



Effekt av simulering for tilegnelse av kunnskap i sykepleierutdanningen – en RCT-studie

Effect of simulation for the acquisition of knowledge in nursing education – an RCT study

Ola Bratås

Førstemanuensis/ph.d., Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, Fakultet for medisin og helsevitenskap

Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet

ola.bratas@ntnu.no

Thor Olaf Albriksen

Universitetslektor/M.Sc., Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, Fakultet for medisin og helsevitenskap

Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet

thor.o.albriksen@ntnu.no

Ulrika Eriksson

Universitetslektor/M.Sc., Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, Fakultet for medisin og helsevitenskap

Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet

ulrika.eriksson@ntnu.no

Kjersti Grønning

Førstemanuensis/ph.d., Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, Fakultet for medisin og helsevitenskap

Norges Teknisk Naturvitenskapelige Universitet

kjersti.gronning@ntnu.no

SAMMENDRAG

Bakgrunn: Bachelorutdanninger i sykepleie har brukt betydelige ressurser i implementering av simulering. En simulator (dukke) etterligner et menneske i ulik grad, kalt low-, medium- og high-fidelity. Forskning viser at simulering øker studentenes kognitive ferdigheter, men det er uklart om simulering

gir større tilegnelse av kunnskap enn andre undervisningsmetoder.

Hensikt: Å undersøke om medium-fidelity simulering ga større tilegnelse av kunnskap enn ferdighetstrening (low-fidelity simulering) blant sykepleierstudenter.

Metode: En randomisert kontrollert studie med 150 studenter fordelt til ferdighetstrening (n=74) eller simulering (n=76). I en kunnskapstest ble tilegnelse av kunnskap målt gjennom identifisering, prioritering og iverksetting av sykepleietiltak ut fra ABCDE-algoritmen (primært utfallsmål), og systematisk kommunikasjon ved bruk av ISBAR-prinsippet (sekundært utfallsmål).

Resultat: Uavhengige t-tester viste ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt kunnskap om ABCDE-algoritmen etter intervensjonene (0.13, CI: -0.53–0.79, p=0,693). Tilsvarende resultater gjaldt for ISBAR. Parete t-tester fra baseline til etter intervensjonene viste en statistisk signifikant økning av ABCDE totalskåre innad for simulering (+1,15, p<0,001) og ferdighetstrening (+1,35, p<0,001) med moderate effektstørrelser på henholdsvis 0.57 og 0.60. Tilsvarende resultater gjaldt for ISBAR.

Konklusjon: Simulering gir ikke større tilegnelse av kunnskap enn ferdighetstrening blant sykepleierstudenter. Ettersom simulering krever større lærerressurser enn ferdighetstrening, bør den undervisningsmetoden som er minst ressurskrevende benyttes.

Nøkkelord

simulering, sykepleierstudenter, kognitive ferdigheter, kunnskapstest

ABSTRACT

Background: Bachelor degree programs in nursing have used considerable resources in implementing simulation. A simulator (mannequin) mimics a human to varying degrees, called low-, medium- and high-fidelity. Research shows that simulation increases students' cognitive skills, although it is unclear whether simulation provides greater knowledge acquisition than other teaching methods.

Purpose: To investigate whether medium-fidelity simulation provided greater knowledge acquisition than skill training (low-fidelity simulation) among nursing students.

Methods: 150 students were randomized to skill training (n=74) or simulation (n=76). In a knowledge test, the acquisition of knowledge was measured through identification, prioritization and implementation of nursing interventions based on the ABCDE-algorithm (primary outcomes) and systematic communication using the ISBAR-principle (secondary outcomes).

Results: Independent t-tests showed no statistically significant difference between the groups regarding knowledge in the ABCDE-algorithm after the interventions (0.13, CI: -0.53–0.79, p=0,693). Similar results were for the ISBAR. Paired t-tests from baseline to post-intervention showed statistically significant increase in the ABCDE within simulation (+1.15, p<0,001) and skill training (+1.35, p<0,001), with moderate effect sizes of 0.57 and 0.60, respectively. Similar results were for the ISBAR.

Conclusion: Simulation does not provide greater knowledge acquisition than skill training among nursing students. As simulation requires more teachers than skill training, the least resource-intensive teaching method should be used.

Keywords

simulation, nursing students, cognitive skills, knowledge test

INNLEDNING

Bachelorutdanninger i sykepleie, både nasjonale og internasjonale, har de senere årene foretatt store investeringer i utstyr og brukt betydelige ressurser i kompetansebygging og implementering av simulering i sine utdanningsprogrammer (Adib-Hajbaghery & Sharifi,

2017; Vincent, Sherfiff, & Mellott, 2015). Simulering går ut på å etterligne kliniske situasjoner og skiller seg fra tradisjonelle øvelser på ferdighetsavdelingen ved at studentene ikke bare lærer seg ulike praktiske sykepleierferdigheter, men også «å være sykepleier» gjennom å samhandle med «pasient» og medstudenter (Berragan, 2011). Simulering kan etterligne pasientsituasjoner og omgivelser slik at studentene kan gjenkjenne situasjoner de møter eller har møtt i kliniske praksisstudier. Dette skjer blant annet ved hjelp av en simulator, som er en menneskelignende dukke utstyrt med elektronikk for vitale parametre (eksempelvis puls og blodtrykk), lyder og mulighet til kommunikasjon. Simulatorer kan i ulik grad etterligne symptomer og tegn hos et menneske, og benevnes som low-, medium- og high-fidelity simuleringmetoder (Andfossen, Lies, Struksnes, & Ødegården, 2015).

Simulering innen sykepleiefaget omfatter både tekniske og ikke-tekniske ferdigheter. Kompleksiteten når det gjelder utstyr og gjennomføring varierer med læringsutbyttet og studentenes progresjon i studiet (Ugland Vae, 2016). Simulering kan for eksempel innebære å kartlegge symptomer og tegn i prioritert rekkefølge hos en nyoperert pasient ved å bruke ABCDE-algoritmen (A=airways/luftveier, B=breathing/respirasjon, C=circulation, sirkulasjon, D=disability/bevissthet og E=environment/omgivelser) (Larsen & Wichmann, 2013) og å kommunisere effektivt med medarbeidere ved bruk av ISBAR-prinsippet (I=identifikasjon, S=situasjon, B=bakgrunn, A=aktuelle vurderinger og R=råd/anbefalinger) (Lapkin, Levett-Jones, Bellchambers, & Fernandez, 2010; Larsen & Wichmann, 2013). Simulering gir studentene mulighet til å øve på vurdering, problemløsning og håndtering av ulike pasientsituasjoner. Læring skjer gjennom samhandling, refleksjon og respons fra andre studenter (Lapkin et al., 2010).

Forskning på effekt av simulering blant bachelorstudenter i sykepleie har blitt studert ved bruk av flere utfallsmål som kritisk tenkning, psykomotoriske ferdigheter, kommunikasjon og samhandling, studenttilfredshet, mestringstro og tilegnelse av kunnskaper (Cant & Cooper, 2017; Lapkin et al., 2010; Laschinger et al., 2008). Ifølge Levett-Jones et al. (2011) og Laschinger et al. (2008) er tilegnelse av kunnskaper ved bruk av flervalgsoppgaver det mest brukte utfallsmål for å vurdere effekt av simulering blant bachelorstudenter i sykepleie. Flere systematiske oversiktsstudier har vist at simulering bidrar til å øke studentenes kognitive ferdigheter (Cant & Cooper, 2009, 2017; Stroup, 2014). Stroup (2014) fant imidlertid at det ikke kunne bevises at tilegnelse av kunnskap gjennom simulering var større enn det som ble oppnådd gjennom andre undervisningsmetoder. Ved å sammenligne medium og high-fidelity simulering med tradisjonell forelesning, fant Kardong-Edgren, Lungstrom og Bendel (2009) en signifikant økning av kunnskapsskåre fra før til etter gjennomført intervensjon for begge grupper, mens en systematisk review av Laschinger et al. (2008) ikke kunne fastslå hvorvidt eksponering for low- og high-fidelity simulering forbedret kunnskapsnivået blant medisins- og sykepleierstudenter.

Bruk av medium og high-fidelity simulering innebærer større kostander i form av teknisk utstyr, vedlikehold og opplæring av personell enn low-fidelity simulering (Kardong-Edgren, Lungstrom, & Bendel, 2009). Samtidig har flere studier vist at grad av fidelity ikke er avgjørende for tilegnelse av kunnskap blant sykepleierstudenter (Kardong-Edgren, Anderson, & Michaels, 2007; Lapkin & Levett-Jones, 2011; Levett-Jones, Lapkin, Hoffman, Arthur, & Roche, 2011). En svakhet ved disse og andre studier er imidlertid at de i overveiende grad er gjennomført med deskriptive, kvasi-eksperimentelle design og oftest uten

kontrollgruppe (Cant & Cooper, 2017; Hall-Lord & Hedelin, 2015). Hensikten med denne studien var derfor å undersøke om medium-fidelity simulering ga større tilegnelse av kunnskap sammenlignet med low-fidelity simulering for bachelorstudenter i sykepleie i et randomisert kontrollert design (RCT).

METODE

Dette var en åpen randomisert kontrollert studie som ble gjennomført ved NTNU, Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, campus Trondheim, i perioden februar–mars 2017. Studien ble gjennomført med utgangspunkt i to etablerte undervisningsmetoder i emnet Kliniske observasjoner, benevnt som ferdighetstrening (low-fidelity simulering) og simulering (medium-fidelity simulering) i studieplanen.

Deltagere

Inklusjonskriteriene var studenter ved bachelorprogrammet i sykepleie, 2. studieår. Det var ingen eksklusjonskriterier. Data om studentens kjønn, alder og gjennomført klinisk praksis i forkant av prosjektet (kirurgisk avdeling, medisinsk avdeling, hjemmebasert omsorg eller psykisk helsearbeid) ble samlet inn før randomisering (se tabell 2).

Randomisering

Randomisering ble utført på gruppenivå (basisgrupper). Det aktuelle studentkullet (N=236) var inndelt i 20 basisgrupper med 10–12 studenter i hver basisgruppe. Det ble laget 20 ikke-gjennomsiktige konvolutter som inneholdt informasjon om nummer på hver basisgruppe (1–20) og 20 ikke-gjennomsiktige konvolutter med informasjon om at basisgruppen skulle delta på «simulering» (10 konvolutter) eller «ferdighetstrening» (10 konvolutter).

Konvolutter med basisgruppenummer og navn på intervensjonen ble lagt i hver sin eske. Randomiseringen ble gjennomført ved at det ble trukket en konvolutt med basisgruppenummer og en konvolutt som inneholdt informasjon om navn på intervensjonen. Konvoluttene ble åpnet samtidig og det ble fortløpende skrevet ned hvilken basisgruppe som skulle ha hvilken intervensjon etter hvert som trekningen pågikk. Deretter ble det laget 20 nye konvolutter merket med basisgruppe nummer 1–20 utenpå. I konvoluttene lå informasjon om hvilken intervensjon basisgruppen skulle ha. Konvoluttene og listen med fordeling ble deretter låst inn i et skap.

Intervensjonene

All undervisningen foregikk over en periode på to uker i februar 2017. I denne perioden gjennomførte hver basisgruppe enten ferdighetstrening eller simulering en gang. Lærerne som deltok i studien hadde enten ansvar for ferdighetstrening eller simulering. Lærerne med ansvar for simulering hadde kurs i pasientsimulering og hadde gjennomført denne undervisningen en gang tidligere. Ferdighetstrening var en lengre etablert undervisningsmetode, og lærerne som hadde ansvaret hadde lang erfaring i å gjennomføre denne undervisningen.

I forkant av studien ble det arrangert et seminar der lærerne i hver gruppe utarbeidet en manual for gjennomføring (standardisering). En uke før oppstart møttes lærerne i begge grupper for å gå igjennom undervisningsmanualen. Hensikten var å minimalisere variasjoner mellom lærere i hver gruppe for å unngå intervensjonsbias.

Ferdighetstrening

I denne studien innebar ferdighetstrening en low-fidelity simulering uten bruk av simulator. I stedet spilte en student rollen som pasient. Ved siden av simulatorer kan low-fidelity simulering nettopp innebære å bruke enkeltpersoner, studenter eller betalte skuespillere som er opplært til å agere en pasient på en realistisk måte (Cant & Cooper, 2009). Under ferdighetstreningen ble basisgruppen fordelt til to øvingsstasjoner med 5–6 medlemmer i hver undergruppe. Ved hver øvingsstasjon var tre av studentene aktive i rollespillet, en som pasient og to som sykepleiere. Resten av studentene var observatører. Rollespillet ble gjennomført i to sekvenser. Studenter som var aktive som sykepleiere i den første sekvensen ble observatører i den andre sekvensen og omvendt. Dermed fikk alle studentene aktive roller i rollespillet. Før rollespillet startet fikk hele basisgruppen en presentasjon av det medisinsk-tekniske utstyret som skulle brukes. Lærer ga deretter sykepleierapporert om pasienten til sykepleierne, og pasienten i rollespillet ble instruert og forberedt på hvordan det skulle ageres og responderes. Sykepleierne gjennomførte måling av vitale parametre, observerte pasientens kliniske symptomer og pågående behandling, samtalte med pasienten og vurderte og iverksatte nødvendige tiltak. Underveis kommuniserte de (om nødvendig) med lege, og legerollen ble ivaretatt av lærer (se ellers tabell 1 for oversikt over innhold i ferdighetstrening og simulering).

Simulering

I denne studien ble det gjennomført en medium-fidelity simulering, som innebar bruk av en anatomisk modell eller dukke (simulator) programmert slik at vitale parametre som puls, blodtrykk, respirasjonsfrekvens, oksygenmetning og brystbevegelser kunne observeres og kjennes (Aldridge & Wanless, 2012). I simuleringen ble det brukt en tre-delt pedagogisk modell: briefing, gjennomføring av simulering og debriefing (Ødegården, Struksnes, & Hofmann, 2015). I briefing ble rollene som simulerende (sykepleier) og respondenter (observatører) fordelt, samt briefing av simulatorens muligheter/begrensninger og gjennomgang av det medisinsk tekniske utstyret som skulle brukes. Selve simuleringen ble gjennomført i to omganger; først med to studenter som simulerende over to sekvenser. Simuleringen ble live-streamet til et grupperom der respondentene (resten av basisgruppen) oppholdt seg. Deretter ble simuleringen gjentatt på nytt med to nye studenter som simulerende og resten av basisgruppen som respondenter. Gruppestørrelsen medførte at noen studenter bare hadde rollen som respondenter (med ansvar for å gi respons under debriefingen). Fasilitator (lærer med pedagogisk ansvar for simuleringen) var plassert i rommet sammen med de simulerende og hadde kontakt med operatør (en annen lærer) i et annet rom via headset. Operatøren hadde ansvar for live-streaming, videoopptak, endring av vitale parametre underveis i simuleringen og å gi stemme til pasientsimulator og lege i simuleringen (sistnevnte dersom de simulerende vurderte behov for å kontakte lege) (se ellers tabell 1 for oversikt over innhold i ferdighetstrening og simulering).

Pedagogiske likheter og forskjeller mellom intervensjonene

Begge intervensjonene tok utgangspunkt i samme pasientbeskrivelse som illustrerte kliniske utfordringer i praksisfeltet (se vedlegg I), og var således i tråd med problembasert læring der studentene ble utfordret til å sette spørsmålsteget ved egen kunnskap og motivert til å søke ny (Strømsø, Hofgaard Lycke, & Lauvås, 2016). I tillegg hadde begge intervensjonene samme forventet læringsutbytte; oppøve ferdigheter i å identifisere, prioritere og iverksette relevante sykepleietiltak ut fra ABCDE-algoritmen og å kommunisere systematisk ved bruk av ISBAR-prinsippet.

Lærerne i begge grupper hadde en veiledende funksjon ved at de stimulerte studentene til å være aktive i egen læringsprosess ved å stille spørsmål fremfor å svare. Veiledning innebar også å oppmuntre til refleksjon for å finne egne svar og dermed utvikle større selvstendighet og ansvar for egen læring (Ulleberg & Jensen, 2017).

De pedagogiske forskjellene mellom intervensjonene lå i gjennomføring av debriefing (simulering) og refleksjonssamtale (ferdighetstrening) i etterkant av undervisningen. Ved simulering innebar debriefing en strukturert samtale over utfordringer, hva som gikk bra og hva som kunne vært gjort bedre. Dette var basert på en empirisk fundert systematikk der fasilitator systematiserte seansen i en beskrivelses-, analyse- og anvendelsesfase i den hensikt å bidra til opplevelse av mestring og behov for ny kunnskap og dermed bidra til læring (Ødegården et al., 2015).

Ved ferdighetstrening brukte ikke lærerne en tilsvarende systematikk, men refleksjonssamtalen var lagt opp som en åpen dialog der studentene fikk anledning til å beskrive sine opplevelser i de rollene de var trukket ut til og der lærer stilte spørsmål om begrunnelser for valg av observasjoner og vurderinger de gjorde.

Tabell 1. Oversikt over innhold i ferdighetstrening og simulering

Innhold	Ferdighetstrening	Simulering
Fidelity	Low	Medium
<u>Varighet (totalt)</u>	<u>2 timer</u>	<u>2t 45minutter</u>
Briefing/forberedelse	25 minutter	30 minutter
Gjennomføring	55 minutter	30 minutter
Debriefing/refleksjon	40 minutter	105 minutter
Antall lærere	1	2
Antall studenter	10–12	10–12
Metode for tildeling av roller som simulerende (sykepleiere) og observatører	Loddtrekning	Loddtrekning
Pasient	Student	Simulator
Bruk av elektronisk utstyr for overvåking av vitale tegn	Nei	Ja
Bruk av videoopptak/live streaming	Nei	Ja
Definerte oppgaver/ansvar til observatører	Nei	Ja

Blinding

Ingen av deltagerne i studien var blindet. Leder for hver basisgruppe fikk utdelt konvolutten med informasjon om hvilken intervensjon gruppen skulle delta på cirka 15 minutter før undervisningene startet. På samme tidspunkt fikk lærerne vite hvilke basisgrupper de skulle ha ansvar for. Ingen av forfatterne var involvert i gjennomføringen av ferdighetstrening eller simulering. Førsteforfatter visste hvilke studenter som hadde deltatt på simulering eller ferdighetstrening.

Data og utfallsmål

Det primære utfallsmålet var kunnskaper i identifisering, prioritering og iverksetting av relevante sykepleietiltak ut fra ABCDE-algoritmen, mens det sekundære utfallsmålet var kunnskaper i å kommunisere systematisk ved bruk av ISBAR-prinsippet. Et validert verktøy for å måle utfall av simulering innen ABCDE og ISBAR er RAPIDS-Tool (Liaw, Scherpbier, Klanin-Yobas, & Rethans, 2011). Bruk av verktøyet innebærer at hver deltager gis en totalskåre innen ABCDE og ISBAR basert på observasjoner utført av observatører. Dette ble imidlertid vurdert for ressurskrevende for gjennomføring av denne studien. Derfor ble utfallsmålene i stedet utarbeidet av forfatterne med bakgrunn i pensumlitteratur i klinisk sykepleie (Berntzen et al., 2016; Landfald & Ytrehus, 2016; Nordtvedt & Grønseth, 2016), sykdomslære (Wyller, 2014) og forskningslitteratur (Kesten, 2011; Thomas, Bertram, & Johnson, 2009) i form av en kunnskapstest. Kunnskap om ABCDE-algoritmen omhandlet 15 flervalgsoppgaver fordelt mellom identifisering (8), prioritering (3) og iverksetting (4) med scoring fra 0 poeng (ingen riktige svar) til 15 (alle riktige svar), mens ISBAR-prinsippet bestod av to spørsmål med scoring fra 0 poeng (ingen riktige svar) til 2 (alle riktige svar).

For å validere testen (face validity) ble fem studenter i tredje studieår forespurt via e-post om å gjennomføre kunnskapstesten for å vurdere dens innhold, omfang, relevans i lys av læringsmål, tydelighet og variasjon i spørsmål og svaralternativer. Dessverre fikk vi ingen tilbakemeldinger fra disse studentene, og det ble heller ikke sendt purringer.

Undervisningen foregikk over en periode på to uker, og det gikk to til tre uker mellom tidspunkt for første (pretest) og andre (posttest) gang studentene gjennomførte kunnskapstesten. Posttesten ble gjennomført umiddelbart etter intervensjonene.

Etikk

Studien ble meldt og klarert av Personvernombudet for forskning, Norsk senter for forskningsdata (prosjektnr. 51747). Studien ble gjennomført som en del av en timeplanfestet undervisning med obligatorisk deltagelse. Skriftlig informasjon om at deltagelse i studien innebar å gjennomføre en kunnskapstest ble lagt ut på læringsplattformen It's learning. Her ble det også informert om hensikten med studien og at loddtrekning til enten ferdighetstrening eller simulering ikke innebar noen faglig forringelse av opprinnelig undervisningsopplegg. I tillegg ble det understreket at deltagelse ved å gjennomføre en kunnskapstest var frivillig og at all data ble behandlet konfidensielt og anonymt.

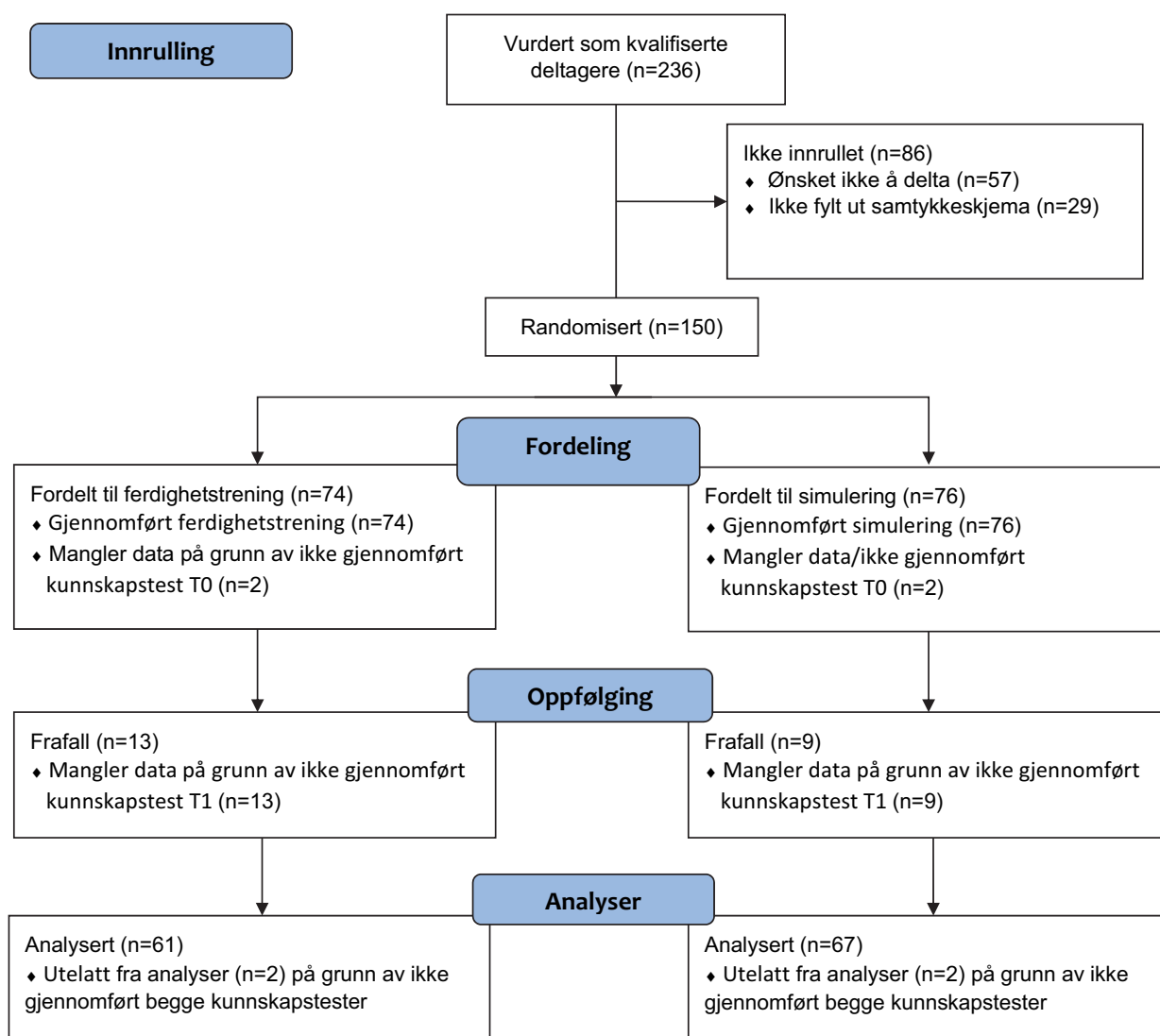
Tilsvarende informasjon ble også gitt muntlig til hele kullet i forbindelse med studieveiledning. De som valgte å delta i studien signerte på et samtykkeskjema som ble oppbevart i et låsbart skap på et låst kontor. Rekruttering til studien gjennom skriftlig og muntlig informasjon ble foretatt av prosjektleder (førsteforfatter) som er ansatt ved aktuelle studiested.

Statistiske analyser

For å undersøke om det var forskjeller mellom gruppene (simulering og ferdighetstrening) når det gjaldt kunnskaper relatert til ABCDE-algoritmen og ISBAR-prinsippet ble det gjennomført uavhengige t-tester med 95 % konfidensintervall (CI). Det ble også gjennomført parete t-tester for å se på endring i ovennevnte skårer innad i hver gruppe, i tillegg til Cohens d parete t-test for å undersøke effektstørrelse. En liten, moderat og stor effektstørrelse tilsvarer henholdsvis 0.2–0.49, 0.5–0.79 og over 0.8 (Sullivan & Feinn, 2012). Det ble ikke foretatt noen styrkeberegning før oppstart av studien. For å undersøke om randomiseringen var vellykket med hensyn til lik fordeling mellom gruppene når det gjaldt alder, kjønn og siste gjennomførte praksisstudier, ble det henholdsvis gjort en uavhengig t-test, Pearson og Cramers V kjikvadrat-test. P-verdien ble satt til $< 0,05$.

RESULTATER

Flytskjema (figur 1) viser at det var 236 kvalifiserte deltagere, 86 ble ikke innrullet og de resterende (150) ble randomisert til enten ferdighetstrening ($n=74$) eller simulering ($n=76$). Ved andre gangs kunnskapstest var det et frafall på 22 deltagere, 13 i gruppen ferdighetstrening og 9 i simulering. Ytterligere to deltagere fra hver gruppe ble utelatt fra post-test-analysene, da de ikke hadde gjennomført begge kunnskapstestene.



Figur 1. Flytskjema

Tabell 2 gir en beskrivelse av utvalget (n=150), og viser at randomiseringen fungerte etter intensjonen. Begge gruppene var like med hensyn til kjønn, alder og gjennomførte praksisstudier.

Tabell 2. Beskrivelse av deltagerne i utvalget (n=150)

	Ferdighetstrening (n=74)	Simulering (n=76)	P
Kjønn, n (%)			0,384*
Menn	9 (6 %)	6 (4 %)	
Kvinner	65 (43.3 %)	70 (46.7 %)	
Alder år, gj.snitt (SD), (aldersspenn)	24.64 (3.96) (21–37)	25.17 (6.12) (21–49)	0,526 [‡]
Siste gjennomførte praksisstudier, n (%)			0,179 [‡]
medisinsk avdeling	12 (8 %)	24 (16 %)	
kirurgisk avdeling	15 (10 %)	15 (10 %)	
psykiatri	20 (13.3 %)	20 (13.3 %)	
hjemmesykepleie	25 (16.7 %)	16 (10.7 %)	
sykehjem	2 (1.3 %)	1 (0.7 %)	
Fordeling av roller i gruppene, n (%)			
simulerende		40 (52.6 %) [‡]	
respondent med observatørstatus		26 (34.2 %)	
sykepleier og observatør	40 (54.1 %) [‡]		
pasient	12 (16.2 %)		

* Pearson kji kvadrat-test; [‡] uavhengig t-test; [‡] Cramers V kji kvadrat-test; [‡] mangler data på grunn av mangelfull utfylling (n=10/13.2%); [‡] mangler data på grunn av mangelfull utfylling (n= 22/29.7%)

Analysene viste ingen statistisk signifikant forskjell mellom gruppene når det gjaldt kunnskap om ABCDE-algoritmen etter intervensjonene (T1) (0.13, CI: -0.53–0.79, p=0,693) eller ISBAR-prinsippet (0.08, CI: -0.27–0.11, p=0,417). De parete t-test-analysene viste imidlertid at det var en statistisk signifikant økning av ABCDE totalskåre innad i begge gruppene simulering (+1,15, p<0,001) og ferdighetstrening (+1.35, p<0,001). Innad i begge gruppene viste det seg at intervensjonene hadde en moderat effektstørrelse på henholdsvis 0.57 og 0.60 når det gjaldt kunnskap om ABCDE-algoritmen. For ISBAR var det også en økning i kunnskap innad i begge gruppene simulering (+0.40, p<0,001) og ferdighetstrening (+0.37, p<0,001). Her var også effektstørrelsen moderat for begge gruppene på henholdsvis 0.62 og 0.56 (se tabell 3).

Tabell 3. Analyser av primært og sekundært utfallsmål mellom og innad i gruppene for simulering (n=65) og ferdighetstrening (n=59).

Utfalls- mål	Gruppe	T0	T1					
			Mellom gruppene			Innad i gruppene		
		Gj.snitt (SD)*	Gj.snitt (SD)	Diff. [‡] (95% CI)	<i>p</i>	Diff.± (SD)	<i>p</i>	Es [£]
ABCDE (0-15)↑	Simulering	8.95 (1.80)	10.10 (1.79)	0.13 (CI:-0.53-0.79)	0,693	+1.15 (1.99)	< 0,001	0.57
	Ferdighetstrening	8.88 (1.86)	10.23 (1.94)			+1.35 (2.25)	< 0,001	0.60
ISBAR (0-2)↑	Simulering	0.94 (0.53)	1.34 (0.54)	0.08 (CI:-0.27-0.11)	0,417	+0.40 (0.64)	< 0,001	0.62
	Ferdighetstrening	0.89 (0.52)	1.26 (0.56)			+0.37 (0.65)	< 0,001	0.56

*SD= standardavvik; T0=baseline; T1=etter intervensjonene; [‡]uavhengig t-test med 95 % konfidensintervall; [£]parete t-tester T0-T1; [£]Es= Cohen's d parete t-test for effektstørrelse

DISKUSJON

Hensikten med denne studien var å undersøke om medium-fidelity simulering ga større tilegnelse av kunnskap sammenlignet med ferdighetstrening (low-fidelity simulering) for bachelorstudenter i sykepleie.

Resultatene i denne studien (tabell 3) viser at medium-fidelity simulering ikke gir større tilegnelse av kunnskap enn ferdighetstrening, og at omfang av briefing/refleksjon, antall lærere involvert og bruk av avansert elektronikk ikke ser ut til å være avgjørende for studentens tilegnelse av kunnskap innen ABCDE-algoritmen og ISBAR-prinsippet. Resultatene understøttes også av flere studier som viser at grad av fidelity ved simulering ikke har særlig betydning for kunnskapstilegnelse blant bachelorstudenter i sykepleie (Kardong-Edgren et al., 2007; Lapkin & Levett-Jones, 2011; Levett-Jones et al., 2011). Derimot viser resultatene en signifikant økning av kunnskap om både ABCDE-algoritmen og ISBAR-prinsippet innad i begge grupper med moderate effektstørrelser (tabell 3). Det innebærer at både low- og medium fidelity simulering har en moderat effekt på tilegnelse av kunnskap innen identifisering, prioritering og iverksetting av relevante sykepleietiltak ut fra ABCDE-algoritmen og å kommunisere systematisk ved bruk av ISBAR-prinsippet blant bachelorstudenter i sykepleie. Dette er i tråd med flere studier som viser at simulering med ulik grad av fidelity øker studentens kognitive ferdigheter (Cant & Cooper, 2017; Stroup, 2014).

I forkant av denne studien hadde deltagerne hatt forelesninger og deltatt på seminarer om sykdomslære og farmakologi, i tillegg til avlagt eksamen i emnet en uke før oppstart av studien. Studentene hadde gjennomført kliniske praksisstudier innen ulike områder (tabell 2). På bakgrunn av dette kan gjennomsnittlige baseline-skårer innen ABCDE i begge gruppene synes noe lave, og en økning fra T0 til T1 med 1.15 (12.8 %) for simulering og 1.35

(15.2 %) for ferdighetstrening kan virke noe beskjedent (tabell 3). En mulig forklaring på disse resultatene kan være at kunnskapstesten ikke bare etterspør teoretisk kunnskap, men også handlingskunnskap gjennom prioritering og iverksetting av relevante sykepleietiltak. I denne sammenhengen innebærer det «å kunne noe» i kombinasjon med «å gjøre noe» ut fra både teoretisk kunnskap (know how) og praktisk kunnskap (know why), jamfør handlingskompetanse (Nygren, 2004). Ifølge Forskrift til rammeplan for sykepleierutdanning, 2008, §3–2, skal en nyutdannet sykepleier ha handlingskompetanse til å ivareta og utøve oppgaver som er sentrale i yrkesfunksjonen (Kunnskapsdepartementet, 2008). Det være seg evnen til å kunne observere og kjenne til kliniske tegn hos pasienten som grunnlag for handling, og i en bestemt situasjon å kunne vite hva en bør se etter og være på vakt overfor (Nordtvedt & Grønseth, 2016). Ettersom det tar tid å integrere teori og praksis frem mot en slik profesjonell handlingskompetanse (Nygren, 2004), kan en kanskje ikke forvente at deltagerne, som var omtrent halvveis i studieforløpet, oppnådde høyere skårer i denne studien.

Litteraturen viser at kompleksiteten med hensyn til scenario og utstyr ved simulering varierer med beskrevet læringsutbytte og studentenes progresjon i studiet (Ugland Vae, 2016). Denne studien tok utgangspunkt i en mindre kompleks pasientbeskrivelse (se vedlegg I) der de beskrevne læringsutbyttene var basiskunnskaper i kommunikasjon, identifisering, prioritering og iverksetting av tiltak for studenter omtrent halvveis i studieforløpet. Resultatene antyder at bruk av medium-fidelity simulering i en slik kontekst kan synes noe unødig avansert også med tanke på at medium-fidelity simulering medførte økt bruk av lærerressurser sammenlignet med ferdighetstrening (tabell 1). Ettersom begge intervensjonene viser seg å være like godt egnet for tilegnelse av kunnskap innen identifisering, prioritering og iverksetting av relevante sykepleietiltak ut fra ABCDE-algoritmen og å kommunisere systematisk ved bruk av ISBAR-prinsippet, kan det derfor stilles spørsmål ved om en slik ressursbruk er nødvendig når en mindre ressurskrevende undervisningsmetode er like effektiv.

Ved siden av bachelorutdanninger i sykepleie har også andre høyere helsefagutdanninger implementert simulering i sine utdanningsprogrammer, eksempelvis medisins- og radiografutdanninger (Ødegården et al., 2015). Resultater og implikasjoner fra denne studien kan derfor være nyttige for andre helsefagutdanninger når det gjelder ressursbruk, gjennomføring og videreutvikling av simulering som undervisningsmetode.

Denne studien har både styrker og svakheter. Den fremste styrken ligger i RCT-designet. Om ikke internasjonalt, så er denne studien den første i Norge som har sammenlignet simulering med ulik grad av fidelity i et RCT-design. Den fremste svakheten ved studien er manglende validering av kunnskapstesten, selv om testen var kunnskapsbasert. Det gjør at vi ikke kan si hvor stor en skåreendring må være for at den skal oppfattes som relevant/betydningsfull. Manglende validering, sammen med at alle studenter ble inkludert i studien, medførte også at det ikke ble gjennomført en styrkeberegning i forkant. Imidlertid var antall deltagere i denne studien (tabell 3) omtrent på linje med tilsvarende studier der pre- og posttest kunnskapsskårer ble brukt for å undersøke forskjeller mellom og innad i grupper med ulik grad av fidelity (Kardong-Edgren et al., 2009; Lapkin & Levett-Jones, 2011). Ved at kunnskapstesten ble utviklet spesielt for denne studien og ikke validert, er det også uvisst om studien har tilstrekkelig statistisk styrke til å avdekke eventuelle forskjeller mellom og innad i gruppene. Videre kan det diskuteres om studien hadde styrket seg ved å

utsette tidspunktet for posttesten for å unngå en mulig læringseffekt av å gjennomføre selve testen. Den eventuelle læringseffekten er imidlertid lik for begge gruppene grunnet RCT-designet og har dermed ingen innvirkning på om den ene eller andre undervisningsformen er bedre enn den andre (tabell 2). Endelig kunne et trearmet design som inkluderte en tredje gruppe (lesegruppe/forelesninger) bidratt til et større sammenligningsgrunnlag for tilegnelse av kunnskap.

KONKLUSJON

Denne studien viser at medium-fidelity simulering ikke gir større tilegnelse av kunnskap enn ferdighetstrening (low fidelity simulering) blant bachelorstudenter i sykepleie, og at begge undervisningsformene øker tilegnelse av kunnskap innen identifisering, prioritering og iverksetting av relevante sykepleietiltak ut fra ABCDE-algoritmen og å kommunisere systematisk ved bruk av ISBAR-prinsippet. Ettersom simulering innebærer større bruk av lærerressurser enn ferdighetstrening, bør man i fremtiden vurdere å benytte den undervisningsmetoden som er minst ressurskrevende og like effektiv. Videre forskning med et kvalitativt design om studentenes opplevelser og erfaringer fra simulering og ferdighetstrening kan bidra til en nærmere forståelse av hvordan kunnskapen skapes.

TAKKSIGELSER

Vi ønsker å rette en stor takk til studenter og ansatte ved NTNU, Institutt for samfunnsmedisin og sykepleie, campus Trondheim, for deltagelse i denne studien.

LITTERATUR

- Adib-Hajbaghery, M., & Sharifi, N. (2017). Effect of simulation training on the development of nurses and nursing students' critical thinking: A systematic literature review. *Nurse Education Today*, 50, 17–24.
- Aldridge, M., & Wanless, S. (2012). *Developing Healthcare Skills through Simulation*. London: Sage Publications. DOI: <http://dx.doi.org/10.4135/9781446269954>.
- Andfossen, N. B., Lies, K. B., Struksnes, S., & Ødegården, T. (2015). Kort innføring i simuleringsteknikk. I T. Ødegården, S. Struksnes, & B. Hofmann (red.), *Pasientsimulering i helsefag – en praktisk innføring* (s. 11–42). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Berntzen, H., Almås, H., Gran Brun, A. M., Dørve, S., Giskemo, A., Dāvøy, G., & Eide, P. (2016). Perioperativ og postoperativ sykepleie. I D. G. Stubberød, R. Grønseth, & H. Almås (red.), *Klinisk sykepleie 1* (s. 309–379). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Berragan, L. (2011). Simulation: An effective pedagogical approach for nursing? *Nurse Education Today*, 31(7), 660–663. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2011.01.019>.
- Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2009). Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *Journal of Advanced Nursing*, 66(1), 3–15. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2009.05240.x>.
- Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2017). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Education Today*, 49 (Supplement C), 63–71. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.015>.
- Hall-Lord, M. L., & Hedelin, B. (2015). Hva sier forskning om simulering? I T. Ødegården, S. Struksnes, & B. Hofmann (red.), *Pasientsimulering i helsefag – en praktisk innføring* (s. 107–114). Oslo: Gyldendal Akademisk.

- Kardong-Edgren, S., Anderson, M., & Michaels, J. (2007). Does Simulation Fidelity Improve Student Test Scores? *Clinical Simulation in Nursing Education*, 3(1), 21–24.
- Kardong-Edgren, S., Lungstrom, N., & Bendel, R. (2009). VitalSim® Versus SimMan®: A Comparison of BSN Student Test Scores, Knowledge Retention, and Satisfaction. *Clinical Simulation in Nursing*, 5(3), 105–111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2009.01.007>.
- Kesten, K. S. (2011). Role-play using SBAR technique to improve observed communication skills in senior nursing students. *Journal of Nursing Education*, 50(2), 79–87. DOI: <http://dx.doi.org/10.3928/01484834-20101230-02>.
- Kunnskapsdepartementet. (2008). *Forskrift til rammeplan for sykepleierutdanning*. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2008-01-25-128>.
- Landfald, G., & Ytrehus, S. (2016). Sykepleie ved svikt i blodsirkulasjonen. I D. G. Stubberød, R. Grønseth, & H. Almås (red.), *Klinisk sykepleie 1* (s. 281–307). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Lapkin, S., & Levett-Jones, T. (2011). A cost-utility analysis of medium vs. high-fidelity human patient simulation manikins in nursing education. *Journal of Clinical Nursing*, 20, 3543–3552. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2702.2011.03843.x>.
- Lapkin, S., Levett-Jones, T., Bellchambers, H., & Fernandez, R. (2010). Effectiveness of Patient Simulation Manikins in Teaching Clinical Reasoning Skills to Undergraduate Nursing Students: A Systematic Review. *Clinical Simulation in Nursing*, 6(6), 207–222. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2010.05.005>.
- Larsen, M., & Wichmann, L. (2013). *Sykepleje til den akut syge patient – Et curologisk perspektiv* (1. utg.). København: Gads Forlag.
- Laschinger, S., Medves, J., Pulling, C., McGraw, R., Waytuck, B., Harrison, M. B., & Gambeta, K. (2008). Effectiveness of simulation on health profession students' knowledge, skills, confidence and satisfaction. *JBI Library of Systematic Reviews*, 6(7), 265–309.
- Levett-Jones, T., Lapkin, S., Hoffman, K., Arthur, C., & Roche, J. (2011). Examining the impact of high and medium fidelity simulation experiences on nursing students' knowledge acquisition. *Nurse Education in Practice*, 11, 380–383.
- Liaw, S. Y., Scherpbier, A., Klanin-Yobas, P., & Rethans, J.-J. (2011). Rescuing A Patient In Deteriorating Situations (RAPIDS): An evaluation tool for assessing simulation performance on clinical deterioration. *Resuscitation*, 82, 1434–1439. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitaion>.
- Nordtvedt, P., & Grønseth, R. (2016). Klinisk sykepleie – funksjon, ansvar og kompetanse. I D. G. Stubberød, R. Grønseth, & H. Almås (red.), *Klinisk sykepleie 1* (s. 17–39). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Nygren, P. (2004). *Handlingskompetanse*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Stroup, C. (2014). Simulation Usage in Nursing Fundamentals: Integrative Literature Review. *Clinical Simulation in Nursing*, 10(3), 155–164. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2013.10.004>.
- Strømsø, H. I., Hofgaard Lycke, K., & Lauvås, P. (2016). *Når læring er det viktigste: undervisning i høyere utdanning* (2 utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Sullivan, G. M., & Feinn, R. (2012). Using Effect Size – or Why the P Value Is Not Enough. *Journal of Graduate Medical Education*, 4(3), 279–282. DOI: <http://dx.doi.org/10.4300/jgme-d-12-00156.1>.
- Thomas, C. M., Bertram, E., & Johnson, D. (2009). The SBAR Communication Technique: Teaching Nursing Students Professional Communication Skills. *Nurse Educator*, 34(4), 176–180. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/NNE.0b013e3181aaba54>.
- Ugland Vae, K. J. (2016). *Simulering som læringsmetode i bachelorutdanningen i sykepleie ved Høgskolen Stord/Haugesund*. Høgskolen Stord/Haugesund: HSH-rapport 2016/4.
- Ulleberg, I., & Jensen, P. (2017). *Systemisk veiledning i profesjonell praksis* (1. utg.). Oslo: Fagbokforlaget.
- Vincent, M. A., Sherfiff, S., & Mellott, S. (2015). The Efficacy of High-fidelity Simulation on Psychomotor Clinical Performance Improvement of Undergraduate Nursing Students. *Computers, Informatics, Nursing*, 33(2), 78–84. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/cin.000000000000136>.

- Wyller, V. B. (2014). *SYK 1+2 Mikrobiologi, patofysiologi, farmakologi, klinisk medisin* (3. utg.). Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Ødegården, T., Struksnes, S., & Hofmann, B. (2015). *Pasientsimulering i helsefag – en praktisk innføring* (1 utg.). Oslo: Gyldendal Akademiske.

VEDLEGG I: PASIENTBESKRIVELSE

Viktor/Viktoria Berg, 49 år, er gift og har to barn på 18 og 20 år.

Den siste månedene har hen (han/hun) hatt obstipasjon og friskt blod i avføringen, og det er påvist cancer i sigmoideum.

Preoperativ sjekk viser Hgb 10,7 g/dl. Hen (han/hun) har ingen kjente allergier. Hen (han/hun) behandles fast med Laktulose® 30ml x2.

Hen (han/hun) ble i går ettermiddag operert i narkose. Det ble utført en sigmoideum-reseksjon (fjernet nedre del av tykktarm) med anastomose (skjøting av to tarmender), og lagt et midtlinjesnitt.

Det peroperative forløpet var komplikasjonsfritt. Et lite blodtrykksfall ble korrigert med intravenøs væske og Efedrin® 5 mg iv. Den peroperative blødningen ble beregnet til ca. 400 ml. Det er peroperativt innlagt vakumdren i operasjonssåret, samt blærekateter med time-diuresemåling.

Postoperativt har hen (han/hun) overnattet på postoperativ avdeling. Ved overflytting til sengepost i dag tidlig er hen (hun/han) våken og orientert. Luftveiene er frie, og respirasjonen er symmetrisk og ubesværet. Respirasjonsfrekvensen er 16 pust per minutt. Hudfargen er normal. Den sirkulatoriske tilstanden er stabil, med puls 75 slag per minutt, BT 115/55 mmHg, normal kapillærfylning, og O₂-saturasjon 98 %. Hgb målt for 2 timer siden er 9,8 g/dl. Hen (han/hun) har fått totalt 3000 ml Ringer Acetat® etter operasjonen.

Ved inspeksjon er operasjonsbandasjen tørr. Det pågår en infusjon med Glukose® 50 mg/ml 500 ml i perifer venekateter.

Observasjoner av nevrologisk status viser Glasgow Coma Skår 15, normale sidelike pupiller, og normal sensibilitet og motorikk i alle fire ekstremiteter.

Rektal temperatur måles til 37,1oC.

Viktor/Viktoria har postoperativt hatt smerter. Hen (han/hun) er nå godt smertelindret med standardblanding (5 ml/t) i epiduralkateter (ligger i TH7). I forbindelse med nedtrapping av epiduralblandingen har legen forordnet Paracet® 1 g x 4 og Tramadol® 50 mg x 4.

Viktor/Viktoria er mobilisert på sengekanten en gang før overflyttingen fra postoperativ avdeling tidligere i dag. Hen (han/hun) skal på nytt mobiliseres ved vaktskiftet, etter at det er målt vitale parametere.