., 2020; Theobald o.fl., 2017). Almenn ánægja þarf að vera um verklag en það var hindrandi þáttur ef lækningar voru ósáttir við að hjúkrunarfræðingar fjarlægðu þvaglegg þegar ábending var ekki enn til staðar án þess að ræða það við þá (Olson-Sitki o.fl., 2015).

Þriðja þemað var þekking. Ónóg þekking hjúkrunarfræðinga á forvörnum, þegar hjúkrunarfræðingar þekktu ekki áhættuþætti fyrir þvagfærasýkingar tengdar þvagleggjanotkun og vissu ekki hversu lengi sjúklingar voru búnir að vera með þvaglegginn þá var það hindrun í að þeir notuðu gagnreynda hjúkrun (Atkins o.fl., 2020). Lífaldur og starfsaldur hjúkrunarfræðinga hafði marktæk áhrif á notkun þeirra á gagnreyndri hjúkrun en yngri og óreyndari hjúkrunarfræðingar voru 89% líklegri til að nota gagnreynda hjúkrun miðað við eldri

hjúkrunarfræðinga sem höfðu meira en 20 ára starfsreynslu (Olson-Sitki o.fl., 2015). Þegar hjúkrunarfræðingar höfðu áhyggjur af því að með því að fjarlægja þvagleggi þá myndi fjölga byltum hjá sjúklingum þá voru þeir ólíklegri til að nota gagnreyndra hjúkrun (Theobald o.fl., 2017). Þá endurspegladist góð verkleg kunnátta eða færni hjúkrunarfræðinga í lægra hlutfalli CAUTI (Boonpracom o.fl., 2019).

Fjórða þemað var viðhorf. Í fimm greinum (Atkins o.fl., 2020; Olson-Sitki o.fl., 2015; Peter o.fl., 2018; Theobald o.fl., 2017; Zingg o.fl., 2015) af sjö kom fram að jákvætt viðhorf til gagnreyndrar hjúkrunar væri mikilvægt fyrir noktun hennar. Hjúkrunarfræðingar þurftu að vera ánægðir með hjúkrunarmeðferðina (Olson-Sitki o.fl., 2015), vilja nota hana (Theobald o.fl., 2017) og sjá tilgang með henni (Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015) eða finnast vera ávinningur af henni (Atkins o.fl., 2020) svo að þeir notuðu gagnreynda hjúkrunarmeðferð. Góð samskipti milli fagstétta geta aukið notkun á gagnreyndri þekkingu (Theobald o.fl., 2017) en þegar hjúkrunarfræðingar voru hræddir um að valda læknum óánægju með því að nota nýtt verklag þá dró það úr notkun (Olson-Sitki o.fl., 2015). Það að hafa hjúkrunarfræðing á deild sem er fulltrúi verkefnis getur verið bæði hamlandi og hvetjandi fyrir gagnreynda hjúkrun. Til að notkun aukist þarf fulltrúinn að vera jákvæð fyrirmynd. Hann þarf að vera metnaðarfullur og drifandi því ef áhugaleysi skapast þá getur það haft neikvæð áhrif á viðhorf annarra og enginn árangur verður af verkefninu (Peter o.fl., 2018).

Fimmta þemað var ákvarðanatataka. Það að forðast að taka ákvörðun tengda þvagleggjum eykur líkur á að oftast sé tekin ákvörðun án klínískrar ábendingar (Atkins o.fl., 2020). Ef hjúkrunarfræðingar taka ákvörðun án klínískrar ábendingar eins og þegar þeir fjarlægja ekki þvagleggi því að sjúklingar og eða aðstandendur báðu um að hafa þvaglegginn lengur af því að þeim fannst hann auka þægindi fyrir sjúklinginn þá hefur það hamlandi áhrif á að hjúkrunarfræðingar notuðu gagnreynda hjúkrun (Atkins o.fl., 2020; Theobald o.fl., 2017). Hjúkrunarfræðingar þurfa að þekkja gagnreynda hjúkrun og taka ákvarðanir samkvæmt henni því ef þeir eru hikandi eða óöryggir með að taka ákvarðanir þá hindrar það notkun á gagnreyndi hjúkrun (Olson-Sitki o.fl., 2015; Theobald o.fl., 2017).

Tafla 16. Þættir sem hindra hjúkrunarfræðinga í að nota hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI.

Greind þennu	Rannsóknargreinar						
	Atkins o.fl., 2020	Boonpracom o.fl., 2019	Olson-Sitki o.fl., 2015	Peter o.fl., 2018	Shang o.fl., 2019	Theobald o.fl., 2017	Zingg o.fl., 2015
Auðlindir og álag	Ófullnægjandi skráning / upplýsingar tengdar þvaglegg.  Skortur á tíma.  Skortur á öðrum úrræðum en þvagleggjum.  Að setja þvaglegg til að gera umönnun sjúklinga auðveldari.	Fjöldi sjúklinga á hvern hjúkrunarfræðing  Hjúkrunarálag  Skortur á tíma  Því meiri tíma sem hjúkrunarfræðingar höfðu því betri var gæði hjúkrunar	Ef hjúk.fr. töldu það að fjarlægja þvaglegginn myndi auka hjúkrunarþyngd og að auknum tíma yrði varið í að aðstoða sjúklinga á salernið	Skortur á tíma  Há starfsmannavelta  Lítið fjármagn sett í verkefnið	Ófullnægjandi mönnun hjúkrunarfræðinga		Misræmi í munnlegum og skriflegum leiðbeiningum  Skortur á auðlindum  Ef hjúk.fr. upplifðu of mikið álag
Starfsumhverfi og menning	Lítill stuðningur  Menning deildar	Starfsumhverfið	Ef lækna voru ósáttir við nýtt verklag þar sem hjúkrunarfræðingar máttu fjarlægja þvaglegg án samráðs við lækna	Stuðningur frá yfirmönnum		Menning deildar	Skortur á stjórnun og lítið eftirlit  Lítill áhersla lögð á sýkingavarnir

Þekking	Ónóg þekking og kunnátta hjúk.fr. að vita ekki hvað þvagleggurinn er búinn að vera lengi, að þekkja ekki áhættuþætti CAUTI	Því meiri verkleg kunnátta hjúkrunarfræðinga því lægra var hlutfall CAUTI	Hár aldur og starfsaldur hjúkrunarfræðinga			Hjúk.fr. höfðu áhyggjur af því að ef þvagleggur yrði fjarlægður að þá myndu byltur aukast.	
Viðhorf	Hjúkr.fr. taldi það líklegt að sjúklingur myndi þurfa þvaglegg í legunni og því var þvagleggur settur  Að finnast lítill ávinningur af gagnreyndri hjúkrun  Að finnast gagnreynd hjúkrun til að draga úr hlutfalli CAUTI ekki eiga við		Að vilja ekki valda læknum óánægju með því að fjarlægja þvaglegginn án þeirrar vitundar  Óánægja hjúkrunarfræðinga með nýtt verklag	Fulltrúar verkefna gátu haft bæði jákvæð og neikvæð áhrif  Ef fáir starfsmenn sáu tilgang með meðferð		Hjúkr.fr. þurfa að vilja nota nýtt verklag  Góð samskipti milli fagstétta	Ef hjúk.fr. tengdu ekki við verkefnið
Ákvarðanatataka	Ákvörðun tekin án klínískrar ábendingar  Að forðast ábyrgð í ákvarðanatöku tengdum þvagleggjum  Sjúklingur eða aðstandandi bað um að fá þvaglegg eða að hafa hann lengur		Óöruggir hjúkrunarfræðingar			Ef hjúk.fr. voru hikandi í að vilja taka ákvarðanir  Sjúklingar og aðstandendur litu á þvaglegg sem eitthvað til að auka þægindi sjúklings	

### 3.4 Rannsóknarspurningum svarað

#### 1) Hvaða hjúkrunarmedferð dregur úr hlutfalli CAUTI og á hverju byggir hún?

Niðurstöður þessarar fræðilegu samantektar um hvaða hjúkrunarmedferð dregur úr hlutfalli á CAUTI og á hverju hún byggir eru settar fram í töflu 17. Erfitt getur verið að meta hvaða hjúkrunarmedferð dró mest úr hlutfalli CAUTI vegna þess að rannsóknirnar voru ekki gerðar við sambærilegar aðstæður. Einnig getur mikil fækkun á þvagleggsdögum eða ef fjöldi greindra CAUTI tilfella er lár orðið til þess að hlutfallsleg fækkun á CAUTI verði ekki marktæk (Hildur Einarsdóttir o.fl. 2016). Niðurstöður þessarar fræðilegu samantektar benda samt til þess að samsett hjúkrunarmedferð þar sem notast sem við fleiri en eina hjúkrunarihlutun sem byggð er á gagnreyndri þekkingu, dragi oftar hlutfallslega meira úr hlutfalli CAUTI miðað við þegar notast er við einfalda hjúkrunarmedferð. Einföld hjúkrunarmedferð sem byggð er á gagnreyndri þekkingu getur þó einnig lækkað hlutfall CAUTI verulega.

Sú hjúkrunarihlutun sem kom oftast fyrir í þátttakandi rannsóknum var fræðsla (Johnson o.fl., 2016; Justus o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020; Rozario, 2018; Saint o.fl., 2016; Seyhan og Özbaş, 2018; Theobald o.fl., 2017; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018) eða níu sinnum. Sex rannsóknir (Johnson o.fl., 2016; Russell o.fl., 2019; Theobald o.fl., 2017; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015) innleiddu nýtt verklag sem stýrt var af hjúkrunarfræðingum og fimm rannsóknir (Johnson o.fl., 2016; Russell o.fl., 2019; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015) lögðu áherslu á daglegt endurmat á hvort að ábending fyrir þvaglegg væri enn til staðar.

Aðeins þrjár rannsóknir (Justus o.fl., 2016; Saint o.fl., 2016; Seyhan og Özbaş, 2018) af 11 skoðuðu hjúkrunarmedferð sem notaði eina hjúkrunarihlutun, allar hinar átta notuðu hjúkrunarmedferð sem samanstóð af að minnsta kosti þremur mismunandi íhlutunum (Johnson o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020; Rozario, 2018; Russell o.fl., 2019; Theobald o.fl., 2017; Tyson o.fl., 2020; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015). Í sjö rannsóknum (Johnson o.fl., 2016; Justus o.fl., 2016; Mundle o.fl., 2020; Rozario, 2018; Russell o.fl., 2019; Zurmehly, 2018; Quinn, 2015) var notast við gagnreynda þekkingu og af þeim notuðu tvær einnig straumlínustjórnun (Rozario, 2018; Russell o.fl., 2019). Ein rannsókn notaði aðeins straumlínustjórnun (Theobald o.fl., 2017) og ein studdist við klínískar leiðbeiningar (Saint o.fl., 2016). Tvær greinar tilgreindu ekki frá því á hverju hjúkrunarmedferðin var byggð (Seyhan og Özbaş, 2018; Tyson o.fl., 2020).

Tafla 17. Hjúkrunarmeðferð sem dró marktækt úr hlutfalli CAUTI og á hverju meðferðin var byggð, eins og niðurstöður eru birtar í heimildum.

Rannsókn	Hjúkrunarmeðferð	Niðurstöður	Meðferð byggð á
Johnson o.fl., 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennsla / Fræðsla</li> <li>• Verklagi stjórnað af hjúkrunarfræðingum</li> <li>• Daglegt endurmat á hvort að ábending sé enn til staðar</li> <li>• Áhersla lögð á verklag tengt þvagleggisísetningu (aseptísk vinnubrögð) og umhirðu</li> <li>• Hjúk.fr. máttu fjarlægja þvaglegg án samráðs við lækni</li> </ul>	<p>Hjúkrunarmeðferðin dró úr hlutfalli CAUTI um 28% og úr fjölda þvagleggisdaga um 11%</p> <p>Annað sem hægt var að sýna fram á var að sá tími sem leið frá því að sjúklingar fengu þvaglegg og þangað til þeir fengu CAUTI lengdist að meðaltali úr 8,9 í 16,5 þvagleggisdaga</p>	Gagnreyndri þekkingu
Justus o.fl., 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blönduð kennsluaðferð</li> </ul>	Meðal fjöldi greindra CAUTI var 2,2 tilfelli á mánuði fyrir fræðslu og fór niður í 0,9 tilfelli á mánuði	Gagnreyndri þekkingu
Mundle o.fl., 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennsla / Fræðsla</li> <li>• Nýtt verklag innleitt</li> <li>• Hlutverk og ábyrgð skilgreind</li> <li>• Umbótartafla / Stöðufundir / Sjónræn áminning</li> <li>• Daglegt samtal um CAUTI</li> <li>• Hjúk.fr. máttu fjarlægja þvaglegg án samráðs við lækni</li> </ul>	Niðurstöður rannsóknarinnar sýndi að hlutfall CAUTI lækkaði um 79% eða úr 9,23 í 1,94 CAUTI fyrir hverja 1.000 þvagleggisdaga	Gagnreyndri þekkingu
Rozario, 2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennsla / Fræðsla</li> <li>• Áhersla lögð á verklag tengt þvagleggisísetningu (aseptísk vinnubrögð) og umhirðu</li> <li>• Fjarlægja óþarfa þvagleggi</li> </ul>	Notkun þvagleggja í mjaðmaraðgerðum fækkaði úr 16% í 4% og í hné aðgerðum úr 8% í 1,2%. Á sama tíma lækkaði hlutfall CAUTI úr 2,4% í 0,7%	Gagnreyndri þekkingu og straumlínustjórnun P-D-S-A

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Draga úr þvagleggsísetningum tengdum hefðum</li> </ul>		
Russell o.fl., 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verklagi stjórnað af hjúkrunarfræðingum</li> <li>• Daglegt endurmat á hvort að ábending sé enn til staðar</li> <li>• Hlutverk og ábyrgð skilgreind</li> <li>• Umbótartafla / Stöðufundir / Sjónræn áminning</li> </ul>	Hlutfall CAUTI lækkaði um 37% eða úr 3,32 í 3,05 CAUTI fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga	Gagnreyndri þekkingu og straumlínustjórnun
Saint o.fl., 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fræðsla og vefnám</li> </ul>	<p>Eftir fræðsluna lækkaði hlutfall CAUTI úr 2,4 í 2,05 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga</p> <p>Hlutfall CAUTI lækkaði meira ef tölur frá gjörgæsludeildum voru ekki með (2,28 í 1,54 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga)</p> <p>Niðurstöður sýndu að sama hjúkrunarmedferðin og aðferðin við innleiðingu virkar ekki eins á almennum deildum og gjörgæsludeildum</p>	Fræðslu pakki hannaður af sérfræðingum og stuðst við klínískar leiðbeiningar
Seyhan og Özbaş, 2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einstaklingsmiðuð fræðsla</li> </ul>	<p>Hlutfall CAUTI lækkaði úr 18,07 í 8,69 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga</p> <p>Þekking hjúk.fr. jókst og meðal fjöldi þvagleggsdaga dróst saman um 65,4%</p>	Fræðslu. Ekki tilgreint hver veitti fræðslu eða hvers konar fræðsla var veitt.
Theobald o.fl., 2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennsla / Fræðsla</li> <li>• Hjúkrunarstýrt verklag</li> <li>• Áminning við rúm sjúklings</li> <li>• Stöðluð fyrirmæli</li> </ul>	Fyrir var hlutfall CAUTI 3,53 en fór niður í 0,7 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggsdaga	<p>Straumlínustjórnun</p> <p>Hindrandi þættir greindir og lausnir fundnar með P-D-S-A</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Allir þvagleggir fjarlægðir innan 48 klukkustunda</li> <li>• Leiðbeiningar /mat tengt hjúkrun eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður</li> </ul>	<p>Skráning um þvagleggi jókst og fyrirmæli um þvagleggi fjölgaði úr 30,8% í 66,7%</p> <p>Hlutfall þeirra sem fengu þvaglegg fór úr 12% í 7,8% og mun færri þurftu að fá aftur þvaglegg eftir að þvagleggur hafði verið fjarlægður</p>	
Tyson o.fl., 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennsla / Fræðsla</li> <li>• Verklagi stjórnað af hjúkrunarfræðingum</li> <li>• Endurmat á hvort að ábending sé enn til staðar</li> <li>• Hlutverk og ábyrgð skilgreind</li> <li>• Umbóartafla / Stöðufundir / Sjónræn áminning</li> <li>• Nýtt verklag innleitt</li> </ul>	<p>Hlutfall CAUTI lækkaði úr 5,1 í 2,0 sýkingar fyrir hverja 1.000 þvagleggisdaga</p> <p>Mánaðarlegir fundir um CAUTI tilfelli juku samtali um CAUTI</p>	<p>Ekki var tilgreint á hverju fræðsla var byggð.</p> <p>Ekki var tekið fram hvort að nýtt verklag hafi verið byggt á gagnreyndri þekkingu</p>
Zurmehly, 2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennsla / Fræðsla</li> <li>• Verklagi stjórnað af hjúkrunarfræðingum</li> <li>• Nýtt verklag innleitt</li> <li>• Daglegt endurmat á hvort að ábending sé enn til staðar</li> <li>• Áhersla lögð á verklag tengt þvagleggsísetningu (aseptísk vinnubrögð) og umhirðu</li> <li>• Fjarlægja óþarfa þvagleggi</li> <li>• Leiðbeiningar /mat tengt hjúkrun eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður</li> <li>• Áminning við rúm sjúklings</li> </ul>	<p>Hlutfall CAUTI lækkaði um 74% eða úr 4,82 í 1,24 CAUTI á hverja 1.000 þvagleggisdaga</p> <p>Kennslan jók marktækt þekkingu hjúkrunarfræðinga á forvörnum gegn CAUTI</p>	Gagnreyndri þekkingu



Quinn, 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verklagi stjórnað af hjúkrunarfræðingum</li> <li>• Nýtt verklag innleitt</li> <li>• Daglegt endurmat á hvort að ábending sé enn til staðar</li> </ul>	Hlutfall CAUTI lækkaði úr 4,9 í 0,2 á hverja 1.000 þvagleggsdaga.  Pá fækkaði þvagleggsdögum úr 5,6 í 2,4 þvagleggsdaga	Gagnreyndri þekkingu
-------------	--	---	----------------------

Sú samsetta hjúkrunarmedferð sem skilaði mestri hlutfallslegri lækkun á hlutfalli CAUTI var í rannsókn Quinn (2015) þar sem hlutfallsleg lækkun á hlutfalli CAUTI var 96% en hlutfall CAUTI lækkaði úr 4,9 sýkingum í 0,2 sýkingar á hverja 1.000 þvagleggsdaga. Hjúkrunarmedferðin, sem byggð var á gagnreyndri þekkingu, dró einnig úr meðal fjölda þvagleggsdaga sem var fyrir innleiðingu 5,6 þvagleggsdagar og fór niður í 2,4 þvagleggsdaga. Í töflu 18 má sjá þær fimm rannsóknir sem voru með hlutfallslega mestu lökkunina á CAUTI.

Tafla 18. Fimm rannsóknir sem sýndu hlutfallslega mestu lökkunina á hlutfalli CAUTI.

Heimild	Sýkingar á hverja 1.000 þvagleggsdaga fyrir rannsókn	Sýkingar á hverja 1.000 þvagleggsdaga eftir rannsókn	Hlutfallsleg lækkun á CAUTI
Quinn, 2015	4,9	0,2	96%
Theobald o.fl., 2017	3,53	0,7	80%
Mundle o.fl., 2020	9,23	1,94	79%
Zurmehly, 2018	4,82	1,24	74%
Tyson o.fl., 2020	5,1	2,0	60,7%

## 2) Hvaða þættir hindra hjúkrunarfræðinga í að nota hjúkrunarmedferð til að draga úr hlutfalli CAUTI?

Rannsóknir sem fundust við vinnslu þessa verkefnis greindu frá mismunandi þáttum sem geta hindrað notkun gagnreyndrar hjúkrunarmedferðar sem draga á úr CAUTI og eru þessir þættir greindir sem fimm þemu: Auðlindir og álag, starfsumhverfi og menning, þekking, viðhorf og ákvarðanataka (sjá töflu 19). Flestir þættir sem hindra hjúkrunarfræðinga í að nota gagnreynda hjúkrun falla undir þemun auðlindir og álag og starfsumhverfi og menning.

Tafla 19. Þættir sem hindra notkun gagnreyndrar hjúkrunar greind í fimm þemu.

Greind þemu	Hindrun á notkun gagnreyndrar hjúkrunar	Heimild
Auðlindir og álag	Skortur á tíma	Atkins o.fl., 2020 Boonpracom o.fl., 2019 Olson-Sitki o.fl., 2015 Peter o.fl., 2018
	Skortur á auðlindum, öðrum en tíma, eins og öðrum úrræðum en þvagleggjum og fjármagni	Atkins o.fl., 2020 Peter o.fl., 2018 Zingg o.fl., 2015
	Ófullnægjandi skráning	Atkins o.fl., 2020 Zingg o.fl., 2015
	Hjúkrunarálag	Boonpracom o.fl., 2019 Zingg o.fl., 2015
	Ef hjúk.fr. töldu það að fjarlægja þvaglegginn myndi auka hjúkrunarþyngd og að auknum tíma yrði varið í að aðstoða sjúklinga á salernið	Olson-Sitki o.fl., 2015
	Að setja þvaglegg til að gera umönnun auðveldari	Atkins o.fl., 2020
	Fjöldi sjúklinga á hvern hjúkrunarfræðing	Boonpracom o.fl., 2019
	Ófullnægjandi mönnun hjúkrunarfræðing	Shang o.fl., 2019
	Há starfsmannavelta	Peter o.fl., 2018
Starfsumhverfi og menning	Lítill stuðningur frá yfirmönnum / skortur á stjórnun	Atkins o.fl., 2020 Peter o.fl., 2018 Zingg o.fl., 2015
	Menning deildar	Atkins o.fl., 2020
	Starfsumhverfið	Boonpracom o.fl., 2019
	Lítið eftirlit og lítil áhersla á sýkingarvarnir	Zingg o.fl., 2015
	Ef lækna voru ósáttir við að hjúkrunarfræðingar máttu fjarlægja þvaglegg án þeirra samráðs	Olson-Sitki o.fl., 2015
Þekking	Ónóg þekking / kunnátta	Atkins o.fl., 2020
	Að vita ekki hvað þvagleggur er búinn að vera lengi	Atkins o.fl., 2020
	Að þekkja ekki áhættuþætti CAUTI	Atkins o.fl., 2020
	Hár aldur og starfsaldur hjúkrunarfræðinga	Olson-Sitki o.fl., 2015
	Áhyggjur af auknum byltum	Theobald o.fl., 2017
Viðhorf	Að finnast lítill ávinningur/ tilgangur í gagnreyndri hjúkrun	Atkins o.fl., 2020 Peter o.fl., 2018 Zingg o.fl., 2015
	Óánægja með nýtt verklag/ að vilja ekki nota nýtt verklag	Theobald o.fl., 2017 Olson-Sitki o.fl., 2015
	Hjúk.fr. telur líklegt að sjúklingur muni þurfa þvaglegg í legunni	Atkins o.fl., 2020
	Að finnast gagnreynd hjúkrun ekki eiga við	Atkins o.fl., 2020
	Að vilja ekki valda læknum óánægju með því að fjarlægja þvaglegginn án þeirrar vitundar	Olson-Sitki o.fl., 2015

Ákvaðanataka	Að forðast ábyrgð í ákvarðanatöku / óöryggi hjúkrunarfræðinga	Atkins o.fl., 2020 Theobald o.fl., 2017 Olson-Sitki o.fl., 2015
	Sjúklingur eða aðstandandi bað um að hafa þvaglegg	Atkins o.fl., 2020 Theobald o.fl., 2017
	Ákvörðun tekin án klínískrar ábendingar	Atkins o.fl., 2020

Undir þemað auðlindir og álag kom fram að skortur á tíma er oftast nefnda hindrunin á notkun gagnreyndrar hjúkrunar (Atkins o.fl., 2020; Boonpracom o.fl., 2019; Olson-Sitki o.fl., 2015; Peter o.fl., 2018). Þrjár greinar sögðu frá því að skortur á auðlindum eins og fjármagni, skipulagi og aðgengi að tækjabúnaði, eins og til dæmis tölvum, þvagblöðruómtæki eða öðrum úrræðum en þvagleggjum, væri hindrun fyrir notkun á gagnreyndri hjúkrun (Atkins o.fl., 2020; Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015). Þegar hjúkrunarfræðingar upplifðu tímaskort var það ýmist vegna þess að hjúkrunarálag var mikið (Boonpracom o.fl., 2019; Zingg o.fl., 2015) og eða vegna undirmönnunar hjúkrunarfræðinga (Shang o.fl., 2019) sem leiddi til þess að hjúkrunarfræðingar þurftu að bera ábyrgð á hjúkrun fleiri sjúklinga (Boonpracom o.fl., 2019) og dró það úr notkun hjúkrunarfræðinga á gagnreyndri hjúkrun. Það mátti sjá í verklagi tengt óþarfa þvagleggsísetningum (Atkins o.fl., 2020) og ofnotkun þvagleggja þar sem klínísk ábening var ekki til staðar (Olson-Sitki o.fl., 2015). Mikil starfsmannavelta (Peter o.fl., 2018), ófullnægjandi hjúkrunarskráning, óaðgengilegar leiðbeiningar eða misræmi í leiðbeiningum var einnig frábending á að hjúkrunarfræðingar notuðu gagnreynda hjúkrun (Atkins o.fl., 2020; Zingg o.fl., 2015). Þættir tengdir starfsumhverfi eins og ófullnægjandi stjórnun dregur úr notkun hjúkrunarfræðinga á gagnreyndri hjúkrun (Atkins o.fl., 2020; Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015). Þá er starfsumhverfi og vinnustaðamenning deilda mikilvæg fyrir notkun gagnreyndrar hjúkrunar því ef menningin er ekki jákvæð, starfsumhverfið ekki styðjandi (Atkins o.fl., 2020; Boonpracom o.fl., 2019) og ef lækna eru ósáttir við nýtt verklag (Olson-Sitki o.fl., 2015) þá er það hindrun. Þekking og viðhorf hjúkrunarfræðinga til gagnreyndrar hjúkrunar hefur áhrif á hversu mikið þeir nota hana. Því hærri sem lífaldur og starfsaldur hjúkrunarfræðinga var því minni var notkun þeirra á gagnreyndri hjúkrun (Olson-Sitki o.fl., 2015). Lítil þekking og kunnátta á gagnreyndri hjúkrun er líkleg til að endurspeglast í neikvæðu viðhorfi til gagnreyndrar hjúkrunar (Atkins o.fl., 2020) en neikvætt viðhorf hjúkrunarfræðinga til gagnreyndrar hjúkrunar dregur úr notkun hennar (Atkins o.fl., 2020; Olson-Sitki o.fl., 2015; Peter o.fl., 2018; Theobald o.fl., 2017; Zingg o.fl., 2015). Eins dregur ónóg þekking hjúkrunarfræðinga á sýkingarvörnum og áhættuþáttum á CAUTI úr notkun gagnreyndrar

hjúkrunar (Atkins o.fl., 2020). Góð samskipti milli faghópa eru mikilvæg fyrir notkun gagnreyndrar þekkingar. Ef læknar hafa jákvætt viðhorf til hjúkrunarmedferðar og til gagnreyndar þekkingar og nota gagnreynda þekkingu í sínum störfum þá eykur það notkun hjúkrunarfræðinga á gagnreyndri þekkingu (Atkins o.fl., 2020; Olson-Sitki o.fl., 2015). Hjúkrunarfræðingar verða að vilja nota gagnreyndra hjúkrun (Theobald o.fl., 27017), sjá tilgang með henni (Atkins o.fl., 2020; Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015), vera öryggir í notkun gagnreyndrar hjúkrunar (Olson-Sitki o.fl., 2015) og þora að taka ákvarðanir sem byggðar eru á klínískum leiðbeiningum til að þeir noti gagnreynda hjúkrun (Atkins o.fl., 2020).

#### 4. Umræður

Til að auka gæði hjúkrunar, tryggja öryggi sjúklinga og minnka líkur á að sjúklingar fái CAUTI á meðan þeir dvelja á spítala þá þarf þekking hjúkrunarfræðinga og hjúkrunarmedferð að vera byggð á bestu gagnreyndu þekkingu sem til er á hverjum tíma (Martin og Weeres, 2016). Mismunandi hjúkrunarmedferð, þar sem notuð er ein eða fleiri íhlutun (samsett meðferð), getur dregið úr hlutfalli CAUTI, en til þess að góður árangur náist af meðferðinni þá þarf starfsumhverfið að styðja við notkun hennar. Þær rannsóknir sem fjölluðu um hjúkrunarmedferð og teknar voru með í fræðilegu samantektina skoðuðu ekki hvernig starfsumhverfi hjúkrunarfræðinga var á meðan að hjúkrunarmedferð var innleidd og niðurstöður voru ekki tengdar við hjúkrunarálag, vinnustaðarmenningu, skort á auðlindum eða stjórnun. Ef þessir þættir hefðu verið skoðaðir í samhengi við árangur hjúkrunarmedferðar hefðu niðurstöður rannsókna eflaust verið aðrar. Niðurstöður þeirra rannsókna sem teknar voru með í fræðilegu samantektina og skoðuðu þætti sem hindra notkun á gagnreyndri hjúkrun benda á að skortur á þessum þáttum hefur neikvæð áhrif á notkun hjúkrunarfræðinga á hjúkrunarmedferð sem byggð er á gagnreyndri þekkingu (Atkins o.fl., 2020; Boonpracom o.fl., 2019; Peter o.fl., 2018; Shang o.fl., 2019; Theobald o.fl., 2017; Zingg o.fl., 2015). Mikill samhljómur var með þessum rannsóknum en þær skoðuðu fjölmennan hóp þátttakanda með mismunandi rannsóknar aðferðum og því mjög líklegt að hægt sé að yfirfæra niðurstöður rannsókna á stærra þýði.

Baráttan gegn CAUTI þarf að vera hluti af þverfaglegri teymisvinnu allra þeirra heilbrigðisstafsmanna sem koma að umönnun sjúklinga með þvaglegg (Johnson o.fl. 2016; Theobald o.fl., 2017). Hjúkrunarfræðingar eiga yfirleitt frumkvæðið að þvagleggsísetningu

(Advani o.fl., 2019) og eru í lykilstöðu til að stýra þeirri meðferð. Mikilvægt er að hjúkrunarfræðingar séu meðvitaðir um sitt hlutverk (Mundle o.fl., 2020; Russell o.fl., 2019; Tyson o.fl., 2020), þekki ábendingar og frábendingar fyrir notkun þvagleggja (Clarke o.fl., 2019) og áhættuþætti fyrir CAUTI (Osti o.fl., 2017). Leggja þarf meiri áherslu á hjúkrunarskráningu en hjúkrunarfræðingar þurfa að skrá allar upplýsingar sem tengjast meðferð sjúklinga svo að hægt sé að veita rétta og fullnægjandi meðferð. Allir þvagleggir skulu vera skráðir í íhlutaskráningu ásamt ástæðu þess að þvagleggur er settur en það auðveldar hjúkrunarfræðingum að sjá hvenær ábending fyrir þvagleggjanotkun er ekki lengur til staðar. Daglegt endurmat á þörf fyrir þvaglegg og eða einkenni sem geta bent til CAUTI þarf einnig að skrá í hjúkrunarskráningu. Fullnægjandi skráning getur þannig dregið úr ofnotkun þvagleggja og flýtt fyrir að óþarfa þvagleggir séu fjarlægðir (Atkins o.fl., 2020; Justus o.fl., 2016). Gera þarf hjúkrunarmedferð sem dregur úr hlutfalli CAUTI meira sýnilega en með sjónrænni stjórnun má auka vitund heilbrigðisstarfsmanna á meðferðinni, auka umtal um hana og lækka hlutfall CAUTI.

Það er afar mikilvægt að nýta þá þekkingu sem þegar er til um hjúkurnarmedferð sem getur dregið úr hlutfalli CAUTI og tekin er saman í þessu verkefni, því til mikils er að vinna. Sjúklingar sem fá spítalasýkingar þurfa að meðaltali að dvelja þrisvar sinnum lengur á spítala miðað við aðra sjúklinga sem leggjast inn vegna sömu ástæðu (Rahmqvist o.fl., 2016). Þessi lengda sjúkrahúsdvöl hækkar hlutfall rúmanýtingar spítala (Toh o.fl., 2017) og seinkar því að sjúklingar komist í viðeigandi úrræði eftir að virkri meðferð á bráðadeild hefur lokið (Rosman o.fl., 2015). Við það eykst hjúkrunarálag sem hefur neikvæð áhrif á óframkvæmda hjúkrun (Swiger o.fl., 2016). Óframkvæmd hjúkrun er tengd skorti á tíma til að framkvæma nauðsynlega hjúkrunarmedferð (MynaYíková o.fl., 2020) með þeim afleiðingum að aukin hættu er á spítalasýkingum (Jones o.fl., 2015; MynaYíková o.fl., 2020) og myndast getur vítahringur sem erfitt getur verið að rjúfa.

Til þess að rjúfa þennan vítahring þarf góða hjúkrunarstjórnun. Það er hlutverk hjúkrunarstjórnenda að stjórna daglegri starfsemi deilda (Martin og Weeres, 2016). Til þess að fá alla hjúkrunarfræðinga til að nota gagnreynda hjúkrun til að draga úr hlutfalli CAUTI þurfa stjórnendur að komast að rót vandans. Það gera þeir með því að finna ástæðu þess að gagnreynd hjúkrun er lítið notuð, finna orsakir og vinna að umbótum (Wickramasinghe o.fl., 2014). Leggja þarf til fé og mannafla svo að starfsumhverfi hjúkrunarfræðinga styðji við notkun gagnreyndrar hjúkrunar en skortur á auðlindum eins og fjármagni, tíma, mannafla og tækjabúnaði dregur úr

notkun gagnreyndrar hjúkrunar (Atkins o.fl., 2020; Boonpracom o.fl., 2019; Peter o.fl., 2018; Shang o.fl., 2019; Theobald o.fl., 2017; Zingg o.fl., 2015). Hjúkrunarstjórnendur þurfa að setja fram skýra framtíðarsýn um notkun á hjúkrunarmedferð sem byggð er á gagnreyndri hjúkrun. Allir hjúkrunarfræðingar þurfa að þekkja hjúkrunarmedferðina, hafa sama skilning á henni, þekkja sitt hlutverk, axla ábyrgð og taka þátt í að nota hana. Hjúkrunarfræðingar þurfa að vita af hverju hjúkrunarmedferðin er nauðsynleg og í hverju ávinningurinn af henni felst (Greenhalgh o.fl., 2004; Kotter, 1996) en hluti af því er að upplýsa hjúkrunarfræðinga um þau víðtæku áhrif sem CAUTI hefur á bæði heilbrigðiskerfið og á afdrif sjúklinga (Greenhalgh o.fl., 2004). Hjúkrunarstjórnendur þurfa að vera hvetjandi, leiðandi og styðjandi (Lunden o.fl., 2017) og skipuleggja hjúkrunarmönnun vakta út frá hjúkrunarálagi og skapa þannig umhverfi sem styður við gagnreynda hjúkrun (Duffield o.fl., 2020). Með góðri hjúkrunarstjórnun má hafa jákvæð áhrif á öll þessi atriði og auka þannig notkun á gagnreyndri hjúkrun til að draga úr hlutfalli CAUTI.

Hjúkrunarstjórnendur þurfa að vera fulltrúar hjúkrunarmedferðar, nota gagnreynda hjúkrun, hvetja aðra hjúkrunarfræðinga til að nota hana og sinna eftirfylgni á notkun gagnreyndrar hjúkrunar svo að hún sé notuð (Lunden o.fl., 2017; Manges o.fl., 2017). Hjúkrunarstjórnendur þurfa að vera jákvæðar fyrirmyndir og miðla upplýsingum um meðferðina við hvert tækifæri. Breytingar sem miða að því að breyta hegðun og viðhorfi starfsmanna til gagnreyndrar hjúkrunar getur tekið langan tíma (Kotter, 1996). Til þess að hjúkrunarfræðingar noti gagnreynda hjúkrun þá þurfa þeir að sjá tilgang með henni (Atkins o.fl., 2020; Peter o.fl., 2018; Zingg o.fl., 2015) og vilja nota hana (Theobald o.fl., 2017; Olson-Sitki o.fl., 2015). Mikilvægt er því að skoða og greina viðhorf hjúkrunarfræðinga. Taka þarf strax á þeim hindrunum sem upp koma, finna umbætur og fagna skammtíma sigrum svo að hjúkrunarfræðingar missi ekki móðinn. Það er ekki nóg að bara innleiða hjúkrunarmedferð byggða á gagnreyndri hjúkrun, það þarf einnig að festa hana í sessi og koma henni inn í vinnustaðar menninguna (Kotter, 1996) til að viðhalda árangri (Bianchi o.fl., 2018). Þetta getur oft verið erfiðasta skrefið í innleiðingu því vinnustaðarmenning er flókið fyrirbæri sem getur verið tímafrekt og tregt til breytinga (Greenhalgh o.fl., 2004; Kotter, 1996).

Til að draga úr hlutfalli CAUTI þurfa margir þættir að ganga upp samtímis. Innleiða þarf hjúkrunarmedferð sem sýnt hefur að dragi marktækt úr hlutfalli CAUTI og sýna þarf fram á nauðsyn breytinga og fá alla hjúkrunarfræðinga til að nota gagnreynda hjúkrun og hjúkrunarmedferð. Stjórnendur, starfsumhverfi, hjúkrunarálag og menning deilda þurfa að

styðja við notkun hjúkrunarmedferðarinnar. Hjúkrunarfræðingar þurfa að fá tíma til að tileinka sér nýja hjúkrunarmedferð og þjálfun í að læra að nota hana. Innleiðing gagnreyndrar hjúkrunar til að draga úr hlutfalli CAUTI getur verið kostnaðarsöm en þetta er kostnaður sem síðan skilar sér margfalt til baka með færri þvagleggsísetningum (Rozario, 2018), færri þvagleggisdögum (Johnson o.fl. 2016; Quinn, 2015), færri þvagfærasýkingum tengdum þvagleggjanotkun (Mundle o.fl., 2020; Theobald o.fl., 2017; Quinn, 2015), færri legudögum sjúklinga (Rahmqvist o.fl., 2016) og færri endurinnlögnum (Sun o.fl., 2016).

Hjúkrunarfræðingar eru í lykilstöðu að draga úr notkun þvagleggja og þar með hlutfalli CAUTI, fækka legudögum sjúklinga á spítala og minnka líkur á að sjúklingar þurfi endurinnlögn tengda þvagfærasýkingu. Til að vel takist og árangur verði af þeirri hjúkrunarmedferð sem notuð er þá þarf styrka stjórnun og forystu. Hjúkrunarstjórnendur þurfa að styðja við hjúkrunarfræðinga, greina þætti sem hindra notkun hjúkrunarmedferðar til að draga úr hlutfalli CAUTI, skoða ástæður og orsakir og finna lausnir. Hjúkrunarstjórnendur eru hjólið sem knýr fram þarfar breytingar svo að hjúkrunarfræðingar auki notkun á gagnreyndri hjúkrun.

#### **4.1 Takmarkanir og styrkleikar**

Ýmsar takmarkanir eru á þessari fræðilegu samantekt. Notast var við kögunarsnið en það er ólíkt hefðbundinni kerfisbundinni fræðilegri samantekt með strangari inntökuskilyrðum og gæðamati rannsókna. Kögunarsnið notar víðtækari spurningar og sveigjanlegra verklag og aðferðin mælir yfirleitt ekki formlega gæði þekkingarinnar (Polit og Beck, 2017) heldur ber frekar kennsl á hvaða þekkingu vantar og hvaða rannsóknarefni þarf að skoða frekar (Ljungbeck o.fl., 2019).

Leitað var í tveimur gagnasöfunum ásamt því að gerð var handvirk leit í hjúkrunartímaritum og heimildarlistum. Greinarnar voru lesnar og leitast var við að athuga hvort þær skoðuðu hjúkrunarmedferð sem dró úr hlutfalli CAUTI, hindrandi þætti tengda notkun á gagnreyndri hjúkrun, hvort þær innihéldu öll skilyrði í viðmiðum og að minnsta kosti eitt val atriði sem sett höfðu verið fram. Vel má vera að einhverjar rannsóknir sem eiga erindi í þessa samantekt hafi farið fram hjá höfundum, en þar sem sömu heimildir komu upp við ítrekaða leit, var hún talin nægjanleg. Notast var við PRISMA – ScR aðferðina og henni fylgt eftir bestu getu og voru þátttakandi rannsóknir í samantektinni metnar af tveimur matsaðilum til að tryggja að þær

uppfylltu valviðmið og að greining þeirra væri áreiðanleg. Þær rannsóknir sem skoðuðu hjúkrunarmeðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI notuðust allar við sama gæðavísinn og flestar við skilgreiningu CDC um CAUTI sem er styrkleiki því það gerir samanburð og samþættingu auðveldari. Vissulega er höfundur nýgræðingur á sviði rannsókna en vandað var til allrar heimildarvinnu og framsetningar. Þrátt fyrir þær takmarkanir sem samantektin hefur þá þjónar hún tilgangi sínum og svarar þeim rannsóknarspurningum sem settar voru fram.

#### **4.2 Hagnýting samantektarinnar**

Niðurstöður þessarar fræðilegu samantektar benda á að hjúkrunarmeðferð sem er byggð á gagnreyndri þekkingu geti dregið úr CAUTI. Þær benda jafnframt á að til að ná sem bestum árangri gæti verið farsælast að meðferð væri samsett úr íhlutunum sem fræða, þjálfar og styðja við breytt verklag og að jafnframt þurfi að huga að og vinna með hindrandi þætti, ekki síst þætti sem tengjast mannafla, vinnuálagi, starfsumhverfi og menningu deilda. Niðurstöður samantektarinnar eiga því erindi til stjórnenda og klíníkera auk þeirra sem sjá um nám heilbrigðisstarfsfólks. Samantektin gefur mikilvægar vísbendingar en rannsóknir sem fundust við heimildaleit voru ekki margar að tölu auk þess sem þær notuðust við mismunandi aðferðir og því er rík ástæða til frekari rannsókna á viðfangsefninu. Enginn íslensk rannsókn fannst sem uppfyllti valviðmið sem staðfestir mikilvægi rannsókna á viðfangsefninu á Íslandi.

### **5. Ályktanir**

Þessi fræðilega samantekt fjallar um hjúkrunarmeðferð sem dregur úr hlutfalli þvagfærasýkinga tengdum þvagleggjanotkun. Flestar rannsóknirnar sem teknar eru með í samantektina eru byggðar á gagnreyndi þekkingu eða unnar af hópi sérfræðinga með eða án straumlínustjórnunar. Niðurstöður samantektarinnar gefa mikilvægar vísbendingar sem brýnt er að nýta. Fleiri en ein hjúkrunarmeðferð sýnir góðan árangur en það er ekki hjúkrunarmeðferðin ein og sér sem dregur úr hlutfalli CAUTI. Til þess að árangur náist af hjúkrunarmeðferð þá þurfa margir þættir að ganga upp samtímis. Stjórnendur og starfsumhverfi þurfa að styðja við hjúkrunarmeðferðina og starfsfólkið þarf að vera móttækilegt og vilja nota hana. Eftirfarandi ályktanir eru dregnar af



niðurstöðum þessarar samantektar sem benda til þess að draga megi úr tíðni CAUTI með gagnreyndri hjúkrunarmeðferð og umbótum í vinnuumhverfi hjúkrunarfræðinga:

- Stjórnendur og ráðamenn þurfa að gera sér grein fyrir að hjúkrunarfræðingar geta með auknu umboði til athafna, þekkingu og stuðningi dregið úr tíðni CAUTI á spítölum.
- Klínískir hjúkrunarfræðingar geta með aukinni þekkingu á CAUTI, viðhorfi sínu og gagnreyndum starfsháttum, dregið verulegar úr tíðni CAUTI og þannig bætt gæði hjúkrunar og öryggi sjúklinga.
- Mikilvægt er að halda áfram markvissri kennslu og þjálfun nemenda í gagnreyndri hjúkrun með aukinni áherslu á þverfaglega samvinnu hjúkrunarfræðinga og lækna.
- Frekari rannsókna er þörf á gagnreyndri hjúkrunarmeðferð sem dregur úr CAUTI og hvaða þættir það eru hjá starfsfólki, stjórnendum og stofnunum sem hvetja og hindra notkun gagnreyndrar hjúkrunar.

## Heilmildarskrá

- Abhicharttibutra, K., Wichaikhum, O.-A., Kunaviktikul, W., Nantsupawat, A. og Nantsupawat, R. (2018). Occupancy rate and adverse patient outcomes in general hospitals in Thailand: A predictive study. *Nursing & Health Sciences*, 20(3), 387-393. <https://doi.org/10.1111/nhs.12420>
- Adams, D., Bucior, H., Day, G. og Rimmer, J.-A. (2012). HOUDINI: Make that urinary catheter disappear - nurse-led protocol. *Journal of Infection Prevention*, 13, 44-46. <https://doi.org/10.1177/1757177412436818>
- Advani, S. D., Gao, C. A., Datta, R., Sann, L., Smith, C., Leapman, M. S., Hittelman, A. B., Sabetta, J., Dembry, L-M., Martinello, R. A. og Juthani-Mehta, M. (2019). Knowledge and practices of physicians and nurses related to urine cultures in catheterized patients: An assessment of adherence to IDSA guidelines. *Open Forum Infectious Diseases*, 6(8). <https://doi.org/10.1093/ofid/ofz305>
- Agarwal, M. og Larson, E. L. (2018). Risk of drug resistance in repeat gram-negative infections among patients with multiple hospitalizations. *Journal of critical care*, 43, 260-264. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2017.09.033>
- Albu, S., Voidazan, S., Bilca, D., Badiu, M., Truță, A., Ciorea, M., Alin, I., Diana, L. og Moldovan, G. (2018). Bacteriuria and asymptomatic infection in chronic patients with indwelling urinary catheter: The incidence of ESBL bacteria. *Medicine (Baltimore)*, 97(33), e11796. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000011796>
- Aliyu, S., Furuya, Y. og Larson, E. (2019). Risk of subsequent health care-associated infection among patients with a bloodstream infection present on hospital admission. *American Journal of Infection Control*, 47(2), 196-200. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.11.020>
- Ameh, S., Gómez-Olivé, F. X., Kahn, K., Tollman, S. M. og Klipstein-Grobusch, K. (2017). Relationships between structure, process and outcome to assess quality of integrated chronic disease management in a rural South African setting: applying a structural equation model. *BMC Health Services Research*, 17(1), 229. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2177-4>
- Andrade, V. L. og Fernandes, F. A. (2016). Prevention of catheter-associated urinary tract infection: implementation strategies of international guidelines. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24, e2678. <https://doi.org/10.1590/1518-8345.0963.2678>
- Arksey, H. og O'Malley, L. (2005). Scoping studies: towards a methodological framework. *International Journal of Social Research Methodology*, 8(1), 19-32. <https://doi.org/10.1080/1364557032000119616>
- Atashi, V., Yousefi, H., Mahjobipoor, H. og Yazdannik, A. (2018). The barriers to the prevention of ventilator-associated pneumonia from the perspective of critical care nurses: A qualitative descriptive study. *Journal of Clinical Nursing*, 27(5-6), e1161-e1170. <https://doi.org/10.1111/jocn.14216>
- Atkins, L., Sallis, A., Chadborn, T., Shaw, K., Schneider, A., Hopkins, S., Buntun, A., Michie, S. og Lorencatto, F. (2020). Reducing catheter-associated urinary tract infections: a systematic review of barriers and facilitators and strategic behavioural analysis of interventions. *Implementation Science*, 15(1), 44. <https://doi.org/10.1186/s13012-020-01001-2>

- Ásdís Elfarsdóttir Jelle (2016). Sýkingar tengdar heilbrigis þjónustu og smitleiðir. *Tímarit hjúkrunarfræðinga*, 92(1), 24-30
- Barker, A. K., Brown, K., Siraj, D., Ahsan, M., Sengupta, S. og Safdar, N. (2017). Barriers and facilitators to infection control at a hospital in northern India: a qualitative study. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*, 6(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s13756-017-0189-9>
- Barrasa-Villar, J. I., Aibar-Remón, C., Prieto-Andrés, P., Mareca-Doñate, R. og Moliner-Lahoz, J. (2017). Impact on morbidity, mortality, and length of stay of hospital-acquired infections by resistant microorganisms. *Clinical Infectious Diseases*, 65(4), 644-652. <https://doi.org/10.1093/cid/cix411>
- Belizario, S. M. (2015). Preventing urinary tract infections with a two-person catheter insertion procedure. *Nursing*, 45(3), 67-69. <https://doi.org/10.1097/01.nurse.0000460736.74021.69>
- Beltempo, M., Blais, R., Lacroix, G., Cabot, M. og Piedboeuf, B. (2017). Association of nursing overtime, nurse staffing, and unit occupancy with health care-associated infections in the NICU. *American journal of perinatology*, 34. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1601459>
- Bianchi, M., Bagnasco, A., Bressan, V., Barisone, M., Timmins, F., Rossi, S., Pellegrini, R., Aleo, G. og Sasso, L. (2018). A review of the role of nurse leadership in promoting and sustaining evidence-based practice. *Journal of Nursing Management*, 26(8), 918-932. <https://doi.org/10.1111/jonm.12638>
- Boonpracom, R., Kunaviktikul, W., Thungjaroenkul, P. og Wichaikhum, O. (2019). A causal model for the quality of nursing care in Thailand. *International Nursing Review*, 66(1), 130-138. <https://doi.org/10.1111/inr.12474>
- Bragadóttir, H., Kalisch, B. J. og Tryggvadóttir, G. B. (2017). Correlates and predictors of missed nursing care in hospitals. *Journal of Clinical Nursing*, 26(11-12), 1524-1534. <https://doi.org/10.1111/jocn.13449>
- Burke, R. E., Jones, C. D., Hosokawa, P., Glorioso, T. J., Coleman, E. A. og Ginde, A. A. (2018). Influence of nonindex hospital readmission on length of stay and mortality. *Medical Care*, 56(1), 85-90. <https://doi.org/10.1097/mlr.0000000000000829>
- Burnham, J. P., Kwon, J. H., Olsen, M. A., Babcock, H. M. og Kollef, M. H. (2018). Readmissions with multidrug-resistant infection in patients with prior multidrug resistant infection. *Infection control and hospital epidemiology*, 39(1), 12-19. <https://doi.org/10.1017/ice.2017.254>
- Butcher, H. K., Bulechek, G. M., Dochterman, J. M., og Wagner, C. M. (Eds.). (2018). *Nursing interventions classification (NIC)* (7th ed.). Elsevier.
- Calsolaro, V., Antognoli, R., Pasqualetti, G., Okoye, C., Aquilini, F., Cristofano, M., Briani, S. og Monzani, F. (2019). 30-day potentially preventable hospital readmissions in older patients: Clinical phenotype and health care related risk factors. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 1851-1858. <https://doi.org/10.2147/cia.s208572>
- Castellà-Creus, M., Delgado-Hito, P., Casanovas-Cuellar, C., Tàpia-Pérez, M. og Juvé-Udina, M. E. (2019). Barriers and facilitators involved in standardised care plan individualisation process in acute hospitalisation wards: A grounded theory approach. *Journal of Clinical Nursing*, 28(23-24), 4606-4620. <https://doi.org/10.1111/jocn.15059>

- Center for Disease Control and Prevention (2021). Urinary tract infection (catheter-associated urinary tract infection [CAUTI] and non-catheter-associated urinary tract infection [UTI]) and other urinary system infection [USI] events. CDC.  
[https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/2psc\\_identifyinghais\\_nhsncurrent.pdf](https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/2psc_identifyinghais_nhsncurrent.pdf)
- Center for Disease Control and Prevention (2009). Guideline for prevention of catheter associated urinary tract infections 2009. CDC. <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/cauti-guidelines-H.pdf>
- Chau, J. P. C., Lo, S. H. S., Choi, K. C., Chan, E. L. S., McHugh, M. D., Tong, D. W. K., Kwok, A. M. L., Ip, W. Y., Lee, I. F. K. og Lee, D. T. F. (2015). A longitudinal examination of the association between nurse staffing levels, the practice environment and nurse-sensitive patient outcomes in hospitals. *BMC Health Services Research*, *15*. <https://doi.org/10.1186/s12913-015-1198-0>
- Clarke, K., Hall, C. L., Wiley, Z., Tejedor, S. C., Kim, J. S., Reif, L., Witt, L. og Jacob, J. T. (2019). Catheter-associated urinary tract infections in adults: Diagnosis, treatment, and prevention. *Journal of hospital medicine*, *14*, E1-E5. <https://doi.org/10.12788/jhm.3292>.
- Conway, L., Carter, E. og Larson , E. (2015). Risk factors for nosocomial bacteremia secondary to urinary catheter-associated bacteriuria: A systematic review. *Urologic nursing*, *35*, 191-203. <https://doi.org/10.7257/1053-816X.2015.35.4.191>
- Cucolo, D. F. og Perroca, M. G. (2019). The qualitative dimension of nursing workload: a measurement proposal. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, *27*.  
<https://doi.org/10.1590/1518-8345.3274.3238>
- Deb, P., Murtaugh, C., Bowles, K., Mikkelsen, M., Khajavi, H., Moore, S., Yolanda, B. og Feldman, P. (2019). Does early follow-up improve the outcomes of sepsis survivors discharged to home health care? *Medical care*, *57*, 633-640. <https://doi.org/10.1097/MLR.0000000000001152>
- Dehghanrad, F., Nobakht-e-Ghalati, Z., Zand, F., Gholamzadeh, S., Ghorbani, M. og Rosenthal, V. (2019). Effect of instruction and implementation of a preventive urinary tract infection bundle on the incidence of catheter associated urinary tract infection in intensive care unit patients. *Electronic Journal of General Medicine*, *16*(2), 1-9. <https://doi.org/10.29333/ejgm/94099>
- Denstaedt, S. J., Singer, B. H. og Standiford, T. J. (2018). Sepsis and nosocomial infection: patient characteristics, mechanisms, and modulation. *Frontiers in immunology*, *9*, 2446-2446.  
<https://doi.org/10.3389/fimmu.2018.02446>
- Donabedian, A. (1988). The quality of care. How can it be assessed? *Journal of the American Medical Association*, *260*(12), 1743-1748. <https://doi.org/10.1001/jama.260.12.1743>
- Dray, S., Forel, J.-M. og Papazian, L. (2019). What's new in the prevention of healthcare-associated infections using chlorhexidine gluconate-impregnated washcloths. *Intensive Care Medicine*, *45*(2), 249-251. <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5354-y>
- Dreyer, R. og Viljoen, A. J. (2019). *Evaluation of factors and patterns influencing the 30-day readmission rate at a tertiary-level hospital in a resource-constrained setting in Cape Town, South Africa* (109 bindi). SAMJ.  
<http://www.samj.org.za/index.php/samj/article/view/12563/8774>

- Drozdov, D., Schwarz, S., Kutz, A., Grolimund, E., Rast, A. C., Steiner, D., Regez, K., Schild, U., Guglielmetti, M., Conca, A., Reutlinger, B., Ottiger, C., Buchkremer, F., Haubitz, S., Blum, C., Huber, A., Buergi, U., Schuetz, P., Bock, A., . . . Albrich, W. C. (2015). Procalcitonin and pyuria-based algorithm reduces antibiotic use in urinary tract infections: a randomized controlled trial. *BMC Medicine*, *13*, 104. <https://doi.org/10.1186/s12916-015-0347-y>
- Duffield, C., Roche, M. A., Wise, S. og Debono, D. (2020). Harnessing ward-level administrative data and expert knowledge to improve staffing decisions: A multi-method case study. *Journal of Advanced Nursing*, *76*(1), 287-296. <https://doi.org/10.1111/jan.14207>
- Durant, D. J. (2017). Nurse-driven protocols and the prevention of catheter-associated urinary tract infections: A systematic review. *American Journal of Infection Control*, *45*(12), 1331–1341. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.07.020>
- Duszyńska, W., Rosenthal, V., Szczesny, A., Zajączkowska, K., Fułek, M. og Tomaszewski, J. (2020). Device associated –health care associated infections monitoring, prevention and cost assessment at intensive care unit of University Hospital in Poland (2015–2017). *BMC Infectious Diseases*. <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05482-w>
- Feo, R., Kitson, A. og Conroy, T. (2018). How fundamental aspects of nursing care are defined in the literature: A scoping review. *Journal of Clinical Nursing*, *27*(11-12), 2189-2229. <https://doi.org/10.1111/jocn.14313>
- Fleiszer, A. R., Semenic, S. E., Ritchie, J. A., Richer, M.-C. og Denis, J.-L. (2015). An organizational perspective on the long-term sustainability of a nursing best practice guidelines program: a case study. *BMC Health Services Research*, *15*(1), 535. <https://doi.org/10.1186/s12913-015-1192-6>
- Flores-Mireles, A. L., Walker, J. N., Caparon, M. G. og Hultgren, S. J. (2015). Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature Reviews Microbiology*, *13*, 269-284. <https://doi.org/10.1038/nrmicro3432>
- Friebel, R., Fisher, R., Deeny, S. R., Gardner, T., Molloy, A. og Steventon, A. (2019). The implications of high bed occupancy rates on readmission rates in England: A longitudinal study. *Health Policy*, *123*(8), 765-772. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2019.06.006>
- Galiczewski, J. M. (2016). Interventions for the prevention of catheter associated urinary tract infections in intensive care units: An integrative review. *Journal of Intensive and Critical Care Nursing*, *32*, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.iccn.2015.08.007>
- Ghorbani, A., Sadeghi, L., Shahrokhi, A., Mohammadpour, A., Addo, M. og Khodadadi, E. (2016). Hand hygiene compliance before and after wearing gloves among intensive care unit nurses in Iran. *American Journal of Infection Control*, *44*(11), e279-e281. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.05.004>
- Greenhalgh, T., Robert, G., Macfarlane, F., Bate, P. og Kyriakidou, O. (2004). Diffusion of innovations in service organizations: systematic review and recommendations. *The Milbank quarterly*, *82*(4), 581-629. <https://doi.org/10.1111/j.0887-378X.2004.00325.x>
- Griffiths, P., Ball, J., Murrells, T., Jones, S. og Rafferty, A. M. (2016). Registered nurse, healthcare support worker, medical staffing levels and mortality in English hospital trusts: a cross-sectional study. *BMJ open*, *6*(2), e008751-e008751. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008751>

- Griffiths, P., Recio-Saucedo, A., Dall'Orta, C., Briggs, J., Maruotti, A., Meredith, P., Smith, G. B. og Ball, J. (2018). The association between nurse staffing and omissions in nursing care: A systematic review. *Journal of advanced nursing*, 74(7), 1474-1487. <https://doi.org/10.1111/jan.13564>
- Haque, M., Sartelli, M., McKimm, J. og Abu Bakar, M. (2018). Health care-associated infections - an overview. *Infection and drug resistance*, 11, 2321-2333. <https://doi.org/10.2147/IDR.S177247>
- Hildur Einarsdóttir, Katrín Blöndal, Brynja Ingadóttir, Elín Hafsteinsdóttir, Dóróthea Bergs, Guðbjörg Gudmundsdóttir, Ingunn Streingrímisdóttir og Sigrún Rósa Steindórsdóttir (2016). Er þörf á þessum þvaglegg? Notkun þvagleggja og þvagfærasýkingar þeim tengdar á skurðlækninga - og lyflækningadeildum Landspítala fyrir og eftir íhlutun. *Tímarit hjúkrunarfræðinga*, 92, 19-28.
- Hugonnet, S., Harbarth, S., Sax, H., Duncan, R. A. og Pittet, D. (2004). Nursing resources: a major determinant of nosocomial infection? *Current Opinion in Infectious Diseases*, 17(4), 329-333. <https://doi.org/10.1097/01.qco.0000136931.83167.d2>
- IHI (2011). How to guide: Prevent catheter-associated urinary tract infection. Institute for Healthcare Improvement. <http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/HowtoGuidePreventCatheterAssociatedUrinaryTractInfection.aspx>
- Ingunn Steingrímisdóttir og Ólöf Másdóttir (2015). Toppurinn á ísjakanum – Ónæmar bakteríur. *Tímarit hjúkrunarfræðinga*, 91(4), 28-36
- Jackson, S. S., Thom, K. A., Magder, L. S., Stafford, K. A., Johnson, J. K., Miller, L. G., Calfee, D. P. og Harris, A. D. (2018). Patient contact is the main risk factor for vancomycin-resistant Enterococcus contamination of healthcare workers' gloves and gowns in the intensive care unit. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 39(9), 1063-1067. <https://doi.org/10.1017/ice.2018.160>
- Jam, R., Mesquida, J., Hernández, Ó., Sandalinas, I., Turégano, C., Carrillo, E., Pedragosa, R., Valls, J., Parera, A., Ateca, B., Salamero, M., Jane, R., Oliva, J. C. og Delgado-Hito, P. (2018). Nursing workload and compliance with non-pharmacological measures to prevent ventilator-associated pneumonia: a multicentre study. *Nursing in Critical Care*, 23(6), 291-298. <https://doi.org/10.1111/nicc.12380>
- Jansson, M. M., Syrjälä, H. P. og Ala-Kokko, T. I. (2019). Association of nurse staffing and nursing workload with ventilator-associated pneumonia and mortality: a prospective, single-center cohort study. *Journal of Hospital Infection*, 101(3), 257-263. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2018.12.001>
- Jarrar, M. t., Rahman, H. A., Minai, M. S., AbuMadini, M. S. og Larbi, M. (2018). The function of patient-centered care in mitigating the effect of nursing shortage on the outcomes of care. *The International Journal of Health Planning and Management*, 33(2), e464-e473. <https://doi.org/10.1002/hpm.2491>
- Jeon, D.-H., Jang, H. N., Cho, H. S., Lee, T. W., Bae, E., Chang, S.-H. og Park, D. J. (2019). Incidence, risk factors, and clinical outcomes of acute kidney injury associated with acute pyelonephritis in patients attending a tertiary care referral center. *Renal failure*, 41(1), 204-210. <https://doi.org/10.1080/0886022X.2019.1591995>

- Jia, H., Li, L., Li, W., Hou, T., Ma, H., Yang, Y., Wu, A., Liu, Y., Wen, J., Yang, H., Luo, X., Xing, Y., Zhang, Z., Wu, Y., Ding, L., Liu, W., Lin, L. og Chen, M. (2019). Impact of healthcare-associated infections on length of stay: A study in 68 hospitals in China. *BioMed Research International*, 2019, 2590563. <https://doi.org/10.1155/2019/2590563>
- Jiang, H. J., Boutwell, A. E., Maxwell, J., Bourgoin, A., Regenstein, M. og Andres, E. (2016). Understanding patient, provider, and system factors related to medicaid readmissions. *The Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety*, 42(3), 115-121. [https://doi.org/10.1016/s1553-7250\(16\)42014-3](https://doi.org/10.1016/s1553-7250(16)42014-3)
- Jiang, W., Song, Y., Zhang, H., Huang, R., Yin, Y. og Tan, B. (2020). Inappropriate initial urinary catheter placement among older Chinese hospital inpatients: An observational study. *International Journal of Nursing Practice*, 26(2), e12791. <https://doi.org/10.1111/ijn.12791>
- Johnson, P., Gilman, A., Lintner, A. og Buckner, E. (2016). Nurse-driven catheter-associated urinary tract infection reduction process and protocol: Development through an academic-practice partnership. *Critical Care Nursing Quarterly*, 39(4), 352-362. <https://doi.org/10.1097/cnq.000000000000129>
- Jones, T. L., Hamilton, P. og Murry, N. (2015). Unfinished nursing care, missed care, and implicitly rationed care: State of the science review. *International Journal of Nursing Studies*, 52(6), 1121-1137. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.02.012>
- Jorgensen, S., Zurayk, M., Yeung, S., Terry, J., Dunn, M., Nieberg, P. og Wong-Beringer, A. (2018). Risk factors for early return visits to the emergency department in patients with urinary tract infection. *The American Journal of Emergency Medicine*, 36(1), 12-17. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.06.041>
- Jun, J. og Faulkner, K. M. (2018). Scoping review: Hospital nursing factors associated with 30-day readmission rates of patients with heart failure. *Journal of Clinical Nursing*, 27(7-8), e1673-e1683. <https://doi.org/10.1111/jocn.14323>
- Jun, J., Kovner, C. T. og Stimpfel, A. W. (2016). Barriers and facilitators of nurses' use of clinical practice guidelines: An integrative review. *International Journal of Nursing Studies*, 60, 54-68. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2016.03.006>
- Justus, T., Wilfong, D. N. og Daniel, L. (2016). An innovative educational approach to reducing catheter-associated urinary tract infections: A case study. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 47(10), 473-476. <https://doi.org/10.3928/00220124-20160920-09>
- Kim, B., Pai, H., Choi, W. S., Kim, Y., Kweon, K. T., Kim, H. A., Ryu, S. Y., Wie, S. og Kim, J. (2017). Current status of indwelling urinary catheter utilization and catheter-associated urinary tract infection throughout hospital wards in Korea: A multicenter prospective observational study. *PLoS ONE*, 12(10), 1-11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185369>
- Kim, Y., Kim, H.-Y. og Cho, E. (2020). Association between the bed-to-nurse ratio and 30-day post-discharge mortality in patients undergoing surgery: a cross-sectional analysis using Korean administrative data. *BMC nursing*, 19, 17-17. <https://doi.org/10.1186/s12912-020-0410-7>
- Kotter, J. P. (1996). *Leading Change*. Harvard Business School Press.
- Laan, B. J., Maaskant, J. M., Spijkerman, I. J. B., Borgert, M. J., Godfried, M. H., Pasmooij, B. C., Opmeer, B. C., Vos, M. C. og Geerlings, S. E. (2020). De-implementation strategy to reduce

- inappropriate use of intravenous and urinary catheters (RICAT): a multicentre, prospective, interrupted time-series and before and after study. *The Lancet. Infectious diseases*, 20(7), 864-872. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(19\)30709-1](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(19)30709-1)
- Landspítali (2020). Starfsemisupplýsingar Landspítala uppgjör 2019. Landspítali. [file:///C:/Users/berggl/Downloads/Starfsemisupplýsingar\\_uppgjor\\_2019%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/berggl/Downloads/Starfsemisupplýsingar_uppgjor_2019%20(1).pdf)
- Landspítali (2019). Sýklalyfjanæmi 2018. Landspítali. <https://www.landspitali.is/library/Sameiginlegar-skrar/Gagnasafn/Klinisk-svid-og-deildir/Rannsóknarsvid/Syklafræðideild/Naemisprof/S%c3%bdklalyfjan%c3%a6mi%202018.pdf>
- Levy, M. M., Fink, M. P., Marshall, J. C., Abraham, E., Angus, D., Cook, D., Cohen, J., Opal, S. M., Vincent, J-L. og Ramsay, G. (2003). 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International sepsis definitions conference. *Intensive Care Medicine*, 29(4), 530-538. <https://doi.org/10.1007/s00134-003-1662-x>
- Li, F., Song, M., Xu, L., Deng, B., Zhu, S. og Li, X. (2019). Risk factors for catheter-associated urinary tract infection among hospitalized patients: A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Journal of Advanced Nursing*, 75(3), 517-527. <https://doi.org/10.1111/jan.13863>
- Lim, W. S., Wong, S. F., Leong, I., Choo, P. og Pang, W. S. (2017). Forging a frailty-ready healthcare system to meet population ageing. *International journal of environmental research and public health*, 14(12), 1448. <https://doi.org/10.3390/ijerph14121448>
- Liu, X., Zheng, J., Liu, K., Baggs, J. G., Liu, J., Wu, Y. og You, L. (2018). Hospital nursing organizational factors, nursing care left undone, and nurse burnout as predictors of patient safety: A structural equation modeling analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 86, 82-89. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.05.005>
- Liu, Y., Aunguroch, Y. og Yunibhand, J. (2016). Job satisfaction in nursing: A concept analysis study. *International Nursing Review*, 63(1), 84-91. <https://doi.org/10.1111/inr.12215>
- Ljungbeck, B., Forss, K. S., Finnbogadóttir, H. og Carlson, E. (2019). Curricula and learning objectives in nurse practitioner programmes: A scoping review protocol. *BMJ Open*, 9(7), e028699. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-028699>
- Lob, S. H., Nicolle, L. E., Hoban, D. J., Kazmierczak, K. M., Badal, R. E. og Sahm, D. F. (2016). Susceptibility patterns and ESBL rates of Escherichia coli from urinary tract infections in Canada and the United States, SMART 2010–2014. *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*, 85(4), 459-465. <https://doi.org/10.1016/j.diagmicrobio.2016.04.022>
- Luciano M. M., Aloia T. A., og Brett J.F. (2019). 4 ways to make evidence-based practice the norm in health care. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2019/08/4-ways-to-make-evidence-based-practice-the-norm-in-health-care>
- Lukewich, J. A., Tranmer, J. E., Kirkland, M. C. og Walsh, A. J. (2019). Exploring the utility of the nursing role effectiveness model in evaluating nursing contributions in primary health care: A scoping review. *Nursing Open*, 6(3), 685-697. <https://doi.org/10.1002/nop2.281>



- Lunden, A., Teräs, M., Kvist, T. og Häggman-Laitila, A. (2017). A systematic review of factors influencing knowledge management and the nurse leaders' role. *Journal of Nursing Management*, 25(6), 407-420. <https://doi.org/10.1111/jonm.12478>
- Madueño, A., González García, J., Fernández-Romero, S., Oteo, J. og Lecuona, M. (2017). Dissemination and clinical implications of multidrug-resistant *Klebsiella pneumoniae* isolates producing OXA-48 in a Spanish hospital. *Journal of Hospital Infection*, 96(2), 116-122. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2017.02.024>
- Makic, M. B. og Rauen, C. (2016). Maintaining your momentum: Moving evidence into practice. *Critical Care Nurse*, 36(2), 13-18. <https://doi.org/10.4037/ccn2016568>
- Malik, M., Moore, Z., Patton, D., O'Connor, T. og Nugent, L. E. (2018). The impact of geriatric focused nurse assessment and intervention in the emergency department: A systematic review. *International Emergency Nursing*, 37, 52-60. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2018.01.008>
- Manges, K., Scott-Cawiezell, J. og Ward, M. M. (2017). Maximizing team performance: The critical role of the nurse leader. *Nursing Forum*, 52(1), 21-29. <https://doi.org/10.1111/nuf.12161>
- Markopoulos, G., Kitridis, D., Tsikopoulos, K., Georgiannos, D. og Bisbinas, I. (2019). Bladder training prior to urinary catheter removal in total joint arthroplasty. A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 89, 14-17. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2018.09.007>
- Martin, D. og Weeres, A. (2016). Building nursing role clarity on a foundation of knowledge and knowledge application. *Healthcare Management Forum*, 29(3), 107-110. <https://doi.org/10.1177/0840470416633237>
- Martinez, A., Parilla, D., Green, M., Murphy, A., Suarez-Ponce, S., Rasmussen, T., Thomas, K., Patel, S. B., Smith, K. R., Gomez, E. T. og Parada, J. P. (2019). 1157. Get it out! Nurses and clinical quality improvement specialists drive initiative to reduce standardized utilization ratios for indwelling urinary catheters in hospitalized patients. *Open Forum Infectious Diseases*, 6, S413-S414. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofz360.1020>
- McNeill, L. (2017). Back to basics: How evidence-based nursing practice can prevent catheter-associated urinary tract infections. *Urologic Nursing*, 37(4), 204-206. <https://doi.org/10.7257/1053-816X.2017.37.4.204>
- Mehta, Y., Gupta, A., Todi, S., Myatra, S., Samaddar, D. P., Patil, V., Bhattacharya, P. K. og Ramasubban, S. (2014). Guidelines for prevention of hospital acquired infections. *Indian journal of critical care medicine: peer-reviewed, official publication of Indian Society of Critical Care Medicine*, 18(3), 149-163. <https://doi.org/10.4103/0972-5229.128705>
- Min, A., Yoon, Y. S., Hong, H. C. og Kim, Y. M. (2019). Association between nurses' breaks, missed nursing care and patient safety in Korean hospitals. *Journal of Nursing Management*, (n/a). <https://doi.org/10.1111/jonm.12831>
- Mitchell, B. G., Ferguson, J. K., Anderson, M., Sear, J. og Barnett, A. (2016). Length of stay and mortality associated with healthcare-associated urinary tract infections: A multi-state model. *Journal of Hospital Infection*, 93(1), 92-99. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2016.01.012>
- Mundle, W., Howell-Belle, C. og Jeffs, L. (2020). Preventing catheter-associated urinary tract infection: A multipronged collaborative approach. *Journal of Nursing Care Quality*, 35(1). <https://doi.org/10.1097/NCQ.0000000000000418>

- MynaYíková, E., Jarosova, D., Janíková, E., Plevová, I., Polanská, A. og Zeleníková, R. (2020). Occurrence of hospital-acquired infections in relation to missed nursing care: a literature review. *Central European Journal of Nursing and Midwifery*, 11(1), 43-49. <https://doi.org/10.15452/cejnm.2020.11.0007>
- Nelson, A. M. (2014). Best practice in nursing: A concept analysis. *International Journal of Nursing Studies*, 51(11), 1507-1516. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.05.003>
- Net, P., Karnycheff, F., Vasse, M., Bourdain, F., Bonan, B. og Lapergue, B. (2018). Urinary tract infection after acute stroke: Impact of indwelling urinary catheterization and assessment of catheter-use practices in French stroke centers. *Revue Neurologique*, 174(3), 145-149. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.06.029>
- Oh, J. J. P. (2017). Analysis of hospital readmission patterns in medicare fee-for-service and medicare advantage beneficiaries. *Professional Case Management*, 22(1), 10-20. <https://doi.org/10.1097/NCM.0000000000000172>
- Olson-Sitki, K., Kirkbride, G. og Forbes, G. (2015). Evaluation of a nurse-driven protocol to remove urinary catheters: Nurses' perceptions. *Urologic Nursing*, 35(2), 94-99. <https://doi.org/10.7257/1053-816X.2015.35.2.94>
- Okraínec, A., Aarts, M.-A., Conn, L., McCluskey, S., McKenzie, M., Pearsall, E., Rotstein, O., Victor, J. C. og McLeod R. S. (2017). Compliance with urinary catheter removal guidelines leads to improved outcome in enhanced recovery after surgery patients. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 21(8), 1309-1317. <https://doi.org/10.1007/s11605-017-3434-x>
- Osti, C., Wosti, D., Pandey, B. og Zhao, Q. (2017). Ventilator-associated pneumonia and role of nurses in its prevention. *Journal of Nepal Medical Association*, 56(208), 461-468. <https://doi.org/10.31729/JNMA.3270>
- Osuka, H. og Hitomi, S. (2018). Low monitoring rates of healthcare-associated infection in Japanese hospitals. *Clinical Infectious Diseases*, 66(8), 1316. <https://doi.org/10.1093/cid/cix955>
- Panchisin, T. L. (2016). Improving outcomes with the ANA CAUTI Prevention Tool. *Nursing*, 46(3), 55-59. <https://doi.org/10.1097/01.NURSE.0000480603.14769.d6>
- Parker, V., Giles, M., Graham, L., Suthers, B., Watts, W., O'Brien, T. og Searles, A. (2017). Avoiding inappropriate urinary catheter use and catheter-associated urinary tract infection (CAUTI): a pre-post control intervention study. *BMC Health Services Research*, 17(1), 314. <https://doi.org/10.1186/s12913-017-2268-2>
- Pellerin, G., Gao, K. og Kaminsky, L. (2018). Predicting 72-hour emergency department revisits. *The American Journal of Emergency Medicine*, 36(3), 420-424. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.08.049>
- Peter, D., Meng, M., Kugler, C. og Mattner, F. (2018). Strategies to promote infection prevention and control in acute care hospitals with the help of infection control link nurses: A systematic literature review. *American Journal of Infection Control*, 46(2), 207-216. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.07.031>
- Peters, M., Godfrey, C., Khalil, H., McInerney, P., Soares, C. og Parker, D. (2017). *2017 Guidance for the Conduct of JBI Scoping Reviews. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual, Chapter: 11.* The Joanna Briggs Institute.

- Polit, Denise F. & Beck, C. T (2017) *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice, 10th Edition*. Wolters Kluwer Health, 02/2016. VitalBook file.
- Prieto, J., Wilson, J., Bak, A., Denton, A., Flores, A., Lusardi, G., Reid, M., Shepherd, L., Whittome, N. og Loveday, H. (2020). A prevalence survey of patients with indwelling urinary catheters on district nursing caseloads in the United Kingdom: The community urinary catheter management (CCaMa) Study. *Journal of Infection Prevention*, 21(4), 129-135. <https://doi.org/10.1177/1757177420901550>
- Quinn, P. (2015). Chasing zero: A nurse-driven process for catheter-associated urinary tract infection reduction in a community hospital. *Nursing Economic\$, 33(6)*, 320-325.
- Qureshi, S. M., Purdy, N., Mohani, A. og Neumann, W. P. (2019). Predicting the effect of nurse-patient ratio on nurse workload and care quality using discrete event simulation. *Journal of Nursing Management*, 27(5), 971-980. <https://doi.org/10.1111/jonm.12757>
- Rahmqvist, M., Samuelsson, A., Bastami, S. og Rutberg, H. (2016). Direct health care costs and length of hospital stay related to health care-acquired infections in adult patients based on point prevalence measurements. *American Journal of Infection Control*, 44(5), 500-506. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2016.01.035>
- Ramanathan, R. og Duane, T. M. (2014). Urinary tract infections in surgical patients. *Surgical Clinics of North America*, 94(6), 1351-1368. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2014.08.007>
- Retelski, J., Richardson, T., Mahabaleshwarkar, R., Gohs, F. X. og Spencer, M. D. (2017). Retrospective analysis of catheter-acquired urinary tract infection: Relationship to stroke diagnosis. *Clinical Nurse Specialist*, 31(4), E11-e16. <https://doi.org/10.1097/nur.0000000000000307>
- Richardson, D. B., Brockman, K., Abigail, A. og Hollis, G. J. (2017). Effects of a hospital-wide intervention on emergency department crowding and quality: A prospective study. *Emergency Medicine Australasia*, 29(4), 415-420. <https://doi.org/10.1111/1742-6723.12771>
- Rosenberger, L. H., Politano, A. D. og Sawyer, R. G. (2011). The surgical care improvement project and prevention of post-operative infection, including surgical site infection. *Surgical infections*, 12(3), 163-168. <https://doi.org/10.1089/sur.2010.083>
- Rosman, M., Rachminov, O., Segal, O. og Segal, G. (2015). Prolonged patients' in-hospital waiting period after discharge eligibility is associated with increased risk of infection, morbidity and mortality: A retrospective cohort analysis. *BMC Health Services Research*, 15(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-015-0929-6>
- Rossi, P. D., Bilotta, C., Consonni, D., Nobili, A., Damanti, S., Marcucci, M., Mannucci, P. M. og Mari, D. (2016). Predictors of clinical events occurring during hospital stay among elderly patients admitted to medical wards in Italy. *European Journal of Internal Medicine*, 32, 38-42. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2016.04.003>
- Rozario, D. (2018). Reducing catheter-associated urinary tract infections using a multimodal approach - the NSQIP experience of Oakville Trafalgar Memorial Hospital. *Canadian Journal of Surgery*, 61(4), E7-E9. <https://doi.org/10.1503/cjs.017217>
- Russell, J. A., Leming-Lee, T. og Watters, R. (2019). Implementation of a nurse-driven CAUTI prevention algorithm. *Nursing Clinics of North America*, 54(1), 81-96. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2018.11.001>

- Sadyrbaeva-Dolgoval, S., Aznarte-Padial, P., Jimenez-Morales, A., Expósito-Ruiz, M., Calleja-Hernández, M. Á. og Hidalgo-Tenorio, C. (2020). Pharmacist recommendations for carbapenem de-escalation in urinary tract infection within an antimicrobial stewardship program. *Journal of Infection and Public Health*, 13(4), 558-563. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.09.014>
- Saint, S., Greene, M. T., Krein, S. L., Rogers, M. A., Ratz, D., Fowler, K. E., Edson, B. S., Watson, S. R., Meyer-Lucas, B., Masuga, M., Faulkner, K., Gould, C. V., Battles, J. og Fakih, M. G. (2016). A program to prevent catheter-associated urinary tract infection in acute care. *New England Journal of Medicine*, 374(22), 2111-2119. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1504906>
- Seifi, A., Dehghan-Nayeri, N., Rostamnia, L., Varaei, S., Akbari Sari, A., Haghani, H. og Ghanbari, V. (2019). Health care-associated infection surveillance system in Iran: Reporting and accuracy. *American Journal of Infection Control*, 47(8), 951-955. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2018.12.028>
- Seyhan Ak, E. og Özbaş, A. (2018). The effect of education of nurses on preventing catheter-associated urinary tract infections in patients who undergo hip fracture surgery. *Journal of Clinical Nursing*, 27(5-6), e1078-e1088. <https://doi.org/10.1111/jocn.14160>
- Shah, K. J., Cherabuddi, K., Shultz, J., Borgert, S., Ramphal, R. og Klinker, K. P. (2018). Ampicillin for the treatment of complicated urinary tract infections caused by vancomycin-resistant Enterococcus spp (VRE): a single-center university hospital experience. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 51(1), 57-61. <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2017.06.008>
- Shang, J., Needleman, J., Liu, J., Larson, E. og Stone, P. W. (2019). Nurse staffing and healthcare-associated infection, unit-level analysis. *The Journal of Nursing Administration*, 49(5), 260-265. <https://doi.org/10.1097/nna.0000000000000748>
- Singh, A., Bhagat, M., George, S. V., Gorthi, R. og Chaturvedula, C. (2019). Factors associated with 30-day unplanned readmissions of sepsis patients: A retrospective analysis of patients admitted with sepsis at a community hospital. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.5118>
- Smith, C., Almallouhi, E. og Feng, W. (2019). Urinary tract infection after stroke: A narrative review. *Journal of the Neurological Sciences*, 403, 146-152. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2019.06.005>
- Springer, P. J., Corbett, C. og Davis, N. (2006). Enhancing evidence-based practice through collaboration. *The Journal of Nursing Administration*, 36(11), 534-537. <https://doi.org/10.1097/00005110-200611000-00009>
- Stein, J., Ossman, P., Viera, A., Moore, C., Ann Brubaker, B., French, J. og Allen Liles, E. (2016). Was this readmission preventable? *Qualitative study of patient and provider perceptions of readmissions* (109 bindi). <https://doi.org/10.14423/SMJ.0000000000000465>
- Sugishita, K., Saito, T. og Iwamoto, T. (2018). Risk factors for nursing- and healthcare-associated urinary tract infection. *Geriatrics & Gerontology International*, 18(8), 1183-1188. <https://doi.org/10.1111/ggi.13438>
- Suliman, M., Aloush, S., Aljezawi, M. og AlBashtawy, M. (2018). Knowledge and practices of isolation precautions among nurses in Jordan. *American Journal of Infection Control*, 46(6), 680-684. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.09.023>

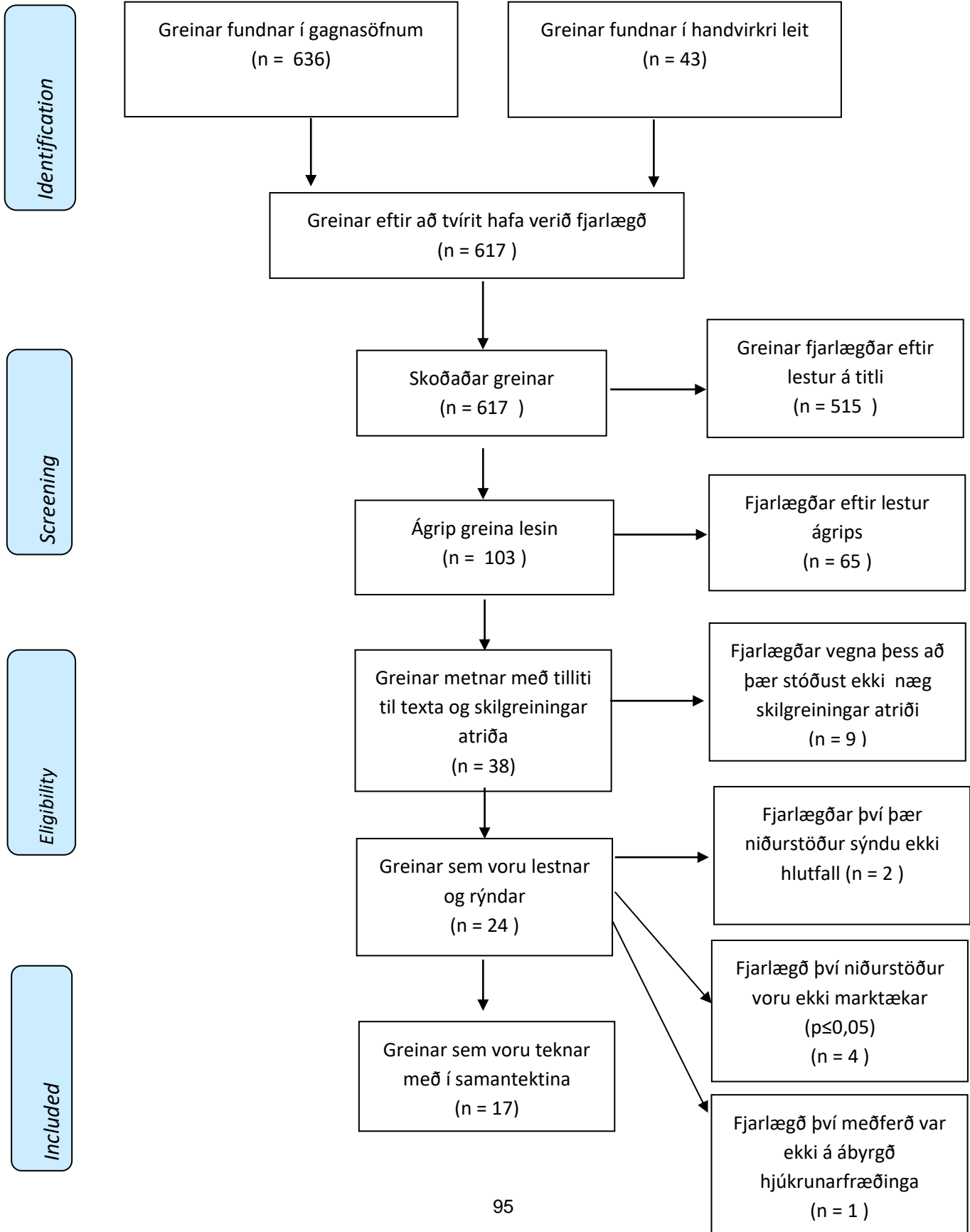
- Sun, A., Netzer, G., Small, D. S., Hanish, A., Fuchs, B. D., Gaijeski, D. F. og Mikkelsen, M. E. (2016). Association between index hospitalization and hospital readmission in eepsis survivors. *Critical Care Medicine*, 44(3), 478-487. <https://doi.org/10.1097/ccm.0000000000001464>
- Swiger, P. A., Vance, D. E. og Patrician, P. A. (2016). Nursing workload in the acute-care setting: A concept analysis of nursing workload. *Nursing Outlook*, 64(3), 244-254. <https://doi.org/10.1016/j.outlook.2016.01.003>
- Tarakcioglu Celik, G. H. og Korkmaz, F. (2017). Nurses' knowledge and care practices for infection prevention in neutropenic patients. *Contemporary Nurse*, 53(2), 143-155. <https://doi.org/10.1080/10376178.2016.1254566>
- Theobald, C. N., Resnick, M. J., Spain, T., Dittus, R. S. og Roumie, C. L. (2017). A multifaceted quality improvement strategy reduces the risk of catheter-associated urinary tract infection. *International journal for quality in health care : journal of the International Society for Quality in Health Care*, 29(4), 564-570. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzx073>
- Toh, H. J., Lim, Z. Y., Yap, P. og Tang, T. (2017). Factors associated with prolonged length of stay in older patients. *Singapore medical journal*, 58(3), 134-138. <https://doi.org/10.11622/smedj.2016158>
- Toth, D. J. A., Khader, K., Slayton, R. B., Kallen, A. J., Gundlapalli, A. V., O'Hagan, J. J., Fiore, A. E., Rubin, M. A., Jernigan, J. A. og Samore, M. H. (2017). The potential for interventions in a long-term acute care hospital to reduce transmission of carbapenem-resistant enterobacteriaceae in affiliated healthcare facilities. *Clinical Infectious Diseases*, 65(4), 581-587. <https://doi.org/10.1093/cid/cix370>
- Touat, M., Opatowski, M., Brun-Buisson, C., Cosker, K., Guillemot, D., Salomon, J., Tuppin, P., Lagasnerie, G. og Watier, L. (2019). A payer perspective of the hospital inpatient additional care costs of antimicrobial resistance in France: A matched case-control study. *Applied Health Economics and Health Policy*, 17(3), 381-389. <https://doi.org/10.1007/s40258-018-0451-1>
- Tricco, A., Lillie, E., Zarin, W., O'Brien, K., Colquhoun, H., Levac, D., Moher, D., Peters, M., Horsley, T., Weeks, L., Hempel, S., Akl, E. A., Chang, C., McGowan, J., Stewart, L., Hartling, L., Aldcroft, A., Wilson, M. G., Garritty, C., ... Straus, S. (2018). PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): Checklist and explanation. *Annals of Internal Medicine*, 169. <https://doi.org/10.7326/M18-0850>
- Tyson, A. F., Campbell, E. F., Spangler, L. R., Ross, S. W., Reinke, C. E., Passaretti, C. L. og Sing, R. F. (2020). Implementation of a nurse-driven protocol for catheter removal to decrease catheter-associated urinary tract infection rate in a surgical trauma ICU. *Journal of Intensive Care Medicine*, 35(8), 738-744. <https://doi.org/10.1177/0885066618781304>
- Warner, J. L., Zhang, P., Liu, J. og Alterovitz, G. (2016). Classification of hospital acquired complications using temporal clinical information from a large electronic health record. *Journal of biomedical informatics*, 59, 209-217. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2015.12.008>
- Waters, T. M., Daniels, M. J., Bazzoli, G. J., Perencevich, E., Dunton, N., Staggs, V. S., Potter, C., Fareed, N., Liu, M. og Shorr, R. I. (2015). Effect of medicare's nonpayment for hospital-acquired conditions: lessons for future policy. *JAMA internal medicine*, 175(3), 347-354. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.5486>

- Wickramasinghe N., Al-Hakim L., Gonzalez C. og Tan J. (2014). *LEAN thinking for healthcare*. Springer.
- Zhang, S., Kong, X., Lamb, K. V. og Wu, Y. (2019). High nursing workload is a main associated factor of poor hand hygiene adherence in Beijing, China: An observational study. *International Journal of Nursing Practice*, 25(2), e12720. <https://doi.org/10.1111/ijn.12720>
- Zingg, W., Holmes, A., Dettenkofer, M., Goetting, T., Secci, F., Clack, L., Benedetta, A., Magiorakos, A. og Pittet, D. (2015). Hospital organisation, management, and structure for prevention of health-care-associated infection: a systematic review and expert consensus. *The Lancet Infectious Diseases*, 15(2), 212-224. [https://doi.org/10.1016/s1473-3099\(14\)70854-0](https://doi.org/10.1016/s1473-3099(14)70854-0)
- Zurmehly, J. (2018). Implementing a nurse-driven protocol to reduce catheter-associated urinary tract infections in a long-term acute care hospital. *Journal of Continuing Education in Nursing*, 49(8), 372-377. <https://doi.org/10.3928/00220124-20180718-08>
- Þórdís Hulda Tómasdóttir (2017). Margnota búnaður á heilbrigisstofnunum er varasamur sjúklingum. *Tímarit hjúkrunarfræðinga*, 93(3) 66-69



# Fylgiskjal 1: PRISMA-ScR flæðirit

## PRISMA 2009 Flow Diagram



## Fylgiskjal 2. Fylki

Heimild / Land	Aðferð / Úrtak /Gagnasöfnun	Tilgangur / Viðfangsefni / upplýsingar	Hjúkrunarmeðferð	Hindranir	Niðurstöður	Mikilvægt fyrir hjúkrun / Annað
<p>Atkins o.fl., 2020</p> <p><b>Bandaríkin, Frakkland, Kanada, Ástralía, Taívan, Tæland</b></p>	<p>Kerfisbundin fræðileg samantekt</p> <p>Leit í 3 gagnasöfnum</p> <p>25 greinar</p>	<p>Skoðaði hindrandi þætti tengda réttu verklagi til að draga úr hlutfalli CAUTI.</p> <p>Skoðuðu meðferðir sem höfðu verið notaðar í Englandi til að draga úr hlutfalli CAUTI og tengdu saman hindranir og hjúkrunarmeðferð</p> <p>Skoðaðir voru hegðunartengdir þættir og þeim var skipt upp í 4 hluta</p> <p>a) fyrir þvagleggsísetningu</p> <p>b) þvagleggsísetning</p> <p>c) meðhöndlun eftir ísetningu</p> <p>d) fjarlægja þvagleg</p>	<p>Ekki var notast við hjúkrunarmeðferð</p> <p>Ekki var notast við gagnreynda þekkingu</p>	<p>Þema 1. Umhverfi og auðlindir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ófullnægjandi skráning eða upplýsingar varðandi notkun á þvagleggjum leiddi til óþarfa notkunar á þvagleggjum -</li> <li>Flutningur sjúklinga milli deilda. -</li> <li>Skortur á tíma t.d. tengdur því að fara með sjúklinga á wc -</li> <li>Skortur á örðum úrræðum en þvagleggjum eins og ómtæki –</li> </ul> <p>Þema 2. Þekking</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ónóg þekking/kunnáttá á gagnreyndri hjúkrun -</li> <li>Að vita ekki hversu lengi sjúklingur var búinn að vera með þvaglegginn -</li> <li>Ónóg þekking á áhættuþáttum -</li> <li>Að vita ekki hvernig eigi að annast sjúkling án þvagl. -</li> <li>Að hafa trú á eigin getu +</li> <li>Þekking á meðhöndlun CAUTI +</li> </ul> <p>Þema 3. Viðhorf til afleiðinga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Að setja þvaglegg til að gera umönnun auðveldari eins og til að meta vökvajafnvægi. Minnka álag við að láta sjúklinga á bekken eða aðstoða á wc. –</li> <li>Skynjaður alvarleiki CAUTI +/-</li> <li>Að finnast lítill ávinningur í meðferð gegn CAUTI –</li> </ul> <p>Þema 4. Utanaðkomandi áhrif</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aðstandendur eða sjúklingur báðu um að settur yrði þvagleggur -</li> <li>Lítill stuðningur frá samstarfsfólki -</li> <li>Menning innan deilda (allir sem liggja á gg fá þvaglegg) –</li> </ul>	<p>+ Eykur notkun</p> <p>- Hindranir</p> <p>Aðferð til að breyta hegðun sem skilaði bestum árangri var “Sjálfsmat”</p> <p>“Endurgjöf”</p> <p>“upplýsingar um víðamiklar afleiðingar CAUTI”</p> <p>“breyta vinnustaðar menningu”</p> <p>“verklegur stuðningur”</p>	<p>Fræðsla, kennsla og þjálfun er afar mikilvæg</p> <p>Mikið er um ónýtt sóknarfæri við innleiðingu hjúkrunarmeðferðar sem tengdist forvörnum gegn CAUTI.</p> <p>Ef metnaðarleysi var ástæða hindrunar þá gekk illa að breyta hegðun starfsmanna</p>



				<p>5. Minni, athygli og ákvarðanatoka</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Þvagleggur settur því að þykir líklegt að sjúklingur muni þurfa þvaglegg í legu -</li> <li>• Ákvörðun um þvagleggsísetningu tekin án klínískra ábendinga -</li> <li>• Sjúklingur sýnir einkenni CAUTI +</li> </ul> <p>Þema 6. Hlutverk og sjálfsmynd</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Að hafa sóttvarnarlækni á hliðarlínunni. +</li> <li>• Hafa hjúkrunarfræðingar sem keyra fram breytingar +</li> <li>• Að forðast ábyrgð í ákvarðanatöku tengdum þvagleggjum -</li> <li>• Að finnast meðferð gegn CAUTI ekki eiga við -</li> </ul>		
<p><b>Boonpracom o.fl., 2019</b></p> <p><b>Tæland</b></p>	<p>Þversniðs rannsókn</p> <p>136 deildir, 916 Hjúk.fr. 943 sjúklingar 9 stofnanir</p> <p>Cronbach alpha coefficient</p>	<p>Skóða sambandið milli structure (starfsumhverfi hjúkrunarfræðinga, mönnun, verklegar kunnáttu og efnilega auðlinda eins og aðstöðu) – process (verklag og samskipti (IPC)) – outcome (CAUTI)</p> <p>Kenningin var að structure hafi bein áhrif á outcome og að það séu óbein áhrif af process á outcome</p>	<p>Ekki var notað við hjúkrunarmedferð</p> <p>Ekki var stuðst við gagnreynda þekkingu</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjöldi sjúklinga á hvern hjúkrunarfræðing og skil mix hjúkrunarfræðinga hafði óbein áhrif á samskipti hjúkrunarfræðinga og sjúklinga í gegnum starfsumhverfið.</li> <li>• Verklek kunnáttu hafði neikvæð bein áhrif á CAUTI (því meiri kunnáttu því færri CAUTI)</li> <li>• Því meiri tíma sem hjúkrunarfræðingar hafa með sjúklingum því betra verður meðferðarsambandið og því betur ná hjúkrunarfræðingar að sinna þörfum sjúklinga.</li> <li>• Starfsumhverfi hjúkrunarfræðingar hafði bein áhrif á verklag þeirra.</li> <li>• Hlutfall sjúklinga á hvern hjúkrunarfræðinga hafði jákvæð bein áhrif á CAUTI</li> </ul>	<p>S – P – O módelið sýndi línulegt samband og gat útskýrt CAUTI í 68% tilfella. Rannsóknin staðfestir að skipulag hafi sterk bein tengsl við gæði hjúkrunar</p> <p>Fullnægjandi mönnun hjúkrunarfræðinga hefur mikil áhrif á gæði hjúkrunar</p> <p>Hjúkrunarfræðingar sem voru daglega undir miklu hjúkrunarálagi voru 4 sinnum líklegri til að tilkynna um CAUTI miða við hjúk.fr. sem voru sjaldnar undir miklu hjúkrunarálagi Óeðlilegt hjúkrunarálag leiðir til óþarfa álags á hjúkrunarfræðinga</p> <p>Hærra hlutfall hjúk.fr. leiðir til færri óframkvæmda hjúkrunarmedferð og dregur þannig úr líkum á CAUTI</p>	<p>Gott starfsumhverfi hjúkrunarfræðinga bætir gæði hjúkrunar og öryggi aldraðra sjúklinga.</p> <p>Því fleiri sjúklinga sem hjúk.fr. hafði því meira var um óframkvæmda hjúkrun og hærri hlutfalli af CAUTI. Forvarnir gegn CAUTI krefjast mikillar þekkingar. Þess vegna ætti að vera hærri hlutfall af hjúk.fr. í teymisvinnu til að hægt sé að fylgjast vel með einkennum sjúklinga sem leiðir til þess að gripidi er fyrir til réttar meðferðar</p>
<p><b>Johnson o.fl., 2016</b></p> <p><b>Bandaríkin</b></p>	<p>Fyrir og eftir rannsókn</p> <p>4 gjörgæsludeildir bornar saman</p>	<p>Skóðuðu hvernig samsett hjúkrunarmedferð sem unnin var af þverfaglegum vinnuhóp sem studdust við gagnreynda þekkingu og</p>	<p>Aðal áhersla hjúkrunarmedferðarinnar var því hjúkrunarstýrt verklag þar sem hjúkrunarfræðingar máttu fjarlægja þvagleggi ef ábendingar fyrir þeim voru ekki lengur til</p>	<p>Vinnuhópurinn komast að þeirri niðurstöðu að oft var ástæða þess að þvagleggur var ekki fjarlægður sú að hjúkrunarfræðingar voru að bíða eftir fyrirætlum frá læknum um að fjarlægja ætti þvaglegg.</p>	<p>Hjúkrunarmedferðin dró úr hlutfalli CAUTI um 28% og úr fjölda þvagleggsdaga um 11%.</p> <p>Annað sem hægt var að sýna fram á var að sá tími sem leið frá því að sjúklingar fengu þvaglegg og</p>	

		<p>straumínustjórnun dró úr hlutfalli CAUTI.</p> <p>Allir starfsmenn fengu fræðslu um þvagleggsísetningar, umhirðu þvagleggja og klínískar leiðbeiningar um notkun þvagleggja sem byggðar voru á gagnreyndi þekkingu. Hengd voru upp veggspjöld og verkefnið kynnt starfsfólki.</p>	<p>staðar, án samráðs við lækna, nema við sérstakar aðstæður</p> <p>Eftir innleiðingu á hjúkrunarmedferð var framkvæmt daglegt endurmat á ábendingu fyrir þvaglegg á stofugangi..</p>		<p>þangað til þeir fengu CAUTI lengdist að meðaltali úr 8,9 í 16,5 þvagleggsdaga.</p>	
<p><b>Justus o.fl., 2016</b></p> <p><b>Bandaríkin</b></p>	<p>Fyrir og eftir rannsókn</p> <p>680 starfsmenn 350 rúma bráðaspítali</p> <p>Staðan var tekin 15 mánuðum fyrir innleiðingu og 15 mánuðum eftir innleiðingu</p> <p>SPSS (P&lt;0,05)</p>	<p>Hönnuð var blönduð kennslu aðferð fyrir heilbrigðisstarfsfólk þar sem hluti af kennslu fór fram á netinu og hluti í hermisetri</p> <p>Kennslan fór fram í nokkrum þrepum og starfsfólk þurfi að taka stutt próf og ná 80% til að geta haldið áfram yfir á næsta þrep</p> <p>Kennsla í hermisetri fór fram í 3 þrepum: Sjá þvagleggsísetningu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Framkvæma þvagl. ísetn.</li> <li>• Kenna þvagl. ísetningu</li> <li>• Hæfnismat í lokinn</li> </ul>	<p>Kennsla sem lagði áherslu á: <u>Hjúkrunarfræðingar</u></p> <p>Að koma í veg fyrir óþarfa þvagleggsísetningar</p> <p>Rétt verklag tengt þvagleggsísetningu</p> <p>Fjarlægja þvaglegg eins og fljótt og hægt er</p> <p>Fullnægjandi skráning</p> <p><u>Sjúkraliðar og aðstoðarfólk</u></p> <p>Daglega umhirðu</p> <p>Rétt staðsetning</p> <p>Tæma þvagpoka fyrir flutning</p> <p>Kennslan var byggð á gagnreyndi þekkingu</p>	<p>Ekki var sérstaklega skoðaðir hindrandi þættir</p>	<p>Fjöldi CAUTI tilfella minnkaði um meira en helming. Á tímabili 1 voru 33 tilfelli en á tímabili 2 voru 14 tilfelli (P=0,01)</p>	<p>Fram kom í kennslu CAUTI hlutfall á þeirra spítala, áhrifin sem CAUTI hafði á fjölda legudaga sjúklunga ásamt kostnaðar upplýsingum.</p> <p>Í mánuðinum sem kennslan fór fram var ekkert CAUTI tilfelli</p>
<p><b>Mundle o.fl., 2020</b></p> <p><b>Bandaríkin</b></p>	<p>Fyrir og eftir rannsókn</p> <p>3 deildir á 442 rúma bráða spítali</p> <p>Átak í 3 mánuði.</p>	<p>Skoðað var hvort að innleiðing á samsettri meðferð myndi draga úr CAUTI hlutfalli</p> <p>Notast var við flæðirit</p>	<p>Innleiðing á samsettri meðferð bínunum til að þverfaglegum sérfræðingum.</p> <p>- Nýjar klínískar leiðbeiningar hvenær hjúk.fr. má fjarlægja þvagleggi án samráðs við lækni</p> <p>- Kennsla og fræðsla, skilgreind hlutverk og ábyrgð, réttar ábendingar fyrir notkun þvagleggja og verklag tengt vökvastjórnun</p> <p>- Tölvuskjár</p> <p>Daglegt samtal um þvaglegg</p> <p>Notast var við gagnreynda þekkingu</p>	<p>Ekki var sérstaklega fjallað um hindranir en að kom þó fram að það skiptir miklu máli að hafa einhvern sem á verkefnið til að viðhalda árangri. Því árangur er fljótur að hverfa ef verkefninu er ekki haldið á lífi</p>	<p>Hjúkrunarfræðingar áttu að þekkja sitt hlutverk er það kemur að meðhöndlun þvagleggja og hvetja til að þvagleggir verði fjarlægðir um leið og ábending fyrir þeim er ekki lengur til staðar.</p> <p>Hjúk.fr. áttu einnig að nota leiðbeiningar um hvenær hjúk.fr. má fjarlægja þvaglegg án samráðs við lækni til að fækka ÞD. Notast við gögn til að koma auga á mynstur sem myndi auka líkur á CAUTI.</p>	<p>CAUTI hlutfallið var hærri á lyflæknisdeildum þegar miðað var við heildar tíðni spítala Hjúkrunarfræðingar áttu að leiða áfram innleiðinguna á hjúkrunarmedferð</p> <p>Þeir áttu einnig að tryggja að meðferð myndi styðja gagnreyndar breytingar á hjúkrunarmedferð</p> <p>Dagatal í forni kross þar sem fjöldi þvagleggja á deild var CAUTI.</p>

					Hvetja til samtals um CAUTI Hlutfall CAUTI á lyflækniseildum lækkaði um 79% eða úr 9,23 í 1,94 fyrir hverja 1000 ÞD. (En hækkaði svo eitthvað aðeins aftur áður en hlutfallið lækkaði aftur)	skráður – gera þvagleggina sýnilegri.
<b>Olson-Sitki, 2015</b> <b>Bandaríkin</b>	500 rúma Magnet spítali  750 hjúkrunarfræðingum var send könnun en aðeins 91 svaraði  Þversniðsrannsókn	Skoða viðhorf hjúk.fr. til verklags  Skoðað var hvort verlag gerði starfið auðveldara, jók sjálfsöryggi hjúk.fr ofl.	Hjúkrunarstýrt verklag	Sumir hjúk.fr. voru óöryggir við að nota nýtt hjúkrunarstýrt verklag og það var hindrun í að þeir notuðu það. Ef hjúk.fr. töldu að það að fjarlægja þvaglegg samkvæmt nýju verklagi myndi auka umönnunarþyngd sjúklinga þá var það hindrun á að þvagleggur var fjarlægður  Ef hjúk.fr. voru hræddir um að nýtt verklag myndi skapa óánægju meðal lækna þá var það hindrun við að nota nýtt verklag.	Aðeins 53% hjúk.fr. sem svöruðu könnuninni notuðu verklagið.  Þeir sem notuðu verklagið sögðu það auðvelda hjúkrunarstarfið  Yngri hjúk.fr. mun líklegri til að nota verklagið en eldri hjúk.fr.	Verklagið jók samtal um þvagleggjanotkun og hafði jákvæð áhrif á öryggi hjúk.fr.
<b>Peter o.fl., 2018</b> <b>Lönd ekki skilgreind</b>	Kerfibundin fræðileg samantekt  Leit fór fram í 2 gagnasöfnum í maí og júní 2015  10 greinar	Leitast var við að skoða hjúkrunarmedferð sem notuð var til að draga úr hlutfalli spítalasykinga. Skoðaðar voru kennslu aðferðir og hindranir.	Einn hjúkrunarfræðingur af hverri deild var valinn til að vera fulltrúi smitvarna.  Þessir hjúkrunarfræðingar fengu fræðslu og kennslu sem þeir síðan veittu öðrum hjúkrunarfræðingum á deildinni.  Áhersla var lögð á rétt verklag og handhreinsun.  Fulltrúar smitvarna fengu kennslu frá sérfræðingum í smitvörnum.	Fulltrúar smitvarna gátu haft bæði jákvæð og neikvæð áhrif á verkefnið. Stuðningur frá yfirmönnum var mjög mikilvægur og að þeir hjúkrunarfræðingar sem voru fulltrúar smitvarna fengu viðeigandi starfsheiti skipti máli.  Skortur á tíma var séð sem hindrun. Há starfsmannavelta, lítið fjármagn sett í verkefnið og ef fáir sáu tilgang með verkefninu þá var það séð sem hindrun. Til að ná árangri þurfi verkefnið að vera vel skilgreint, hlutverk skýr og fulltrúi þurfti að hafa starfsheiti. Einnig þurfti viðeigandi auðlindir eins og tileinkaður tími fyrir verkefnið og fjármögnun Stöðug þjálfun, nýjasta þekkingin innleidd og upplýsingar á tölvutækuformi var mikilvægt	Fulltrúi smitvarna stuðlaði að mun betri þvagleggs meðhöndlun og mun fleiri þvagsgýni voru rétt tekin.  Staðfesta og vilji til að taka ábyrgð voru helstu eiginleikarnir sem fulltrúar smitvarna þurftu að hafa  Að vera jákvæð fyrirmynd, metnaðarfullur, sjálfsagi, áhugi á smitvörnum, góðar kennsluáðferðir, þekking og persónu töfrar voru einnig nefnd sem ákjósanlegir eiginleikar. Það að hafa fulltrúa smitvarna á deildinni virkaði sem áminning fyrir annað starfsfólk og dró úr hlutfalli spítalasykinga.	Fulltrúar smitvarna áttu að fylgjast með handhreinsun starfsmanna og verklag í tengslum við einangranir. Þeir voru hvattir til að ræða um smitvarnir við annað starfsfólk.  Handhreinsun jókst úr 30 % í yfir 90%  Regluleg þjálfun, samskipti og það að hafa fulltrúana sjáanlega á deildinni var mikilvægt. Einnig var mikilvægt að gögn um stöðu spítalasykinga voru sjáanleg.
<b>Quinn, 2015</b> <b>Bandaríkin</b>	301 rúma spítali  10 deildir  Gögnum safnað úr sjúkrahúsgögnum yfir 18	Draga úr þvagleggjanotkun og fækka CAUTI tilfellum.	Innleiðing á hjúkrunarstýrðu verklagi sem byggt var á spurningum um ábendingar um notkun þvagleggs frá CDC. Einnig var notast við	Ekki var sérstaklega skoðaðir hindrandi þættir en við hönnun meðferðarinnar var lögð áhersla á að hjúkrunarfræðingar máttu fjarlægja þvaglegg ef ábending var ekki lengur til staðar því það að bíða eftir fyrir mælum lækna um að fjarlægja	Hlutfall CAUTI lækkaði úr 4,9 á hverja 1.000 þvagleggsdaga árið 2008 í 3,9 á hverja 1.000 þvagleggja daga árið 2009 Hlutfallið hélt svo áfram að lækka og var komið niður í 0,2 á	

	<p>mánaða tímabil fyrir innleiðingu Janúar 2007 – Júní 2008</p> <p>Innleiðing á verklagi tók 5 ár</p>		<p>straumflínustjórnun þegar hjúkrunarmedferð var hönnuð.</p> <p>Daglegt endurmat hjúk.fr. á þörf fyrir þvaglegg Hjúk.fr. lögðu til að lækna settu fyrir mæli um að þvagleggur yrði fjarlægður ef ábending var ekki lengur til staðar Ef hjúkrunarfræðingur og læknir voru sammála um að hafa þvaglegg lengur en ábending segir til um (48klst) þá settu lækna fyrir mæli um daglegt endurmat.</p>	<p>þvaglegg lengdi þann tíma sem sjúklingar voru með þvaglegg.</p>	<p>hverja 1.000 þvagleggja daga árið 2013.</p> <p>Þvagleggsdögum fækkað einnig úr 5,6 daga árið 2008 í 3,7 daga árið 2009. Fjöldi þvagleggja daga á legudaga mældist svo 2,4 árið 2013</p> <p>Fjöldi greindra CAUTI var 110 tilfelli á árinu 2008. Þegar tölur voru skoðaðar fyrir fyrstu tvo ársfjórðungana á árinu 2013 höfðu aðeins tvö CAUTI tilfelli verið greind.</p>	
<p><b>Rozario, 2018</b></p> <p><b>Kanada</b></p>	<p>Fyrir og eftir rannsókn</p> <p>Skoðað 6 mánuðum fyrir innleiðingu og svo aftur eftir innleiðingu</p> <p>T1 = 828 T2 = 887</p> <p>Gögn fengin úr sjúkraskrá</p>	<p>Skoðuðu hvernig meðferð dróg úr hlutfalli CAUTI í tengslum við aðgerðir Notast við Plan – Do – Study – Act við hönnun á hjúkrunarmedferð og stuðst var við CUPS módelið</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Draga úr þvagleggjum sem settir eru vegna hefðar og endurmat</li> <li>2. Aseptískt verklag við ísetningu og lokað kerfi</li> <li>3. Rétt meðhöndlun og umhirða</li> <li>4. Fjarlægja þvaglegg rétt og um leið og hægt er</li> </ol>	<p>Starfsfólk skurðstofu fékk fræðslu til að draga úr þarfa þvagleggsísetningum</p> <p>Allt starfsfólk fékk fræðslu um meðhöndlun og umhirðu þvagleggja. Búin voru til Tékklistar, vasaspjöld o.fl.. Áður hafði verið útbúnað leiðbeiningar um að hjúkrunarfræðingar mættu fjarlægja þvaglegg við vissar aðstæður án þess að spyrja lækna. Áhersla var á þetta verklag og það betur kynnt.</p> <p>Notast var við gagnreynda þekkingu að hluta ásamt P-D-S-A</p>	<p>Að fá starfsfólk til að trú á og vilja taka þátt í notkun á nýju verklagi reyndist vera hindrun</p>	<p>Þvagleggir í tengslum við liðaðgerðir höfðu oft verið settir vegna hefðar frekar en ábendingar</p> <p>Notkun þvagleggja í mjaðmar aðgerðum fækkaði úr 16% í 4% (P=0,001) og í hné aðgerðum úr 8% í 1,2% (P=0,001) CAUTI tíðni fyrir meðferð var 2,4% og lækkaði í 0,7% eftir meðferð (P = 0,003)</p>	<p>Mikilvægt er að fylgja eftir eftirlit með sjúklingum eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður með því að óma þvagblöðru til að vera viss um að sjúklingur sé að tæma þvagblöðru.</p> <p>Nota frekar aftöppun heldur en að setja nýjan legg strax ef sjúklingur nær ekki að tæma þvagblöðru.</p> <p>Regluleg aftöppun í stað þvagleggsísetningar krefst aukins hjúkrunarálag og aukinnar hjúkrunarmönnunar.</p>
<p><b>Russell o.fl., 2019</b></p> <p><b>Bandaríkin</b></p>	<p>Kerfisbundin fræðileg samantekt notuð til að hanna hjúkrunarmedferð</p> <p>9 greinar Leit er ekki skilgreind</p> <p>Fyrir og eftir rannsókn Innleiðing tók 6 vikur á 45 rúma legudeild 31 sjúklingur í rannsókninni</p>	<p>Markmiðið var að innleiða hjúkrunarstýrt flæðirit til að draga úr hlutfalli CAUTI um 50%</p> <p>Daglega var framkvæmt mat til að meta hvort ábending var enn fyrir þvaglegg Upplýsingum safnað saman og settar á umbótartöfluna Stuðst var við kenningu Kanter's um organizational empowerment</p>	<p>Hjúkrunarfræðingarnir á deildinni voru allir fengir til að taka þátt í innleiðingunni og báru ábyrgð á útkomunni. Þótt að einn hafi svo verið fulltrúi verkefnisins</p> <p>Notast var við tvo skjái – einn inni á vakt með nöfnum sjúklinga. Sjúklingar með þvagleggi voru sérstaklega merktir og umbótartafla þar sem hægt var að fylgjast með verkefninu</p>		<p>Allar 9 greinarnar sýndu marktækan árangur hvort sem það var tengt minni notkun á þvagleggjum, fækkun PD eða færri CAUTI.</p> <p>Verkefnið jók vitund hjúkrunarfræðinga um notkun þvagleggja og gagnreyndar hjúkrunar í tengslum við þvagleggi til að draga úr hlutfalli CAUTI</p>	<p>Lögd var áhersla á sjónræna stýringu til að auka samtal og bæta samskipti um CAUTI. Með því að hafa umbótartöfluna var hægt að sjá auka umræðuna um verkefnið og starfsfólk gat séð árangurinn</p> <p>Hjúkrunarfræðingar áttu að skilgreina þörfina fyrir þvaglegginn á daglegum stofugangi. Rannsóknin sýndi endurtekið að tenging hjúkrunarfræðinga við</p>

			Notast var við gagnreynda þekkingu og P-D-S-A		Í Janúar 2017, fyrir innleiðingu hjúkrunar meðferðar, var CAUTI hlutfall 4,8 en fór niður í 3,05 á hverja 1000 ÞD í maí 2017 sem er marktæk lækun um 37%.	verkefnið og hjúkrunarstjórnun voru nauðsynlegir þættir fyrir árangursríka útkomu.
<b>Saint o.fl., 2016</b> <b>Bandaríkin (32 fylki), Kólumbía og Puerto Rico</b>	Ferilrannsókn 926 deildir frá 603 spítölum Mars 2011- Nóv 2013 P<0,05 Tvíhliða próf	Tilgangurinn með rannsókninni var að draga úr CAUTI og bæta viðhorf og hegðun starfsmanna í tengslum við öryggismenningu  Kennsla sem fór fram: Auglitis til auglitis, Coaching calls og vefnámi	Aðal áhersla var á: 1. Daglegt mat á þörf fyrir þvaglegg 2. Fordást að nota þvaglegg með því að nota aðra meðferð ef hægt var. 3. Áhersla á aseptísk vinnubrögð við ísetningu 4. Rétt meðhöndlun og umhirða eftir ísetningu Ekki var stuðst við gagnreynda þekkingu	Ekki voru sérstaklega skoðaðir hindrandi þættir	Hlutfall CAUTI lækkaði úr 2,40 sýkingar í 2,05 fyrir hverja 1000 ÞD (P=0,009) Hlutfallið lækkaði meira á deildum sem ekki voru GG 2,28 í 1,54 per 1000 (P<0,001)  Notkun á þvagleggjum drógust saman úr 20,1% í 18,8% á deildum sem ekki voru GG (P<0,001) en það var ekki marktækt samband á GG deildum	Sama hjúkrunar meðferðin og aðferðir við innleiðingu hjúkrunar meðferðar virkar ekki eins á almennum deildum og GG deildum. Hver og ein deild útfærði hjúkrunar meðferð eins og þeim fannst eiga við. Mælt var með að nota endurgjöf og þjálfun  Þegar lögð er áhersla á verklag og félagslega þætti saman má draga úr tíðni CAUTI á almennum deildum.
<b>Seyhan Ak og Özbaş, 2018</b> <b>Tyrkland</b>	Samanburðarrannsókn 60 65 ára+ sjúklingar sem lögðust inn á bæklunardeild sem fóru í mjaðmaraðgerð frá júní 2014 til des 2015  Fyrir n= 30 Eftir n= 30  18 hjúk.fr.  Skráningarform og sjúkraskýrslur NCSS  T test, U test Pearson chi squared P<0,05	Skoða áhrif af því að kenna hjúkrunarfræðingum fyrirbyggjandi aðferðir í tengslum við CAUTI.  Skoðuð var þekking fyrir og eftir kennslu Skoðað var hlutfall CAUTI fyrir og eftir Skoðuð áhrif daglegs mat á þvagleggjum.	45 mínútna einstaklingamiðuð kennsla fyrir hvern hjúkrunarfræðing  Hjúkrunar meðferð innleidd og gerð sjónræn (plaggöt, bæklingar Ekki var notast við gagnreynda þekkingu	Ekki var sérstaklega skoðaðir hindrandi þættir	Rætt var við alla hjúkrunarfræðingana sem fengu kennslu og kennslan þannig metin.  Meðal stig þekkingar fyrir kennslu var 68.05 +/- 10.69, og eftir 95.13 +/- 6.27 og þá jókst þekking þeirra að meðaltali um 42,69% (p < .001)  CAUTI fyrir kennslu mældist 18,07 fyrir hverja 1000 ÞD CAUTI eftir kennslu mældist 8,69 fyrir hverja 1000 ÞD Meðal ÞD fyrir kennslu var 11,06 +/- 6,34 (spönn 5-30 dagar og miðgildi 8,5 dagar) Meðal ÞD eftir kennslu var 3,83 +/- 0,95 (spönn 2-7 dagar og miðgildi 4 dagar)  Einstaklingsmiðuð kennsla dró út hlutfalli CAUTI um 9,37 per 1000 og dró einnig verulega úr fjölda ÞD	Leiðbeiningar hvetja starfsfólk til að fjarlægja þvagleggi innan 24 klst frá aðgerð  Árangur af innleiðingu á hjúkrunar stýrðum verklum fór eftir því hversu vel kennsla og innleiðing gekk. Mikilvægt er að fræða um fyrirbyggjandi aðferðir CAUTI og styðjist við gangreynda þekkingu.  Alltaf á að velja minnsta mögulega þvaglegginn til að minnka líkur á skaða á þvagrás og slímhimnu þvagblöðrunnar Önnur rannsókn sýndi að með því að leggja notkun þvaglegga í hendur hjúk.fr. þá fækkaði ÞD um 2,5 daga  Lítill þekking var á fyrirbyggjandi aðferðum til að draga úr hlutfalli CAUTI meðal hjúkrunarfræðinga 83,3% hjúkrunarfræðinga höfðu ekki áður fengið kennslu um þvagfærasykingar.

						<p>Aðrar rannsóknir hafa sýnt að um helmingur hjúkrunarfræðinga hafa ekki fengið kennslu um fyrirbyggjandi aðgerðir þvagfærasýkinga.</p> <p>Líkurnar á CAUTI eru beintengdar við fjölda ÞD Það að hafa þvaglegg í meira en 11 daga 20 faldar líkurnar á CAUTI</p>
<p><b>Shang o.fl., 2019</b></p> <p><b>Bandaríkin</b></p>	<p>Þverssníðsrannsókn</p> <p>Sjúkrahúsgögn frá 2007-2012</p> <p>Frá 34 bráðalyflæknis deildum fyrir fullorðna N = 100.264</p> <p>T test</p> <p>Chi-square test</p>	<p>Skoða samband milli hjúkrunarmönnunar á deildum og spítalasykinga</p> <p>Skoðaðar voru þvagfærasýkingar, sýklasótt og lungnabólgur sem komu 3 dögum eftir innlögn</p>	<p>Ekki var notast við gagnreynda þekkingu</p>	<p>Ófullnægjandi mönnun var skilgreind sem undir 80% mönnun. Um 19% af vöktum á GG voru undirmannaðar hjá hjúkrunarfræðingum og 32% hjá sjúkraliðum.</p> <p>Það var oftast undirmönnun á GG miðað við aðrar deildir og það vantaði oftast sjúkraliða.</p> <p>Undirmönnun hjúk.fr. var 22% af sjúklinga dögum og 32% fyrir sjúkraliða</p>	<p>Skoðuð var mönnun tveimur dögum áður en einkenni spítalasykingar komu fram. 4,34% sjúklinga fengu spítalasykingu. Af þeim voru 59,1% tengdar UTI</p> <p>Undirmönnun hjúk.fr. á bæði morgun og kvöld vakt fól í sér 15% auknar líkur á spítalasykingu miðað við full mannaðar vaktir. 11% fyrir sjúkraliða</p>	<p>Hjúkrunarfræðingar leiða oft teymisvinnu í tengslum við forvarnir og sýkingavarnir. Sjúklingar sem fengu spítalasykingu voru oftast aldrafri og kvenkyns. Þeir voru einnig líklegri til að koma frá hjúkrunarheimilum, höfðu fleiri en einn langvinnan sjúkdóm og þurftu fleiri inngrip en hinir sem ekki fengu spítalasykingu. Undirmönnun = meira hjúkrunarálag</p>
<p><b>Theobald o.fl., 2017</b></p> <p><b>Bandaríkin</b></p>	<p>Fyrir og eftir rannsókn</p> <p>Gögn sótt í sjúkraskrá Des 2012 – feb 2015</p> <p>40 rúma bráðalyflæknisdeild 99 sjúklingar</p> <p>Fyrir innleiðingu – 35 Innleiðingar - 29 Eftir innleiðingu – 35</p> <p>Pearson chi-square Fisher's exact test Kruskal Wallis test Tví hliða próf P &lt;0,5</p>	<p>Að hanna og innleiða þverfaglega meðferð til að draga úr hlutfalli CAUTI og benda á hindranir sem geta komið í veg fyrir árangur.</p> <p>Hjúk.fr.:sjúklinga hlutfall var að meðaltali 1:6 Meðallegu tími sjúklinga var 4,6 dagar</p> <p>Meira en 1/3 sjúklinga sem voru með þvaglegg höfðu ekki klíniska ábendingu fyrir því að vera með hann. 20 – 31% þvagleggja voru til staðar við innlögn á deildina</p> <p>63-74% voru fjarlægðir fyrir útskrift.</p>	<p>Notast var við straumlínustjórnun Plan – Do - Study – Act við að greina hindranir og finna lausnir.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Áminning við rúm sjúklings</li> <li>2. Þverfaglegt kennslu átak</li> <li>3. Stöðluð fyrirmæli um þvagleggja notkun</li> <li>4. Allir þvagleggir fjarlægðir innan 48 klst</li> <li>5. Leiðbeiningar um hjúkrun eftir að þvagleggur hefur verið fjarlægður</li> </ol> <p>Það sem P-D -S -A gerir er að það skoðar vandamálin niður í kjölinn og reynir að koma með lausnir á þeim vandamálum sem upp koma.</p> <p>Ekki stuðst við gagnreynda þekkingu</p>	<p>Læknar skoðuðu sjaldan hjúkrunarframvindu þegar teknar voru ákvarðanir um meðferð og vissu oft ekki af þvaglegg.</p> <p>Oft vantaði fyrirmæli frá lækni um þvaglegg.</p> <p>Hjúkrunarfræðingar höfðu áhyggjur af því að ef þvagleggur væri fjarlægður of snemma að þá myndi hætta á byltum aukast.</p> <p>Sjúklingar og aðstandendur höfðu oft ekki skilning á áhættum tengdum þvagleggjum og litu á þvaglegg sem eitthvað til að auka þægindi sjúklinga</p>	<p>Skráning um þvagleggi jókst úr 80% í 88,6% (P =0,037) Fyrirmælum um þvagleggi jukust úr 30,8% í 66,7% (P=0,035) Hlutfall þeirra sem fengu þvaglegg fór úr 12% í 11,7% og svo í 7,8% sem samsvarar 33-35% fækkun þvagleggja (P&lt; 0,001) Áður var CAUTI hlutfall 3,53 per 1000 ÞD en fór niður í 0,7 per 1000 ÞD. Hlutfall sjúklinga sem þurftu að fá aftur þvaglegg innan 48 klst fé því að þeir voru fjarlægðir var 27,3% fyrir innleiðingu en 12% eftir innleiðingu.</p> <p>Svo að innleiðing á hjúkrunarstýrðu verklagi gangi vel þá þurfa hjúkrunarfræðingar að vilja nota hann. Hjúkrunarfræðingar eru oft hikandi við að taka stjórn yfir þvagleggjum.</p>	<p>Spítalar með lágt CAUTI hlutfall geta enn fækkað CAUTI með rétttri hjúkrunarmedferð</p> <p>Mikilvægt er að skoða vinnustaðar menningu m.t.t. verklags og innleiðingu. Hindranir geta verið vinnustaða bundnar</p> <p>Vegna hindrana þá nota færri en 25% spítala meðferðir eins og áminningarkerfi, fyrir fram ákveðin fyrirmæli um að láta fjarlægja þvaglegg og hjúkrunarstýrt verklag. Þvagtrekta var algengast ástæða þvagleggsisteningar (allir hópar) Hindranir geta til dæmis verið vegna ónógrar þekkingar, viðhorfs og óöryggis Aukin var í byltum en sú aukning var ekki marktæk.</p>

<p><b>Tyson o.fl., 2020</b></p> <p><b>Bandaríkin</b></p>	<p>Afturvirk ferilsrannsókn</p> <p>29 rúma Skurð GG á 827 rúma bráða spítali</p> <p>Gögnum safnað úr sjúkraskrárum jan 13 – des 15</p> <p>X<sup>2</sup> próf og T test P &lt;0,05</p>	<p>Bera saman hlutfall CAUTI og notkunar á þvagleggjum fyrir og eftir innleiðingu á hjúkrunarmedferðar þar sem hjúkrunarfræðingar báru ábyrgð á að fjarlægja þvagleggi á Skurð GG</p>	<p>1. Hjúkrunarstýrt verklag fyrir notkun þvagleggja</p> <p>2. Verklag endurskoðað.</p> <p>Mat fyrir þvagleggja notkun endurskoðað x 2 á dag.</p> <p>Fræðsla fyrir hjúk.fr og lækna.</p> <p>Breyting gerð á þvagsýnatökum.</p> <p>Mánaðarlegir fundir.</p> <p>Rannsakendur leggja áherslu á að í innleiðingu 2 var lögð áhersla á að deildirnar sjálfar höfðu umsjón með verkefninu og að verkefnið hafi verið á þeirra ábyrgð. Þannig að deildar hafa fundið til ábyrgðar á verkefninu.</p> <p>Ekki var stuðst við gagnreynda þekkingu</p>		<p>1. innleiðing gekk ekki vel og CAUTI hélt áfram að hækka.</p> <p>2. Marktækur munur varð á fækkun þvagleggja daga- frá 0,78 (11.490 ÞD/ 27.208 SD) í 0,70</p> <p>Fyrirmælum lækna um þvagsýnatöku fækkun um 51%</p> <p>Hlutfall CAUTI lækkaði úr 5, í 2,0 fyrir hverja 1000 ÞD</p> <p>Meðal tími frá þvagleggssetningu þangað til sjúklingar fengu þvagfærasýkingu var 9 dagar (spönn 2-30 dagar)</p>	<p>Margar rannsóknir hafa sýnt mikilvægi aseptísk vinnubragna í tengslum við þvagleggssetningu til að minnka líkur á CAUTI</p> <p>Mikilvægt er að öll þvagsýni séu tekin rétt og við réttar kringumstæður.</p> <p>Besta vörnin gegn CAUTI er að draga úr notkun þvagleggja og fjarlægja þá um leið og hægt er.</p> <p>Fræðsla um ábendingar fyrir notkun þvagleggja og daglegt mat á hvort þvagleggur sé enn þarfur hjálpar til við að fjarlægja þvagleggi þegar þeirra er ekki lengur þörf.</p> <p>Fræðsla og kennsla í tengslum við þvagsýnatöku dregur úr hlutfalli CAUTI</p> <p>Rannsakendur telja áætlaðan sparnað af verkefninu vera milli \$1020 til \$ 1700 á mánuði fyrir skurð GG deildina.</p>
<p><b>Zingg o.fl., 2015</b></p>	<p>Kerfisbundin fræðileg samantekt</p> <p>Leitað af greinum í 6 gagnasöfnum</p> <p>Greinarnar voru birtar frá 1 jan 1996 til 31 des 2012</p> <p>92 greinar</p>	<p>Ákveðið var að skoða þættir hafa áhrif á notkun gagnreyndar hjúkrunar í tengslum við sýkingavarnir</p> <p>Bent var á 10 þætti sem þóttu hafa áhrif á hvort hægt væri að sinna smitvörnum á spítölum – smitvarnir í skipurlagi spítalans, rúmahlutfall, mönnum, álag, utanaðkomandi starfsmenn, aðgengi að auðlindum, rétt notkun á leiðbeiningum, kennsla og hjálfun, endurskoðun, eftirlit, samsett hjúkrunarmedferð sem taka á breyttri hegðun, Champions þar sem einhver er fulltrúi verkefnisins og starfsumhverfis menning</p>	<p>Sérstök meðferð var ekki skoðuð en rannsakendur bentu á að meðferð þarf að hafa áhrif á hegðun starfsmanna og miðist af því að brjóta niður hindranir.</p> <p>Hjúkrunarmedferð þarf að hvetja til jákvæðs viðhorfs, hjálpa starfsmönnum að halda utan um verkefni án þess að auka álag og draga úr gæðum þjónustunnar.</p>	<p>Misræmi í munnlegum og skriflegum leiðbeiningum er hindrun í að starfsfólk noti leiðbeiningarnar.</p> <p>Samskiptaleysi milli faghópa getur verið hindrun á notkun gagnreyndrar hjúkrunar.</p> <p>Ef að starfsfólk tengir ekki við verkefnið og upplifa aðstæður þannig að álag sé of mikið þá er það hindrun.</p> <p>Mögulegar hindranir gegn innleiðingu gagnreyndrar hjúkrunar var skortur á stjórnun, skortur á auðlindum, lítið eftirlit og lítil áhersla á sýkingavarnir.</p>	<p>Næg mönnum hjúkrunarfræðinga er lykilatriði til að hægt sé að draga úr hlutfalli spítalasykinga</p> <p>Þekking starfsmanna, metnaður, ábyrgð og hvort að þeir hafi trú leiðbeiningunum hefur áhrif á það hvort þeir noti þær</p> <p>Mikilvægt er að rúmahlutfall sé ekki herra en áætluð mönnum segir til um til að passa að álag á deildum sé eðlilegt</p> <p>Ófullnægjandi handhreinsun var tengd auknu álagi og spritt þarf að vera þannig staðsett að það væri auðsjanlegt.</p> <p>Mikilvægt að stafsmenn fái fræðslu, hjálfun og stuðning frá yfirmanni</p> <p>Góðar fyrirmyndir skipti máli</p>	<p>Fræðsla og kennsla á að vera stöðluð og á að taka mið af mögulegum hindrunum. Hún á að fara fram í hópum og verkleg.</p> <p>Fræðsla og kennsla á að innihalda próf, hæfniviðmið eða bæði.</p> <p>Einn vel valinn fulltrúi á að bera ábyrgð á verkefninu og leiða það áfram. Gott er að hafa fleiri en einn ef verkefnið er stórt og ef hafa á áhrif á hegðun.</p> <p>Áður var talið að 1 sýkingavarnar hjúkrunarfræðingur á hver 250 sjúkrarúm væri fullnægjandi. Í dag er bent á að 1 sýkingavarnar hjúkrunarfræðingur ætti að vera á hver 100 sjúkrarúm á bráðadeildum og 1 á hver 150 – 250 sjúkrarúm á langlegudeildum</p> <p>Jákvæð starfsumhverfis menning getur aðeins orðið gegnum alvöru áhuga stjórnenda á vellíðan</p>

					Fulltrúar verkefna geta unnið í kringum hindranir og breytt starfsumhverfinu og mótað starfsumhverfis breytingu gegnum einlægan áhuga og metnað.	starfsmanna og þegar réttur maður er á réttum stað.
--	--	--	--	--	--	---

Skammstafanir í fylki: CAUTI = Þvagfærasýking tengd þvagleggjanotkun. ÞD = Þvagleggisdagar. SD = Sjúklinga dagar (e. patient days) sem er fjöldi daga sem sjúklingur dvelur á spítala. GG = Gjörgæsludeild. IHI = Institute for Healthcare Improvement. BMT = Bráðamóttaka. CDC = The Center for Disease Control and Prevention. LSH = Landspítali.

