

## Pediatrik funksjonalitet i elektronisk pasientjournal

Hvilke funksjonaliteter er viktige for å øke barns pasientsikkerhet ved elektronisk legemiddelforordning?

**Marit Ingeborg Ludvigsen**  
**Jomar Staverløkk**

Helseinformatikk

Innlevert: mai 2017

Hovedveileder: Pieter Jelle Toussaint, IDI

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for datateknologi og informatikk



# Forord

Denne oppgaven er skrevet ved Institutt for datateknologi og informatikk, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet (NTNU), innenfor studieretningen Helseinformatikk.

*«(...) legen fortsette å tenke på dosen igjen, og at den umuleg kunne stemme. Legen konkluderte med at det var tasta feil på kalkulatoren og at eit komma var utegløymt. I stadenfor å taste inn 6,6 kilo på kalkulatoren, var det tasta inn 66 kilo.»*

Teksten over er hentet fra NRK Møre og Romsdals nettsider<sup>1</sup>, og ble publisert 05. april 2017. Et barn innlagt ved Ålesund sjukehus fikk en ti ganger for stor dose med sovemedisin. Saken illustrerer på mange måter hva som var inspirasjon for valg av tema; Hvordan kan vi styrke barns pasientsikkerhet ved å ta i bruk funksjonalitet i elektronisk pasientjournal? I Midt-Norge står nå Helseplattformen, hvor vi begge for tiden er prosjektmedarbeidere, ovenfor en stor mulighet når en ny elektronisk pasientjournal skal anskaffes.

*«Successful implementation of electronic prescription (EP) is not straightforward and requires a paradigm shift in hospital policies and processes. This may explain why many hospitals still use paper prescriptions. Sometime soon, however, we will experience a sea change, similar in scale to that seen when paper prescription charts were introduced 50 years ago.»* (Caldwell & Power, 2012)

I påvente av «*a sea change*»: Takk til Pieter, for motiverende veiledning. Takk til klinikere og andre ansatte i helseforetakene for bistand og hjelp i forbindelse med gjennomføring av denne studien. Takk til Helseplattformen. Takk til Morten Dalsvåg og Ole Kroknes for teknisk bistand, og takk til Johanne Gulbrandsen for verdifull korrektur og gode tilbakemeldinger.

En ydmyk og stor takk til våre tålmodige ektefeller som har holdt ut med oss når det har røynet på. Og selvfølgelig – en stor takk til oss selv og hverandre; for drahjelp og motivasjon når den andre syntes det var tungt.

Marit Ludvigsen og Jomar Staverløkk  
Trondheim, 1. mai 2017

---

<sup>1</sup>Lastet ned fra: <https://www.nrk.no/mr/barn-fekk-ti-dobbel-dose-sovemedisin-ved-alesund-sjukehus-1.13461376> (29. april 2017)

# Sammendrag

## **Bakgrunn og formål**

Barn er ekstra sårbare for å bli utsatt for legemiddelrelaterte feil. Elektronisk forordning av legemidler har blitt introdusert som et tiltak for å øke pasientsikkerhet. Internasjonal litteratur anbefaler derfor innføring av systemer for elektronisk forordning av legemidler som inneholder pediatrik funksjonalitet. I Midt-Norge skal Helseplattformen anskaffe en ny elektronisk pasientjournal. Studiens formål er å identifisere pediatrik funksjonalitet som er viktig for elektronisk forordning av legemidler, og undersøke om leger som forordner legemidler til barn vurderer at funksjonaliteten vil bidra til økt pasientsikkerhet.

## **Materiale og metode**

Pediatrik funksjonalitet ble identifisert i internasjonale standarder og publikasjoner, og det ble utarbeidet en spørreundersøkelse som illustrerte funksjonaliteten ved hjelp av brukerscenarier og prototyper. Spørreundersøkelsen ble distribuert til leger ved barneavdelinger i helseregionen, som ble bedt om å rangere funksjonalitetenes viktighet for å øke barns pasientsikkerhet.

## **Resultater**

Både internasjonale publikasjoner og leger i Helse Midt-Norge bekrefter at funksjonalitet som gir støtte til elektronisk legemiddelforordning er viktig for barns pasientsikkerhet. Funksjonalitetene ble av et stort flertall av respondenter rangert som «Svært viktig» eller «Ganske viktig». Ingen av funksjonalitetene oppnådde mindre enn 67,4 % av disse to rangeringene.

## **Konklusjon**

Studien har identifisert hvilke type funksjonaliteter som er viktige for å øke barns pasientsikkerhet ved elektronisk forordning, og bekrefter at elektronisk funksjonalitet beskrevet i internasjonale publikasjoner og standarder også rangeres som viktig for å øke barns pasientsikkerhet av leger som jobber på barneavdelinger i Midt-Norge. Denne kunnskapen kan benyttes av Helseplattformen i anskaffelsesprosessen av ny elektronisk pasientjournal i Midt-Norge.

# Abstract

## **Background and purpose**

Children are vulnerable patients in terms of medication errors, and electronic prescribing has been introduced as a tool to improve patient safety. International publications recommend adoption of electronic prescribing systems with pediatric functionality, and in Central Norway “Helseplattformen” has started the process to procure a new EHR solution. The purpose of this study is to identify pediatric functionality important for electronic prescription of drugs, and to explore whether physicians who prescribe drugs for children in Central Norway rate the functionality as important to improve patient safety.

## **Materials and methods**

Pediatric functionalities were identified in international standards and published literature. A survey where functionalities were illustrated through user scenarios and prototypes was made. The survey was distributed to physicians at pediatric departments in Central Norway Health Region. The physicians were asked to range the importance of the functionality in regards to improve children’s patient safety.

## **Results**

International standards and published literature as well as physicians confirm that functionality that support electronic prescribing are important to increase patient safety for children. A majority of the physicians ranged the functionalities “Very important” or “Somewhat important”. All of the functionalities attained 67,4 % or higher of these two ratings.

## **Conclusion**

The study identified functionalities important to improve patient safety for children related to electronic prescribing, and confirms that physicians working in children’s departments in Central Norway, rate the functionality as important with regards to improve patient safety. “Helseplattformen” may use the knowledge attained in this study in the procurement process for a new electronic health record.

## Forkortelser

AHRQ	Agency for healthcare Research and Quality
CPOE	Computerized provider/(physician)order entry
EHR	Electronic health record
EPJ	Elektronisk pasientjournal
FEST	Forskrivning- og ekspedisjonsstøtte

## Navn og organisasjoner

American Academy of Pediatrics	Profesjonell medlemsorganisasjon for barneleger i USA. Utgir tidsskriftet «Pediatrics» (AAP, 2017).
Cytodose	Elektronisk informasjonssystem som understøtter medikamentell kreftbehandling.
E-resept	Elektronisk resept som ikke skrives ut på papir, men som legen sender elektronisk til en sentral reseptdatabase.
Helseplattformen	En programorganisasjon som skal anskaffe og innføre ny, felles pasientjournal ved sykehus og kommuner i hele Midt-Norge (HMN, 2017).
HIMSS	Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS, 2017).
HL7	«Health Level Seven» International (HL7) er en organisasjon som fremmer standardisert utveksling av klinisk og administrativ informasjon mellom helserelaterte informasjonssystemer ved hjelp av internasjonale standarder (HL7, 2017b).

Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn	Regjeringsoppnevnt nettverk opprettet i 2009 for å legge forholdene til rette for å heve kompetansen på legemiddelbehandling av barn ved å etablere et nasjonalt tverrfaglig kompetansenettverk (Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, 2017b).
PICIS Critical care solution	Klinisk dokumentasjonssystem for akutt-, intensiv- og anestesivdelinger.
The Children's EHR Format	En samling av ca 700 krav som definerer funksjonalitet og datastandarder som er essensielle innenfor pediatri (C. U. Lehmann & Information, 2015). Utgitt av "Agency for Healthcare Research and Quality" (AHRQ, 2017a).
The Leapfrog group	En organisasjon som overvåker sikkerhet og kvalitet i amerikansk helsevesen (Leapfrog, 2017).

## Begrepsavklaringer

Adverse drug event (ADE)	"Any noxious and unintended response associated with the use of a drug in humans". <sup>2</sup>
Clinical decision support (CDS)	Klinisk beslutningsstøtte: "Clinical Decision Support is a process for enhancing health-related decisions and actions with pertinent, organized clinical knowledge and patient information to improve health and healthcare delivery. Information recipients can include patients, clinicians and others involved in patient care delivery; information delivered can include general clinical knowledge and guidance, intelligently processed patient data, or a mixture of both; and information delivery formats can be drawn from a rich palette of options that includes data and order entry facilitators, filtered data displays, reference information, alerts, and others." (HIMSS, 2017).

---

<sup>2</sup> <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/adverse+drug+event>

Computerized provider order entry (CPOE)	“Any system in which clinicians directly place orders electronically, with the orders transmitted directly to the recipient” (AHRQ, 2017b).
Electronic prescribing	Elektronisk forskrivning/forordning: “The utilisation of electronic systems to facilitate and enhance the communication of a prescription or medicine order, aiding the choice, administration and supply of a medicine through knowledge and decision support and providing a robust audit trail for the entire medicines user process” (Caldwell & Power, 2012).
Feil	Error: «Forebyggbar hendelse som fører til en skade som enten skyldes feil ved ytelsen eller manglende ytelser som fører til uønsket utfall eller har et klart potensiale for et slikt utfall.» (Saunes, Svendsby, Mølsted, & Thesen, 2010, p. 32).
Functionality	“Any or all of the operations performed by a piece of equipment or a software program” <sup>3</sup> .
Medication error	Feil relatert til legemiddelbehandling: “Any preventable event that may cause or lead to inappropriate medication use or patient harm while the medication is in the control of the health care professional, patient or consumer.” (Rinke et al., 2014).

---

<sup>3</sup> <http://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/functionality>.



Medication prescribing error	<p>Legemiddelforordningsfeil</p> <p>Definisjon 1:  “Any order that was incomplete, incorrect, or inappropriate at the time of physician ordering” (Sard et al., 2008).</p> <p>Definisjon 2:  “A clinically meaningful prescribing error occurs when, as a result of a prescribing decision or prescription writing process, there is an unintentional significant</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reduction in the probability of treatment being timely and effective or</li> <li>2. Increase in the risk of harm when compared with generally accepted practice.” (Ghaleb, Barber, Franklin, &amp; Wong, 2010).</li> </ol>
Pasientsikkerhet	<p>WHO’s definisjon:</p> <p>«Det å forhindre, forebygge og begrense uheldige konsekvenser eller skader som følge av helsetjenesteprosesser» (Helse Midt-Norge, Andersen, &amp; Siljehaug, 2014, p. 8).</p>
Skadelig hendelse	<p>Adverse event/ Harmful incident:</p> <p>«En hendelse som har medført skade på pasient» (Saunes et al., 2010, p. 25).</p>
Utsiktede hendelser	<p>Adverse events:</p> <p>«En utsiktet hendelse (adverse event) er en ikke-intendert skade som har sin årsak i helsetjenestens ytelser og ikke sykdomsprosesser. Skaden må være så alvorlig at den fører til: forlenget sykehusopphold eller midlertidig/varig svekkelse eller funksjonsevne.» (Saunes et al., 2010, p. 10).</p>

# Innhold

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>1</b>
1.1	BAKGRUNN FOR STUDIENS PROBLEMSTILLING	1
1.2	PROBLEMSTILLING	2
1.3	HVORDAN OPPGAVEN ER BYGD OPP	3
<b>2</b>	<b>TEORETISK REFERANSERAMME</b>	<b>4</b>
2.1	AVGRENSING AV BEGREPENE PASIENTSIKKERHET, ELEKTRONISK FORORDNING OG KLINISK BESLUTNINGSSTØTTE	4
2.2	HVA ER KJENT OM ELEKTRONISK FORORDNING AV LEGEMIDLER RELATERT TIL BARNES PASIENTSIKKERHET?	5
2.2.1	<i>Beskrivelse av litteratursøk</i>	5
2.2.2	<i>Utfordringer med legemiddelbehandling til barn</i>	6
2.2.3	<i>Hvordan måle forbedring i pasientsikkerhet?</i>	8
2.2.4	<i>Hva er kjent om effekt av elektronisk forordning på barns pasientsikkerhet?</i>	9
2.2.5	<i>Hvilken påvirkning har «meaningful use» insentivprogrammet hatt på pediatrik funksjonalitet?</i>	11
2.2.6	<i>Funksjonsmodellen (HL7® EHR-S FM) og The Children’s EHR Format</i>	12
2.3	TEORETISK BAKGRUNN TIL FUNKSJONALITETENE I SPØRREUNDERSØKELSEN	13
2.3.1	<i>Standardisert elektronisk forordning</i>	13
2.3.2	<i>Korrekt registrering av forordningsvekt</i>	14
2.3.3	<i>Doseringskalkulering og avrunding til administrerbare doser</i>	14
2.3.4	<i>Doseringskontroll og varsler</i>	15
2.3.5	<i>Interaksjonsvarsel og allergivarsel</i>	17
2.3.6	<i>Kunnskapsbasert informasjon og anbefaling om behandling</i>	18
2.3.7	<i>Kontinuerlig evaluering og forbedring av funksjonalitet</i>	19
<b>3</b>	<b>METODE</b>	<b>20</b>
3.1	GENERELT OM VALGT METODE	20
3.1.1	<i>Spørreundersøkelse</i>	20
3.1.2	<i>Brukerscenarier og prototyper</i>	21
3.1.3	<i>Utvalg</i>	22

3.2	OM SELVE SPØRREUNDERSØKELSEN .....	23
3.2.1	<i>Spørreundersøkelsens oppbygging</i> .....	23
3.2.2	<i>Identifisering av funksjonaliteter ved hjelp av Funksjonsmodellen og The Children's EHR</i> <i>Format 24</i>	
3.2.3	<i>Utvikling og bruk av brukerscenarier</i> .....	25
3.2.4	<i>Utvikling og bruk av prototyper</i> .....	27
3.2.5	<i>Funksjonalitetsbeskrivelse og spørsmålsformulering</i> .....	28
3.2.6	<i>Pilot og distribusjon av spørreundersøkelse</i> .....	28
3.3	STUDIENS RELIABILITET OG VALIDITET .....	29
3.3.1	<i>Validitet</i> .....	29
3.3.2	<i>Reliabilitet</i> .....	29
3.4	FORSKNINGSETISK VURDERING .....	30
3.4.1	<i>Godkjenning av spørreundersøkelse</i> .....	30
3.4.2	<i>Konfidensialitet og informert samtykke</i> .....	30
3.4.3	<i>Konsekvenser ved å delta i studien</i> .....	31
<b>4</b>	<b>PRESENTASJON AV RESULTATER</b> .....	<b>32</b>
4.1	RESULTATER FRA BAKGRUNNSSPØRSMÅLENE .....	32
4.1.1	<i>Kjønn, stilling, alder og arbeidssted</i> .....	32
4.1.2	<i>Respondentenes bakgrunn relatert til forordning av legemidler</i> .....	35
4.1.3	<i>Sammenstillinger over utvalgets sammensetning</i> .....	41
4.2	RESULTATER FOR FUNKSJONALITETENE .....	43
4.2.1	<i>Grunnleggende funksjonalitet</i> .....	43
4.2.2	<i>Standardisert forordning</i> .....	48
4.2.3	<i>Varsler</i> .....	55
4.2.4	<i>Presentasjon av kunnskap og informasjon</i> .....	62
4.2.5	<i>Foreslå monitorering</i> .....	70
4.3	RESPONDENTENES KOMMENTARER TIL SPØRREUNDERSØKELSENS TEMA .....	74
<b>5</b>	<b>ANALYSE</b> .....	<b>75</b>
5.1	GRUNNLEGGENDE FUNKSJONALITET .....	75

5.2	STANDARDISERT FORORDNING .....	76
5.3	VARSLER.....	79
5.4	PRESENTASJON AV KUNNSKAP OG INFORMASJON .....	82
5.5	FORSLAG OM MONITORERING.....	85
<b>6</b>	<b>DISKUSJON OG KONKLUSJON .....</b>	<b>87</b>
6.1	HVILKE FUNKSJONALITETER ER VIKTIG FOR Å STYRKE BARNES PASIENTSIKKERHET VED ELEKTRONISK FORORDNING?..	87
6.2	HVILKE ASPEKTER KAN HA PÅVIRKET RESULTATET? .....	88
6.2.1	<i>Hvordan kan utvalg og deltakelse ha påvirket resultatet?.....</i>	<i>88</i>
6.2.2	<i>Hvordan kan selve spørreundersøkelsen ha påvirket resultatet?.....</i>	<i>88</i>
6.2.3	<i>Hvordan kan koblingen til Helseplattformen ha påvirket resultatet?.....</i>	<i>90</i>
6.2.4	<i>Hvilke andre metoder kunne vi benyttet for å svare på problemstillingen?.....</i>	<i>91</i>
6.3	HVA BØR HELSEPLATTFORMEN TA I BETRAKTNING VED ANSKAFFELSE OG IMPLEMENTERING AV FUNKSJONALITET RELATERT TIL LEGEMIDDELFORORDNING TIL BARN? .....	92
6.4	PASIENTSIKKERHET I ET TVERRFAGLIG PERSPEKTIV .....	93
6.5	PASIENTSIKKERHET OG KVALITET AV ELEKTRONISKE FORORDNINGSSYSTEMER .....	94
6.6	KONKLUSJON.....	95
<b>7</b>	<b>LITTERATURLISTE.....</b>	<b>97</b>
<b>8</b>	<b>FIGURLISTE .....</b>	<b>102</b>
<b>9</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>I</b>
	VEDLEGG A - BREV TIL KLINIKKSJEFER .....	I
	VEDLEGG B - SØKNAD NSD .....	II
	VEDLEGG C – SVARBREV NSD .....	VII
	VEDLEGG D - SØKNAD DAC .....	VIII
	VEDLEGG E - SVARBREV DAC .....	XIII
	VEDLEGG F - SPØRREUNDERSØKELSE.....	XVI

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for studiens problemstilling

Barn er en spesielt sårbar gruppe med tanke på å bli utsatt for legemiddelrelaterte feil, og behovet for å øke barns pasientsikkerhet ved legemiddelforordning er derfor svært viktig (Abramson & Kaushal, 2012). Legemiddelforordning til barn er langt mer komplekst enn legemiddelforordning til voksne. En av grunnene til dette er at hver enkelt legemiddelforordning til barn må beregnes individuelt basert på barnets alder, vekt og klinisk indikasjon (Caldwell & Power, 2012). Elektronisk legemiddelforordning har blitt introdusert som et tiltak for å redusere legemiddelrelaterte pasientskader. For voksne pasientgrupper eksisterer det nå økende evidens for at elektronisk forordning fører til en reduksjon i feil samt økt kvalitet, men i den pediatriske populasjonen har ikke forbedringen vært like entydig (Johnson, Lehmann, & Techn, 2013). I tillegg har det vist seg at elektroniske systemer utviklet for voksne pasienter mangler hensiktsmessig funksjonalitet som er essensiell for trygg behandling av barn. Tvert imot kan systemer med funksjonalitet beregnet for voksne skape nye feil og medføre økt risiko for pasientskade når de benyttes for barn (C. Lehmann, Kim, & Johnson, 2009, p. 3).

«The American Academy of Pediatrics» (AAP) i USA har konkludert med at det eksisterer begrensede, men positive data som støtter innføring av elektronisk forordning av legemidler som et tiltak for å redusere feil knyttet til legemiddelbehandling av barn, og anbefaler derfor innføring av systemer for elektronisk legemiddelforordning som inneholder pediatrisk funksjonalitet (Council on Clinical Information Technology, 2013).

Helse Midt-Norge har i samarbeid med kommunehelsetjenesten i Midt-Norge etablert prosjektorganisasjonen Helseplattformen som høsten 2015 startet det omfattende arbeidet med å anskaffe en totaløsning for en elektronisk pasientjournal og pasientadministrativt system for Midt-Norge. Elektronisk forordning av legemidler er en del av denne anskaffelsen, og i 2019 vil en leverandør av løsning bli valgt etter en dialogbasert anskaffelsesprosess. Det er et uttalt mål at anskaffelsen skal føre til økt pasientsikkerhet (HMN, 2017).

Samtidig har man i Midt-Norge relativt begrenset erfaring med elektronisk forordning av legemidler til barn. Med unntak av den elektroniske intensivjournalen PICIS som benyttes på

barneintensivavdelingen ved St. Olavs Hospital, forordningssystemet Cytodose for cytostatika samt e-resept, foregår legemiddelforordning til barn i spesialisthelsetjenesten i hovedsak på papirskjema. De nevnte elektroniske systemene har begrenset funksjonalitet for forordning av legemidler sammenlignet med hva som kravstilles av Helseplattformen.

Det er svært viktig med forståelse for hvordan elektroniske forordningssystemer fungerer for å informere beslutningstagere (Abramson & Kaushal, 2012). Fagpersoner med kunnskap innenfor både helseinformatikk og pediatri kan øke forståelsen for hvilke spørsmål det er relevant å stille før man velger informasjonssystemer ved å beskrive systemenes muligheter og begrensninger (C. Lehmann et al., 2009, p. 8).

Et mål med denne studien er derfor økt innsikt i og forståelse for pediatrik funksjonalitet relatert til legemiddelforordning og barns pasientsikkerhet. Målet er at denne innsikten kan benyttes av Helseplattformen under videre kravspesifisering, evaluering av tilbud og i dialog med leverandører.

## 1.2 Problemstilling

Formålet med studien er å undersøke om leger som forordner legemidler til barn vurderer at funksjonalitet identifisert i internasjonale standarder og rapporter vil bidra til å øke barns pasientsikkerhet.

Problemstillingen er konkretisert ned til to forskningsspørsmål:

Forskningsspørsmål 1:

*Hvilke funksjonaliteter identifiseres som viktige i internasjonale publikasjoner for å øke barns pasientsikkerhet ved elektronisk legemiddelforordning?*

Forskningsspørsmål 2:

*Hvilke funksjonaliteter rangeres som viktig av leger ved barneavdelinger i Midt-Norge for å øke barns pasientsikkerhet ved elektronisk legemiddelforordning?*

Studiens hypotese er at funksjonalitet beskrevet i internasjonale standarder og rapporter også vil rangeres som viktig for barns pasientsikkerhet av norske leger som forordner legemidler til barn.

For å besvare problemstillingen ble funksjonaliteter fra internasjonale standarder identifisert. Disse ble illustrert ved hjelp av brukerscenarier og prototyper i et spørreskjema. Spørreskjemaet ble distribuert elektronisk til leger ved barneavdelinger i Helse Midt-Norge,

og de ble spurt om å rangere hvor viktig de tror funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet. Resultatet fra spørreundersøkelsen ble deretter analysert og sett i lys av resultater fra internasjonale studier.

### 1.3 Hvordan oppgaven er bygd opp

Oppgaven er delt inn i seks hoveddeler, der den første delen tar for seg bakgrunn for valg av tema. Del to tar for seg den teoretiske referanserammen, hvor det redegjøres for hva forskning og andre publikasjoner tidligere har belyst om kompleksiteten ved elektronisk forordning av legemidler til barn og pasientsikkerhet. I del tre redegjøres det for anvendt metode, samt praktiske og forskningsetiske vurderinger gjort for å innhente ny kunnskap på området. Resultatene fra spørreundersøkelsen presenteres i del fire, før de analyseres i del fem mot den teoretiske referanserammen. Avslutningsvis, i del seks diskuteres resultatene og analysen før studien oppsummeres og konklusjonen presenteres.

## 2 Teoretisk referanseramme

I dette kapittelet presenteres den teoretiske referanserammen som er bakgrunnen for studiens tema og problemstilling.

### 2.1 Avgrensing av begrepene pasientsikkerhet, elektronisk forordning og klinisk beslutningsstøtte

Studien har benyttet WHO's definisjon av pasientsikkerhet som ble presentert i følgebrevet til undersøkelsen: «Det å forhindre, forebygge og begrense uheldige konsekvenser eller skader som følge av helsetjenesteprosesser» (Helse Midt-Norge et al., 2014, p. 8).

Begreper knyttet til pasientsikkerhet, utilsiktede hendelser og feil har til dels overlappende definisjoner både på norsk og engelsk. Både «adverse events» og «harmful incident» kan oversettes med «utilsiktede hendelser». På engelsk benyttes disse begrepene om alle hendelser i helsetjenesten der pasienten blir skadet som følge av helsetjenestens ytelser (Saunes et al., 2010, pp. 10, 25). En «utilsiktet hendelse» benyttes dermed om alle typer uønskede hendelser, også de som ikke kan forhindres eller forebygges, mens «feil» («error») benyttes om hendelser som kan forhindres eller forebygges (Saunes et al., 2010, p. 32).

En forordningsfeil omfatter en legemiddelforordning som ikke er korrekt, komplett eller hensiktsmessig utfylt. Dette kan medføre at legemidlet ikke vil bli administrert effektivt og til rett tid, eller medfører økt risikoen for feil sammenlignet med en forordning som er i tråd med aksepterte retningslinjer. I denne studien legges det til grunn at det å sørge for en komplett, korrekt og hensiktsmessig forordning i tråd med aksepterte retningslinjer vil bidra til å øke barns pasientsikkerhet.

I amerikansk litteratur benyttes begrepet «CPOE» («computerized provider order entry») om elektronisk forordning generelt, men også om legemiddelforordning mer spesifikt. Begrepet «electronic prescribing» benyttes også om legemiddelforordning. I denne oppgaven benyttes begrepet «elektronisk forordning» om elektronisk legemiddelforordning.

Klinisk beslutningsstøtte eller «Clinical Decision Support» (CDS) er et begrep som benyttes i litteraturen uten at det presiseres hvordan man avgrenser begrepet. Det er valgt å benytte en vid definisjon fra HIMSS som samsvarer godt med hvordan artikler og rapporter benyttet i studien bruker begrepet. Klinisk beslutningsstøtte omfatter da både å presentere generell kunnskap og retningslinjer, pasientinformasjon som er intelligent bearbeidet og sammenstilt



eller en kombinasjon av disse. Beslutningsstøtten kan for eksempel presenteres for brukeren gjennom tilrettelagte forordningsverktøy, måten dataene filtreres og fremstilles på, bruk av referanseinformasjon eller ved hjelp av varsler (HIMSS, 2017).

## 2.2 Hva er kjent om elektronisk forordning av legemidler relatert til barns pasientsikkerhet?

### 2.2.1 Beskrivelse av litteratursøk

Litteraturen i denne studien ble initialt innhentet gjennom søk med ulik grad av målrettethet og struktur. Gjennom disse søkene ble det identifisert mange artikler og rapporter som omhandler pediatrik funksjonalitet både generelt og knyttet opp mot legemiddelhåndtering spesielt. Deretter ble kjedesøking benyttet der lenker og referanser til aktuelle artikler og rapporter ble fulgt.

Underveis i prosessen ble det også utført et systematisk søk. Det ble søkt i PubMed på ulike kombinasjoner av søkeordene: *“pediatric/paediatric, computerized physician order entry, drug dosing calculator, computer drug prescription, medical informatics, clinical decision support, patient safety, medication safety, medication errors”*. Det systematiske søket ble avgrenset til publikasjoner utgitt etter 2009 da fagområdet er i hurtig utvikling. Det er likevel inkludert en del eldre publikasjoner, både fra de innledende søkene eller i form av primærkilder som ble identifisert via kjedesøking.

Det ble søkt etter litteratur ut i fra flere typer informasjonsbehov. Artikler som undersøkte effekt eller utfall av elektronisk forordning på barns pasientsikkerhet ble identifisert.

Publikasjoner som gav beskrivelse av funksjonalitet knyttet til elektronisk forordning ble vurdert, og de publikasjonene som belyste en eller flere av de funksjonalitetene som ble inkludert i spørreundersøkelsen ble gjennomgått. I tillegg ble publikasjoner, rapporter og nettsider som omhandler utfordring med legemiddelbehandling til barn, legemiddelfeil og pasientsikkerhet mer generelt identifisert.

Det ble benyttet flere artikler i arbeidet med denne studien enn planlagt initialt. Det viste seg at resultatene de ulike forskerne presenterte varierte en del, og en begrensning av utvalget ville muligens ha gitt et skjevt bilde av temaet.

En svakhet ved litteraturen som er benyttet er at mange av publikasjonene er amerikanske og en god del publikasjoner kommer fra de samme forskningsmiljøene. Vi har bevisst vært

på utkikk etter europeisk litteratur og har benyttet noen britiske, samt noen få publikasjoner fra øvrige land. Samtidig refererer europeiske publikasjonene til amerikanske kilder.

Det har parallelt blitt benyttet litteratur identifisert i arbeidet med denne studien til kravidentifiseringsarbeidet i Helseplattformen og vice versa. Det har etter hvert blitt kjent at flertallet av de prekvalifiserte leverandørene til Helseplattformen er amerikanske, og vi har dermed i økende grad opplevd at publikasjoner som tar utgangspunkt i amerikanske systemer og leverandører har vært meget relevant å sette seg inn i og benytte i denne studien. Flere av publikasjonene som evaluerer pediatrik funksjonalitet er utført på systemer som leveres av prekvalifiserte leverandører til Helseplattformen.

### 2.2.2 utfordringer med legemiddelbehandling til barn

Det er bred faglig enighet om at trygg legemiddelbehandling til barn krever informasjonssystemer med målrettet design. Rapporten «Core Functionality in Pediatric Electronic Health Records» utgitt av «AHRQ» hevder:

«There is expert consensus in the literature that EHRs used in the care of children require specific functionalities to support the work of child health care providers and assure the delivery of quality care to pediatric patients» (Dufendach et al., 2015, p. vii).

Mange av de faktorene som til sammen øker barns risiko for å bli rammet av legemiddelrelaterte skader har sin bakgrunn i at barn er i kontinuerlig vekst og utvikling, og barns vekt kan variere fra under et kilo til over 100 kilo (C. U. Lehmann & Information, 2015). Dette medfører aldersbaserte variasjoner i absorpsjon, metabolisme og utskillelse av legemidler sammenlignet med voksne. All legemiddelforordning til barn må derfor ta hensyn til barnets vekt eller overflate samt utvikling av organfunksjon. Utblanding og fortykning av legemidler må også ta individuelle hensyn relatert til barnets vekt. Disse faktorene medvirker til at barn er mer utsatt for feildosering enn voksne (Gerstle, 2007).

En annen utfordring med legemidler til barn, henger sammen med hvilke typer legemidler barn benytter. En studie utført i Norge viser at mer enn 90 % av barn innlagt på sykehus fikk såkalte «off label» legemidler eller uregistrerte preparater (Teigen, Wang, Truong, & Bjerknes, 2016). Legemidler som benyttes i Norge skal normalt være godkjent av Statens legemiddelverk. Et legemiddel benyttes «off label» når det for eksempel brukes for en annen sykdom, i en annen dose eller i en annen aldersgruppe enn hva legemiddelet er

godkjent for. Man har da ikke full oversikt over legemiddelets virkning eller bivirkning. Et uregistrert preparat er ikke godkjent av Statens legemiddelverk, men er likevel i bruk i Norge. Legemiddelet kan være registrert og eventuelt godkjent for bruk til barn i et annet europeisk land (Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, 2017a).

Det er altså svært utbredt med bruk av «off label» og uregistrerte legemidler til barn, noe som igjen betyr at det er begrenset med tilgjengelig informasjon om legemiddelbruk til barn i norske oppslagsverk som for eksempel felleskatalogen (Grønlie, 2014). Det benyttes i stedet internasjonale oppslagsverk eller retningslinjer utarbeidet av for eksempel Norsk barnelegeforening eller lokalt på det enkelte sykehus. Wong, Wong, and Cranswick (2009) peker på tilsvarende utfordring vedrørende forordning av legemidler til barn i Storbritannia, og anbefaler å benytte «British National Formulary for Children (BNF-C)» som er en britisk årlig revidert database med legemiddelinformasjon tilpasset barn. BNF-C inneholder informasjon om både godkjente og ikke-godkjente legemidler inkludert informasjon om dosering og administrasjon. Elektronisk tilgang til BNF-C i Norge har i løpet av perioden vi har jobbet med denne oppgaven vært innskrenket, men BNF-C har nylig blitt tilgjengelig for norske sykehus som har barneavdelinger etter ekstrabevilgninger fra Helse- og omsorgsdepartementet (Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, 2017c).

En annen utfordring er mangel på legemiddelformer som er hensiktsmessige for barn som for eksempel mikstur. Mikstur muliggjør mer fleksibel dosering tilpasset barnets alder og vekt, og kan være et alternativ til tablett. Derfor må hensiktsmessige legemiddelformer til barn i en del tilfeller fremstilles av lokale farmasøyter (Grønlie, 2014). Et elektronisk forordningssystem må derfor kunne informere klinikerne om hvilke legemiddelformer som er tilgjengelig eller mulig å skaffe, samt sørge for at systemet inneholder oppdatert og korrekt informasjon også om apotekproduserte legemidler (Ruano, Villamanan, Perez, Herrero, & Alvarez-Sala, 2016).

En studie utført i Storbritannia viste en forekomst av forordningsfeil på 13,2 % på legemiddelforordninger til barn. Denne studien, som inkluderte både elektroniske og papirbaserte systemer, viste at ufullstendige forordninger var den mest utbredte (41,2 % av alle feil). Deretter fulgte bruk av forkortelse (24 %) og doseringsfeil (11,3 %) (Ghaleb et al., 2010).

De ulike aspektene referert til i dette kapittelet peker på årsaker som bidrar til at det er mer utfordrende å designe god og trygg funksjonalitet for elektronisk forordning av legemidler til

barn enn for voksne, og at elektronisk forordning har hatt en mer beskjeden positiv effekt på barns pasientsikkerhet.

### 2.2.3 Hvordan måle forbedring i pasientsikkerhet?

Problemstillingen til studien forutsetter at det vil være mulig å måle en endring i pasientsikkerhet som følge av innføring av elektronisk forordning. Litteraturgjennomgangen viser at det er mulig å måle en slik forbedring i pasientsikkerhet, men at det er krevende. Mange forfattere poengterer at det er vanskelig å designe og gjennomføre studier for å måle forbedring i pasientsikkerhet. Både van Rosse et al. (2009) og Stultz and Nahata (2012) pekte på at de fleste studier baserte seg på undersøkelser gjort før og etter implementering, der svært få hadde en kontrollgruppe. Dette vanskeliggjorde påvisning av årsakssammenhenger mellom innført funksjonalitet og klinisk utfall. Ofte ble flere funksjonaliteter implementert samtidig, og i tillegg ble klinisk praksis endret som følge av implementeringen, slik at det ble vanskelig å måle den enkelte funksjonalitetens effekt på pasientsikkerhet. Det ideelle ville vært en stor randomisert studie, men dette er vanskelig å gjennomføre.

Mangel på konsekvent bruk av definisjoner knyttet til begrepene pasientsikkerhet, utilsiktede hendelser og feil i de vitenskapelige artiklene er også en utfordring. Rinke et al. (2014) etterlyste en enighet omkring definisjoner, standardisering av metoder for datainnsamling og hvordan utfallene skal rapporteres. Denne mangelen medfører at man fortsatt ikke kan fastslå hva som er de beste intervensjonene for å forhindre legemiddelfeil hos barn.

Brenner et al. (2016) problematiserte at samtidig som implementering av elektronisk funksjonalitet er en viktig del av nasjonale prioriteringer og mål for å øke pasientsikkerhet, er det usikkert hvilken effekt disse svært ressurskrevende tiltakene faktisk har på pasientsikkerhet. Et av deres hovedfunn var at informasjonsteknologi medførte en blandet og ikke entydig positiv effekt på pasientsikkerhet. Brenner et al. (2016) påpekte derfor at det er essensielt med videre forskning for å avgjøre effekten på klinisk utfall slik at man kan fastslå hvilken funksjonalitet som faktisk vil forbedre pasientsikkerhet mens Rinke et al. (2014) også poengterte at intervensjonene som gir effekt må vektas opp mot hvor mye ressurser og tid implementeringen av disse vil kreve.

## 2.2.4 Hva er kjent om effekt av elektronisk forordning på barns pasientsikkerhet?

Selv om det er vanskelig å måle effekten av elektronisk forordning på pasientsikkerhet, er det publisert en rekke enkeltstudier og oversiktsartikler som forsøker å gjøre nettopp dette. I dette kapittelet presenteres noen av disse studiene.

Mange av artiklene som er benyttet som referanseramme for denne oppgaven henviser til rapportene «To Err is Human» der det ble hevdet at medisinske feil bidro til mellom 44 000 og 98 000 dødsfall årlig i USA (Han et al., 2005). Elektronisk forordning ble derfor promotert som et viktig verktøy for å forebygge legemiddelrelaterte feil og øke pasientsikkerheten av organisasjoner som «The Institute of Medicine», «The Leapfrog Group» og «American Academy of Pediatrics» (Gerstle, 2007). Som en følge av disse anbefalingene startet mange amerikanske barnesykehus eller barneavdelinger med innføring av elektroniske forordningssystemer. Innføringene medførte store kostnader for sykehusene, og ble derfor utfordret nettopp på grunn av begrenset evidens for om de faktisk medførte forbedring i pasientsikkerhet og kvalitet (Ferranti et al., 2011; Longhurst et al., 2010).

To interessante enkeltstudier illustrerer på en utmerket måte vanskeligheten med å måle forbedring i pasientsikkerhet. «Children's Hospital of Pittsburgh» var et av de første sykehusene som innførte et komplett elektronisk forordningssystem. Innføringen skjedde i 2002, og i 2005 publiserte Upperman et al. (2005) en studie der de undersøkte innføringens effekt på medisinske feil. De fant at skadelige og utilsiktede legemiddelhendelser ble redusert som følge av innføringen, og konkluderte med at innføring av elektronisk forordning medførte økt pasientsikkerhet: «CPOE decreases harmful ADEs in a pediatric hospital, thus leading to increased patient safety» (Upperman et al., 2005).

Noen måneder senere publiserte Han et al. (2005) en studie fra den samme innføringen. Denne studien avgrenset populasjonen til alle barn som ble overført til «Children's Hospital of Pittsburgh» for intensivbehandling, og studien hadde dødelighet som klinisk utfall. Forfatterne av denne publikasjonen påviste en signifikant økning i dødelighet i tiden etter innføringen av elektronisk forordning. Artikkelen forteller i detalj om et system som ved innføring hverken var tilpasset barn eller intensivbehandling. Fra klinikernes ståsted beskrives blant annet økt tidsbruk til å forordne legemidler i akutte situasjoner, forsinkelser i administrasjon av tidssensitive legemidler og endring i kommunikasjon mellom leger og sykepleiere. Forfatterne diskuterte mange sider ved både implementeringen og studiedesignet som kunne ha påvirket utfallet. Samtidig stilte de interessante spørsmål om

hvorvidt forekomst av legemiddelfeil og utilsiktede legemiddelhendelser er tilstrekkelig for å måle kvalitet og pasientsikkerhet. De problematiserte også utfordringene med å måle årsakssammenhenger ved denne typen omfattende intervensjoner i en organisasjon (Han et al., 2005).

Denne studien ble grundig diskutert og kommentert av et stort antall publikasjoner i årene som fulgte, og en del sykehus gjorde også tilsvarende studier for å evaluere endringer i legemiddelrelaterte feil eller dødelighet i forbindelse med innføring av elektronisk forordning.

Både Keene et al. (2007) og Longhurst et al. (2010) beskrev godt planlagte innføringsprosesser med grundig tilpassing av CPOE-systemene til ulike avdelinger samt solid opplæring og support. Keene et al. (2007) fant ingen økning i dødelighet som følge av implementering av elektronisk forordning på en nyfødt- og barneintensivavdeling mens Longhurst et al. (2010) viste til en signifikant reduksjon på gjennomsnittlig 20 % nedgang i månedlig dødelighet etter innføringen av elektronisk forordning på et stort barnesykehus.

Chen and Lehmann (2011) evaluerte innføringen av et forordningssystem innenfor pediatrik onkologi og fant en reduksjon på 39 % av legemiddelrelaterte pasientsikkerhetshendelser etter innføringen. De beskriver en grundig prosess der både kliniske eksperter og IT-eksperter deltok i design og konfigurering av systemet. De fant at alle deler av legemiddelprosessen ble forbedret etter innføring av systemet.

Walsh et al. (2008) viste en nedgang på 7 % i alvorlige ikke-avvergede legemiddelfeil etter innføring av et kommersielt elektronisk forordningssystem, men det ble ikke funnet noen reduksjon i antall pasientskader. Samtidig ble det påpekt at nedgangen i legemiddelfeil var langt lavere enn i en tilsvarende studie blant voksne som hadde vist en nedgang på 55 %. Forfatterne diskuterte flere faktorer som kunne ha påvirket resultatet. De studerte et kommersielt system som ikke var skreddersydd til organisasjonen, samt at systemet ikke var optimalt designet for å forhindre typiske pediatrik forordningsfeil. De påpekte derfor viktigheten av kontinuerlig monitorering og forbedring av funksjonaliteten i systemet (Walsh et al., 2008).

Vi har også funnet flere oversiktsartikler som kan bidra til å belyse vår problemstilling. van Rosse et al. (2009) utførte en meta-analyse med 12 studier som omhandlet elektronisk forordning i intensivavdelinger (voksen og barn) eller barneavdelinger. De fant en signifikant

reduksjon i forordningsfeil, men påviste ingen reduksjon i utilsiktede legemiddelrelaterte hendelser eller dødelighetsrate, og konkluderte med at de ikke kan si noe om hvorvidt elektronisk forordning faktisk medfører forbedret pasientsikkerhet. En kvalitativ vurdering av materialet pekte på implementeringsprosessen som en kritisk faktor for utfall.

Stultz and Nahata (2012) analyserte i sin oversiktsstudie effekten av elektronisk klinisk beslutningsstøtte på pediatrik forordning og inkluderte 44 studier. Forfatterne gjennomgikk effekt av ulike typer klinisk beslutningsstøtte, noe vi kommer nærmere tilbake til i kapittel 2.3. De konkluderte med at noen typer funksjonalitet har hatt positiv effekt på legemiddelbehandling av barn. Men man ser også høy grad av overstyring av varslene fra systemenes beslutningsstøtte. Utfall på pasientsikkerhet er inkonsistent eller ikke fastslått. Rinke et al. (2014) undersøkte alle typer intervensjoner for å redusere legemiddelfeil til barn, ikke bare elektronisk forordning. Forfatterne konkluderte med at legemiddelfeil til barn kan reduseres, men det er usikkert hvilke intervensjoner som er de optimale.

I oppgaven er det fokusert på legemiddelforordning som i stor grad er en legeoppgave. Samtidig får mangelfulle eller ukorrekte legemiddelordinasjoner store konsekvenser for sykepleiere som vanligvis er de som administrerer legemidlene til barn på sykehus. Star, Nordin, Poder, and Edwards (2013) pekte også på dette i en svensk studie der sykepleiere ble intervjuet angående utfordringer knyttet til trygg legemiddelhåndtering i barneavdelinger. De beskriver hvordan sykepleierne må ta konsekvensene av ufullstendige forordninger. Teamarbeid med legene ble derfor oppfattet som viktig for å gi trygg legemiddelbehandling til barn.

Både enkeltstudiene og oversiktsartiklene viser at elektroniske systemer for forordning av legemidler til barn kan ha positiv effekt på pasientsikkerhet, men samtidig er det beskrevet at nye former for risiko kan oppstå.

### 2.2.5 Hvilken påvirkning har «meaningful use» insentivprogrammet hatt på pediatrik funksjonalitet?

I 2009 ble det vedtatt en lov (HITECH) i USA som autoriserte et insentivprogram med finansieringsstøtte til klinikere og sykehus som tok i bruk elektronisk funksjonalitet i pasientjournaler. Begrepet «meaningful use» peker på at målet med programmet er *meningsfull bruk* av elektronisk funksjonalitet for å forbedre helsehjelpen. Programmet besto av flere faser, og første fase startet i 2011 (Blumenthal & Tavenner, 2010). Nakamura,

Harper, Castro, Yu, and Jha (2015) undersøkte hvilken betydning «meaningful use» insentivprogrammet hadde på implementering av pediatrik funksjonalitet. Første fase i programmet fokuserte på generelle komponenter som elektronisk forordning med klinisk beslutningsstøtte, men vektla ikke at funksjonalitetene trengte å inneholde kunnskapsinnhold eller funksjonalitet som støtter helsehjelp til barn. Artikkelen problematiserte at sykehus som behandler både barn og voksne var dårligst til å prioritere pediatrik funksjonalitet siden barn ble en minoritet sammenlignet med voksne. Konklusjonen på studien var at «meaningful use» programmet i USA ikke lyktes i å fremme samt delvis forsinket innføring av funksjonalitet som støtter helsehjelp til barn (Nakamura et al., 2015).

## 2.2.6 Funksjonsmodellen (HL7® EHR-S FM) og The Children's EHR Format

I tillegg til at mange publikasjoner og rapporter omtaler funksjonaliteter som er viktige ved legemiddelbehandling av barn, finnes det også anerkjente standarder som beskriver funksjonelle krav. To av disse er "HL7® Electronic Health Record System Functional Model release 2" (HL7, 2017a) og "The Children's EHR Format" (AHRQ, 2017a).

HL7® Electronic Health Record System Functional Model Release 2 (heretter kalt Funksjonsmodellen) er ekstra aktuell da Helseplattformen valgte å benytte denne som basis for funksjonelle krav i anskaffelsen av ny journalløsning for spesialisthelsetjenesten og kommunehelsetjenesten i Midt-Norge. Funksjonsmodellen ble i 2015 fastsatt som norsk standard av Standard Norge (Standard-Norge, 2015, p. 56). Funksjonsmodellen er en omfattende referanseliste over funksjoner som kan være til stede i et EPJ-system, og består av funksjoner og «conformance criteria». Funksjonene er sett fra et brukerperspektiv, mens «conformance criteria» er skrevet fra systemets perspektiv og avgjør om funksjonen er oppfylt. Modellen er skrevet i et generisk språk, noe som bidrar til økt forståelse av både klinikere og informatikere (HL7, 2017a).

Den andre kunnskapskilden vi benyttet var «The Children's EHR Format» utgitt av AHRQ (AHRQ, 2017a). Dette er en samling av omlag 700 funksjonelle krav der målgruppen er systemutviklere, helsepersonell, organisasjoner og andre interessenter som er opptatt av teknologi som forbedrer helsetjenester for barn. I 2015 ble det publisert en prioritert liste som inneholdt de 47 høyest prioriterte kravene (Wald et al., 2015). En del av kravene i «The Children's EHR Format» er nesten eller helt identiske med den første utgaven av Funksjonsmodellen, slik at de to kunnskapskildene har en del overlappende funksjonaliteter.



## 2.3 Teoretisk bakgrunn til funksjonalitetene i spørreundersøkelsen

I dette kapittelet vil vi redegjøre for bakgrunnen til de funksjonalitetene vi presenterte i spørreundersøkelsen. Funksjonalitetene ble i stor grad utformet med bakgrunn i «Funksjonsmodellen» og «The Children's EHR Format». Selve utformingen er beskrevet nærmere i kapittel 3.2.2. Tilsvarende funksjonalitet som ble presentert i spørreundersøkelsen utdypes og evalueres også i internasjonal forskningslitteratur. Teorien som presenteres videre i dette kapittelet ligger til grunn for å forstå funksjonalitetene og resultatene som presenteres i kapittel fire, samtidig som den vil benyttes videre i studiens analyse, diskusjon og konklusjon.

### 2.3.1 Standardisert elektronisk forordning

Et viktig aspekt ved standardiserte forordninger er at man sikrer en korrekt, komplett og hensiktsmessig forordning (Sard et al., 2008). Legemiddel, form og dose må utfylles i tillegg til intervall, administrasjonsvei og andre nødvendige detaljer (Caldwell & Power, 2012). Systemet må også være fleksibelt slik at det er enkelt å endre elementer i forordningen, samt inneholde funksjonalitet som konverterer dose til volum for legemidler i væskeform. Deretter må forordningen presenteres utvetydig og transparent for den som skal klargjøre og administrere legemiddelet (Johnson et al., 2013). En mulighet er også å designe systemet slik at forordninger kommer opp med auto-utfylte doseringsanbefalinger, både for å fremme valg av riktig dose og redusere tidsbruk sammenlignet med manuell utfylling av hvert enkelt felt (C. U. Lehmann & Information, 2015).

Obligatoriske felter i en elektronisk forordning kan bidra til å fremme etterlevelsen av retningslinjer, men kan også føre til økt tidsbruk og «work-arounds». I tillegg kan det skapes nye typer feil ved at feltene ikke fylles ut korrekt (Shemilt, Morecroft, Ford, Mackridge, & Green, 2016). Fritekstfelter bør unngås da de øker risikoen for feilskrivning og inkonsistent kommunikasjon om legemidler. Nedtrekkslister med standardiserte valg kan derfor være et viktig tiltak (Maat et al., 2013). Men nedtrekkslister kan også introdusere andre typer feil som for eksempel at man velger «2 ganger per uke i stedet for 2 ganger per dag» (Y. H. Jani, N. Barber, & I. C. K. Wong, 2011b). Ruano et al. (2016) advarer mot alfabetiske lister som inneholder hele legemiddelkatalogen. For å redusere forekomst av denne typen feil kan man gruppere legemidler ved hjelp av for eksempel terapeutisk indikasjon eller type patologi.

Sard et al. (2008) beskriver implementasjonen av en «hurtigliste» i sin artikkel. Hurtiglisten inneholdt de 75 mest brukte legemidlene, og omfattet også konsentrasjon og utblanding i tråd med sykehusets utblandingslister. Selv om hurtiglisten bare ble benyttet i 30 % av forordningene ble det påvist en signifikant nedgang i forordningsfeil, og noen typer forordningsfeil ble helt eliminert der hurtiglisten ble benyttet (Sard et al., 2008).

### 2.3.2 Korrekt registrering av forordningsvekt

Legemidler til barn beregnes på grunnlag av barnets vekt og alder, og således vil registrering av korrekt vekt være særdeles viktig. Caldwell and Power (2012) definerer forordningsvekt som: «A user-defined weight that will be used to dose medications; this may not reflect the patient's current weight». Ferranti et al. (2011) beskriver forskjellen på forordningsvekt og aktuell vekt. Barns vekt kan under sykdom for eksempel være påvirket av stor ubalanse i kroppens væskebalanse, og aktuell vekt kan dermed avvike relativt mye fra anbefalt doseringsvekt. Klinikeren må derfor aktivt ta stilling til hva som er forordningsvekt. Flere av sikkerhetsmekanismene ved elektronisk forordning vil ikke fungere hvis feil vekt tastes inn eller blir lagt til grunn ved beregning av legemiddeldose. Ferranti et al. (2011) la inn flere varsler i sin avanserte doseringsmodell. Eksempelvis ble klinikeren gitt et varsel ved forordning dersom pasientens vekt ikke var registrert. Videre ble det gitt et diskret varsel hvis vekten ikke var oppdatert i løpet av en viss konfigurert tidsperiode. Stultz and Nahata (2012) refererer også til systemfunksjonalitet som kontrollerer og gir varsler dersom det registreres en vekt som er utenfor referanseverdiene i vekstkurver, nettopp for å hindre at det tastes inn feil vekt. Svenske Eped.se, som er en svensk kunnskapskilde for å gi støtte til tryggere legemiddelhåndtering til barn, beskriver også utvikling av funksjonalitet for å kontrollere om vekten som registreres er rimelig i forhold til barnets alder (ePed, 2017, p. 6).

### 2.3.3 Doseringkalkulering og avrunding til administrerbare doser

Ved forordning av legemidler til barn må hvert enkelt legemiddel beregnes individuelt basert på vekt (eventuelt overflate), alder (inkludert gestasjonsalder til premature) og indikasjon. Disse komplekse beregningene øker risikoen for feil sammenlignet med forordning til voksne (Caldwell & Power, 2012). Desimalfeil som medfører at en tidobbel dose blir forordnet eller administrert er også mer utbredt innen pediatri (Ruano et al., 2016).

Innebygde doseringkalkulatorer blir beskrevet som en selvfølgelighet i litteratur som omhandler elektronisk forordning til barn. Vektbaserte doseringkalkulatorer reduserer

risikoen for utregningsfeil, og vil dermed kunne redusere feil som oppstår ved manuell beregning av dose (C. U. Lehmann & Information, 2015; Stultz & Nahata, 2012).

Når legemidler doseres etter vekt, vil det være nødvendig å tilpasse dosen ut ifra hvilke konsentrasjoner og legemiddelformer som er tilgjengelig og mulig å administrere.

Vektbasert kalkulering kan naturlig nok medføre at legemidler i væskeform blir presentert med svært mange desimaler, og tabletter og rektale legemiddelformer kan bli presentert som doser som ikke er praktisk mulig å administrere. I slike tilfeller må systemet gi støtte til å velge en hensiktsmessig dose (Caldwell & Power, 2012).

Johnson et al. (2011) beskrev utviklingen av en kunnskapsbase med regler for avrunding. Noen legemidler kan uten problem avrundes, mens andre legemidler vil kunne medføre utilsiktede konsekvenser ved unøyaktig dosering. Det ble identifisert ulike kategorier av legemidler relatert til toleranse for avrunding der noen tolererer opp til 15 % avrunding, mens andre tolererer kun 0-1 % avrunding. Ferranti et al. (2011) adresserte også behovet for å utvikle regler som fremmer forordning av legemidler i enheter som er praktisk mulig å administrere, og beskrev utvikling av tabeller for dosering av rektale legemiddelformer.

### 2.3.4 Doseringskontroll og varsler

Doseringskontroll (rimelighetskontroll) og varsler er blant de mer avanserte funksjonalitetene innen elektronisk forordning. Mange av de nyere artiklene gir et godt innblikk i hvordan denne funksjonaliteten kan forbedre pasientsikkerhet samtidig som det skapes nye utfordringer.

Et doseringsvarsel kan gi klinikeret et varsel hvis en dosering faller utenfor et definert referanseområde basert på regler og pasientinformasjon som for eksempel barnets alder (inkludert gestasjonsalder), vekt (eventuelt overflate), indikasjon eller organfunksjon.

Doseringsvarsler kan utløses ved forordning av en for høy eller for lav enkeltdose, daglig dose, vektbasert dose, overflatebasert dose, voksen maksimumdose eller frekvens av doser (Scharnweber et al., 2013; Stultz & Nahata, 2012, 2015). Til små barn må terskelverdien for utløsning av varslet beregnes ut ifra barnets vekt, alder eller overflate. Men når barnet/ungdommen når en viss størrelse eller vekt, må systemet skifte til terskelverdien for maksimum voksendose for å unngå at barnet/ungdommen blir overdosert. Systemet må derfor inneholde regler for når vektbaserte maksimumsdose skal benyttes, og når «voksen»

maksimumdose skal benyttes. Disse reglene vil variere for ulike legemidler (Scharnweber et al., 2013).

En utfordring er at pediatrike doseringsregler må inkludere svært mange variabler. I tillegg til vekt, alder, indikasjon og organfunksjon vil mange andre variabler også kunne innvirke på forordning av legemidler til barn. Eksempler kan være legemiddelform, administrasjonsvei, legemiddelkonsentrasjon, interaksjoner med andre legemidler og barnets lokalisasjon (for eksempel sengepost kontra intensivavdeling). Selv et «enkelt system» som kun tar hensyn til vekt, alder, administrasjonsvei og legemiddelform vil kunne kreve rundt 20 ulike regler for hvert enkelt legemiddel (Stultz & Nahata, 2015).

Selv om varsler er en viktig del av klinisk beslutningsstøtte, har funksjonaliteten vist seg å skape nye typer utfordringer. Den mest omtalte er høy forekomst av uhensiktsmessige varsler. Dette kan medføre såkalt «alert fatigue» som igjen kan medføre høy overstyring av varslene. Dermed kan klinisk relevante varsler bli oversett slik at en utilsiktet eller skadelig hendelse blir resultatet (Simpao et al., 2015).

Mange forfattere peker på utbredt overstyring av varsler innenfor pediatri. Stultz and Nahata (2014) evaluerte hensiktsmessighet av doseringsvarsler på et pediatrik sykehus i USA, og fant at de fleste varslene som ble presentert for klinikerne var uhensiktsmessige. En av grunnene de pekte på er stor variasjon i pediatrik legemiddelforordning som gjorde det vanskelig å designe hensiktsmessige varsler (Stultz & Nahata, 2012). I tillegg er ikke alltid klinikere innad i eller mellom institusjoner enige om hva som er korrekt doseringsområde for ulike legemidler (Stultz & Nahata, 2015). Dette kan også henge sammen med at det benyttes ulike kunnskapskilder for legemiddeldosering. Killelea, Kaushal, Cooper, and Kuperman (2007) beskrev i en litt eldre studie at kun 1/3 av doseringsforslagene fra systemet ble godtatt av barneleger, mens 2/3 ble endret på dose, intervall eller begge deler.

Scharnweber et al. (2013) evaluerte hvilken innvirkning doseringsvarsler hadde på pediatrik forordning. De hadde utviklet 13 000 doseringsregler før implementering av det aktuelle systemet. 6 % av alle forordninger resulterte i et varsel, men hele 92,4 % av disse ble tilsidesatt av klinikerne. Varsler om underdosering var av spesielt liten verdi. Det er også påvist at pediatrik og ikke-pediatrik personell har noe ulik respons på varsler. En studie viste at pediatrik personell ignorerte flere varsler og kansellerte færre forordninger enn ikke-pediatrik personell. Begge gruppene endret forordningene i tilsvarende grad basert på forslagene fra systemets klinisk beslutningsstøtte (Perlman, Fabrizio, Shaha, & Magid, 2011).

Det finnes ulike typer varsler. Et varsel av typen «soft stop» vil gi informasjon til klinikerens om en potensiell uhensiktsmessig hendelse eller feil og kan i tillegg komme med forslag som klinikerens kan vurdere. «Soft stop» vil kreve lite eller ingen respons før klinikerens fortsetter med forordningen. «Hard stop» vil derimot blokkere ferdigstilling av forordningen. En «nearly hard stop» vil være en mellomting der forordningen kan ferdigstilles etter en mer omfattende handling, som for eksempel å diskutere med en klinisk farmasøyt før ferdigstilling (Grissinger, 2016). «Hard stop» har vist seg å kunne eliminere feil som overdosering av Gentamicin i en nyfødtafdeling. «Hard stop» må likevel brukes med forsiktighet da de også kan lede til forsinket oppstart av behandling (Stultz & Nahata, 2012). Samtidig argumenterte Grissinger (2016) for at det nettopp er «soft stop» varsler som blir overstyrt, og at både «alert fatigue» og dårlig design av varsler kan bidra til dette. «Hard stop» er langt mer egnet for å fange klinikerens oppmerksomhet og tvinge fram en endring av en potensielt skadelig forordning. Også Stultz and Nahata (2012) poengterte at man ved å be om en årsak til at varselet ignoreres kan tvinge fram en refleksjon.

Doseringsvarsler kan føre til en potensiell reduksjon i legemiddelfeil. Videre forskning må fokusere på spesifisitet og sensitivitet av doseringsvarsler, hvordan informasjonen presenteres for klinikerens under forordningsprosessen og hvilken betydning doseringsvarsler har for pasientsikkerhet (Stultz & Nahata, 2012). Simpao et al. (2015) viste hvordan dette er et kontinuerlig og ressurskrevende kvalitetsarbeid. De utviklet et «dashboard» som ble benyttet til å overvåke varslene slik at man i en systematisk og overvåket prosess deaktiverte varsler som ikke var klinisk relevante.

### 2.3.5 Interaksjonsvarsel og allergivarsel

Andre typer klinisk beslutningsstøtte retter seg mot potensielle legemiddelinteraksjoner eller allergier/bivirkninger. Interaksjonsvarsel innebærer at systemet identifiserer og gir et varsel til klinikerens dersom en kombinasjon av to legemidler kan resultere i en uønsket farmakologisk effekt. Stultz and Nahata (2012) viste til studier som påviste at bruk av interaksjonsvarsler ikke medførte en signifikant reduksjon av denne typen feil, og at det samtidig ble påvist en høy frekvens av overstyring av varslene. Data fra studier for voksne pekte på at rangering av alvorlighet og tilpassing av funksjonaliteten er nødvendig for å unngå interaksjonsvarsler som ikke er klinisk relevant.

Harper et al. (2014) beskrev resultatet av en ekspertgruppes forsøk på å identifisere legemiddelkombinasjoner som burde inngå i interaksjonsvarsel som del av pediatrik klinisk

beslutningsstøtte. Det ble oppnådd konsensus om 19 legemiddelkombinasjoner, og forfatterne antydte at dette kunne være en begynnelse i arbeidet med å forbedre den kliniske verdien av interaksjonsvarsler.

Et allergivarsel vil kunne utløses hvis en kliniker forsøker å forordne et legemiddel pasienten har en kjent allergi mot. Y. H. Jani, N. Barber, and I. C. Wong (2011a) viste i en britisk studie at selv om overstyring av varsler totalt sett var høy, så var det allergivarsel som hyppigst ble akseptert av klinikere, samt at årsak til overstyring av allergivarsel ble dokumentert i svært høy grad. Forfatterne diskuterte også problemet med mangelfull registrering av pasientens allergier. Korrekt registrering av pasientens allergier vil være en forutsetning for hensiktsmessige og korrekte varsler om potensielle allergiske reaksjoner.

### 2.3.6 Kunnskapsbasert informasjon og anbefaling om behandling

Presentasjon av kunnskapsbasert informasjon før forordning kan øke etterlevelse av retningslinjer. Avansert klinisk beslutningsstøtte kan gi forslag om behandlingsvalg og doseanbefalinger. Hvorvidt dette resulterer i etterlevelse av retningslinjer og medfører økt pasientsikkerhet er ikke tilstrekkelig kartlagt. Klinisk beslutningsstøtte med behandlingsanbefalinger er som nevnt vanskeligere å designe innenfor pediatri enn voksenmedisin. En av årsakene kan være at det mangler bredt aksepterte retningslinjer som kan integreres i systemene (Stultz & Nahata, 2012). Johnson et al. (2011) hevdet at systemene som implementeres i USA i dag mangler essensielle kunnskapsbaserte retningslinjer innenfor pediatri.

Ferranti et al. (2011) beskrev utviklingen av en avansert doseringsmodell som i tillegg til vekt og alder tok hensyn til barnets indikasjon og type avdeling. Sykehuset der systemet ble utviklet hadde en stor barneintensivavdeling og transplantasjonsavdeling. Doseringsområde er knyttet opp mot både pasientens indikasjon og type spesialavdeling og derfor var «type avdeling» en relevant variabel i systemet. De benyttet legemidlet Ampicillin som eksempel i sin artikkel, og viste hvordan de i modellen hadde utviklet 18 ulike doseringsområder avhengig av indikasjon (f. eks. meningitt eller osteomyelitt) kombinert med type avdeling (f. eks. nyfødt intensiv, benmargstransplantasjonsavdeling eller generell sengepost). Før studiet ble publisert hadde de utviklet 2300 doseringsområder for totalt 375 legemidler, og disse ble oppdatert med tanke på nye retningslinjer annethvert år. Systemet inneholdt også nyrefunksjon som parameter i de tilfeller der nyretoksiske legemidler ble forordnet, samt indikasjon der det var aktuelt. De utviklet også egne forordningspakker for spesielle

tilstander som sigdcelleanemi og cystisk fibrose. Systemet spurte da først etter indikasjon og ga deretter forslag til dose basert på pasientens vekt, alder og behandlingsintensitet som igjen var relatert til type avdeling. Til tross for dette omfattende arbeidet innså forfatterne at det var umulig å lage doseringsalternativer for alle tenkelige legemidler og indikasjoner (Ferranti et al., 2011).

### 2.3.7 Kontinuerlig evaluering og forbedring av funksjonalitet

Enhver innføring av elektronisk forordning må gjennomgå en kontinuerlig forbedringsprosess etter implementering. Bates (2005) beskrev hvordan de før implementering identifiserte kjente problemer, og hvordan sykepleiere, farmasøyter og leger arbeidet sammen for å adressere disse. Etter implementering ble problemer og feil kontinuerlig fanget opp og det ble gjort tusenvis av endringer av den opprinnelige applikasjonen. Bates (2005) hevdet at det var umulig å få alt rett på første forsøk da prosessene var så komplekse.

Chaparro, Classen, Danforth, Stockwell, and Longhurst (2016) evaluerte sikkerheten til elektroniske forordningssystemer med klinisk beslutningsstøtte for barnesykehus i USA. De benyttet et verktøy fra «The Leapfrog Group», der institusjonene kunne teste sitt system med tanke på å påvise feil. De fant at elektronisk forordning i gjennomsnitt greide å avdekke 62 % (23-91 %) av potensielle legemiddelfeil. Systemene var betydelig bedre på grunnleggende beslutningsstøtte som for eksempel allergivarsel, enn på mer avansert beslutningsstøtte som for eksempel kontraindikasjoner eller doseringsområder basert på indikasjon. Best resultat ble oppnådd for allergier/kryss-allergier med en gjennomsnittscore på 99,2 %. Andre områder der systemene var effektive til å avdekke feil var kontroll av enkeltdose, kumulativ døgndose eller kontraindisert administrasjonsmåte. De påviste ingen forskjell på hvor lenge sykehuset hadde benyttet elektronisk forordning med klinisk beslutningsstøtte, men fant at sykehusene forbedret seg gjennomsnittlig med 4 % per år etter at de startet testingen med verktøyet fra «The Leapfrog Group» (Chaparro et al., 2016).

## 3 Metode

I dette kapitlet presenteres valgte metode, dens styrker og svakheter, og hvordan brukerscenario og prototyper ble tillagt metoden som et supplement for å skape forståelse og kontekst. Her redegjøres det for de praktiske hensyn som ble tatt og de forskningsetiske vurderinger som ble gjort i studien.

### 3.1 Generelt om valgt metode

Vår problemstilling ønsket å gi svar på hvilke funksjonaliteter som rangeres som viktig av leger ved barneavdelinger i Midt-Norge for å øke barns pasientsikkerhet ved elektronisk forordning, og Tjora (2012, p. 15) hevder at «...ved siden av etisk forsvarlighet må krav til effektivitet være blant de viktigste som kan stilles til en forskningsmetode». Et elektronisk spørreskjema med spørsmål som ble belyst gjennom brukerscenarier og prototyper ble vurdert som en effektiv metode for å besvare problemstillingen. Studien har en deduktiv tilnærming som betyr at studien ønsker å vurdere holdbarheten av de teoretiske referansene. Tjora (2012, p. 26) peker på at kvantitative metoder ofte er deduktive men hevder samtidig at det ikke er et skarpt skille mellom de to tilnæringsmåtene. Det er tidligere argumentert for at forskeren skal være nøytral og usynlig, noe som kan virke enklere når kvantitative metoder velges, fremfor kvalitative. Tjora (2012) konkluderer med at forskeren likevel vil være synlig fordi han/hun bestemmer hvordan data skal tolkes og vektlegges i analysen.

#### 3.1.1 Spørreundersøkelse

Spørreundersøkelse (eng: survey, enquête) ble vurdert som en hensiktsmessig metode for å nå ut til et høyest mulig antall leger, som i helseregionen er geografisk spredt på barneavdelinger i hvert helseforetak. Studien ville således søke relativt få opplysninger fra et større utvalg. Dette kalles «breddekunnskap» (Larsen, 2007). Larsen (2007) forklarer videre at det man i større grad med andre metoder, eller bruk av åpne spørsmål kan få mange opplysninger fra få enheter, såkalt dybdekunnskap.

Metoden kan gi en betydelig besparelse av tid, spesielt når spørreundersøkelsen kan distribueres elektronisk (Larsen, 2007, p. 25). Spørreundersøkelsen inneholdt lukkede spørsmål og de samme svaralternativene for alle respondenter. Dette skapte en standardisering av informasjon og forenklet etterarbeidet med materialet. Halvorsen (2008,



p. 141) peker her på denne standardiseringen kan være problematisk, da de forhåndsbestemte svaralternativene kan påvirke og innsnevre svarene som blir gitt og at det kan bidra til å utelukke «(...) *alternative svar og svar som uttrykker ambivalens*». Larsen (2007) påpeker at det derfor er viktig å stille de riktige spørsmålene i forhold til problemstillingen.

I studien ble både spørsmål og svar presentert systematisk for respondenten, og informasjonen ble i stor grad ledet av det som ble valgt ut i spørreundersøkelsen. Det er en større risiko for å trekke feilslutninger gjennom bruk av kvantitative metoder enn ved kvalitative, fordi metoden ikke gir mulighet for oppfølgingsspørsmål eller oppklaring av misforståelser (Larsen, 2007, p. 25). Det ble brukt lengre tid enn antatt på å utforme spørreundersøkelsen, nettopp fordi det ikke ville være bra å trekke tilbake og korrigere spørreundersøkelsen etter at den var distribuert.

Larsen påpeker samtidig at metoden muliggjør anonymitet for respondentene og at bruk av datamaskin kan forenkle arbeidet når materialet skal analyseres. Larsen legger til at resultat fra spørreundersøkelser kan presenteres med tabeller og figurer, noe som gir god oversikt av funn (Larsen, 2007, p. 25).

Bruk av fokusgruppe eller gruppediskusjon ble også vurdert som en mulig metode. Tjora (2012) beskriver også denne formen for datagenerering som effektiv, da man utvikler intervjudata fra flere informanter samtidig. Halvorsen (2008) peker også på at metoden har den fordel at samhandlingen mellom deltakere vil avdekke informasjon som ellers ikke ville komme frem. Metodevalg vil diskuteres ytterligere i kapittel seks.

### 3.1.2 Brukerscenarier og prototyper

Coiera (2003) påpeker at det kan virke attraktivt å spørre klinikere om hvordan de jobber og hvilke behov de har og fastslår: «(...) This may seem attractive, but it has its problems. The biggest is that it is unlikely that clinicians really know what they want or need.» (Coiera, 2003, p. 128). Vinteren 2016 ble det arrangert workshops i Helseplattformen med klinikere fra sykehus og kommuner i Midt-Norge for å bidra inn i kravstilling til ny elektronisk pasientjournal, og forfatterens erfaring fra disse workshopene var at det i noen tilfeller så ut til å være vanskelig for klinikere å komme med konkrete forslag til funksjonalitet de ønsket seg. Det kan være flere årsaker til hvorfor det er slik. Garde and Knaup (2006) fastslår at helsedomenet er svært utfordrende, med særskilt kompleks kunnskap og informasjon og at det i tillegg er stor variasjon innenfor helsesektoren, de ulike profesjonene og fagdisiplinene.

En annen årsak kan være at svært mange klinikere er lite kjent med hva som faktisk finnes av funksjonalitet i andre system enn det de benytter i dag, og har vanskelig for å uttrykke krav til funksjonalitet/systemer. Dette underbygger Staccini, Joubert, Quaranta, and Fieschi (2002) når de hevder at det å innhente (eng: capture) krav til et system er en kompleks oppgave som klinikere ikke har forutsetninger for å gjøre.

For at respondentene derfor enklere skulle forstå betydningen av funksjonalitetene og for å sette funksjonalitetene i en kontekst, ble funksjonalitetene knyttet mot relevante brukerscenarier klinikerne kunne kjenne seg igjen i. Brukerscenario er en velbrukt metode innenfor systemutvikling, der en kort historie har som mål å forklare hvordan systemet/løsningen skal brukes. Rosson and Carrol (2002) beskriver metoden som et lett tilgjengelig virkemiddel for å effektivisere kommunikasjonen omkring mulighetsrom og eventuelle bekymringer, og at historien i tillegg enkelt kan berikes med en skisse.

Brukerscenariene og funksjonalitetsbeskrivelsene ble derfor ledsaget av prototyper av hvordan funksjonaliteten kunne løses i et skjermbilde. Mordal (1989, p. 137) påpeker også at visuelle hjelpemidler kan være med på å gi viktige svarimpulser, fordi de bidrar til å presisere spørsmålets referanseramme. Prototypene skulle gi respondentene en illustrasjon av den tekstlige beskrivelsen av funksjonaliteten, og sikre at respondentene i størst mulig grad så for seg det samme, og ikke laget en egen forståelse av funksjonaliteten.

### 3.1.3 Utvalg

Utvalget ble bestemt ut ifra problemstillingen. Det er per i dag leger som i hovedsak forordner legemidler til barn i somatiske sykehus, og disse ble derfor målgruppen for spørreundersøkelsen. Alle tre helseforetak i regionen (Helse Nord-Trøndelag, St. Olavs Hospital og Helse Møre og Romsdal) ble inkludert, og helseforetakenes nettsider ble brukt for å finne alle foretak og sykehus som hadde barneavdelinger. Deretter ble ledere identifisert ved aktuelle avdelinger og klinikker, og disse ble kontaktpersoner når spørreundersøkelsen skulle distribueres.

Målgruppen ble avgrenset til å gjelde leger ved barneavdelinger, og det ekskluderte for eksempel kirurger, anestesileger, psykiatere og fastleger. Disse legegruppene forordner også legemidler til barn, men det var ønskelig å ha en mer homogen gruppe respondenter for å være i stand til å tilpasse brukerscenarier og prototyper. Det er flere yrkesgrupper som deltar i legemiddelprosessen til barn, men studiens fokus var på selve forordningen, og

dette utelukket inklusjon av eksempelvis sykepleiere og farmasøyter i studien. Ved å avgrense til leger som arbeidet ved barneavdelinger var det også mer overkommelig å etablere kontakt med utvalget gjennom deres ledere. Ved å avgrense utvalget slik ble det enklere å sammenligne resultater, da disse legene ofte står ovenfor de samme problemstillingene og benytter de samme retningslinjene. Basert på dette ble avgrensningen leger som arbeider ved barneavdelinger, som innehar kompetansen for å vurdere hvilke funksjonaliteter som kan forbedre pasientsikkerhet ved elektronisk forordning.

## 3.2 Om selve spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen ble laget i en web-basert survey-tjeneste (QuestBack). Dette er en kjent måte å utarbeide og distribuere spørreundersøkelser på, og som respondentene også har kjennskap til fra før blant annet fra når de besvarer arbeidsmiljøundersøkelser i de respektive helseforetakene.

I Questback ble spørreskjemaet utformet slik at det ikke var for mange spørsmål på en side. Slik unngikk respondentene «scrolling» (rulle siden opp/ned) for å kunne se all informasjonen. Noen av spørsmålene var også filterspørsmål, som innebar at det basert på svar fra respondenten ikke ble gitt irrelevante oppfølgingsspørsmål. Eksempelvis, om respondenten svarte at han ikke benyttet elektroniske forordningsverktøy i dag, så slapp vedkommende spørsmål om hvilke elektroniske forordningsverktøy han/hun benyttet.

I noen få spørsmål ble «Annet» lagt inn som alternativ, og respondenter som valgte dette kunne da i fritekst skrive inn sitt svar.

### 3.2.1 Spørreundersøkelsens oppbygging

Selve spørreundersøkelsen (se vedlegg F) var delt i fire deler, hvor den første delen presenterte informasjon som beskrev studiens formål, og orienterte respondent om valgfri deltakelse og anonymitet. Del to inneholdt ti spørsmål om respondenten og hans/hennes forhold til elektronisk forordning.

I tredje del av undersøkelsen ble 19 funksjonaliteter presentert ved hjelp av brukerscenarier og prototyper før den fjerde delen avslutningsvis ga respondentene mulighet til å legge inn en kommentar i fritekst til spørreundersøkelsens tema.

### 3.2.2 Identifisering av funksjonaliteter ved hjelp av Funksjonsmodellen og The Children's EHR Format

Krav som omhandlet ulike aspekter ved legemiddelforordning til barn ble identifisert i Funksjonsmodellen (HL7® EHR-S FM) og «The Children's EHR Format» og deretter gruppert. Disse kravene ble benyttet som grunnlag for å utarbeide funksjonalitetene til spørreundersøkelsen. Noen tilpasninger måtte gjøres, men det samme generiske språket, og mye av de samme formuleringene som Funksjonsmodellen og «The Children's EHR Format» benytter ble forsøkt ivaretatt. Brukerscenariene og prototypene ble deretter utviklet for å illustrere funksjonalitetene, samtidig med at de ble justert for å passe inn i brukerscenariene og prototypene i en iterativ prosess.

Her følger to eksempler, der det første eksemplet viser to krav fra Funksjonsmodellens funksjon CP.4.2.3. Medication Order Efficiencies:

1. The system SHOULD provide the ability to present a list of medications based on an attribute of the medication (e.g., partial medication name, therapeutic class, or formulary).
2. The system SHOULD provide the ability to present a list of medications based on an attribute of the patient (e.g., proposed treatment, patient condition, order set, age, gender).

Figur 1, Utklipp fra Funksjonsmodellen (HL7, 2017a)

Disse to kravene ble i spørreundersøkelsen sammenslått til:

*«Systemet skal kunne presentere en liste over legemidler basert på attributter ved legemidlene (som for eksempel terapeutisk klasse), eller basert på attributter ved pasienten (som for eksempel pasientens tilstand, foreslått behandling eller alder).»*

Det andre eksemplet viser et krav fra «The Children's EHR Format»:

2015 PL ID	Req-2037	2013 Format Related ID	Req-1241
<b>Topic(s)</b>	Medication Management		
<b>Title</b>	Age- and weight-specific single dose range checking		
<b>Description</b>	The system shall provide medication dosing decision support that detects a drug dose that falls outside the minimum-maximum range based on the patient's age, weight, and maximum recommended adult dose (if known) or maximum recommended pediatric dose (if known), for a single dose of the medication.		
<b>Implementation Notes</b>	The system shall be able to alert the user if the maximum recommended adult (flat dose) or pediatric (based on weight or body surface area) dose for a single dose or for a total daily dose of the medication is exceeded. Implementers must be aware that minimum dose range alerts have been shown to have limited value to clinicians. (See Scharnweber C, Lau BD, Mollenkopf N, Thiemann DR, Veltri MA, Lehmann CU. Evaluation of medication dose alerts in pediatric inpatients. Int J Med Inform. 2013 Aug;82(8):676-83. doi: 10.1016/j.ijmedinf.2013.04.002. Epub 2013 Apr 30. PubMed PMID: 23643148.)		

Figur 2, Utklipp fra The Children's EHR Format Enhancement: Final Recommendation Report (Wald et al., 2015)

Med utgangspunkt i dette kravet fra «The Children's EHR Format», i kombinasjon med krav i Funksjonsmodellen som også inkluderer døgndose, kumulativ dose og overflate ble følgende funksjonalitet formulert:

*«Systemet skal ved beslutningsstøtte avdekke om en enkeltdose, døgndose eller den kumulative dosen overskrider anbefalt dosering basert på vekt/overflate, eller basert på maksimum dose.»*

På grunn av konkurransereglene knyttet til anskaffelsen kunne ikke respondentene informeres om at funksjonalitetene beskrevet i spørreundersøkelsen i stor grad bygde på krav som etter hvert kom til å bli en del av Helseplattformens funksjonelle kravspesifikasjon. Informasjonen om at Helseplattformen valgte å benytte Funksjonsmodellen som en del av den funksjonelle kravspesifikasjonen ble offentlig rett etter at spørreundersøkelsen ble avsluttet.

### 3.2.3 Utvikling og bruk av brukerscenarier

I brukerscenariene ble det laget tre fiktive pasienter som alle hadde behov for legemiddelbehandling. For å kunne illustrere ulike typer funksjonaliteter ble det valgt «pasienter» i ulike aldersgrupper med ulike diagnoser. Det ble bevisst valgt scenarier og legemidler som de fleste leger ved barneavdelinger kan tenkes å møte på i sin kliniske praksis, både som leger i spesialisering (LIS) og overleger som gjennom vaktordninger vil møte barn med sykdommer både innenfor og utenfor sitt spesialområde. Noen av scenariene ble supplert med tilleggsopplysninger underveis i scenarioet for å skape kontekst for bestemte funksjonaliteter.

Norske retningslinjer ble forsøkt benyttet i stor grad når brukerscenariene og prototypene ble utarbeidet, som for eksempel «Akuttveilederen i pediatri», «Generell veileder i pediatri» og «Metodebok i nyfødttmedisin» som alle er tilgjengelig via «Helsebiblioteket.no» (Folkehelseinstituttet, 2017). Samtidig gjorde mangelen på nasjonale retningslinjer innenfor en del områder at noen få eksempler ble hentet fra lokale prosedyrer.

Denne typen scenarier kan oppfattes kunstige og det var en betydelig risiko for at respondentene fokuserte på de kliniske beskrivelsene og valg av legemidler og doser i stedet for å se dem som eksempler for å understøtte det som var spørreundersøkelsens hensikt. I introduksjonen til spørreundersøkelsen ble dette presisert ved hjelp av følgende setning:

*«Brukerscenariene er laget for å sette funksjonalitetene inn i en kontekst, og ikke for å beskrive klinisk praksis. Noe av grunnlaget for brukerscenariene er hentet fra ulike veiledere i pediatri, men den kliniske beskrivelsen er på ingen måte fullstendig.»*

### **Brukerscenario 1**

Det første brukerscenariet omhandlet «Anna» som var en prematur jente med tegn på infeksjon der legen skulle forordne antibiotika. Brukerscenariet ble presentert på følgende måte:

*«Anna er født prematurt i uke 28 + 2 med en fødselsvekt på 1060 gram. Hun er nå ca 3 uker, og veier 1285 gram. Hun har stigende temperatur og CRP. Barnelege skal forordne antibiotikabehandling.»*

### **Brukerscenario 2**

Brukerscenario 2 beskrev «Marcus», en fem år gammel gutt med som ble innlagt med status epilepticus der legen skulle velge mellom aktuelle legemidler for å stoppe krampene. Prototypene viste funksjonalitet med varierende nivå av beslutningsstøtte som respondenten skulle vurdere, og brukerscenariet ble presentert med følgende tekst:

*«Marcus er 5 år og veier 17 kg. Han har fått påvist epilepsi etter en fødselsasfyxi og bruker antiepileptika som han får i sin gastrostomisonde. Han har de siste dagene hatt nedsatt allmenntilstand og kastet opp flere ganger. Han har hatt økende anfallstendens og innlegges nå akutt med vedvarende kramper. Han har allerede fått Midazolam bukkalt hjemme og Midazolam intravenøst under transport og i akuttmottaket, men krampene vedvarer. Barnelege ønsker rask tilgang til relevante retningslinjer relatert til Marcus' tilstand.»*

### **Brukerscenario 3**

Det tredje brukerscenariet tok utgangspunkt i «Ingrid» som var en ni år gammel jente med kreft og nøytropeni som trengte antibiotika, prosedyrerelatert sedasjon og smertebehandling, der ulike former for beslutningsstøtte ble eksemplifisert. Respondentene fikk initialt følgende informasjon:

*«Ingrid er 9 år, 135 cm og 28 kg. Hun har et sarkom og har nylig gjennomgått en cytostatikakur. Hun får nøytrophen feber noen dager senere. Hun har såre slimhinner og greier ikke å svelge tabletter. Barnelegen vurderer å forordne Ceftazidim, men er ikke klar over at Ingrid tidligere har hatt en allergisk reaksjon på cefalosporiner.»*

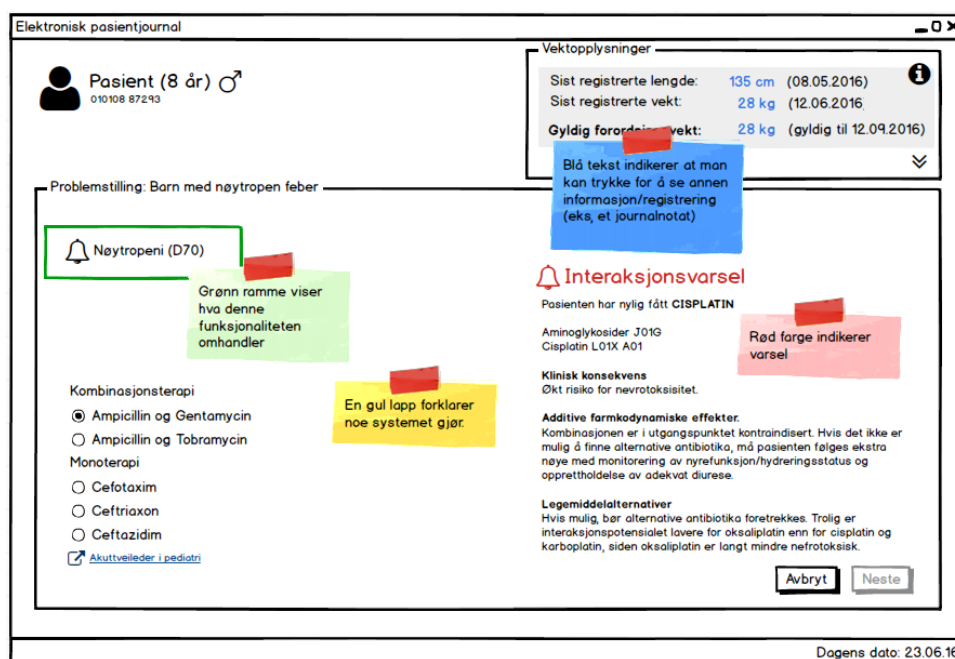
### 3.2.4 Utvikling og bruk av prototyper

Prototyper ble utviklet for å øke respondentenes forståelse, samt illustrere et tenkt eksempel på funksjonalitet. Prototypene ble laget i Balsamiq, et nettbasert verktøy som inneholdt ferdiglagede figurer, og det var derfor ikke nødvendig å tegne for frihånd. Fra et skissebibliotek kunne figurer som er kjent fra brukergrensesnitt, for eksempel med knapper, punktlister, og faner bli lagt inn i prototypen. De ble laget i en iterativ prosess, hvor et utkast ble laget, diskutert og utbedret helt til resultatet ble vurdert som tilfredsstillende.

Det ble ikke bedt om tilbakemeldinger på prototypene fra respondentene i spørreundersøkelsen. Dette hadde vært mer relevant om det var snakk om en faktisk systemutvikling.

For å unngå fokus på brukervennlighet, ble det bevisst kun fokusert på det som hadde betydning for funksjonaliteten. En grønn ramme ble tegnet inn i prototypen, for å bidra til at respondentene ble oppmerksom på funksjonaliteten.

Prototypene ble lagret som flate, ikke-responsive bildefiler og lagt inn i Questback, og la ikke opp til at respondentene skulle trykke på knapper eller velge på lister. «Post-it-lapper» ble tegnet inn, og forklarte respondentene hva systemet gjorde i noen av skjermbildene.



Figur 3, Prototype brukt i spørreundersøkelsen for å forklare elementer i skjermbildet

### 3.2.5 Funksjonalitetsbeskrivelse og spørsmålsformulering

Funksjonaliteten ble presentert under prototypen i form av en setning som beskriver systemfunksjonalitet, for eksempel:

*«Systemet skal ved forordning av et legemiddel foreslå anbefalt monitorering relatert til det aktuelle legemidlet.»*

Systemfunksjonaliteten ble etterfulgt av spørsmålet:

*«Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?»*

Halvorsen fastslår at forhåndsbestemte svaralternativ gjør det lettere for respondenten å besvare undersøkelsen (Halvorsen, 2008, p. 146), og i spørreundersøkelsen fikk respondentene fem svaralternativer under hvert spørsmål. Disse var basert på en likert-skala som skulle måle hvor viktig respondenten trodde funksjonaliteten var for barns pasientsikkerhet:

Svært viktig - Ganske viktig - Nøytral - Lite viktig - Ikke viktig.

Avslutningsvis ble respondenten bedt om å gi en generell tilbakemelding/kommentar til temaet for spørreundersøkelsen.

### 3.2.6 Pilot og distribusjon av spørreundersøkelse

Spørreundersøkelsen ble pilotert av seks helsearbeidere med ulik bakgrunn. Larsen (2007, p. 46) påpeker viktigheten i å utføre en pilottest, med hensikt å få tilbakemelding om feil som så kan rettes opp før respondentene får tilsendt spørreundersøkelsen. Det var i tillegg ønskelig å avdekke mulige feil, se at selve spørreundersøkelsen ikke tok for lang tid, og at det var mulig å navigere i den (komme seg igjennom, trykke tilbake, legge inn kommentar og lignende). Pilotene ble også bedt om å gi tilbakemelding på hvorvidt brukerscenarier og prototyper ble forstått og virket realistiske. Deltakere i piloten var én lege, én farmasøyt og fire sykepleiere. Alle sykepleierne som deltok i piloten var spesialsykepleiere med lang erfaring med den kliniske konteksten som ble omtalt i et eller flere av brukerscenariene.

Siden spørreundersøkelsen kunne tenkes å inneholde informasjon som ble oppfattet sensitivt i forhold til anskaffelsesprosessen i Helseplattformen, ble den også godkjent av programdirektør og jurist i Helseplattformen.

Etter endt pilot ble det gjort mindre justeringer basert på tilbakemeldingene før spørreundersøkelsen ble distribuert.



Spørreundersøkelsen var tilgjengelig for respondentene i 27 dager, fra 14. november til og med 11. desember 2016.

Det ble holdt løpende kontakt med kontaktpersonene gjennom epost-korrespondanse, og flere uttrykket at det var utfordringer med travelhet, permisjoner og sykdom, noe som kunne få konsekvens for svarprosenten på spørreundersøkelsen. To påminnelser om å svare på undersøkelsen ble sendt ut, og kontaktpersonene ble i tillegg oppfordret til å reklamere for undersøkelsen på morgenmøter og lignende fora. Det ble gitt tilbakemelding om at dette ble gjort og at legene ble oppfordret av sine ledere til å svare.

### 3.3 Studiens reliabilitet og validitet

Kvaliteten på en spørreundersøkelse avhenger av mange forhold. Mordal (1989) sammenligner spørsmålene med måleinstrumenter der svarene er målinger, og reliabilitet og validitet er betegnelser på egenskaper som er knyttet til måleprosedyren. Mordal forklarer videre at reliabiliteten sier noe om hvilken grad måleprosedyren er pålitelig og stabil i ulike situasjoner, det vil si om den får samme svar uansett hvor og når den blir utført, mens validiteten gjelder måleprosedyrens gyldighet for det man ønsker å måle, om den gir et korrekt svar og måler det den er ment å måle (Mordal, 1989).

#### 3.3.1 Validitet

Mye tid ble brukt på å utforme både spørsmål, brukerscenarier og prototyper på en slik måte at de hadde relevans for problemstillingen. Dette er viktig for å sikre validitet (Larsen, 2007, p. 39). Brukerscenariene hadde faglig forankring i retningslinjer, veiledere og metodebøker som benyttes i barneavdelinger. Dette var også hensikten med den iterative prosessen i utviklingen av prototyper, samt piloteringen av spørreundersøkelsen. Svaralternativene i spørreundersøkelsen ble også nøye gjennomgått for å sikre at det var mulig å besvare spørsmålet, og at det skulle være hensiktsmessige svaralternativ for alle.

#### 3.3.2 Reliabilitet

For å sikre at data ble overført riktig etter at spørreundersøkelsen var ferdig, ble denne operasjonen utført i felleskap. Questback hadde også funksjonalitet til å produsere rapporter/grafer for å sikre at det ikke ble overført feil data i andre tallbehandlingsapplikasjoner (Microsoft Excel®). I spørreundersøkelsen ble det bevisst lagt

inn to funksjonaliteter som var svært like. Høyt samsvar i svarene her gir høy stabilitet-reliabilitet ifølge (Larsen, 2007). Svarene ble svært sammenfallende (Figur 46).

### 3.4 Forskningsetisk vurdering

Ovenfor respondentene av spørreundersøkelsen ble det tilstrebet noen etiske prinsipper; konfidensialitet, informert samtykke og respondentenes viten om konsekvensene ved å delta i studien. Det ble i både informasjonsbrev og i introduksjonen til spørreundersøkelsen orientert om dette. Det kom ingen henvendelser fra respondenter om tilleggsinformasjon vedrørende studiens formål.

#### 3.4.1 Godkjenning av spørreundersøkelse

Det ble søkt godkjenning for å gjennomføre datainnsamling fra NSD («Norsk senter for forskningsdata»). Selv om det ble tilstrebet full anonymitet for respondentene var studien meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Søknad om godkjenning ble sendt 08. juli 2016 (se vedlegg B), og positivt svar kom 23. august 2016 (se vedlegg C).

I Helse Nord-Trøndelag er det opprettet en Data Access Committee (DAC), som har et overordnet ansvar for å føre kontroll med forskningen som foregår i Helse Nord-Trøndelag. Det innebærer at alle prosjekter skal ha intern godkjenning før oppstart. Søknad ble sendt 05. september 2016 (se vedlegg D), og positivt svar kom 13. september 2016 (se vedlegg E).

Det ble ikke søkt godkjenning hos «Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk» (REK), da studien ikke omhandler forskning på mennesker, humant biologisk materiale eller innhenter helseopplysninger.

I tillegg ble det sendt ut en forespørsel til alle klinikk- og avdelingsledere i de tre helseforetakene om deltakelse i studien (se vedlegg A). Det ble 01. august 2016 bedt om tilbakemelding på om de var positive til studien, og positivt svar ble mottatt fra alle foretak.

#### 3.4.2 Konfidensialitet og informert samtykke

Det ble i informasjonsbrev til kontaktpersoner (se vedlegg A) og i selve undersøkelsen (se vedlegg F) informert om at deltakelse var frivillig, og at svar ville bli håndtert anonymisert. Spørreundersøkelsen var elektronisk, og respondenten kunne selv velge å besvare eller ikke. Når respondenten trykket «Neste», ble det regnet som et informert samtykke til å delta i undersøkelsen. Lenken ble distribuert av kontaktpersonene, noe som også sikret at respondentenes navn ikke ble kjent for forfatterne. Ingen sensitive personopplysninger ble

gitt, og i den grad data presenteres i senere kapitler skal det ikke være mulig å koble svar til person.

### 3.4.3 Konsekvenser ved å delta i studien

Det ble informert i informasjonsbrev til kontaktpersonene (se vedlegg A), og i selve spørreundersøkelsen (se vedlegg F), at studien var en del av et masterstudium i Helseinformatikk, og at resultater fra spørreundersøkelsen kunne bli brukt som innspill i anskaffelsen av nytt EPJ i Helse Midt-Norge.

Vi kan ikke se noen etiske uheldige problemstillinger når vi i neste kapittel skal presentere resultatene fra spørreundersøkelsen.

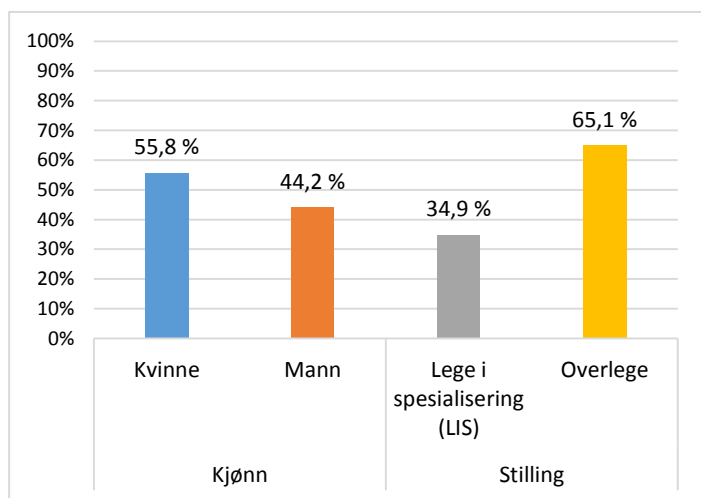
## 4 Presentasjon av resultater

I dette kapittelet presenteres resultater fra spørreundersøkelsen. I alt ble 89 leger ved barneavdelinger forespurt om å besvare spørreundersøkelsen. Totalt 43 fullførte og besvarte alle spørsmålene, noe som gir en svarprosent på 48,3 %.

### 4.1 Resultater fra bakgrunnsspørsmålene

Hensikten med bakgrunnsspørsmålene var å få en oversikt over respondentene som besvarte undersøkelsen. Informasjon om kjønn, stilling, alder og arbeidssted forteller noe om egenskaper ved utvalget. I tillegg ble det stilt spørsmål relatert til dagens bruk av elektroniske verktøy og kunnskapskilder samt respondentenes interesse for informasjonsteknologi.

#### 4.1.1 Kjønn, stilling, alder og arbeidssted



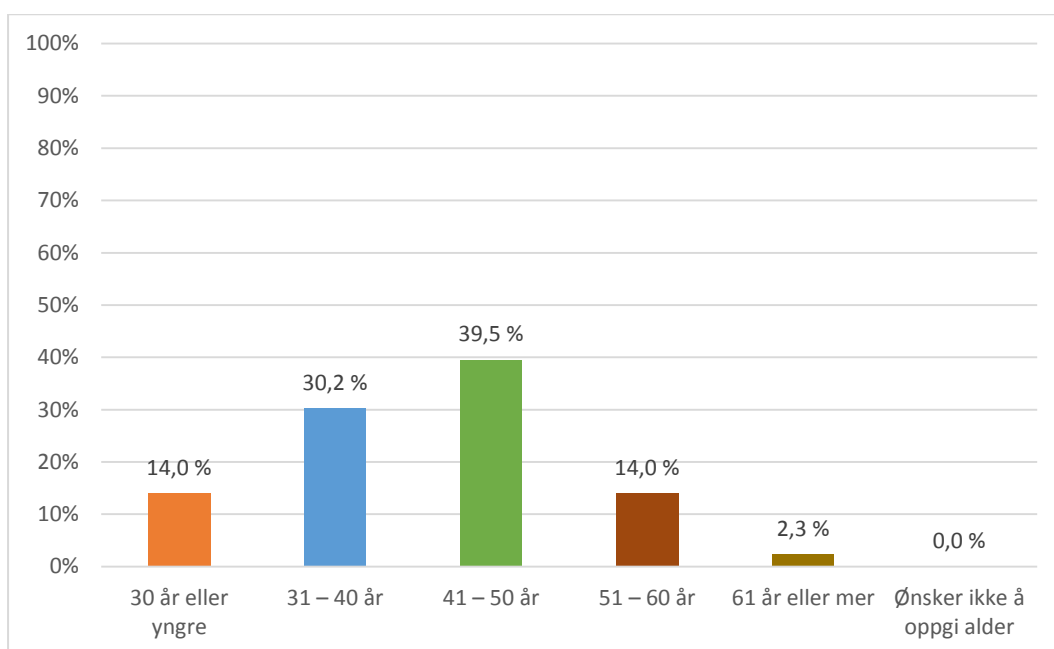
	N=	%
Kjønn		
Kvinne	24	55,8 %
Mann	19	44,2 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Stilling		
LIS	15	34,9 %
Overlege	28	65,1 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>

Figur 4, Kjønn- og stillingsfordeling blant respondentene

#### Kjønn og stilling

Det er en liten overvekt av kvinner som har besvart undersøkelsen. Vi har ingen oversikt over fordelingen av menn og kvinner som fikk undersøkelsen tilsendt, men ut fra vår kjennskap er det også noe overvekt av kvinner blant leger. Både overleger og leger i spesialisering (LIS) er blant respondentene. En overvekt av besvarelsene kommer fra overleger. Vi har ingen oversikt over fordelingen mellom leger i spesialisering og overleger som fikk tilsendt undersøkelsen.

## Alder

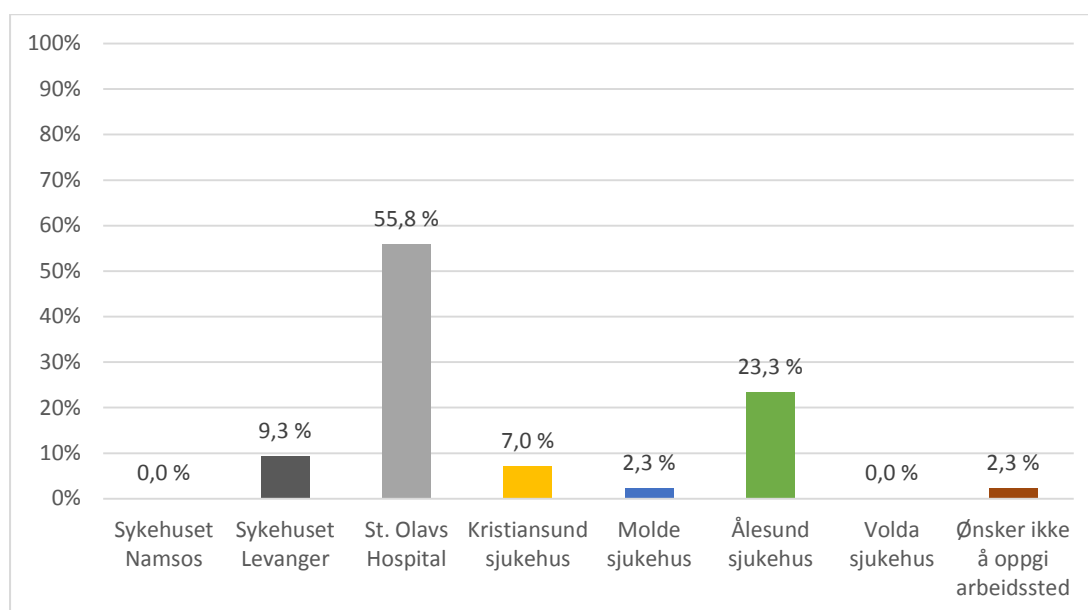


Figur 5, Aldersfordeling

	N=	%
30 år eller yngre	6	14,0 %
31 – 40 år	13	30,2 %
41 – 50 år	17	39,5 %
51 – 60 år	6	14,0 %
61 år eller mer	1	2,3 %
Ønsker ikke å oppgi alder	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>

Det er god spredning i alder blant respondentene samtidig ser man at nesten 84 % er i aldersgruppen 50 år eller lavere. Vi har ingen oversikt over aldersspredningen til de som fikk tilsendt undersøkelsen, men kan fastslå at alle alderskategorier er representert i utvalget.

## Arbeidssted



Figur 6, Arbeidsstedfordeling

	N=	%
Sykehuset Namsos	0	0,0 %
Sykehuset Levanger	4	9,3 %
St. Olavs Hospital	24	55,8 %
Kristiansund Sjukehus	3	7,0 %
Molde sjukehus	1	2,3 %
Ålesund sjukehus	10	23,3 %
Volda sjukehus	0	0,0 %
Ønsker ikke å oppgi arbeidssted	1	2,3 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	

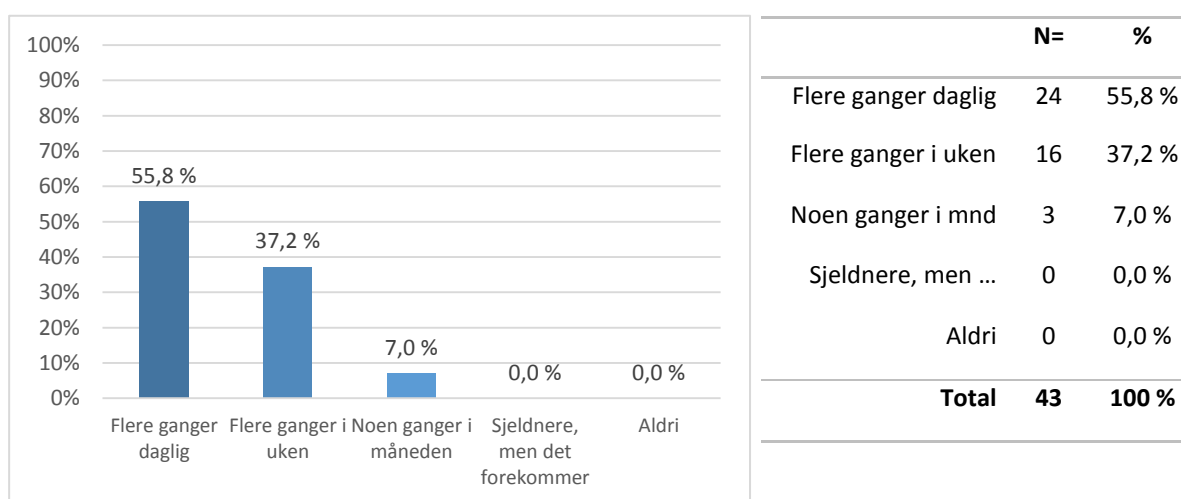
Da én respondent ikke ønsket å oppgi arbeidssted, er det 42 respondenter vi vet arbeidsstedet til, og blant disse var det en majoritet (55,8 %) som hadde St. Olavs Hospital som arbeidssted. Dette er også det største sykehuset med flest ansatte. På bakgrunn av tilbakemeldingene vi fikk fra kontaktpersonene som distribuerte lenken til spørreundersøkelsen kunne vi beregne svarprosent på de forskjellige sykehusene. Ved St. Olavs Hospital var det 47 leger som fikk tilsendt spørreundersøkelsen, og 51 % av disse besvarte. Ved Ålesund sjukehus, Molde sjukehus og Volda sjukehus ble 24 tilsendt lenke til

undersøkelsen, og det kom 11 svar. Kristiansund sjukehus hadde en estimert svarprosent på 42,9 %, da 3 av 7 som fikk tilsendt spørreundersøkelsen besvarte den. I Helse Nord-Trøndelag ble det videresendt lenke til 11 leger, og her har vi laveste svarprosent på 36,4 %. Spørsmålet om arbeidssted ga respondenten mulighet for å krysse av for flere alternativer, da vi antok at noen arbeidet på flere sykehus, noe som ikke er uvanlig i helseregionen. To respondenter oppga to sykehus, henholdsvis Ålesund/Volda og Levanger/St. Olavs Hospital). Disse har blitt inkludert i henholdsvis Ålesund og Levanger sykehus.

#### 4.1.2 Respondentenes bakgrunn relatert til forordning av legemidler

##### Hypighet av legemiddelforordning

«Hvor ofte forordner du legemidler til barn?»

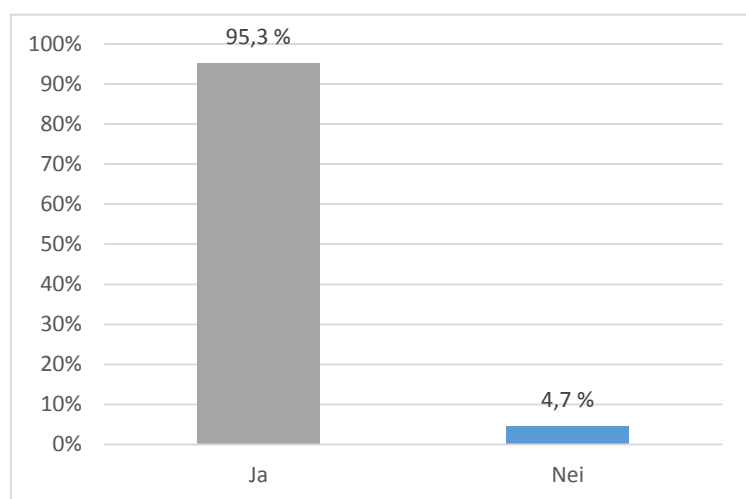


Figur 7, Hvor ofte legemidler forordnes

Et stort flertall av respondentene forordner legemidler daglig eller ukentlig. Alle respondentene forordner legemidler, og flertallet utfører denne oppgaven flere ganger daglig.

## Bruk av elektroniske forordningsverktøy

«Benytter du elektroniske forordningsverktøy i dag? (f.eks, Cytodose, Picis, eResept)?»



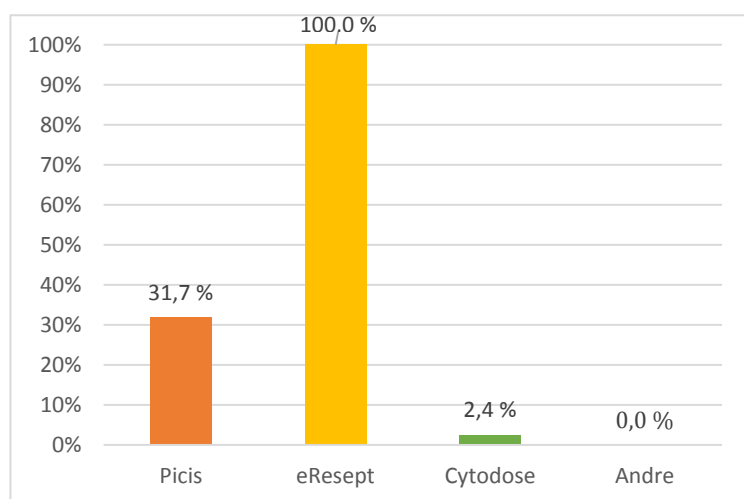
	N=	%
Ja	41	95,3 %
Nei	2	4,7 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>

Figur 8, Bruk av elektronisk forordningsverktøy

Kun 4,7 % av respondentene oppgir at de ikke benytter elektroniske forordningsverktøy i dag.

## Forordningsverktøy som benyttes i dag

«Hvis du benytter elektroniske forordningsverktøy, hvilke verktøy benytter du?»



	N=	%
Picis	13	31,7 %
eResept	41	100 %
Cytodose	1	2,4 %
Andre	0	0,0 %

Figur 9, Forordningsverktøy som benyttes i dag

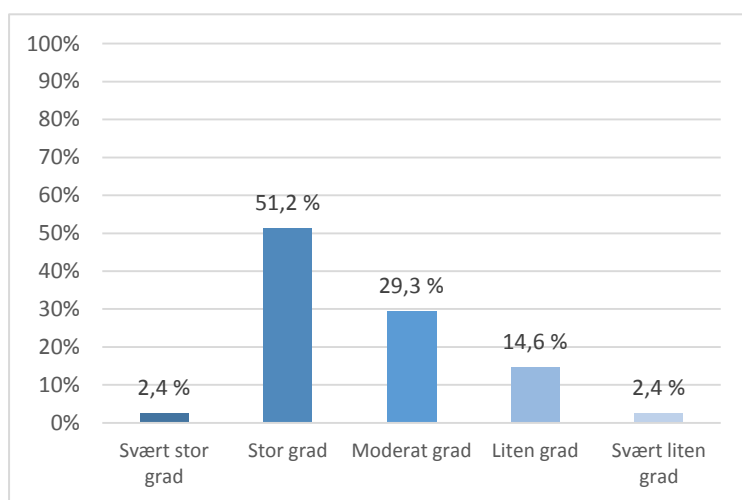


Dette spørsmålet hadde mulighet til å krysse av for flere alternativer, og samtlige respondenter svarte at de benyttet e-resept. 2 respondenter fikk ikke dette spørsmålet, da de svarte at de ikke benyttet elektroniske forordningsverktøy (forrige spørsmål).

95 % av respondentene benytter et elektronisk verktøy i dag, og av disse er det 100 % som benytter e-resept. E-resept inngår i den nasjonale satsningen på elektronisk samhandling i helsetjenesten og tilbyr data for interaksjonskontroll, doseringsforslag og bruksområde. 13 av de 24 respondentene fra St. Olavs Hospital benytter PICIS som er forordningsverktøyet i PICIS. PICIS har begrenset funksjonalitet for å gi sikre en komplett og standardisert forordning, men tilbyr ingen av de funksjonalitetene vi beskriver i denne undersøkelsen. Cytodose benyttes til legemiddelforordning av cytostatika, og én av respondentene benytter dette verktøyet.

### Hvordan dagens verktøy bedrer barns pasientsikkerhet

«Hvis du benytter deg av elektroniske verktøy - i hvilken grad mener du disse verktøyene øker barns pasientsikkerhet?»



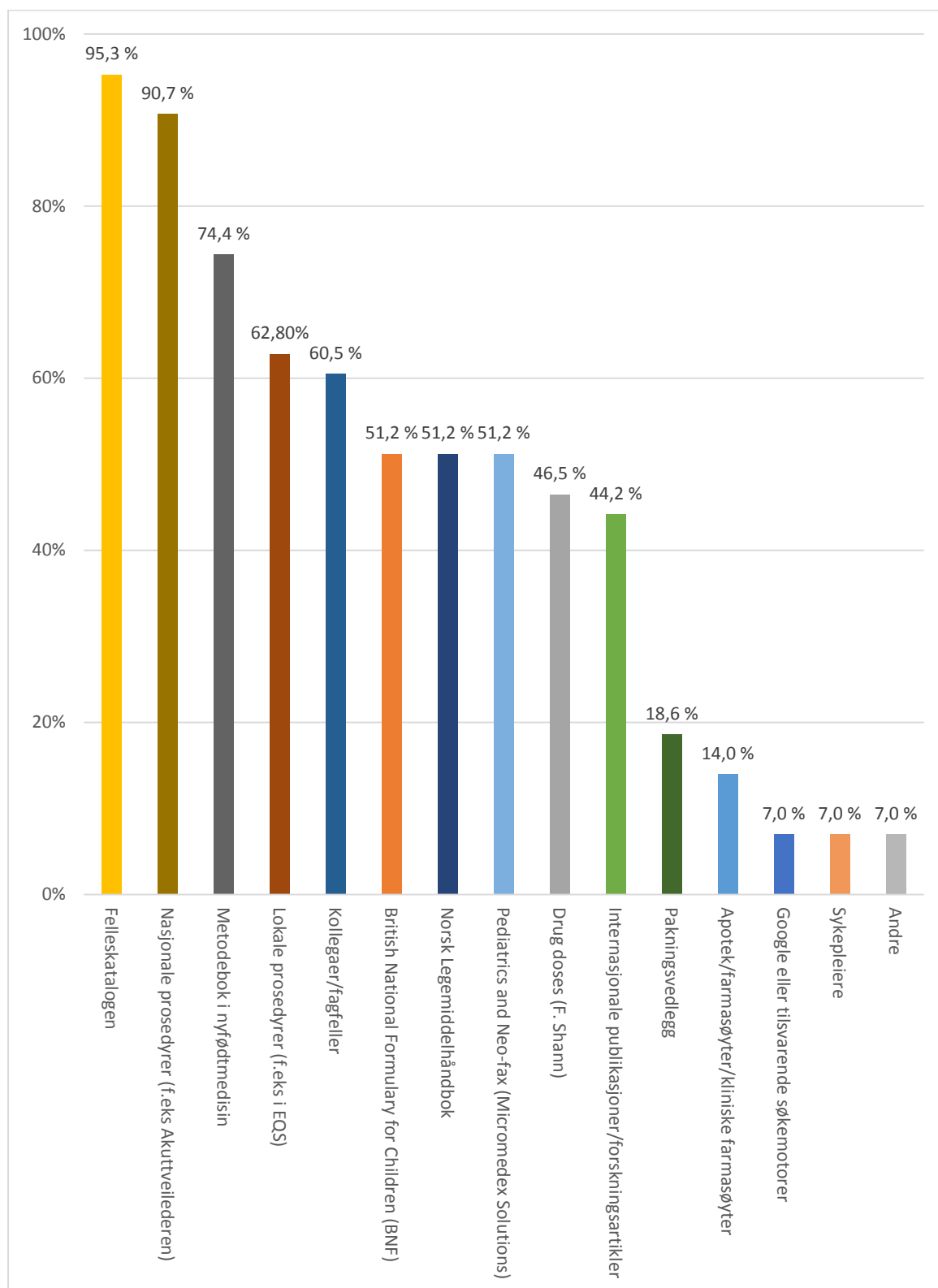
	N=	%
Svært stor grad	1	2,4 %
Stor grad	21	51,2 %
Moderat grad	12	29,3 %
Liten grad	6	14,6 %
Svært liten grad	1	2,4 %
<b>Total</b>	<b>41</b>	<b>100 %</b>

Figur 10, Grad av pasientsikkerhet i dagens elektroniske forordningsverktøy

41 respondenter fikk dette spørsmålet, da 2 svarte at de ikke brukte elektroniske forordningsverktøy. Over 50 % av respondentene mener at dagens verktøy bidrar til å forbedre barns pasientsikkerhet i stor eller svært stor grad.

## Kunnskapskilder som benyttes ved forordning av legemidler til barn

«Hvilke kunnskapskilder benytter du deg av når du forordner medisiner til barn?»



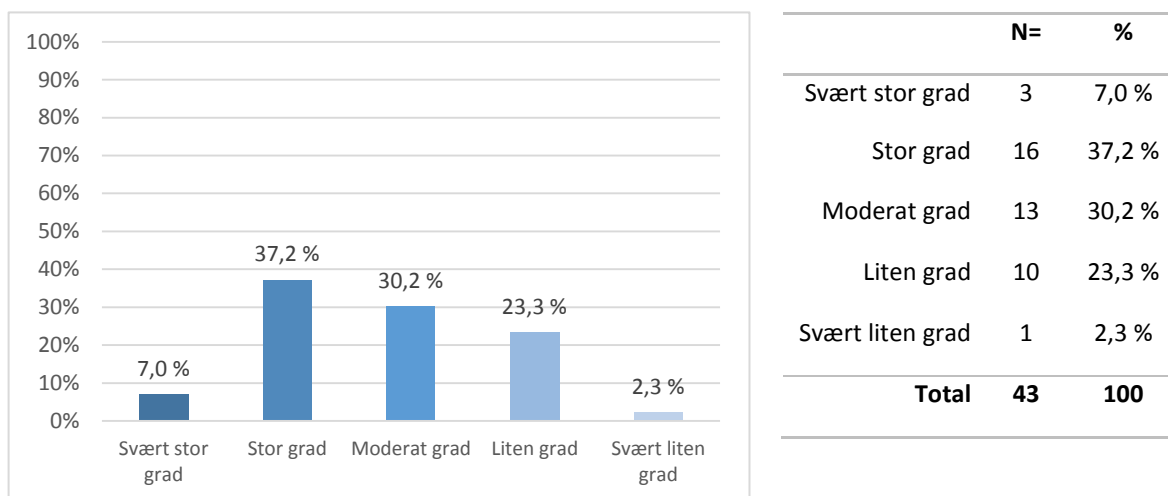
Figur 11, Bruk av kunnskapskilder

	N=	%
Felleskatalogen	41	95,3 %
Nasjonale prosedyrer (f. eks Akuttveilederen)	39	90,7 %
Metodebok i nyfødtdmedisin	32	74,4 %
Lokale prosedyrer (f.eks i EQS)	27	62,8 %
Kollegaer/fagfeller	26	60,5 %
British National Formulary for Children (BNF)	22	51,2 %
Norsk legemiddelhåndbok	22	51,2 %
Pediatrics and Neo-fax (Micromedex Solutions)	22	46,5 %
Drug doses (F. Shann)	20	46,5 %
Internasjonale publikasjoner/forskningsartikler	19	44,2 %
Pakningsvedlegg	8	18,6 %
Apotek/farmasøyt/kliniske farmasøyter	6	14,0 %
Google eller tilsvarende søkemotorer	3	7,0 %
Sykepleiere	3	7,0 %
Andre	3	7,0 %

Det benyttes innenfor pediatri mange ulike nasjonale og internasjonale oppslagsverk for å forordne legemidler til barn. I gjennomsnitt har hver respondent krysset av for at han/hun benytter 9,8 av de oppgitte kildene i arbeidet med korrekt forordning av legemidler til barn. Dette var et flervalgsspørsmål. Respondenter som svarte «Andre» (3) fikk muligheten til å legge inn hvilken kunnskapskilde som de benyttet. Kildene som ble registrert var «UpToDate», «Protokoller» og «Neonatal formulary».

## Respondentenes interesse for informasjonsteknologi/data/IT?

«I hvilken grad betegner du deg selv som interessert for informasjonsteknologi/data/IT»



Figur 12, Grad av IT-interesse

Vi valgte også å spørre om respondentenes interesse for informasjonsteknologi/data/IT.

Diagrammet viser at god fordeling av respondentene, men så mange som 44,2 % er interessert i informasjonsteknologi/data/IT i stor eller svært stor grad.

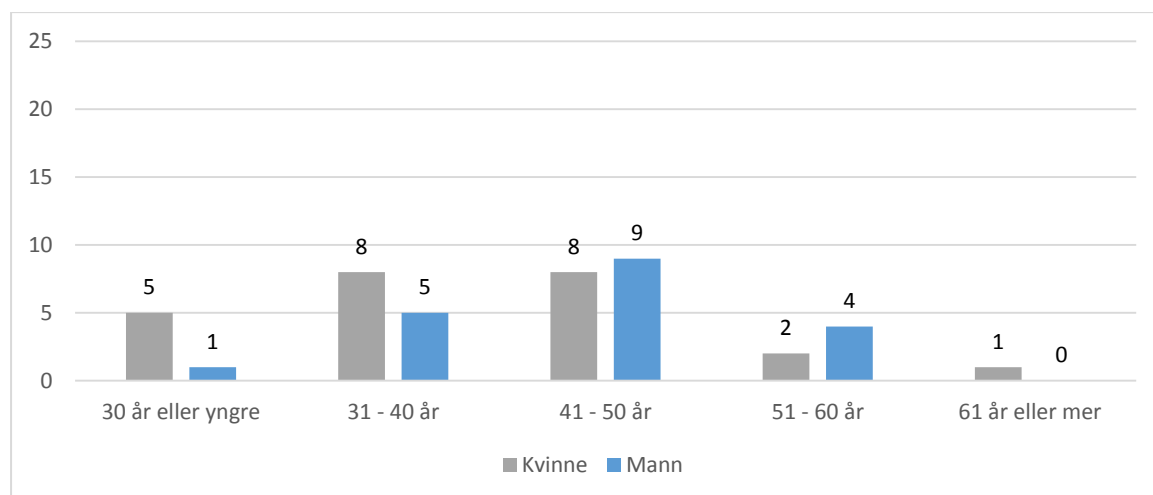
Svarene gav oss en oversikt over utvalget som har besvart denne undersøkelse.

Respondentene fordelte seg godt på kjønn, aldersgruppe, erfaring og interesse for informasjonsteknologi samtidig som vi ikke kan fastslå om det danner et representativt utvalg. Dette fordi vi ikke har oversikt over disse variablene til hele utvalget som fikk spørreundersøkelsen. Vi har i tillegg fått innsikt i deres forhold til dagens systemer for elektronisk forordning til barn, og hvorvidt legene synes verktøy de bruker i dag bidrar til økt pasientsikkerhet.

### 4.1.3 Sammenstillinger over utvalgets sammensetning

Vi vil nå presentere noen sammenligninger og funn ved å krysse variabler for å bedre belyse utvalgets sammensetning og likheter/ulikheter.

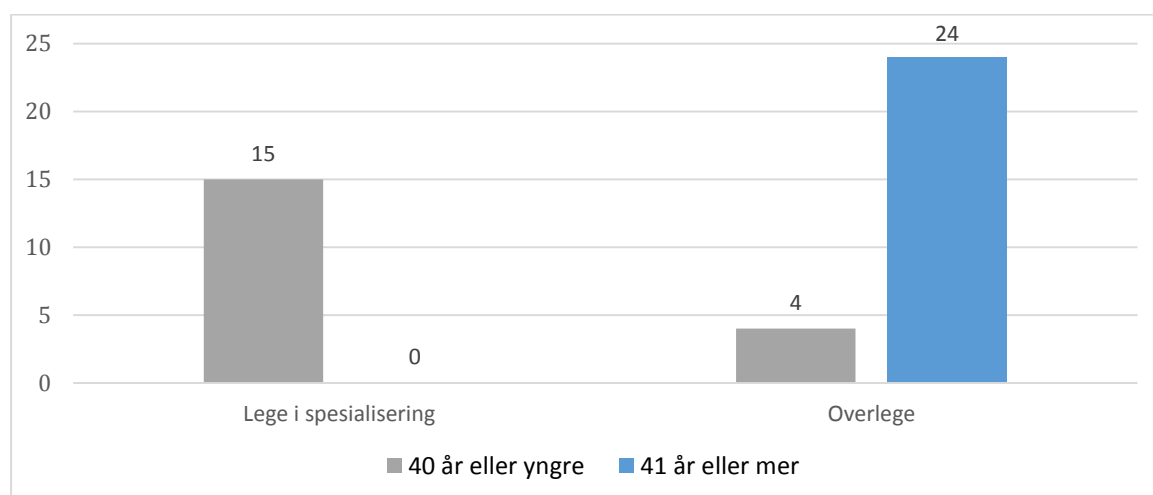
#### Kjønn og aldersfordeling



Figur 13, Kjønn- og aldersfordeling

Av 43 respondenter er 24 kvinner og 19 menn. De fordeler seg relativt jevnt i alder, og utvalget reflekterer den økende kvinneandelen blant leger.

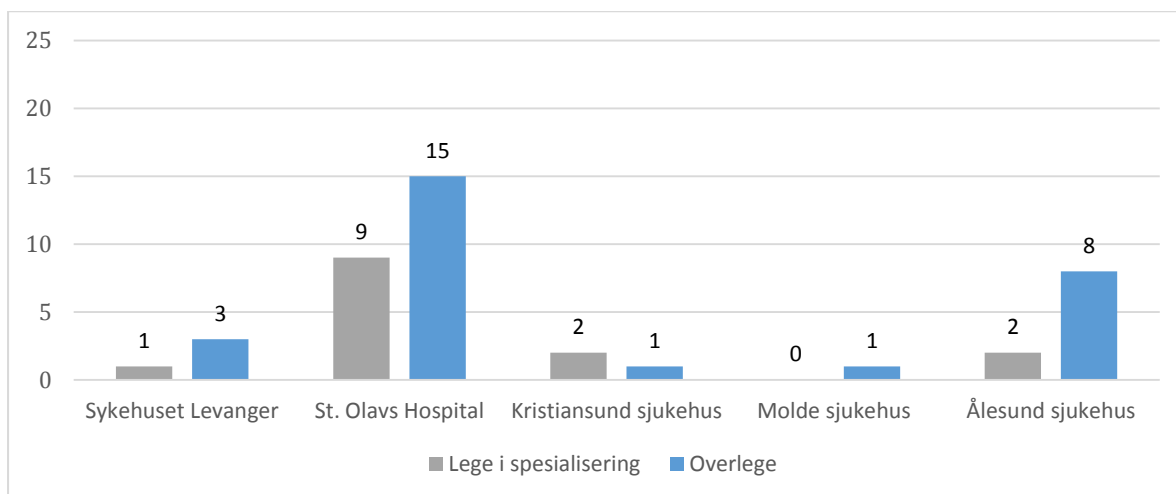
#### Stilling og aldersfordeling



Figur 14, Stillings- og aldersfordeling

19 av respondentene er 40 år eller yngre, og kun 4 av disse er overleger. Overlegestillingen gis når en lege er ferdig med sin spesialisering, og dette tar ofte 5 år etter endt legeutdannelse. Alle 24 respondenter som er i aldersgruppen 41 år eller mer innehar overlegestilling.

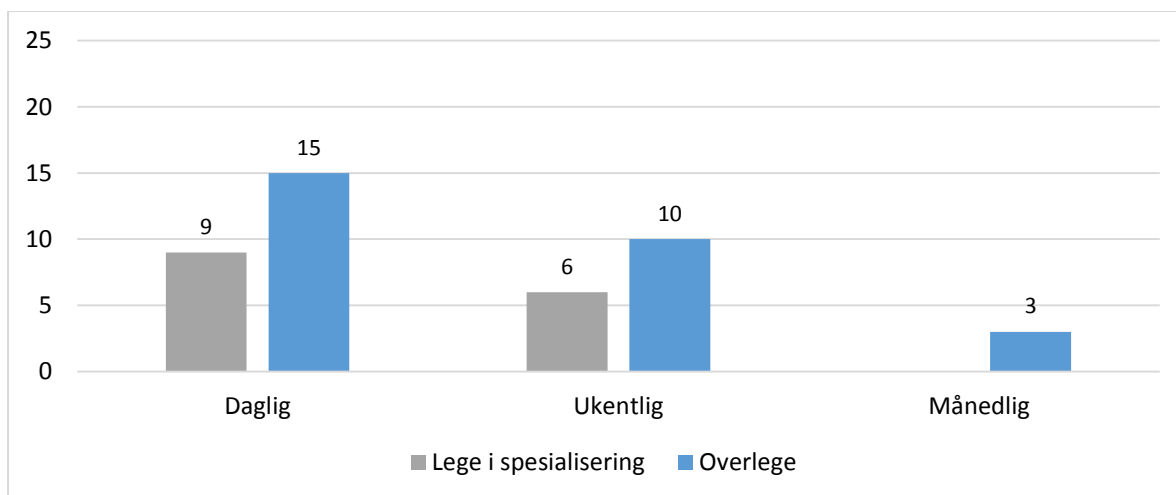
## Stilling og arbeidssted



Figur 15, Stilling og arbeidssted

I diagrammet over viser vi fordelingen av leger i spesialisering og overleger på de ulike sykehusene i regionen. En respondent ønsket ikke å oppgi hvor han/hun arbeidet. Majoriteten av begge gruppene arbeider på St. Olavs Hospital (universitetssykehus), og det er ved Ålesund sjukehus en stor overvekt av svar fra overleger

## Stilling og frekvensen av legemiddelforordning



Figur 16, Alder og frekvens av legemiddelforordning

Av de 43 respondentene forordner 24 legemidler for barn daglig. Det er kun tre overleger som forordner sjeldnere enn ukentlig.

Vi har i dette kapittelet belyst sammensetningen av utvalget som svarte på spørreundersøken. Dette er med å gi oversikt over bakgrunnen til respondentene som har vurdert de ulike funksjonalitetenes potensiale for å styrke barns pasientsikkerhet.

## 4.2 Resultater for funksjonalitetene

I andre del av spørreundersøkelsen ble funksjonalitetene presentert i kombinasjon med brukerscenarier og prototyper. Spørsmålsformuleringen som ble benyttet for funksjonalitetene var den samme for alle spørsmål:

*«Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?».*

Hver funksjonalitet er navngitt for å lettere omtale funksjonaliteten. I spørreundersøkelsen ble funksjonaliteten kun beskrevet i form av en «systemet skal-formulering».

Funksjonalitetene er også gruppert i fem grupper relatert til hvilket tema de i hovedsak omhandler. De fem gruppene er; grunnleggende funksjonalitet, standardisert forordning, varsler, presentasjon av kunnskap og informasjon og foreslå monitorering. Funksjonaliteten presenteres derfor i en litt annen rekkefølge i dette kapittelet enn i spørreundersøkelsen.

I frekvenstabellen under diagrammet presenteres både n (antall) og prosent av n. I tillegg er median beregnet. Dette er gjort ved å gi hvert svaralternativ en tallverdi, der «Svært viktig» er 5, «Ganske viktig» er 4, «Nøytral» er 3, «Lite viktig» er 2, og «Ikke viktig» er 1. Median er den midterste verdien når man stiller opp alle svar i kronologisk rekkefølge.

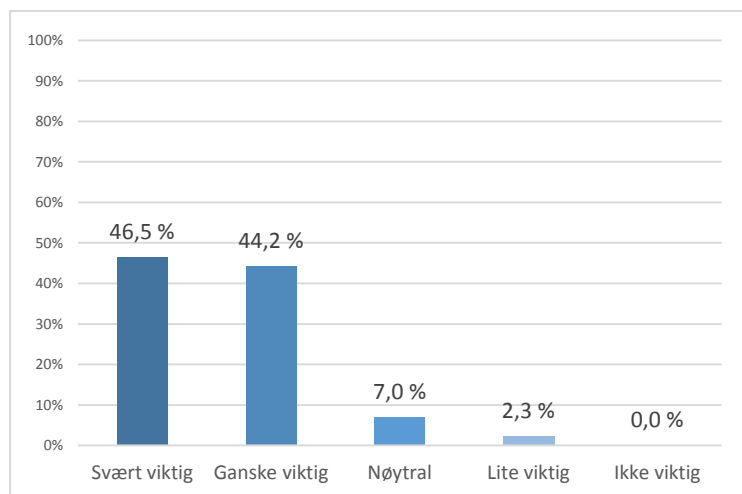
Frekvenstabellen inneholder også variasjonsbredden, som er det eneste spredningsmålet som kan benyttes når variabelen er på ordinalnivå (Halvorsen, 2008). Variasjonsbredden er den høyeste verdien minus den laveste verdien. Lav verdi i variasjonsbredde indikerer mindre variasjon av respondentenes svar. Etter at funksjonalitetene i hver gruppe er presentert, sammenstiller vi alle funksjonaliteter i ett diagram. I dette diagrammet viser sekundæraksen verdien for median og variasjonsbredde. Diagrammet etterfølges av beskrivelser av resultater, og vi gjør noen sammenstillinger for å belyse resultatene.

### 4.2.1 Grunnleggende funksjonalitet

Denne gruppen funksjonalitet omhandler beregning og registrering av alder og vekt. Utgangspunktet for disse funksjonalitetene er at legemidler til barn doseres ut ifra alder eller vekt eller en kombinasjon av disse. Man må derfor sikre at korrekt alder og vekt registreres, presenteres i forordningsbildet og benyttes av systemets kliniske beslutningsstøtte. Funksjonalitetene som omhandler alder og vekt ble presentert først i spørreundersøkelsen i tilknytning til brukerscenario 1 om premature Anna.

## Beregne alder

«Systemet skal beregne og vise alder (inkludert korrigert alder for premature) på alle forordningsbilder.»



Figur 17, Beregne alder

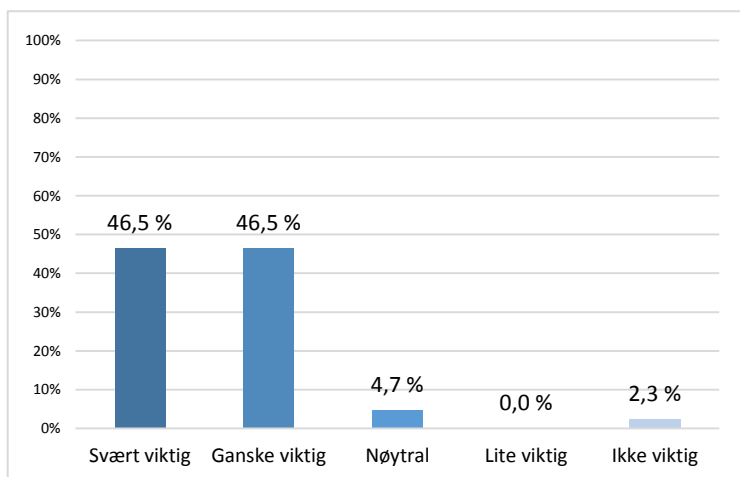
	N=	%
Svært viktig	20	46,5 %
Ganske viktig	19	44,2 %
Nøytral	3	7,0 %
Lite viktig	1	2,3 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		3

Registrering av alder til premature er en spesiell utfordring, da man opererer både med en kronologisk alder (dager og uker siden fødsel) og en korrigert alder (gestasjonsalder). Ved legemiddelforordning til premature må man kunne ta hensyn til begge. Daglig nedtegnelse av prematures alder utføres i dag manuelt, vanligvis av sykepleier, og registreringen nedtegnes på et annet skjema enn det som benyttes til legemiddelforordning. Det nye ved denne funksjonaliteten vil dermed både være at denne arbeidsprosessen utføres automatisk av systemet og at alder presenteres i forordningsbildet. Korrekt beregning og presentasjon av alder ligger til grunn for både manuell og elektronisk forordning av legemidler, og respondentene syntes i hovedsak dette var en viktig funksjonalitet, med 46,5 % «Svært viktig» og 44,2 % «Ganske viktig».



## Bekreftede forordningsvekt

«Systemet skal be om at barnets forordningsvekt bekreftes eller registreres før vektbasert forordning av legemidler. Det skal være mulig å registrere at vekt er estimert eller ukjent.»



	N=	%
Svært viktig	20	46,5 %
Ganske viktig	20	46,5 %
Nøytral	2	4,7 %
Lite viktig	0	0,0 %
Ikke viktig	1	2,3 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		4

Figur 18, Bekreftede forordningsvekt

Prototypen som illustrerte denne funksjonaliteten viste at siste registrering av vekt var gjort dagen før. Registrering eller bekreftelse av forordningsvekt er en funksjonalitet som er helt nødvendig for legemiddelforordning der doseringen er basert på pasientens vekt, enten forordningen foregår manuelt eller elektronisk. Ved elektronisk forordning vil et system som inneholder pediatrik doseringsstøtte kunne beregne korrekt dose eller gi varsel om feil dose ut ifra den vekten som er registrert som forordningsvekt. Svarfordelingen her var lik svarfordelingen for å beregne alder, det vil si jevn fordeling mellom «Svært viktig» og «Ganske viktig», mens 3 respondenter svarte enten «Nøytral» eller «Ikke viktig».

## Gyldighet av forordningsvekt

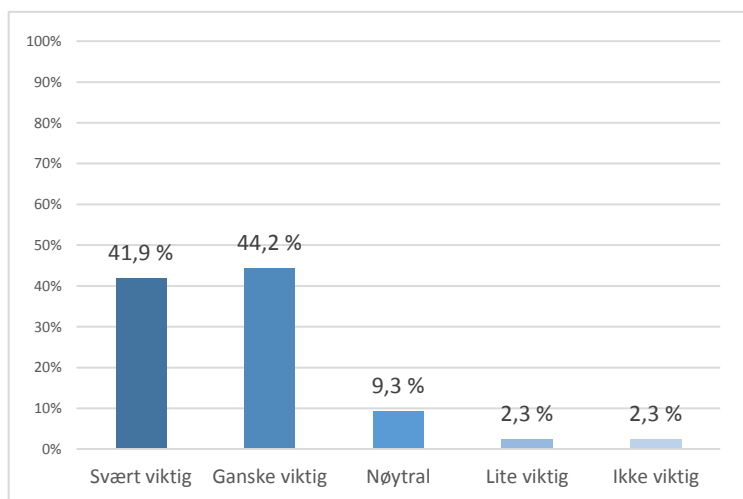
«Forordningsvekt for barn skal ha begrenset gyldighet relatert til barnets alder.

for eksempel:

Under 1 måned: 1 ukes gyldighet,

1 måned til 1 år: 1 måneds gyldighet,

Over 1 år: 3 måneders gyldighet»

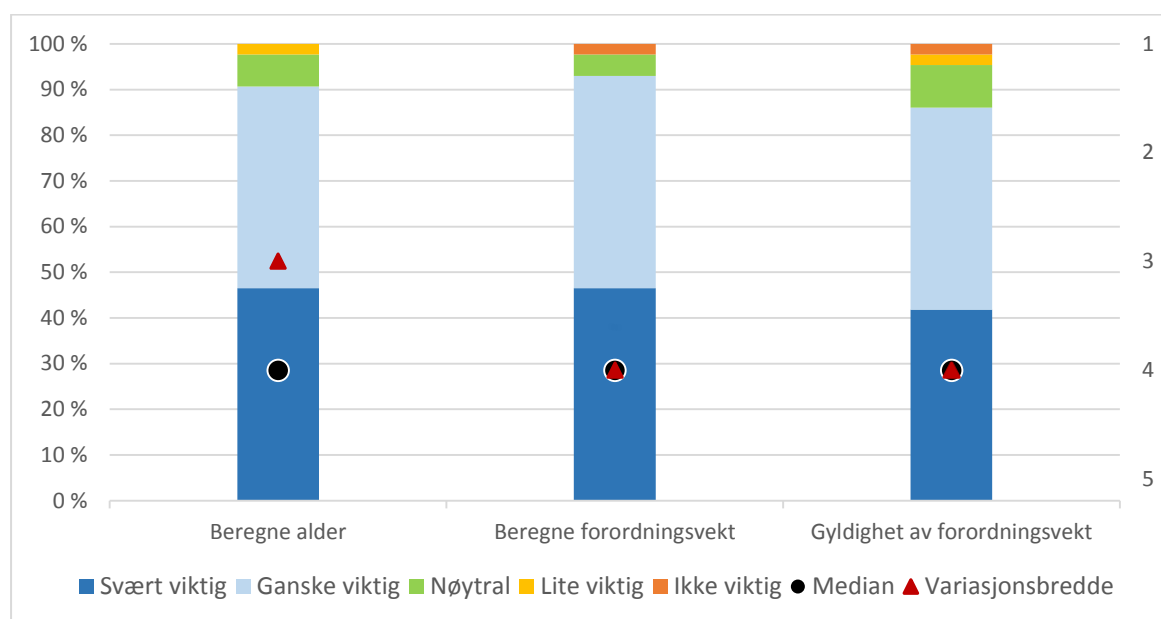


Figur 19, Gyldighet av forordningsvekt

	N=	%
Svært viktig	18	41,9 %
Ganske viktig	19	44,2 %
Nøytral	4	9,3 %
Lite viktig	1	2,3 %
Ikke viktig	1	2,3 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		4

I prototypen kunne man se at forordningsvekten til Anna var gyldig i en uke. Gyldighet av forordningsvekt baseres på at barn er i kontinuerlig og hurtig vekst, spesielt i starten av livet. Forslagene til hvor lenge forordningsvekt skal være gyldig hentet vi fra den svenske modellen til eped.se (ePed, 2017). Her var det også jevn fordeling mellom «Svært viktig» og «Ganske viktig», samtidig som andelen «Nøytral» og «Lite/Ikke viktig» er litt høyere enn de to forrige funksjonalitetene.

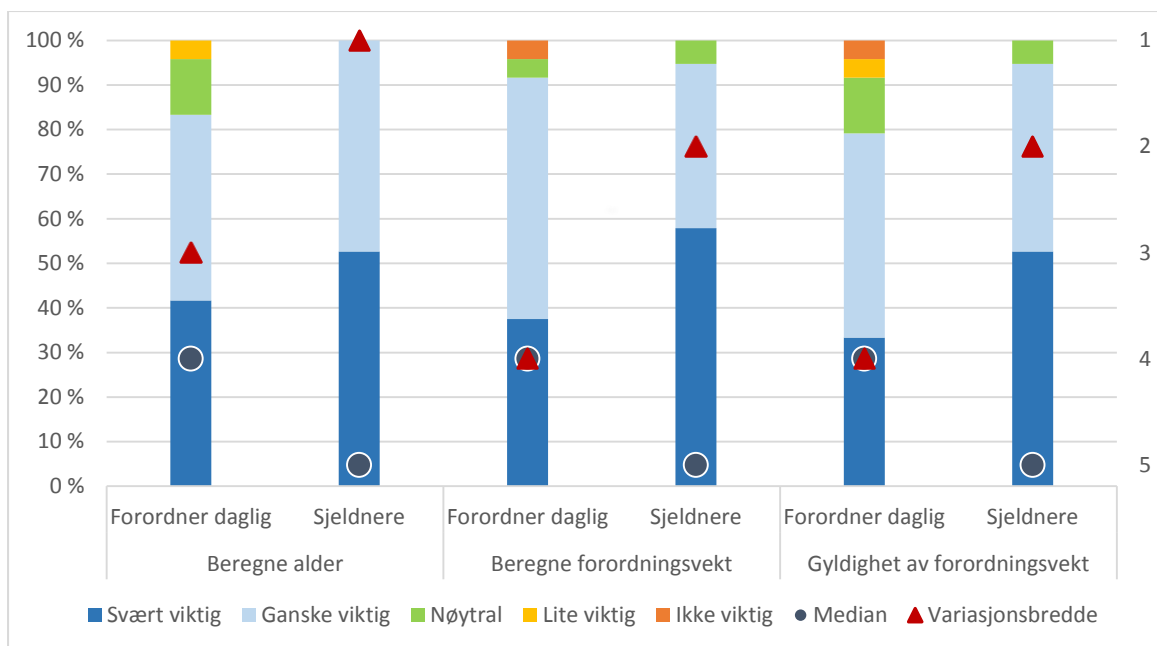
#### 4.2.1.1 Sammenstilling av grunnfunksjonalitet



Figur 20, Grunnfunksjonalitet - sammenstilling

Respondentene har i stor grad rangert disse funksjonalitetene som viktig. Alle de tre funksjonalitetene har omtrent like høy rangering av «Svært viktig» og «Ganske viktig», og oppnådde 86 - 93 % rangering innenfor disse to kategoriene. I gjennomsnitt har 7 % av respondentene svart «Nøytral» til om grunnleggende funksjonalitet relatert til korrekt registrering av alder og forordningsvekt bidrar til å styrke pasientsikkerheten. 1-3 respondenter har valgt «Lite viktig» eller «Ikke viktig» på hver av funksjonalitetene. Variasjonsbredden ligger på 3 for funksjonaliteten «Beregne alder», mens den for de øvrige to er på 4. Median ligger på 4 («Ganske viktig») for alle tre funksjonaliteter.

Ved å sammenstille denne gruppen funksjonalitet med svar på bakgrunnsspørsmålene ser vi at en større andel respondenter i aldersgruppen 40 år eller yngre rangerte disse funksjonalitetene som «Svært viktig» enn de som er 41 år eller mer. Samme trend ser vi når vi sammenligner svar fra leger i spesialisering (LIS) opp mot svar fra overleger. Dette kan selvfølgelig ha en naturlig forklaring, da flere leger i spesialisering er 40 år eller yngre. Den mest interessante observasjonen er likevel relatert til hvor ofte legemidler forordnes av legene. De som forordner legemidler sjeldnere enn daglig har rangert disse funksjonalitetene som viktigere enn de som forordner daglig. Median understøtter dette, og variasjonsbredden forteller oss at det er mindre spredning i besvarelsene fra de som forordner legemiddel sjeldnere enn daglig.



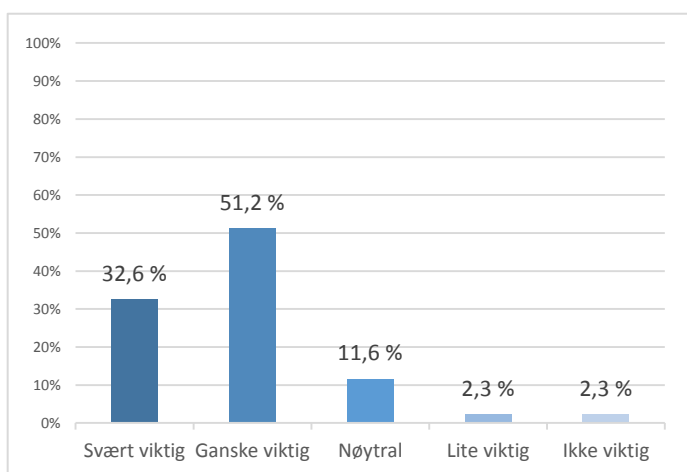
Figur 21, Grunnfunksjonalitet og forordningsfrekvens

## 4.2.2 Standardisert forordning

I den andre gruppen har vi samlet funksjonalitet som i hovedsak omhandler selve utfyllingen av en legemiddelforordning, og hvordan systemet kan gi støtte til denne prosessen ved å sikre en korrekt, komplett og hensiktsmessig forordning som er med på å sikre at legemidlet blir administrert til riktig tid på riktig måte. I tillegg kan hensiktsmessig auto-utfylling av forordningen øke effektiviteten.

## Beregne dose og auto-utfylle forordningen

«Systemet skal kunne beregne og foreslå en dose basert på pasientens vekt, alder eller overflate. Systemet skal automatisk fylle ut forordningen med foreslått dose, administrasjonsvei og intervall.»



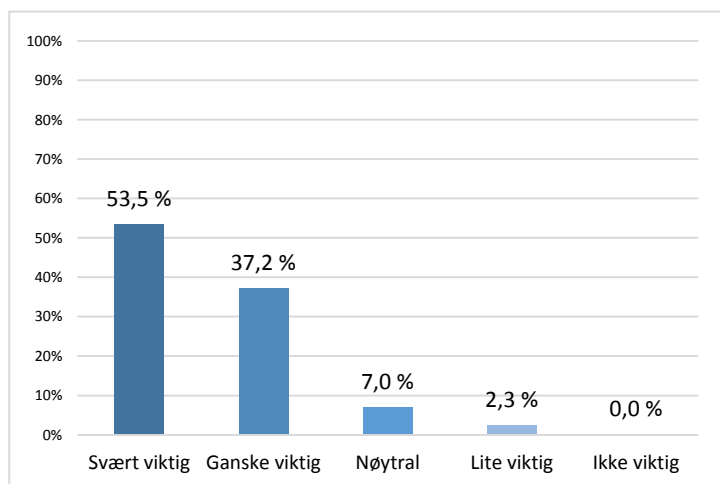
Figur 22, Beregne dose og auto-utfylle forordningen

	N=	%
Svært viktig	14	32,6 %
Ganske viktig	22	51,2 %
Nøytral	5	11,6 %
Lite viktig	1	2,3 %
Ikke viktig	1	2,3 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		4

Denne funksjonaliteten omhandler hvordan systemet skal beregne og foreslå en dose basert på pasientens vekt, alder eller overflate. Ut i fra doseforslaget kan systemet auto-utfylle forordningen med standardiserte verdier for administrasjonsvei og intervall. I prototypen fikk respondentene se et skjermbilde som inneholdt en allerede startet forordning med legemiddelet Ampicillin til Anna i brukerscenario 1. Dose, administrasjonsvei, intervall, konsentrasjon og dose i volum var automatisk utfylt basert på doseforslaget på 50 mg/kg \* 3 i kombinasjon med Annas vekt på 1,285 kg. Funksjonaliteten fikk rangeringen 32,6 % «Svært viktig» og 51,2 % «Ganske viktig» som er noe lavere enn de mer avanserte funksjonalitetene.

## Vise vekt og doseringsstrategi

«Systemet skal ved forordning basert på vekt vise hvilken vekt og hvilken doseringsstrategi som er benyttet.»



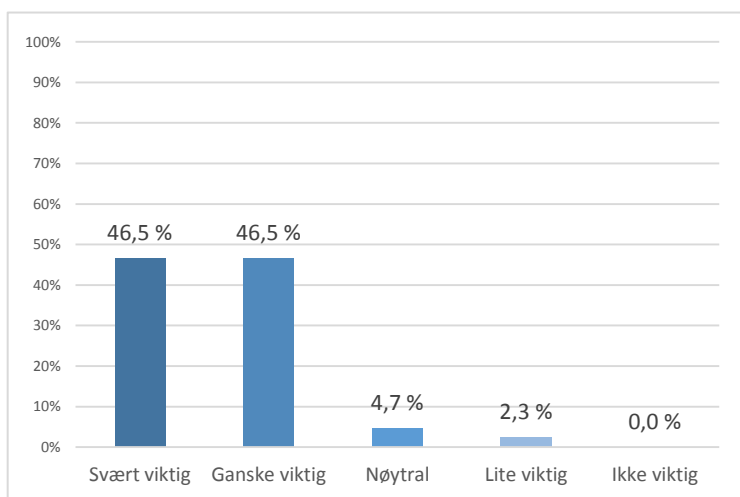
	N=	%
Svært viktig	23	53,5 %
Ganske viktig	16	37,2 %
Nøytral	3	7,0 %
Lite viktig	1	2,3 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		5
Variasjonsbredde		3

Figur 23, Vise vekt og doseringsstrategi

For å sikre en transparent og etterprøvable forordning må det være synlig både for den som forordner og den som skal administrere legemiddelet hvilken vekt og doseringsstrategi som er benyttet. 53,5 % av respondentene svarte at dette er en svært viktig funksjonalitet.

## Beregne volum og vise konsentrasjon

«Systemet skal, ved forordning av legemidler i væskeform, kunne beregne og vise volum, samt vise legemidlets konsentrasjon på forordningen.»



Figur 24, Beregne volum og vise konsentrasjon

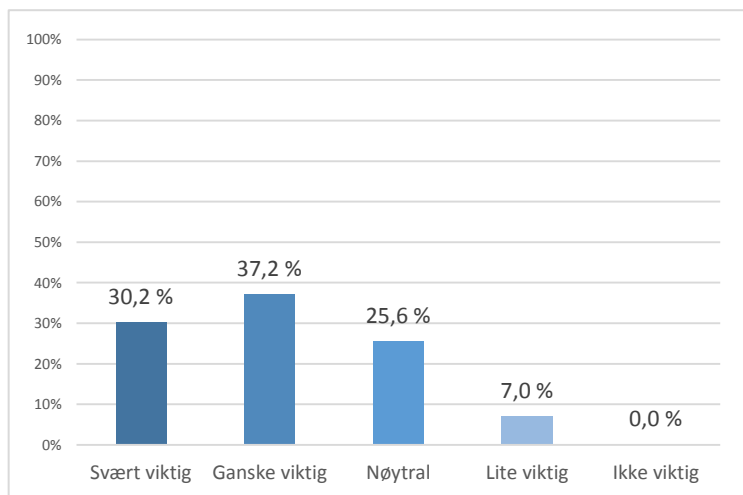
	N=	%
Svært viktig	20	46,5 %
Ganske viktig	20	46,5 %
Nøytral	2	4,7 %
Lite viktig	1	2,3 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		3

Legemidler i væskeform omfatter for eksempel miksturer, intravenøse legemidler og inhalasjonsmedikamenter. Miksturer til barn kan være både «off label», uregistrerte eller apotekproduserte, og informasjon om blant annet konsentrasjon vil da være vanskeligere tilgjengelig. Mange intravenøse legemidler i væskeform må utblandes og eventuelt fortynnes før administrasjon. Utblanding og fortynning av intravenøse legemidler til barn følger egne retningslinjer som delvis er nasjonale gjennom «Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn» sine blandekort (Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn, 2017b). Ulike avdelinger kan i tillegg kan ha lokale tilpasninger eller bygge på andre nasjonale eller internasjonale kunnskapskilder. For å lage en komplett forordning må systemet derfor inneholde informasjon om utblanding og konsentrasjon på alle legemidler beregnet for barn.

Respondentene rangerte dette som viktig funksjonalitet med jevn fordeling (46,5 %) mellom «Svært viktig» og «Ganske viktig».

## Avrunding til administrerbar dose

«Systemet skal gi mulighet for at vektbaserte doser kan avrundes til doser det er praktisk mulig å administrere.»



	N=	%
Svært viktig	13	30,2 %
Ganske viktig	16	37,2 %
Nøytral	11	25,6 %
Lite viktig	3	7,0 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		3

Figur 25, Avrunding til administrerbar dose

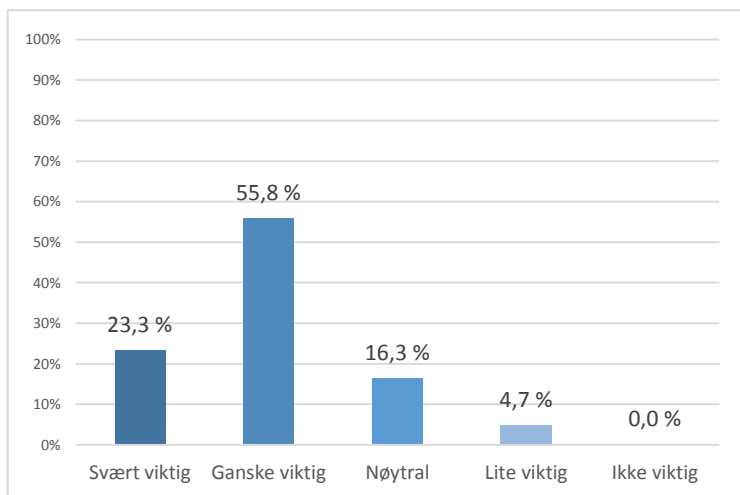
Denne funksjonaliteten omhandler at systemet må gi mulighet for at vektbaserte doser kan avrundes til volum det er praktisk mulig å administrere. Vektbasert dosekalkulering kan for eksempel gi doser med svært mange desimaler. I prototypen ble dette illustrert ved den vekt kalkulerte dosen av Ampicillin på 64,25 mg som tilsvarer et volum på 0,6425 ml. Hvis dosene ikke avrundes som en del av forordningen, må sykepleier ta stilling til avrunding hver gang legemiddelet skal administreres. I prototypen illustrerte vi avrundingsmuligheten noe banalt ved hjelp av en pil opp/pil ned ved siden av dosen i volum.

Selv om også flertallet av respondentene rangerte denne funksjonaliteten som viktig, var det færre som rangerte den som «Svært viktig» (30,2 %) enn de to forgående funksjonalitetene, mens en fjerdedel (25,6 %) svarte «Nøytral» på funksjonaliteten.



## Informere om nærmeste standardiserte dose

«Systemet skal ved forordning basert på vekt eller alder informere om nærmeste standardiserte dose (f.eks ved forordning av tabletter eller suppositorier).»

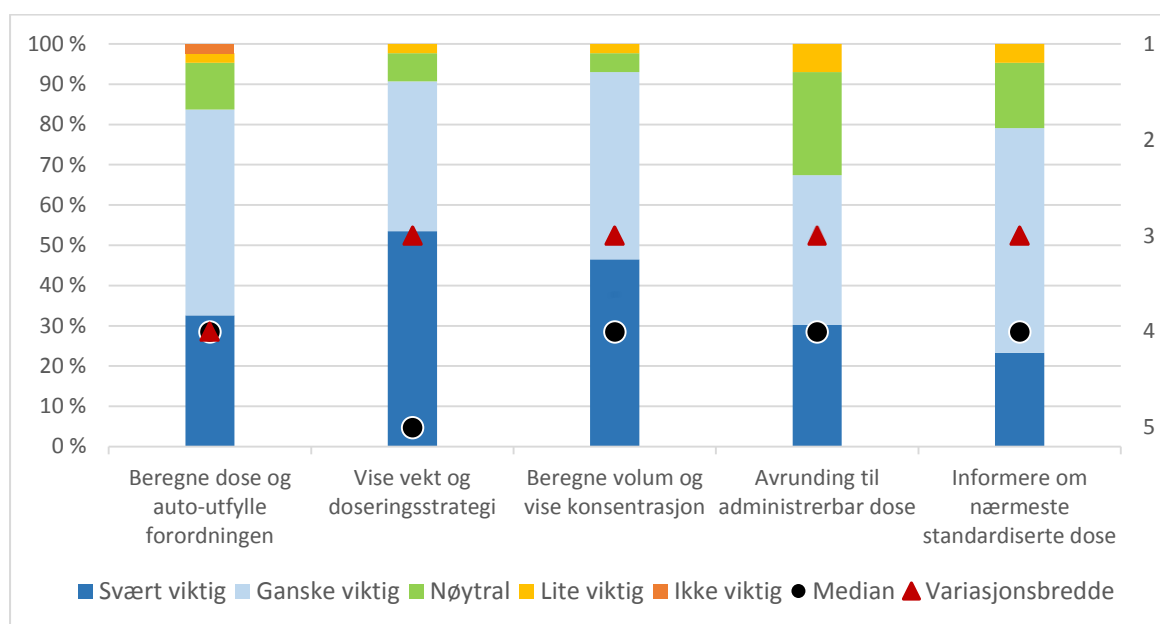


	N=	%
Svært viktig	10	23,3 %
Ganske viktig	24	55,8 %
Nøytral	7	16,3 %
Lite viktig	2	4,7 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		3

Figur 26, Informere om nærmeste standardiserte dose

Dette er samme type utfordring som ved avrundning, og vi plasserte derfor denne funksjonaliteten etter funksjonaliteten om avrundning selv om standardisert dose ikke ble illustrert i den aktuelle prototypen. Tabletter og rektale legemiddelformer finnes kun i et lite antall styrker og ved vektbasert dosering vil det svært ofte bli beregnet en dose som ikke eksisterer slik at man må velge en høyere eller lavere dose eller et annet intervall etter hva som er praktisk mulig. (For eksempel eksisterer ikke Paracet 108 mg tablett eller rektal stikkpille). Vi ser her litt av det samme mønsteret i besvarelsen som i forrige spørsmål om avrundning, men en høyere andel (55,8 %) har rangert denne funksjonaliteten som «Ganske viktig».

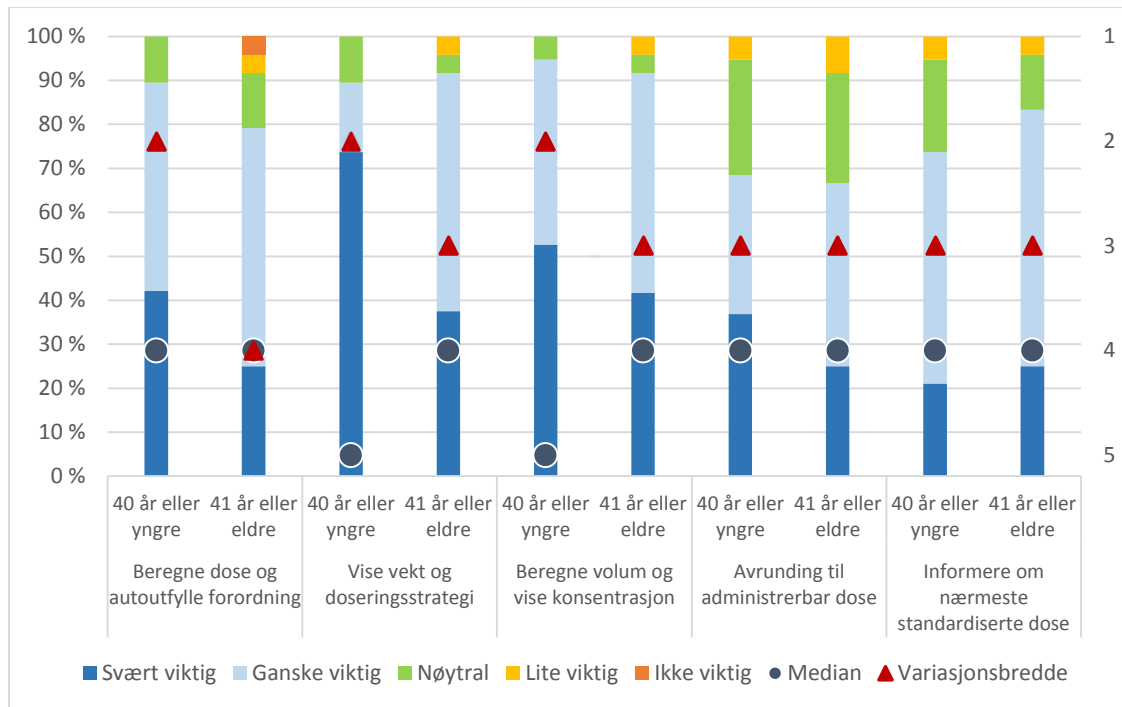
#### 4.2.2.1 Sammenstilling over funksjonalitet om standardisert forordning



Figur 27, Standardisert forordning - sammenstilling

Oppsummert er funksjonalitet relatert til hvordan systemet kan hjelpe til med å legge inn en standardisert komplett, korrekt og hensiktsmessig forordning rangert som viktig. Samtidig er andelen «Svært viktig» noe lavere enn den mer avanserte funksjonalitet som følger i de neste kapitlene. Median ligger på 4, med unntak av «Vise vekt og doseringsstrategi» hvor den ligger på 5. Det er også jevn variasjonsbredde i denne gruppen (3), men på grunn av innslag av «Ikke viktig» blir det større variasjonsbredde (4) på funksjonaliteten «Beregne dose og auto-utfylle forordningen».

Ved å sammenstille denne gruppen funksjonalitet med andre variabler fra svarene på bakgrunnsspørsmålene observerer vi også her at det er forskjeller mellom svarene fra respondentene relatert til alder. Leger i kategorien 40 år eller yngre har rangert funksjonaliteten i denne gruppen som viktigere enn legene i kategorien 41 år eller mer. Dette med unntak av «Informere om nærmeste standardiserte dose», hvor legene som er 41 år eller mer har rangert den som noe viktigere.



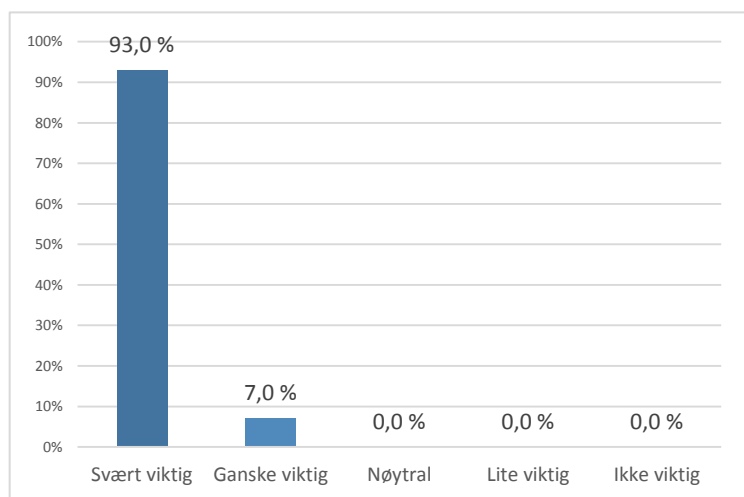
Figur 28, Standardisert forordning og alder

### 4.2.3 Varsler

I den tredje gruppen er det samlet funksjonalitet som omhandler varsler. Varsler har til hensikt å gjøre brukeren oppmerksom på noe som kan true pasientsikkerheten som for eksempel allergi eller kjent bivirkning mot et legemiddel, feil dosering eller potensiell interaksjon mellom legemidler. Inkludert i gruppen er også funksjonalitet knyttet til å overstyre varsel og angi en årsak til overstyring.

## Varsel om allergi eller bivirkning

«Systemet skal ved forordning av et legemiddel til en pasient gi en advarsel dersom det i pasientens journal er registrert allergier eller bivirkninger mot aktuelt virkestoff.»



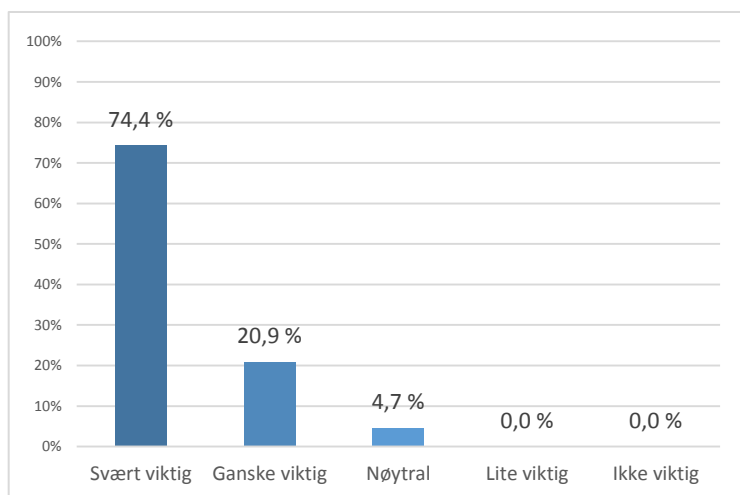
Figur 29, Varsel om allergi eller bivirkning

	N=	%
Svært viktig	40	93,0 %
Ganske viktig	3	7,0 %
Nøytral	0	0,0 %
Lite viktig	0	0,0 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		1
Variasjonsbredde		5

«Varsel om allergi eller bivirkning» innebærer at systemet kan identifisere og gi et varsel om en potensiell allergi eller bivirkning mot et virkestoff i legemidlet som forordnes. Dette forutsetter at informasjon om pasientens allergier eller bivirkninger er korrekt registrert i pasientens journal. I brukerscenario 3 om Ingrid med nøydropen feber, viste prototypen at en forordning av Ceftriaxon utløste et godt synlig varsel om at hun tidligere hadde reagert allergisk på et legemiddel i samme klasse. Denne funksjonaliteten ble rangert som den viktigste av alle funksjonaliteter. 93 % av respondentene rangerte funksjonaliteten som «Svært viktig», og de resterende 7 % mente den er «Ganske viktig».

## Doseringsvarsel

«Systemet skal ved beslutningsstøtte avdekke om en enkeltdose, døgndose eller den kumulative dosen overskrider anbefalt dosering basert på vekt/overflate, eller basert på maksimum dose.»



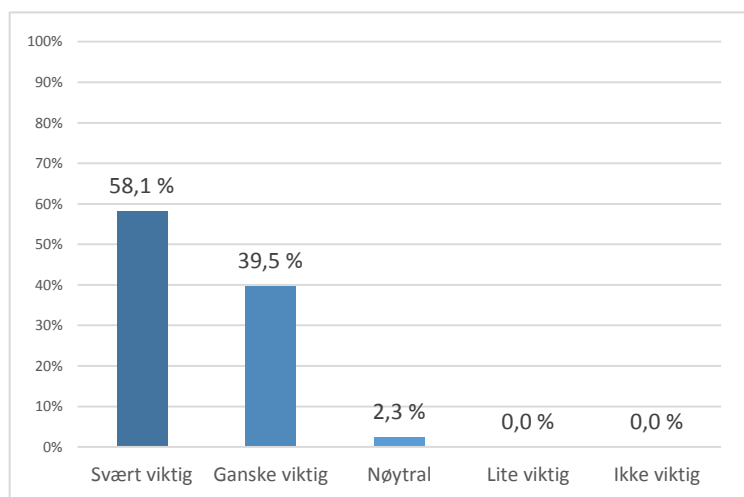
	N=	%
Svært viktig	32	74,4 %
Ganske viktig	9	20,9 %
Nøytral	2	4,7 %
Lite viktig	0	0,0 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		5
Variasjonsbredde		2

Figur 30, Doseringvarsel

Funksjonaliteten «Doseringsvarsel» omhandler at systemet ved hjelp av integrert beslutningsstøtte skal avdekke om en dose som forordnes faller utenom anbefalt dosering. Anbefalt dose kan være basert på en enkeltdose, en døgndose eller den kumulative dosen som innebærer total mengde av alle gitte doser av et legemiddel. Anbefalt dose vil hos mindre barn i stor grad være basert på barnets vekt, men når barnet nærmer seg «voksen størrelse», må doseanbefaling baseres på en fast terskelverdi for maksimumsdose. Prototypen illustrerte dette ved hjelp av legemidlet Midazolam per os før en prosedyre til Ingrid på 28 kg, der lokale retningslinjer angir en anbefalt dosering på 0,5 mg/kg samtidig som 10 mg er maksimumsdose uavhengig av vekt. Varselet i prototypen opptrådte i form av et rødt banner og forklarende tekst. Legen kunne velge enten å fortsette med den vektbaserte dosen på 14 mg, eller velge anbefalte maksimumsdose på 10 mg. Dette er også en funksjonalitet som respondentene rangerte som svært viktig. Med unntak av 2 respondenter som svarte «Nøytral» (4,7 %), er de resterende fordelt på «Svært viktig» (74,4 %) og «Ganske viktig» (20,9 %). Doseringvarsel ble rangert som nest viktigst av samtlige funksjonaliteter.

## Interaksjonsvarsel

«Systemet skal gjenkjenne og presentere interaksjoner og grad av alvorlighet mellom legemiddel som forordnes og legemiddel som er registrert på pasientens legemiddelliste.»



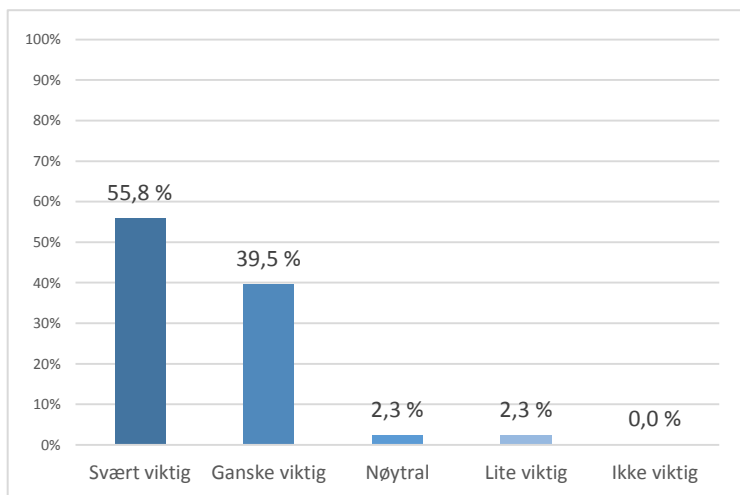
Figur 31, Interaksjonsvarsel

	N=	%
Svært viktig	25	58,1 %
Ganske viktig	17	39,5 %
Nøytral	1	2,3 %
Lite viktig	0	0,0 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		5
Variasjonsbredde		2

Interaksjonsvarsel innebærer at systemet identifiserer og varsler om en uhensiktsmessig eller skadelig farmakologisk effekt av en kombinasjon av legemidler som forordnes til en pasient. Funksjonalitet med interaksjonskontroll finnes i dag i e-resept. Interaksjoners alvorlighetsgrad kan inndeles i legemidler som ikke bør kombineres, legemidler som bør tas med 2-3 timers mellomrom og legemiddelkombinasjoner der man oppfordres til å ta forholdsregler (Legemiddelverket, 2017). Vi presenterte i prototypen en kombinasjon av Fluconazole og Midazolam som gir et interaksjonsvarsel der det anbefales å ta forhåndsregler. Det var mulig å ignorere varslet og fortsette forordningen. Funksjonaliteten ble rangert av våre respondenter som viktig, med 58,1 % «Svært viktig» og 39,5 % «Ganske viktig».

## Akseptere eller ignorere varsel

«Systemet skal gi mulighet til å akseptere eller ignorere et varsel fra systemets beslutningsstøtte.»



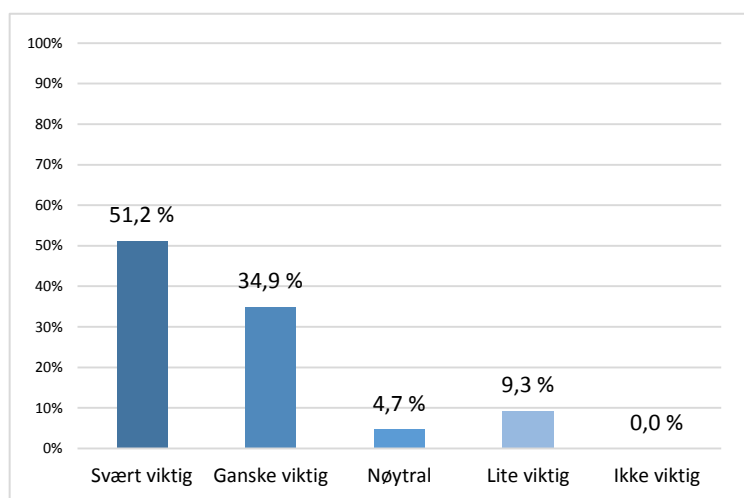
Figur 32, Akseptere eller ignorere varsel

	N=	%
Svært viktig	24	55,8 %
Ganske viktig	17	39,5 %
Nøytral	1	2,3 %
Lite viktig	1	2,3 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		5
Variasjonsbredde		3

Såkalt «hard stop» varsler er varsler som ikke lar seg overstyre. Dette vil kunne medføre at man ikke får til å ferdigstille forordningen før man har gjort de endringene varselet «krever». Vi gav i vår prototype et eksempel på et «soft stop» varsel der man blir gjort oppmerksom på en potensiell u hensiktsmessig effekt, men kan velge å ignorere varselet å fortsette forordningen. Også denne funksjonaliteten ble rangert som «Svært viktig» av 55,8 % av respondentene og «Ganske viktig» av 39,5 %.

## Angi årsak til overstyring av varsel

«Systemet skal gi mulighet til å angi årsak til at varslet ble ignorert».



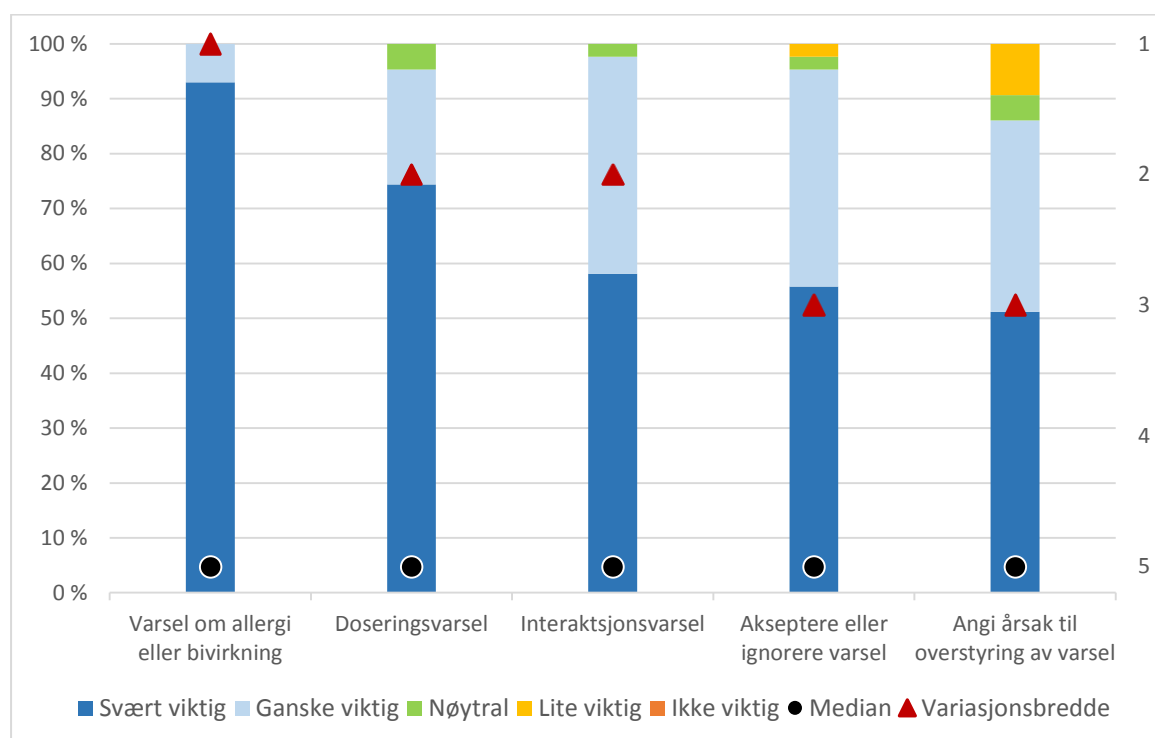
Figur 33, Angi årsak til overstyring av varsel

	N=	%
Svært viktig	22	51,2 %
Ganske viktig	15	34,9 %
Nøytral	2	4,7 %
Lite viktig	4	9,3 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		5
Variasjonsbredde		3

«Angi årsak til overstyring av varsel» er en fortsettelse av forrige funksjonalitet, og handler om at systemet ved «soft stop» varsler skal gi mulighet til å angi årsaken til at ble overstyrt. Dette vil gi en mulighet til å dokumentere for eksempel årsaken til avvik fra retningslinjer eller kommunisere til resten av behandlingsteamet hvorfor man velger å overstyre varslet. Prototypen viste et felt hvor årsak kunne skrives inn etter at varselet ble ignorert. Denne funksjonaliteten ble ikke rangert så høyt som de andre i denne gruppen. Det er fortsatt en majoritet som rangerte funksjonaliteten som «Svært viktig» (51,2 %) samtidig som det er et større innslag av «Lite viktig» (9,3 %).



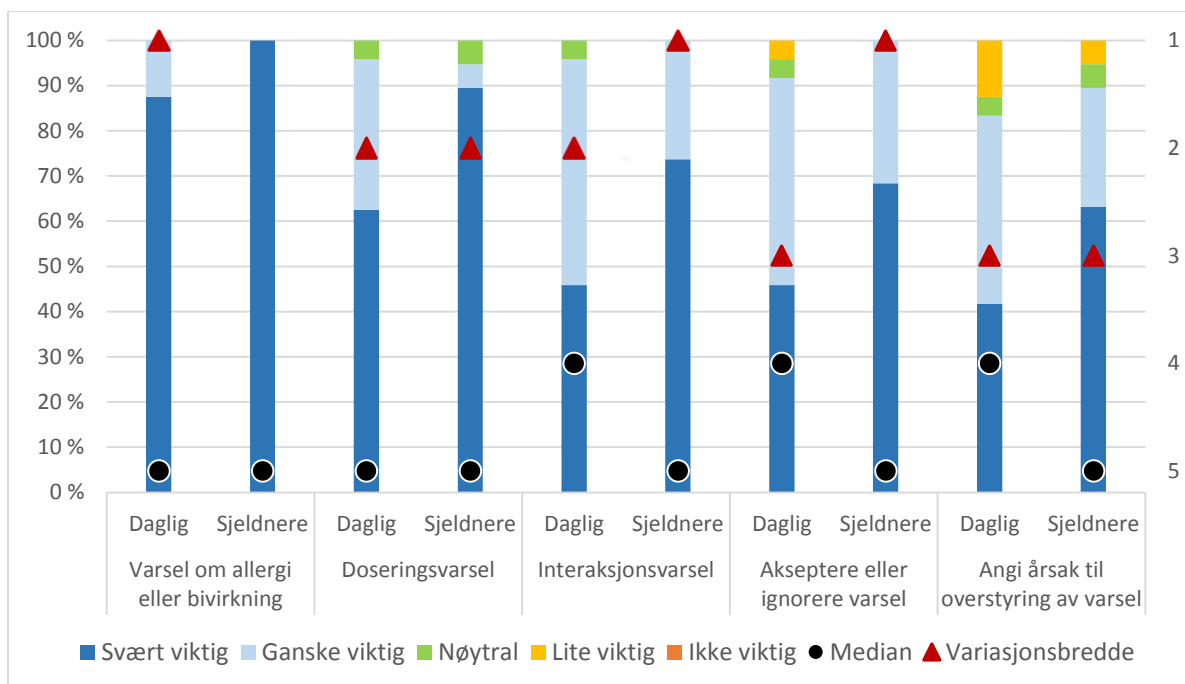
#### 4.2.3.1 Sammenstilling av funksjonalitet knyttet til varsler



Figur 34, Varsler - sammenstilling

Alle funksjonalitetene i gruppen om varsler ble rangert av 86 % eller flere av respondentene som «Svært viktig» eller «Ganske viktig». Funksjonaliteten «Varsel om allergi eller bivirkning» ble rangert høyest av alle funksjonaliteter i spørreundersøkelsen med 93 % «Svært viktig». Her var det ingen som brukte svaralternativene «Nøytral», «Lite viktig» eller «Ikke viktig».

Det er kun de to funksjonalitetene som går på håndtering av varsel som inkluderer rangeringen «Lite viktig». Disse to funksjonalitetene fikk også laveste forekomst av verdien «Svært viktig» i gruppen. Median ligger høyt (5) for alle funksjonaliteter i denne gruppen. Variasjonsbredden er 1 for «Varsel om allergi eller bivirkning».



Figur 35, Varsler og forordningsfrekvens

Vi sammenligner i overstående tabell hvordan respondenter som forordner legemidler daglig har rangert denne funksjonaliteten i forhold til de som forordner ukentlig eller sjeldnere. Leger som forordner sjeldnere enn daglig har i enda høyere grad rangert funksjonaliteten som «Svært viktig», samtidig som det er flere innslag av «Lite viktig» blant respondenter som forordner legemidler daglig.

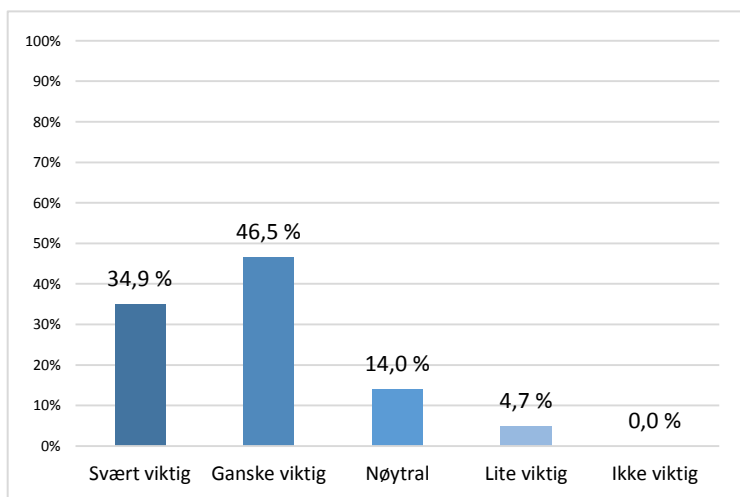
Vi observerer også en forskjell i rangeringen av «Svært viktig» når vi sammenligner besvarelser fra de som arbeider på St. Olavs Hospital og de som arbeider på lokalsykehus. På lokalsykehus rangerte man funksjonaliteten relatert til varsler noe høyere enn på St. Olavs Hospital. Dette med unntak av funksjonaliteten «Angi årsak til overstyring av varsel» som ble rangert viktigere av legene på St. Olavs Hospital.

#### 4.2.4 Presentasjon av kunnskap og informasjon

Den fjerde gruppen inneholder funksjonalitet som har til hensikt å presentere kunnskap og informasjon som kan bidra til å støtte legen i forordningen av legemidler. De tre første funksjonalitetene viser en økende grad av målrettet presentasjon og integrasjon av relevante retningslinjer, mens den siste funksjonaliteten viser at systemet foreslår ulike administrasjonsformer basert på data om pasienten.

## Presentere relevante retningslinjer

«Systemet skal ved identifisering av pasientens problem eller registrering av nye kliniske data, kunne identifisere og presentere pediatriiske oppslagsverk, retningslinjer og veiledere relevant for pasientens kliniske tilstand.»



Figur 36, Presentere relevante retningslinjer

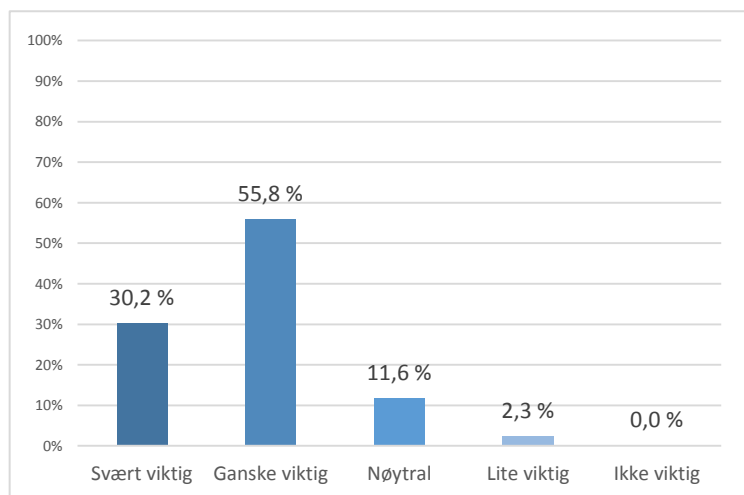
	N=	%
Svært viktig	15	34,9 %
Ganske viktig	20	46,5 %
Nøytral	6	14,0 %
Lite viktig	2	4,7 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		3

Dette er første funksjonalitet i brukerscenario 2 om Marcus på 5 år som innlegges akutt med vedvarende epileptiske anfall. I prototypen ble diagnosekoden for «Tonisk-klonisk status epileptikus» presentert og gav bakgrunn for valg mellom ulike tilgjengelige kunnskapskilder for informasjon om behandling av denne tilstanden. Retningslinjen ble presentert direkte i skjermbildet, slik at legen ikke måtte åpne nye vindu. Prototypen viste at «Akuttveilederen i pediatri» var valgt. Denne er en av de mest benyttede kunnskapskildene som 90,7 % av respondentene svarte at de benyttet.

Flertallet av respondentene mente systemstøtte til identifikasjon og presentasjon av relevante oppslagsverk ville bidra til å øke barns pasientsikkerhet, men andelen «Svært viktig» var noe lavere (34,9 %) og «Nøytral» noe høyere (14 %) enn funksjonaliteten knyttet til varsler i forrige kapittel.

## Presentere liste over legemidler

«Systemet skal presentere en liste over legemidler basert på attributter ved legemidlene (som for eksempel terapeutisk klasse), eller basert på attributter ved pasienten (som for eksempel pasientens tilstand, foreslått behandling eller alder).»



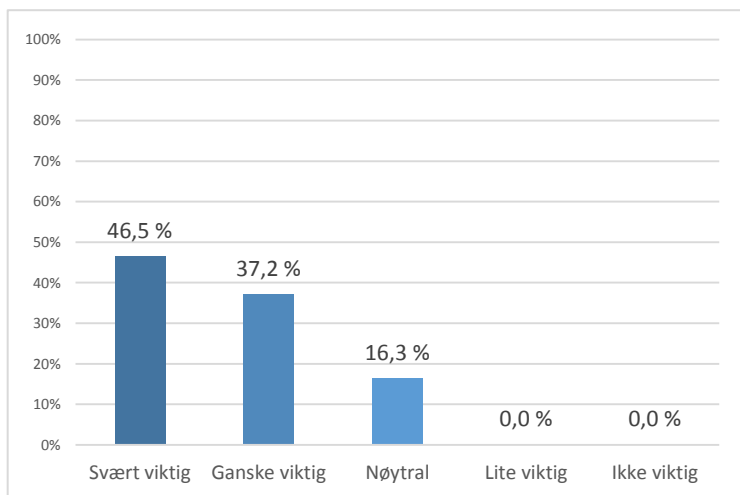
Figur 37, Presentere liste over legemidler

	N=	%
Svært viktig	13	30,2 %
Ganske viktig	24	55,8 %
Nøytral	5	11,6 %
Lite viktig	1	2,3 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		3

Mens forrige funksjonalitet viste hvordan systemet kunne identifisere og presentere retningslinjer basert på registrering av en diagnose, gikk denne funksjonaliteten et steg videre og presenterte en liste over aktuelle legemidler ved den aktuelle diagnosen. Prototypen viste at legemiddelet Midazolam allerede var en aktiv forordning. Listen var inndelt i førstelinje, andrelinje og tredjelinje medikamenter. I tillegg til listen ble det ved valg av et bestemt legemiddel presentert informasjon relatert til blant annet anbefalinger for dosering, administrasjon og overvåkning. All informasjonen vi benyttet i disse prototypene var direkte hentet fra «Akuttveilederen i pediatri». Svarene hadde omtrent det samme mønsteret som forrige funksjonalitet, bortsett fra litt høyere rangering av «Ganske viktig» (55,8 %).

## Presentere legemiddel og dosering basert på pasientdata og behandlingsprotokoller

«Systemet skal kunne foreslå og vise anbefalt legemiddel samt dosering basert på parameter som pasientkarakteristikk, diagnostiske funn, vekt, alder og behandlingsprotokoller.»



Figur 38, Presentere legemiddel og dosering basert på pasientdata og behandlingsprotokoller

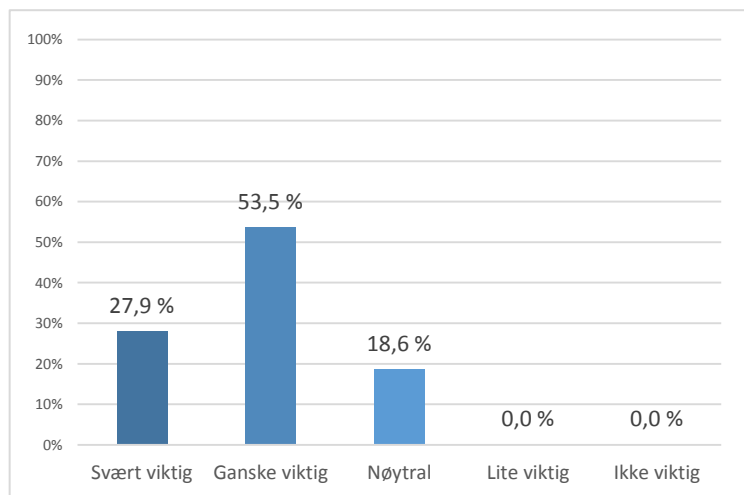
	N=	%
Svært viktig	20	46,5 %
Ganske viktig	16	37,2 %
Nøytral	7	16,3 %
Lite viktig	0	0,0 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		2

I de to forrige funksjonalitetene forsøkte vi å vise en presentasjon av retningslinjer basert på diagnose der det ville vært opp til legen å velge riktig behandling basert på informasjonen i retningslinjene. Denne funksjonaliteten omhandlet mer avansert klinisk beslutningsstøtte der systemet analyserte pasientdata og ut ifra behandlingsprotokoller foreslo et legemiddel samt dosering av legemiddelet. I teksten over prototypen ble det presisert at «*Barnelege får forslag om behandling med fosfentyoin (Pro-Epanutin®) basert på kunnskapsgrunnet i Akuttveilederen i pediatri kombinert med strukturerte data i barnets journal.*» Prototypen viste at systemet hadde auto-utfylt dosering og all relevant informasjon knyttet til utblanding og administrasjon av legemiddelet.

Denne funksjonaliteten oppnådde flere «Svært viktig» (46,6 %) sammenlignet med de to forgående funksjonalitetene. Samtidig var det 16,3 % som valgte «Nøytral» til denne funksjonaliteten samtidig som ingen rangerte funksjonaliteten som «Lite viktig» eller «Ikke viktig».

## Alternative administrasjonsformer

«Systemet skal fastslå og vise alternative administrasjonsformer basert på for eksempel alder, vekt, utviklingsnivå, mental status eller fysiologisk status.»



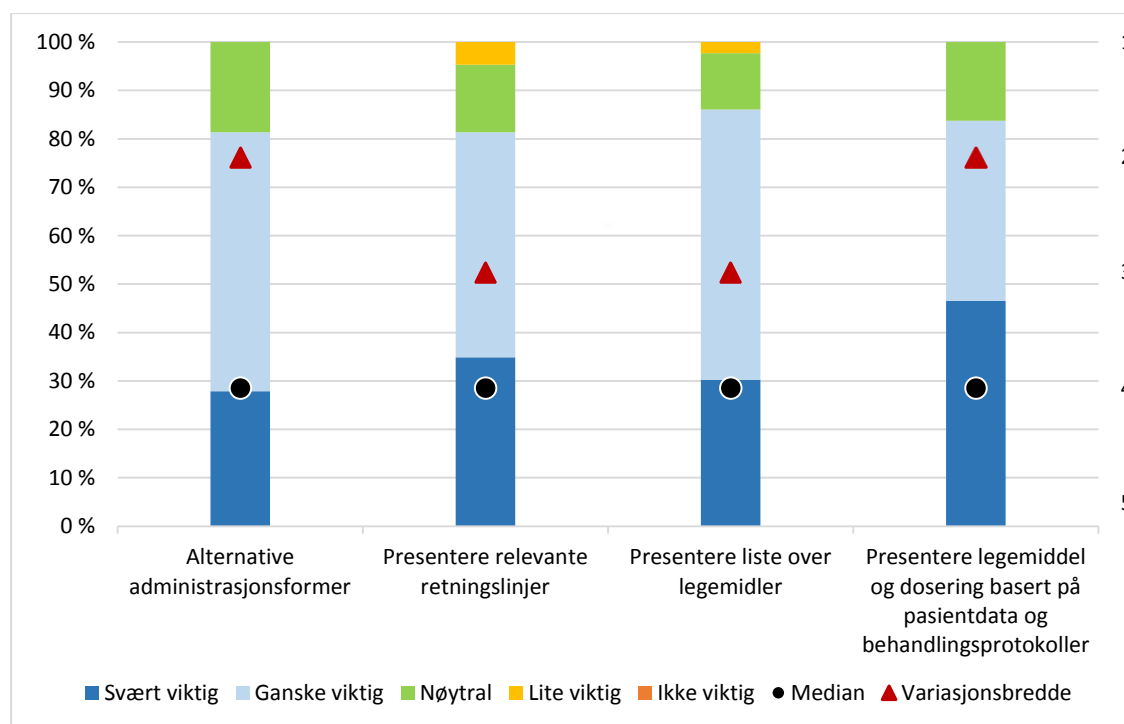
Figur 39, Alternative administrasjonsformer

	N=	%
Svært viktig	12	27,9 %
Ganske viktig	23	53,5 %
Nøytral	8	18,6 %
Lite viktig	0	0,0 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		4
Variasjonsbredde		2

Administrasjonsform innebærer hvilken form legemiddelet befinner seg i. Eksempler på legemiddelformer kan være tabletter, miksturer, stikkpiller eller injeksjonsløsninger. En sentral utfordring her er at en del legemidler ikke finnes i administrasjonsformer som er hensiktsmessige for barn. En annen utfordring er at legemidler i en form gis på en annen administrasjonsmåte enn hva det er beregnet og godkjent for. I prototypen valgte vi å vise to legemidler i form av injeksjonsvæsker beregnet til intravenøs administrering. Disse kan benyttes til barn i en per oral (som mikstur) eller intranasal (som nes spray) administrasjonsmåte som er basert på lokale retningslinjer.

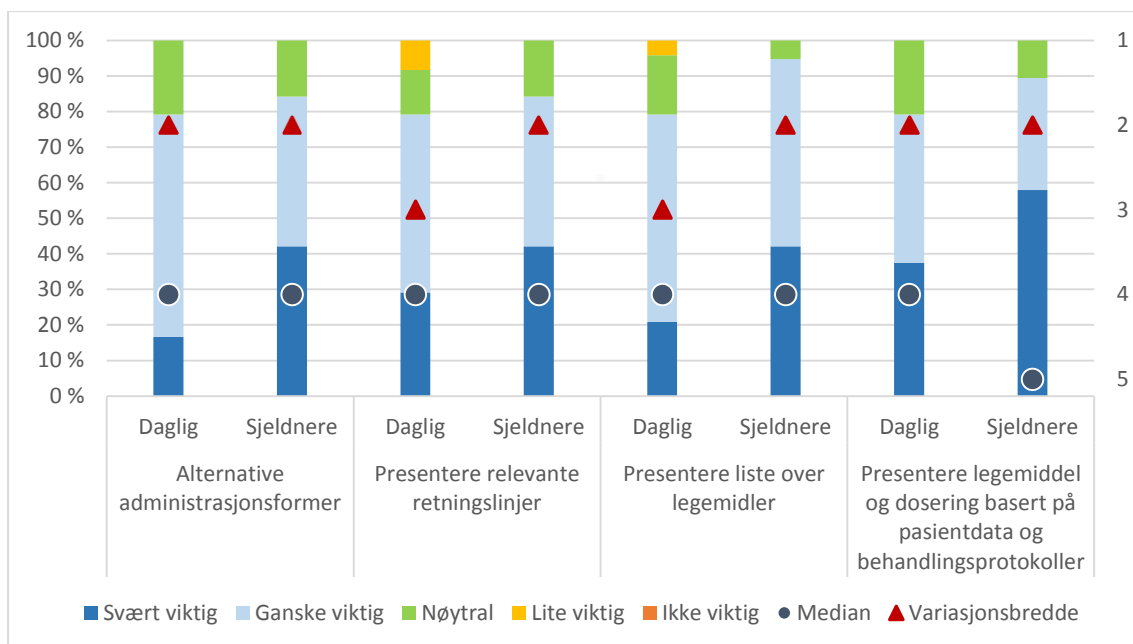
Andel respondenter som svarte «Nøytral» var relativt høy (18,6 %) til denne funksjonaliteten og andelen «Svært viktig» relativt lav (27,9 %). Samtidig var det her heller ingen som rangerte funksjonaliteten til «Lite viktig» eller «Ikke viktig».

#### 4.2.4.1 Sammenstilling av funksjonalitet knyttet til presentasjon av kunnskap og informasjon



Figur 40, Presentasjon av kunnskap/informasjon - sammenstilling

Respondentene har jevnt over vært enig i at funksjonaliteten i denne gruppen er viktig. 81,4 % eller høyere rangerte funksjonalitetene «Svært viktig» eller «Ganske viktig». Samtidig svarte mellom 5 og 8 av respondentene «Nøytral» i forhold til om funksjonalitetene er med på å styrke pasientsikkerheten. Det var kun funksjonalitetene «Presentere relevante retningslinjer» og «Presentere liste over legemidler» som hadde innslag av «Lite viktig», og variasjonsbredden ble for disse funksjonalitetene således også noe større. Median lå på 4 for alle funksjonaliteter.

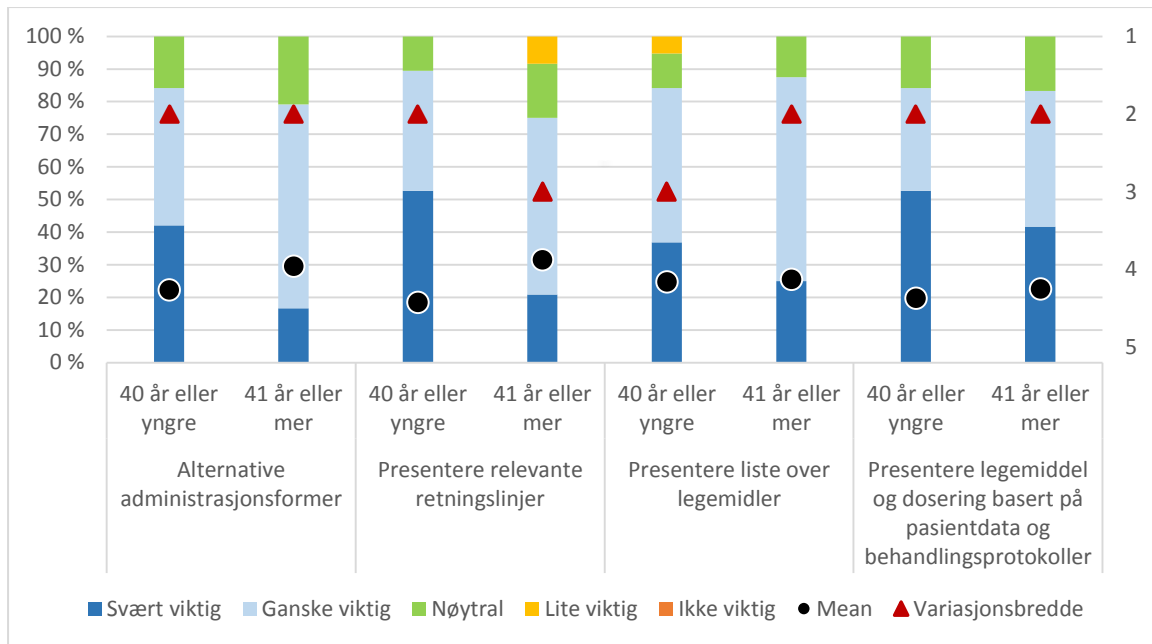


Figur 41, Presentasjon av kunnskap/informasjon - forordningsfrekvens

Her sammenlignes respondenter som ordinerer legemidler daglig, med de som forordner legemidler sjeldnere.

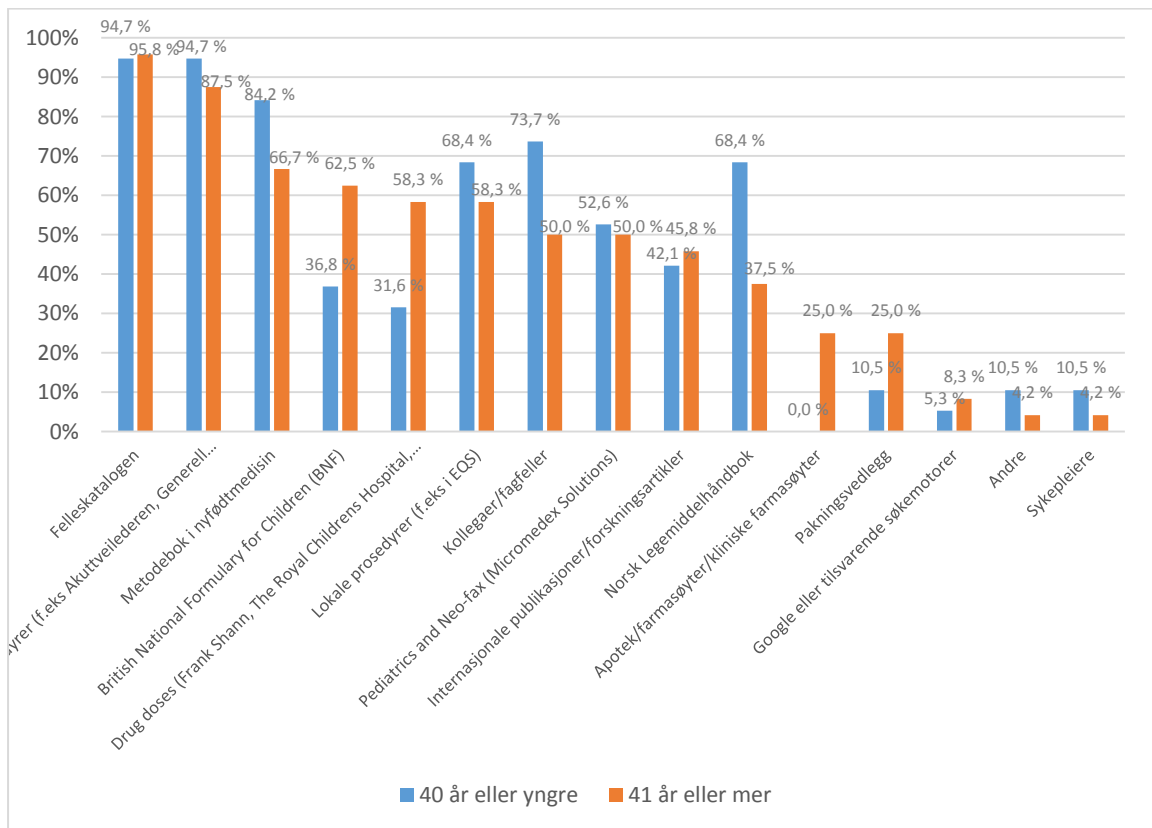
Funksjonalitetene knyttet til «Presentasjon av informasjon og kunnskap» ble rangert som viktigere blant leger som forordner sjeldnere enn daglig. Det var også blant de som forordner daglig innslaget med «Lite viktig» fremkom. Som vi har nevnt tidligere er det en sammenheng mellom alder og stilling, da yngre leger ofte innehar stillingen lege i spesialisering. Også i gruppene 40 år eller yngre, og leger i spesialisering, er funksjonalitetene i denne gruppen rangert høyere.





Figur 42, Presentasjon av kunnskap/informasjon og alder

Leger som er 40 år eller yngre rangerte presentasjon av informasjon som viktigere enn de som er 41 eller eldre. Samtidig ser vi at begge aldersgruppene benytter i hovedsak de samme kunnskapskildene med noen variasjoner.



Figur 43, Kunnskapskilder og alder

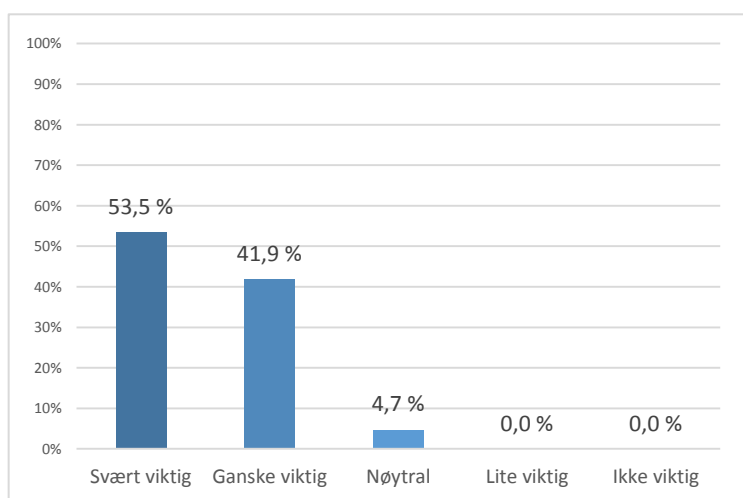
Kunnskapskildene varierte ikke veldig mye i de to aldersgrupperingene. I vårt utvalg har yngre leger (40 år eller yngre) svart at de benytter de samme kunnskapskildene som overlegene med ett unntak: Apotek/farmasøyt/klinisk farmasøyt som kun benyttes av leger som er 41 år eller mer i vårt utvalg. Utenom dette er det markant flere yngre leger som ser ut til å benytte Norsk legemiddelhåndbok og kollegaer som kunnskapskilde. Aldersgruppen 41 år eller mer ser ut til å i større grad benytte BNF-C og Drug doses (Frank Shann).

#### 4.2.5 Foreslå monitorering

Den siste gruppen inneholder to funksjonaliteter som omhandler hvordan systemet ved forordning av et legemiddel kan gi en påminnelse om relevant overvåkning eller aktuelle observasjoner som er anbefalt å utføre relatert til det aktuelle legemiddelet.

##### Foreslå monitorering (konsentrasjonsbestemmelse)

«Systemet skal ved forordning av et legemiddel foreslå anbefalt monitorering relatert til det aktuelle legemiddelet.»



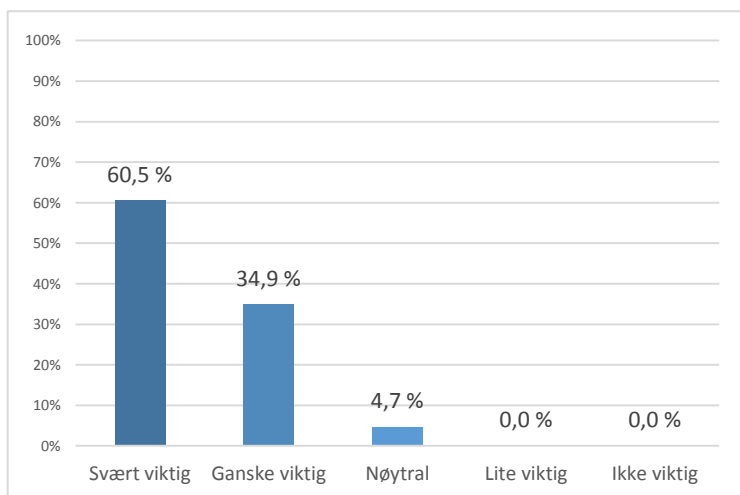
Figur 44, Foreslå monitorering (konsentrasjonsbestemmelse)

	N=	%
Svært viktig	23	53,5 %
Ganske viktig	18	41,9 %
Nøytral	2	4,7 %
Lite viktig	0	0,0 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		5
Variasjonsbredde		2

For å illustrere denne funksjonaliteten viste prototypen et forslag til konsentrasjonsbestemmelse av Gentamicin i en blodprøve etter 24 timer (før andre dose) til Anna i brukerscenario 1. Gentamicin har smalt terapeutisk vindu, og det utføres derfor jevnlig konsentrasjonsbestemmelse for å unngå skade på pasienten. 95 % av respondentene mente at systemstøtte til denne oppgaven er «Svært viktig» eller «Ganske viktig» for å øke barns pasientsikkerhet.

## Foreslå monitorering (vitale parameter og konsentrasjonsbestemmelse)

«Systemet skal ved forordning av et legemiddel fastslå og informere om aktuelle bivirkninger (inkludert bivirkninger som er mer vanlige hos barn) knyttet til legemidlet, samt foreslå anbefalt monitorering.»



Figur 45, Foreslå monitorering (vitale parameter og konsentrasjonsbestemmelse)

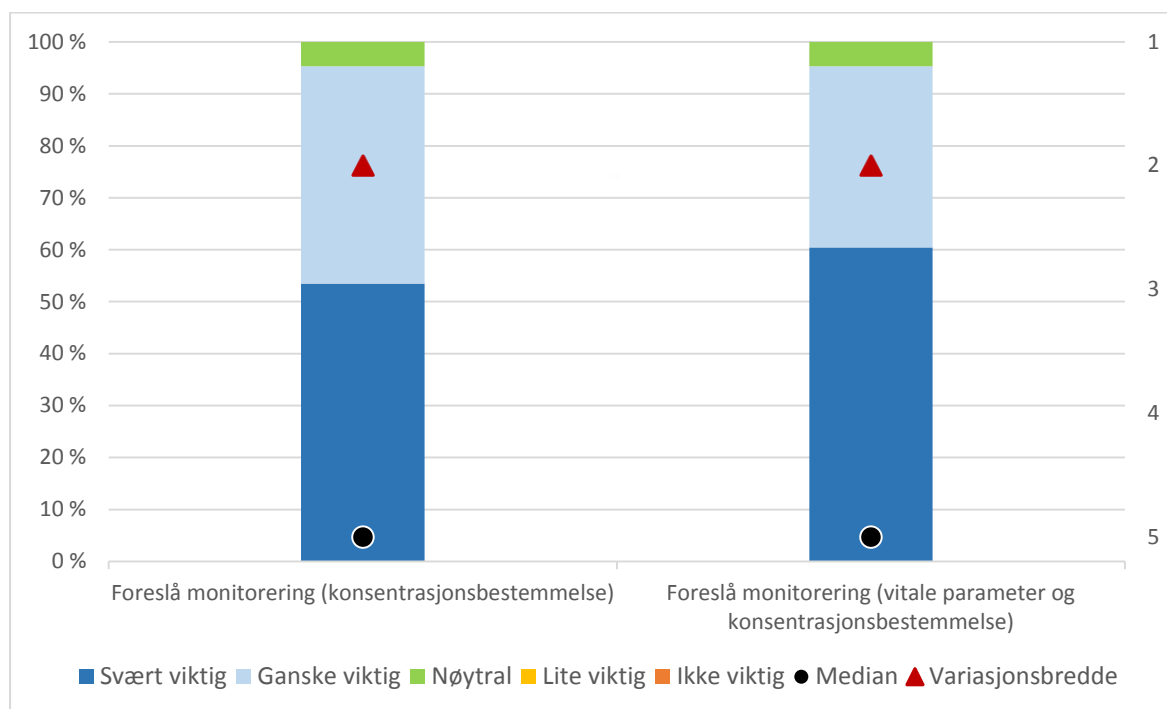
	N=	%
Svært viktig	26	60,5 %
Ganske viktig	15	34,9 %
Nøytral	2	4,7 %
Lite viktig	0	0,0 %
Ikke viktig	0	0,0 %
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100 %</b>
Median		2
Variasjonsbredde		5

Denne funksjonaliteten har likheter med den forrige men utdyper at systemet skal fastslå og informere om aktuelle bivirkninger knyttet til legemidlet, samt foreslå anbefalt monitorering. Det presiseres også spesielt bivirkninger som er mer vanlig hos barn.

Funksjonaliteten opptrer i brukerscenario 2 om Marcus der det forordnes Pro-Epanutin®. Systemet anbefaler monitorering av hjerterytme, blodtrykk, og i tillegg laboratorieanalyser (Fenotyin-speil) for å måle konsentrasjon av virkestoff i blodet.

Denne funksjonaliteten fikk noe høyere andel «Svært viktig» enn tilsvarende funksjonaliteten som omhandlet monitorering av Gentamicin-konsentrasjon.

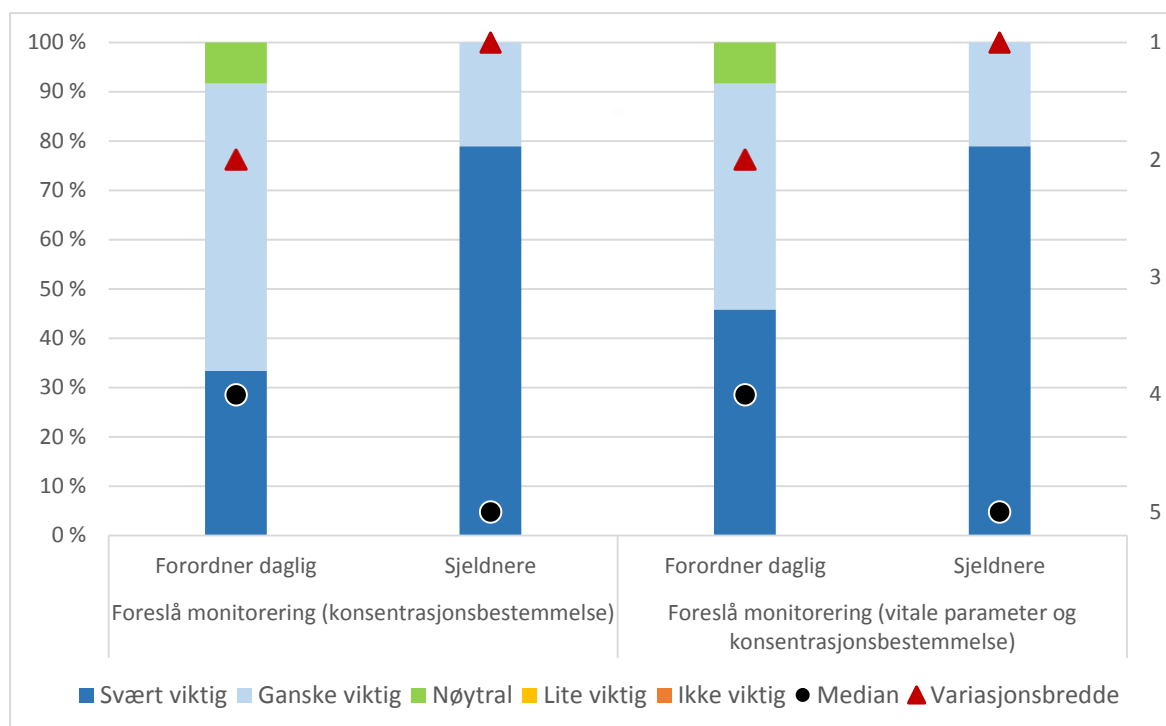
#### 4.2.5.1 Sammenstilling av funksjonalitet knyttet til monitorering



Figur 46, Foreslå monitorering - sammenstilling

Vi valgte bevisst å legge inn en relativt lik funksjonalitet i to av brukerscenariene med litt ulik vinkling for å se om en relativt lik funksjonalitet ble rangert likt i to ulike kontekster.

For begge funksjonalitetene var det 95,35 % som rangerte dem til «Svært viktig» eller «Ganske viktig». De resterende respondentene rangerte funksjonalitetene til «Nøytral». Det er en noe høyere andel av «Svært viktig» på funksjonaliteten «Foreslå monitorering (vitale parameter og konsentrasjonsbestemmelse)», i motsetning «Foreslå monitorering (konsentrasjonsbestemmelse)». Median ligger på 5 for begge funksjonalitetene, og variasjonsbredden er også lik (2).



Figur 47, Foreslå monitorering og forordningsfrekvens

Ved å sammenstille denne gruppen funksjonalitet med svar på bakgrunnsspørsmålene ser vi at det likevel er en markant forskjell i rangering av viktighet innenfor flere grupper av leger.

De som forordner medisiner daglig har rangert viktigheten lavere for de to funksjonalitetene, og har også alle innslag av svaralternativet «Nøytral». For funksjonaliteten «Foreslå monitorering (konsentrasjonsbestemmelse)» har 78,9 % av legene som forordner legemidler sjeldnere enn daglig rangert funksjonaliteten som «Svært viktig», mot 33,3 % av de som forordner legemidler daglig. For funksjonaliteten «Foreslå monitorering (vitale parameter og konsentrasjonsbestemmelse)» har 78,9 % av de som forordner sjeldnere enn daglig rangert funksjonaliteten som «Svært viktig», mot 45,8 % av de som forordner legemidler daglig.

78,9 % av leger som er 40 år eller yngre rangerte «Foreslå monitorering (vitale parameter og konsentrasjonsbestemmelse)» som «Svært viktig». Kun 45,8 % av leger som er 41 år eller mer rangerte den samme funksjonaliteten til «Svært viktig». Vi ser den samme trenden som alder og forordningsfrekvens for arbeidssted og stilling. Leger ved lokalsykehus rangerte funksjonaliteten viktigere enn sine kollegaer ved universitetssykehuset (St. Olavs Hospital), og leger i spesialisering rangerte den viktigere enn overleger.

### 4.3 Respondentenes kommentarer til spørreundersøkelsens tema

Avslutningsvis i spørreundersøkelsen ble respondenter gitt muligheten til å legge inn kommentarer uten at det ble gitt føringer for hva kommentaren skulle omhandle. 13 respondenter (30,2 %) benyttet seg av muligheten til å legge inn kommentarer.

Kommentarene omhandlet mange ulike aspekter ved spørreundersøkelsen og temaet om elektroniske systemer i helsesektoren generelt. Noen gav uttrykk for generell frustrasjon med elektroniske systemer i helsesektoren, og uttrykte skepsis til at funksjonaliteten vi presenterte ville medføre noen forbedring. Andre kom med relevante innspill om viktige aspekter ved elektronisk forordning til barn både på detaljert og mer overordnet nivå. Vi har valgt å presentere noen av kommentarene som sitater i analysen kapittel fem relatert til hvilket tema de i hovedsak belyser.

## 5 Analyse

I dette kapittelet analyseres funnene fra spørreundersøkelsen i lys av de internasjonale erfaringene beskrevet i publikasjonene som ble presentert i kapittel to. Ulike faktorer som kan ha hatt innvirkning på resultatet diskuteres. Vi har valgt å dele inn dette kapittelet på samme måte som forrige kapittel.

### 5.1 Grunnleggende funksjonalitet

Grunnleggende funksjonalitet omfattet i vår spørreundersøkelse funksjonalitet knyttet til korrekt beregning eller registrering av alder og vekt. Siden all legemiddelforordning til barn er basert på alder og vekt, er dette en helt nødvendig funksjonalitet i et system designet for barn. Korrekt alder og vekt er også en forutsetning for mer avansert funksjonalitet som dosekalkulering og doseringskontroll. I prototypen var alder (inkludert gestasjonsalder) beregnet av systemet, og muligheten til både å registrere og bekrefte forordningsvekt ble illustrert. Det var også mulig å registrere estimert vekt eller velge ukjent vekt. Estimert vekt kan for eksempel være aktuelt i akutte situasjoner der man ikke har anledning til å veie barnet før man starter behandling. Ukjent vekt bør også være en mulighet, men da vil selvfølgelig ikke systemet kunne gi støtte til vektbasert forordning og doseringskontroll.

Mange av publikasjonene har pekt på viktigheten av korrekt registrering av forordningsvekt. Dette omfatter kontrollsystemer som sikrer at vekt registreres og oppdateres i henhold til hensiktsmessige intervaller samt reduserer muligheten for å taste inn feil vekt (Ferranti et al., 2011). Flere publikasjoner har beskrevet hvordan vekt ble gjort obligatorisk i etterkant av de gjennomførte studiene (Killelea et al., 2007; Maat et al., 2013). Dette kan tyde på at registrering og verifikasjon av doseringsvekt er en type problemstilling man ikke nødvendigvis forutser før innføring av elektronisk forordning, men blir mer bevisst på ved bruk av systemene når det viser seg at denne funksjonaliteten er avgjørende for at annen type funksjonalitet skal fungere.

Forordningsvekt er spesielt viktig for nyfødte som gjennomgår store vektendringer på svært kort tid, og kritisk syke barn der aktuell vekt kan avvike mye fra forordningsvekt. Samtidig er nettopp disse to gruppene spesielt sårbare for legemiddelfeil (Abramson & Kaushal, 2012).

Selv om et overveiende flertall av respondentene mente at funksjonalitet knyttet til korrekt alder og vekt er viktig, ser vi at rangeringen «Svært viktig» er noe lavere enn for mer

avansert funksjonalitet som «varsler» og «forslag om monitorering». Flere forhold kan ha vært med og bidratt til dette. For det første var spørsmålene om alder og vekt plassert først av funksjonalitetene i spørreundersøkelsen, og respondenten kunne ikke vite at noen av funksjonalitetene som fulgte ville være avhengig av disse. For det andre utføres registrering av alder og vekt i dag hovedsakelig av sykepleiere, så leger er kanskje noe mindre bevisst på disse arbeidsprosessene. Samtidig ser vi som nevnt eksempler i internasjonal litteratur på at kunnskap og erfaring knyttet til forordningsvekt i flere tilfeller utviklet seg ved bruk av systemene. Funksjonalitet som sikrer korrekt registrering av vekt er kanskje et av de områdene der det er viktig å bidra til å utfylle legenes medisinske spesialkompetanse slik at man sørger for grunnleggende funksjonalitet som både i seg selv er viktig for å øke barns pasientsikkerhet samtidig som den muliggjør mer avansert funksjonalitet.

## 5.2 Standardisert forordning

Støtte til en standardisert og strukturert forordning innebar at systemet gav støtte til beregning av dose og volum av legemiddelet, auto-utfylling av forordningen samt at systemet viste forordningsvekt og hvilken doseringsstrategi som var benyttet. I tillegg inngikk funksjonalitet knyttet til å avrunde legemiddelet til administrerbar dose, eller informere om nærmeste standardiserte dose som det er mulig å administrere.

En komplett, transparent og utvetydig forordningen poengteres som en viktig funksjonalitet i internasjonale anbefalinger (Johnson et al., 2013). I vår spørreundersøkelse havnet spørsmålet om å beregne dose og auto-utfylle forordningen relativt sett blant de funksjonalitetene som fikk noe lavere rangering på «Svært viktig» kombinert med noe høyere rangering på «Nøytral». Dette overrasket oss litt siden denne funksjonaliteten er såpass grunnleggende i forhold til en korrekt, komplett og hensiktsmessig forordning som også vil være viktig for korrekt administrering av legemidlet. Auto-utfylling av forordningen vil ikke bare kunne bidra til korrekt utfylling og etterlevelse av retningslinjer knyttet til utblanding og fortynning, men vil også være tidsbesparende for legene som ellers vil måtte gjøre disse utfyllingene manuelt.

Samtidig ser vi i ettertid at vi kanskje ikke lyktes helt med utformingen av denne funksjonaliteten, og dette kan kanskje ha innvirket på resultatet. Funksjonaliteten burde nok vært to spørsmål i spørreundersøkelsen. Det er vanskelig å si om respondentene først og fremst har vurdert funksjonaliteten om å foreslå en vekt/alder/overflate-basert dose, auto-utfylle forordningen basert på doseforslaget eller en kombinasjon av disse.



En av respondentene poengterte potensialet i elektronisk systemer for å sikre riktig dosering til barn:

*«Elektronisk legemiddelhåndtering vil være en svært god mulighet for å sikre riktig dosering til barn hvor man i større grad enn hos voksne må tilpasse dosene og potensielt kan gjøre mye feil.»*

En annen påpekte utfordringen med en potensielt tidkrevende arbeidsprosess:

*«Jeg er bekymret om at slik vurdering/registrering prosess vil ta mye tid. Særlig viktig når pasienten er i alvorlig tilstand.»*

Begge disse respondentene berørte viktige aspekter. Systemene kan både bidra til korrekte forordninger og etterlevelse av retningslinjer samtidig som nye typer utfordringer og feil kan oppstå. Eksempler knyttet til økt tidsbruk eller såkalte «work-arounds» der man for eksempel omgår obligatoriske felter er veldokumenterte (C. U. Lehmann, O'Connor, Shorte, & Johnson, 2015). Noen av feilene knyttet til manglende eller feil utfylling av felter kan man møte nettopp med standardisert auto-utfylling der det er mulig. Til voksne vil vanligvis hele forordningen kunne auto-utfylles, mens til barn må selve dosen (og tilhørende volum) beregnes individuelt i hver enkelt forordning. Men resten av forordningen vil i stor grad kunne auto-utfylles dersom systemet har innebygde retningslinjer for dosering, utblanding og administrasjon beregnet på barn.

(Han et al., 2005) viste til at de i etterkant av den krevende innføringen av elektronisk forordning i Pittsburgh utviklet forordningspakker som i alle fall reduserte noe av tiden det tok å forordne. En av respondentene i spørreundersøkelsen pekte også på behovet for forordningspakker:

*«I akuttsituasjoner kan man ikke alltid forordne medikamenter/i.v. væsker enkeltvis da det vil ta alt for lang tid, særlig med mange varsler som spretter opp. "Pakker" ved forskjellige tilstander kan være et godt alternativ.»*

Hovedutfordringen med forordningspakker for legemiddelforordning til barn er at de i motsetning til forordningspakker for voksne må kunne gi støtte til individuell doseberegning av hvert enkelt legemiddel i forordningspakken. Forordningsdelen av PICIS som flere av legene på St. Olavs Hospital kjenner til har ikke denne muligheten, noe som medfører at legemidler til barn må forordnes enkeltvis, mens man til voksne i stor grad forordner legemidler og væske ved hjelp av forordningspakker, noe som er enormt tidsbesparende.

«Vise vekt og doseringsstrategi» fikk høyest rangering av «Svært viktig» i denne gruppen. En transparent og etterprøvable forordning er ekstra viktig når beregninger og utfylling gjøres automatisk. Ferranti et al. (2011) påpekte i tillegg at når samme informasjonssystem benyttes både til barn og voksne, er det behov for sikkerhetsmekanismer for å sikre at barn ikke utsettes for informasjonssinnhold eller regler som er beregnet på voksne. Dette er spesielt viktig i enheter som behandler både barn og voksne.

Funksjonaliteten for å «beregne og vise volum samt vise legemiddelets konsentrasjon» er noe overlappende med å auto-utfylle forordningen. Dersom legemiddelet er i væskeform vil beregning av volum basert på konsentrasjon kunne være en del av auto-utfyllingen. Dette forutsetter imidlertid at systemet inneholder informasjon om hvilke konsentrasjoner som er tilgjengelige, samt hva som er standard utblanding og fortykning for barn. Retningslinjer og rutiner knyttet til utblanding og fortykning av legemidler håndteres i dag i stor grad av sykepleiere, men i et elektronisk forordningssystem der en komplett ordinasjon er et av målene vil dette være kunnskap som må integreres i systemet og som også legen i større grad vil måtte forholde seg til.

Flere publikasjoner har beskrevet og evaluert ulike typer avrundingsalgoritmer knyttet til avrundning til administrerbare doser. Både Johnson et al. (2011) og Ferranti et al. (2011) beskrev avanserte modeller der man tar hensyn til de ulike legemidlenes avrundningstoleranse. Vi valgte å illustrere denne funksjonaliteten ganske enkelt med en pil opp og ned sammen med teksten «Avrunding». Funksjonaliteten ble relativt sett rangert lavt i spørreundersøkelse. Det er mulig denne funksjonaliteten ville blitt rangert høyere med en litt mer sofistikert illustrasjon i prototypen. På den andre siden er det per i dag i hovedsak sykepleier som håndterer utfordringen med både å beregne volum og runde av til administrerbare volum. Det kan tenkes at dette er tema respondentene ikke har reflektert så veldig mye over og dermed rangerte noe lavere. Man kan selvfølgelig også argumentere for at u hensiktsmessig avrundning i verste fall vil føre til relativt små eller moderate administrasjonsfeil, selv om det spesielt til de minste barna (Lowry et al., 2012) eller ved legemidler med smalt terapeutisk vindu (Johnson et al., 2011) vil kunne medføre skadelige eller u hensiktsmessige konsekvenser. Forordning av for eksempel tabletter og rektale legemiddelformer i doser som ikke lar seg administrere er også utfordringer som må håndteres av sykepleiere, enten ved å kontakte legen å be om en ny forordning, eller ved og etter beste evne velge den nærmeste tilgjengelige dosen som finnes, noe som i verste fall

kan medføre pasientskade. En forklaring på den relativt lave rangeringen kan også være at respondentene mener de har god oversikt over hva som finnes av standardiserte styrker og doser, og at denne formen for elektronisk støtte derfor vil ha mindre betydning for barns pasientsikkerhet. Funksjonaliteten fikk i alle fall lavest rangering på «Svært viktig» (23,3 %) av alle funksjonalitetene.

Felles for flere av funksjonalitetene i denne gruppen er at de omhandler aspekter som enten ikke er en del av dagens papirbaserte forordning eller som i hovedsak håndteres av sykepleiere. Gerstle (2007) antydte at leger ofte ikke er klar over at forordningene deres inneholder feil eller er uleselige, og derfor ikke ser seg selv som en del av dette problemet. Vi vet ikke om det samme er aktuelt for norske leger, men i så fall kan det kanskje bidra til å forklare hvorfor funksjonalitetene i denne gruppen jevnt over ble rangert noe lavere sammenlignet med funksjonalitetene knyttet til varsler som vil analyseres i neste kapittel.

### 5.3 Varsler

Hensikten med varsler er å gjøre klinikerer oppmerksom på noe som kan true pasientsikkerheten. Varsler er en viktig del av klinisk beslutningsstøtte ved elektronisk forordning. I spørreundersøkelsen hadde vi med eksempel på doseringsvarsel, varsel om allergi eller bivirkning og interaksjonsvarsel. Alle disse tre funksjonalitetene ble rangert høyt, og allergivarsel var funksjonaliteten som ble rangert høyest av alle funksjonalitetene.

Både allergivarsel og interaksjonsvarsel er funksjonaliteter som ikke er unike for barn, men som gjelder voksne på tilsvarende måte. Interaksjonsvarsel var den eneste av funksjonalitetene i spørreundersøkelsen som vi vet at respondentene har erfaring med gjennom e-resept. Selv om interaksjonsvarsel ble rangert høyt av respondentene var det likevel det varselet som fikk lavest antall «Svært viktig» av de tre varslene vi presenterte. Internasjonal litteratur har også pekt på en beskjeden effekt av interaksjonsvarsler på barns pasientsikkerhet samtidig som det rapporteres høy overstyring av interaksjonsvarsler (Stultz & Nahata, 2012). Pågående prosjekter i de pediatriske miljøene i USA jobber med å forbedre den kliniske verdien av interaksjonsvarsler ved å identifisere legemiddelkombinasjoner som utgjør spesiell risiko for barn (Harper et al., 2014).

«Varsel om allergi eller bivirkning» fikk høyest rangering i spørreundersøkelsen. Dette samsvarer godt med at respondentenes britiske kollegaer viste høyest aksept for nettopp allergivarsler, samt at de hyppigere dokumenterte årsaken til overstyring av disse varslene

(Jani et al., 2011a). Også Chaparro et al. (2016) viste at systemene som ble testet gjennom verktøyet til «The Leapfrog Group» presterte best på allergivarsel. Samtidig pekes det på viktige aspekter for å forbedre allergivarslene. Forbedring i dokumentasjon av pasientens allergiinformasjon har betydning, og vil sammen med funksjonalitet som gjør det mulig å skille mellom mer alvorlige allergier og mindre alvorlige reaksjoner kunne bidra til mer hensiktsmessige varsler (Stultz & Nahata, 2012).

Doseringskontroll og doseringsvarsler er omtalt i mye av den internasjonale litteraturen om elektronisk forordning av legemidler til barn, og denne funksjonaliteten baserer seg på det som er unikt ved legemiddelforordning til barn, nemlig at barn er i kontinuerlig vekst, modning og utvikling. Dette gjenspeiles også av våre respondenter ved at «Doseringsvarsel» fikk nest høyest rangering av «Svært viktig» totalt i spørreundersøkelsen.

En utfordring knyttet til doseringsvarsler er at svært mange aspekter må inngå i algoritmene. I tillegg til vekt og alder (inkludert gestasjonsalder) vil andre forhold kunne bidra til å avgjøre hva som er korrekt dose i hvert enkelt tilfelle. Indikasjon for behandlingen og hvilken avdeling barnet ligger på kan være avgjørende. En alvorlig infeksjon behandles i en del tilfeller med høyere antibiotikadoser enn en mer moderat infeksjon, og barn kan for eksempel få høyere doser og kombinasjoner av noen smertestillende og sederende legemidler på avdelinger med høyere grad av overvåkning enn på sengeposter. Hvordan legemiddelet skal administreres kan også være avgjørende. I prototypen ble det benyttet Midazolam som sedering før prosedyrer som eksempel. Dette legemidlet vil kunne ha ulike doseringsområder relatert til administrasjonsform og mulighetene for å overvåke barnet. En av respondentene pekte på utfordringer relatert til dette:

*«Elektronisk ordinasjon av legemidler kan, og skal ikke erstatte legens selvstendige vurdering av dose. Det er bra med kontrollspørsmål, men man kan ikke gjøre om ordinerer til en oppgave en robot kan utføre.»*

Denne legen påpekte viktige aspekter. Disse ble også diskutert av Stultz and Nahata (2015) som hevdet at selv om det er utviklet databaser med komplekse regler for doseringsområder basert på parameter som alder og vekt, så vil ikke disse kunne inkludere de pasientspesifikke hensynene som en lege vil kjenne til og kunne ta i betraktning. Dette ble ytterligere bekreftet av Kirkendall, Spooner, and Logan (2014) som viste at doseringsreglene som ble tilbudt av EPJ-leverandører var suboptimale sammenlignet med de tradisjonelle oppslagsverkene som benyttes for dosering av legemidler til barn. Det har

vist seg vanskelig å designe en elektronisk gullstandard for dosering som stemmer med hvordan klinikere forordner i den virkelige verden.

Mangel på denne gullstandard kan sammen med suboptimalt design bidra til stor grad av uhensiktsmessige varsler som igjen kan føre til «alert fatigue». Dette ble illustrert av en av våre respondenter som belyste utfordringen med klinisk relevans av varsler, og da spesielt knyttet opp mot funksjonaliteten med interaksjonsvarsler i e-resept:

*«... for mange varsler gjør at man blir blind for disse og bare trykker seg raskt gjennom uten å faktisk lese varslene. Grad av alvorlighet for å utløse varsel må evalueres før slike systemer tas i bruk. Allerede i e-resept modulen til DL er det for mange irrelevante varsler (som f.eks. varsel om at pasienten allerede bruker medikament med samme virkestoff lokalt når man foreskriver systemisk behandling).»*

Selv om det vil være viktig å evaluere og tilpasse funksjonaliteten for varsler før systemet tas i bruk som respondenten påpekte, hevdet også Simpao et al. (2015) at optimalisering og kvalitetssikring av varsler er et kontinuerlig og ressurskrevende kvalitetsarbeid. Flere andre publikasjoner har også belyst den ressurskrevende jobben med å utarbeide og vedlikeholde doseringsvarsler. Stultz and Nahata (2015) viste som nevnt til at selv et «enkelt system» der det kun tas hensyn til vekt, alder, administrasjonsvei og doseringsform vil kunne kreve opptil 20 regler per legemiddel, mens (Scharnweber et al., 2013) beskrev hvordan det ble utviklet 13 000 doseringsregler før implementering av det aktuelle systemet.

Vi hadde også med to spørsmål om håndtering av varsel i spørreundersøkelsen. Det ene var muligheten til å akseptere eller ignorere et varsel, og det andre var muligheten til å oppgi årsak til at et varsel ble ignorert. Begge disse ble rangert av i overkant av 50 % av respondentene som «Svært viktig». Samtidig var det en litt større andel som oppgav «Lite viktig» til funksjonaliteten om å oppgi årsak til ignorering av varsel. Man kan se for seg at det å måtte oppgi årsak til ignorering av uhensiktsmessige varsler ikke vil oppleves spesielt meningsfullt med tanke på å øke pasientsikkerheten. Samtidig vil denne funksjonaliteten kunne være viktig for de øvrige i behandlingsteamet, for eksempel sykepleiere som skal administrere legemiddelet, eller leger som tar over ansvaret for barnet og trenger informasjon om hva som er årsaken til at et varsel ble ignorert.

Vi benyttet såkalt «soft stop» varsler i de aktuelle prototypene, der varslene ved et tastetrykk kunne ignoreres slik at man kunne fortsette forordningen. Selv om «hard stop» kan være mer effektive for å forhindre alvorlige feil, kan de også medføre forsinkelse i livsviktig behandling.

Studien til Perlman et al. (2011) viste at pediatrik personell i større grad ignorerte varsler enn ikke-pediatrik personell. En av respondentene pekte også på at doseringsvarsel kan være viktigere for LIS-leger eller turnusleger:

*«...max dosering til noen medisiner som benzodiazepiner er viktig for å lære og huske; det kan bli hjelpemiddel til LIS, turnusleger.»*

Datamaterialet viste også en tendens til at leger som forordnet legemidler sjeldnere rangerte varsler noe høyere enn leger som forordnet oftere. Dette kan tyde på at varsler kan oppfattes enda viktigere av noen grupper enn av andre.

Varsler er viktige funksjonaliteter som rangeres høyt av respondentene. Samtidig så vi både gjennom respondentenes kommentarer og gjennom internasjonal litteratur at det er krevende å designe systemer med hensiktsmessige og relevante varsler. Funksjonaliteten har hittil hatt noe effekt på barns pasientsikkerhet, samtidig som effekten er vanskelig å måle. Hensiktsmessige varsler ved pediatrik forordning vil også være helt avhengig av kunnskapsinnholdet som systemet kan benytte seg av.

#### 5.4 Presentasjon av kunnskap og informasjon

Hensikten med å presentere kunnskap og informasjon er å gi støtte til korrekt forordning av legemidler, slik at forordningen så langt det er mulig følger anerkjente retningslinjer. I denne gruppen ble det samlet tre funksjonaliteter som illustrerte økende grad av beslutningsstøtte, fra en generell presentasjon av ulike retningslinjer knyttet til en diagnose, til integrert beslutningsstøtte der systemet gir forslag til legemiddel og dosering basert på data som er registrert om pasienten i kombinasjon med aktuell retningslinje. Funksjonalitet knyttet til å foreslå ulike administrasjonsformer basert på for eksempel alder, utviklingsnivå eller fysiologisk status var også med i denne gruppen.

Funksjonalitetene i denne gruppen ble rangert som «Svært viktig» eller «Ganske viktig» av mer enn 80 % av respondentene. Samtidig fikk funksjonalitetene i denne gruppen noe lavere rangering av «Svært viktig» enn funksjonalitetens som omhandlet varsler, og også noe høyere innslag av «Nøytral».

«Presentere legemiddel og dosering basert på pasientdata og behandlingsprotokoller» fikk høyest rangering i denne gruppen. En utfordring er at denne typen funksjonalitet vil kreve avanserte algoritmer der systemet må kunne ta hensyn til mange ulike variabler slik vi også omtalte i forrige kapittel, og som vi refererte til gjennom en kort beskrivelse av Ferranti et al. (2011)'s modell i kapittel 2.3.6. En annen utfordring er at det vil være umulig å lage doseringsforslag på alle tenkelige legemidler og indikasjoner. Ferranti et al. (2011) diskuterte i denne sammenheng utfordringen med at klinikerne raskt ble vant til og avhengig av forslag fra systemet. Et viktig aspekt ved utviklingen av modellen var derfor arbeidet med å få klinikerne til alltid å vurdere doseringsforslagene kritisk. Denne nye problemstillingen som kan oppstå ble også understreket av en av respondentene:

*«Tror ikke at automatisk respons fra en ferdig algoritme bør erstatte planlegging og dosering manuelt. Det kan fungere fint som en sjekk på at man har tenkt/beregnet riktig og kan være en bra kontroll av kollega, men er redd for at man kan lene seg til noe som er ferdiglaget og dermed ikke oppdage om det er en bug i beregningen; eks lagt inn feil vekt eller feil dato.»*

En utfordring består i at elektroniske doseringsanbefalinger må baseres på et felles og anerkjent kunnskapsgrunnlag, og som vi har pekt på i kapittel 2.2.2 finnes det ikke et enkeltstående norsk oppslagsverk eller en katalog for pediatrik forordning. I bakgrunnsspørsmålene hadde vi listet opp både norske og internasjonale oppslagsverk og kunnskapskilder for legemiddelbehandling av barn, og gjennomsnittlig markerte legene for at de benyttet 9,8 ulike oppslagsverk eller kunnskapskilder. Mens amerikanske publikasjoner refererer til ulike kunnskapskilder som benyttes i USA, har man i Storbritannia utarbeidet «British National Formulary for Children (BNF-C)». Prosessen med å utarbeide og vedlikeholde BNF-C er beskrevet av Lenney (2015) som et kontinuerlig og ressurskrevende arbeid. Selv om man anskaffer et elektronisk system med avansert funksjonalitet for klinisk beslutningsstøtte for legemiddelforordning til barn, vil systemet likevel ikke bli bedre enn det kunnskapsgrunnlaget som systemet har til rådighet. Ferranti et al. (2011) viste til en modell der kunnskapsgrunnlaget ble utarbeidet og vedlikeholdt lokalt, men dette er også en ressurskrevende jobb.

Det overrasket oss litt at funksjonaliteten om å presentere relevante retningslinjer relativt sett kom såpass lavt. Samtidig er leger som jobber med barn, som vi har pekt på flere ganger, meget vant til å søke i et stort antall oppslagsverk og retningslinjer allerede. Det er

derfor ikke sikkert at en integrert funksjonalitet i et elektronisk forordningsystem vil bidra så mye til en forbedring av pasientsikkerhet.

I prototypen hadde vi valgt diagnosekode som et eksempel på «identifisering av pasientens problem eller registrering av nye kliniske data». Denne strukturerte registreringen av standardisert informasjon vil deretter gjøre det mulig for systemet å identifisere aktuelle retningslinje. En av respondentene presiserte et viktig poeng med at diagnosen ofte ikke blir fastslått før et stykke ut i forløpet, eller at man også i en del tilfeller benytter behandling som er tilpasset en annen diagnose enn barnet har, slik at systemet må være fleksibelt angående søkemuligheter:

*«Ønskelig å kunne hente opp veilederen uten å sette diagnose, da det ikke alltid er klart hva som blir endelig diagnose, eller ved sjeldne tilstander kan man bruke behandling som er kjent/tilpasset for annen problemstilling. Ønskelig å kunne søke opp medikamentet du ønsker å behandle med og hvilken kilde du ønsker å bruke for dosering framfor diagnosen.»*

Denne kommentaren gir et godt innblikk i at det vil kreves intelligent behandling og filtrering av data fra systemets beslutningsstøtte for at det skal bli et godt verktøy.

«Presentere liste over legemidler» fikk relativt lav rangering av «Svært viktig». Dette er funksjonalitet som også omhandler brukervennlighet ved at det er lettere å forholde seg til avgrensede lister med kontekstrelevante legemidler enn å måtte søke eller bla gjennom hele legemiddelkatalogen (Lowry et al., 2012). Variasjoner over denne funksjonaliteten ble poengtert i flere publikasjoner. Ruano et al. (2016) pekte nettopp på risikoen for feil når man må forholde seg til hele legemiddelkatalogen, og viste til at en måte å forebygge denne typen feil nettopp var å gruppere legemidler. «Hurtiglisten» med de mest brukte legemidlene (inkludert utblandingsinformasjon) beskrevet av Sard et al. (2008) var også et svært effektivt tiltak for å redusere forordningsfeil. Vi nevnte også «forordningspakker» i kapittel 5.2, som kan være en form for gruppering av legemidler som er aktuelle i en definert kontekst. Vi mener derfor at ulike former for gruppering av legemidler i lister er eksempel på relativt enkel systemfunksjonalitet som kan være effektiv for å redusere forordningsfeil.

«Alternative administrasjonsformer» fikk lavest antall «Svært viktig» i denne gruppen samt nest lavest i hele spørreundersøkelsen. «Alternative administrasjonsformer» adresserer



utfordringen med mangel på hensiktsmessige administrasjonsformer av legemidler til barn som vi omtalte i kapittel 2.2.2. Dette er en mye omtalt problemstilling knyttet til barn og legemidler, så vi har reflektert over årsaker til at funksjonaliteten ble rangert såpass lavt. En årsak kan være legemidlene i prototypen nok ikke var det aller beste eksemplet. Vi benyttet lokale retningslinjer som ikke nødvendigvis var kjent på alle sykehusene, og eksemplet greide muligens ikke å fange opp dette problemkomplekset godt nok. Samtidig kan vi også her tenke oss at deler av utfordringen med alternative administrasjonsformer må håndteres av sykepleier, som må løse dette problemet enten ved kontakt med klinisk farmasøyt, eller ved å kontakte legen med forespørsel om dosering av en administrasjonsform som er mulig å administrere. Hvorvidt elektronisk systemfunksjonalitet vil bidra til å løse disse utfordringene bedre med tanke på pasientsikkerheten enn det leger, sykepleiere og farmasøyter i fellesskap gjør i dag gjenstår å se. Vi vil tro at felles, tilgjengelig og integrert informasjon om hva som finnes av legemiddelformer og alternative administrasjonsmåter av både godkjente, «off label», uregistrerte og apotekproduserte legemidler vil ha en positiv effekt på barns pasientsikkerhet. Hvorvidt ytterligere funksjonalitet der systemet fastslår og viser alternative administrasjonsformer basert på pasientdata vil være «Svært viktig» for å forbedre pasientsikkerheten er ikke respondentene helt overbevist om.

## 5.5 Forslag om monitorering

Forslag om monitorering tilknyttet et legemiddel kan bestå i oppfølging knyttet til for eksempel blodprøver, observasjon av effekt eller observasjon av potensielle bivirkninger. Her hadde vi valgt å presentere samme type funksjonalitet i to ulike brukerscenarier. Dette ble gjort med hensikt for å kunne vurdere om lignende funksjonaliteter ville få tilsvarende rangering uavhengig av brukerscenario og hvilket legemiddel som ble benyttet som eksempel. Det første eksemplet var forslag til serumkonsentrasjon av Gentamicin til premature Anna. Dette er et svært vanlig legemiddel til barn, der rutiner for måling av serumkonsentrasjon er godt innarbeidet blant både leger og sykepleiere som sørger for at målingene blir utført. I funksjonaliteten som ble presentert i tilknytning til Marcus med forordning av Fosfenytoin (Pro-Epanutin®) som er et legemiddel som benyttes mye sjeldnere samt forordnes i akutte situasjoner, hadde vi i tillegg presisert at systemet skulle «fastslå og informere om aktuelle bivirkninger (inkludert bivirkninger som er mer vanlige hos barn) knyttet til legemidlet».

Resultatene ble omtrent som forventet. Funksjonalitetene fikk svært lik rangering, men den noe mer omfattende monitoreringen av det sjeldne legemidlet Fosfenotylin til Marcus ble rangert til «Svært viktig» av 3 flere respondenter sammenlignet med den noe enklere monitoreringen av det vanlige legemidlet Gentamicin til Anna. På begge funksjonalitetene var det to som oppgav «Nøytral», og de øvrige valgte «Ganske viktig».

Foruten at dette viste at «forslag om monitorering» er en viktig funksjonalitet, mener vi også at svarene indikerer god konsistens av respondentenes vurdering av funksjonalitetene uavhengig av hvor gjennomtenkte eller representative brukerscenariene eller prototypene har blitt oppfattet.

## 6 Diskusjon og konklusjon

I dette kapittelet vil vi diskutere resultatene og se på hvilke funksjonaliteter som er viktig for å styrke barns pasientsikkerhet ved elektronisk forordning.

### 6.1 Hvilke funksjonaliteter er viktig for å styrke barns pasientsikkerhet ved elektronisk forordning?

Alle de funksjonalitetene vi presenterte ble av et stort flertall av respondenter rangert som «Svært viktig» eller «Ganske viktig» for å styrke barns pasientsikkerhet. Ingen av funksjonalitetene oppnådde mindre enn 67,4 % av disse to rangeringene. Hovedfunnet er derfor at alle funksjonalitetene vi presenterte ble ansett som viktige for å styrke barns pasientsikkerhet, samtidig som noen funksjonaliteter ble oppfattet som enda mer essensiell enn andre. De tre funksjonalitetene med høyest rangering av «Svært viktig» var «Varsel om allergi eller bivirkning» (93 %), «Doseringsvarsel» (74,4 %) og «Foreslå monitorering (vitale parameter og konsentrasjonsbestemmelse» (60,5 %). På sju av funksjonalitetene var det ingen respondenter som hadde benyttet rangeringen «Lite viktig» eller «Ikke viktig». Høyeste forekomst totalt av «Lite viktig» og «Ikke viktig» var 9,3 % på funksjonaliteten «Angi årsak til overstyring av varsel». «Beregne forordningsvekt», «Gyldighet av forordningsvekt» og «Beregne dose og auto-utfylle forordningen» var de eneste funksjonalitetene som hadde innslag av «Ikke viktig». Funksjonalitetene «Informere om nærmeste standardiserte dose» og «Avrunding til administrerbar dose» var noe lavt rangert, noe som kan forklares med at dette er funksjonalitet som erstatter manuelle oppgaver som i dag utføres av sykepleiere, og som kanskje ligger i «blindsonen» til den forordnende lege. De kan likevel ha betydning for pasientsikkerhet, og her kunne det vært interessant å se hvor viktig sykepleiere ville rangert disse funksjonalitetene i forhold til pasientsikkerhet.

Også i internasjonal litteratur ser vi at funksjonalitet knyttet til allergivarsel rangeres høyt, selv om stor grad av overstyring av allergivarsler forekommer. I motsetning til allergivarsel som er aktuell for både voksne og barn, beskrives funksjonalitet knyttet til doseringskontroll og doseringsvarsler som helt grunnleggende i et elektronisk forordningssystem beregnet for barn. Det beskrives samtidig som krevende å definere doseringsområder for ulike legemidler, vekt/alderskategorier og indikasjoner, og her er det også utfordringer knyttet til høy grad av uhensiktsmessige varsler.

## 6.2 Hvilke aspekter kan ha påvirket resultatet?

### 6.2.1 Hvordan kan utvalg og deltakelse ha påvirket resultatet?

Spørreundersøkelsen ble distribuert av kontaktpersoner ved hjelp av en lenke i epost til alle leger som jobber ved barneavdelinger i helseforetakene i Helse Midt-Norge. 48,3 % av de som fikk tilsendt spørreundersøkelsen valgte å svare. Mulige årsaker til beskjeden svarprosent kan være at det tok tid å besvare spørreundersøkelsen, og at en travel jobbsituasjon forhindret legene i å prioritere deltakelse. Dette fikk vi også signaler om fra kontaktpersonene når vi ga tilbakemelding om hvor mange som hadde svart. Selv om beskjeden til kontaktpersonene, og intensjonen var at alle leger ansatt ved barneavdelingen skulle få tilsendt spørreundersøkelsen, kan vi ikke med sikkerhet vite om alle faktisk fikk lenken. Kontaktpersonene kan ha begrenset utvalget av ulike årsaker som vi ikke kjenner. Vi kan ikke konkludere med hvorvidt resultatet er representativt for hele Midt-Norge, samtidig som vi gjennom svar på bakgrunnsspørsmålene fikk en god oversikt over utvalget og kunne fastslå at det var god representasjon angående kjønn, alder, stilling og arbeidssted. Vi observerte også at 44,2 % av respondentene var interessert i informasjonsteknologi/data/IT i stor eller svært stor grad. Det er en mulighet for at flere av de som har denne interessen prioriterte å svare på denne spørreundersøkelsen.

Vi har valgt å løfte frem noen interessante sammenhenger og observasjoner, uten at vi påberoper sammenhengene som signifikante. Tendensen i besvarelsene kan indikere at yngre leger er mer positive til støtte, eller at de som forordner legemidler sjeldnere enn daglig anser funksjonaliteten som viktigere enn de som forordner daglig, men det kan også ha vært andre faktorer som spiller inn, og som er ukjente for oss.

### 6.2.2 Hvordan kan selve spørreundersøkelsen ha påvirket resultatet?

Å utforme spørreundersøkelsen tok mer tid enn antatt, og dette er også en kjent utfordring med metoden. Det var viktig at gode spørsmål, svaralternativer, brukerscenario og prototyper ble utarbeidet, fordi det ville vært uheldig å måtte trekke tilbake spørreundersøkelsen, sende på nytt eller oppklare misforståelser underveis i undersøkelsen.

Det ble tilstrebet å lage brukerscenarier og prototyper som ville bli oppfattet som realistiske og representative selv om det selvfølgelig kan diskuteres om valgte brukerscenarier og eksempler på legemidler ble optimale for å illustrere systemfunksjonalitet.

I tiden etter utarbeidelse og publisering av spørreundersøkelsen har vi gjennom arbeidet i Helseplattformen utvidet vår forståelse for Funksjonsmodellen ytterligere, og ser i ettertid at noen av funksjonalitetene i spørreundersøkelsen kunne vært enda bedre oversatt og formulert.

Et annet aspekt som kan ha påvirket resultatet var risikoen for at respondentene vurderte brukervennligheten i prototypene i stedet for funksjonaliteten. Det ble derfor presisert i spørreundersøkelsen at «Prototypene er ikke laget for å gi eksempel på hvordan skjermbilder kan komme til å se ut i et nytt system, eller for å teste brukervennlighet». Det kan likevel ikke utelukkes at opplevelsen av brukervennlighet i prototypene spilte inn. En av respondentene bemerket nettopp at prototypene var «(...) veldig uoversiktlige, fordi det er for mye informasjon som må håndteres, og unødvendig bekreftelse (...)».

Vi mener likevel at de prototypene og brukerscenariene vi endte opp med var med på å sikre at respondentene i større grad hadde den samme forståelsen av funksjonalitetens potensielle viktighet. Når vi bestemte oss for at funksjonalitetene skulle ledsages av prototyper, vurderte vi å lage interaktive prototyper som ga brukeren responser ved trykk/navigering. Dette ville vært svært tidkrevende å lage. Samtidig ville denne typen prototyper vært mindre egnet i en spørreundersøkelse, da det mest sannsynlig hadde skapt et større fokus på brukeropplevelse og mindre fokus på selve funksjonaliteten. Det hadde også ved bruk av interaktive prototyper vært nødvendig å forklare, veilede og observere respondenten.

Spørsmålsformuleringen til funksjonalitetene lød: «Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?». Andre formuleringer ble vurdert, men denne ble foretrukket da den fikk fram en rangering av viktighet til noe som skal skje i fremtiden. Å spørre om hva respondenter «tror» er kanskje ikke optimalt rent vitenskapelig. Samtidig var det ønskelig med en vurdering av et område som svært få i Norge har noe særlig erfaring med enda, men som legene tross alt har forutsetninger for å gjøre en kvalifisert vurdering av. En annen formulering eller et annet verb som for eksempel «vurderer» eller «mener» hadde kunnet fungert like godt.

En likert-skala med svaralternativene «Svært viktig», «Ganske viktig», «Nøytral», «Lite viktig» og «Ikke viktig» ble benyttet. De to høyeste svaralternativene ble langt oftere benyttet enn de tre laveste, og det kan ha vært mer hensiktsmessig å benytte en tallskala fra 0 – 10, hvor «Ikke viktig» var i den ene enden av skalaen, mens «Svært viktig» var i den

andre. Det kunne ha fått fram flere nyanser av svarene. I analysen ble det også vurdert å slå sammen svaralternativer, men å beholde «Svært viktig» og «Ganske viktig» som separate kategorier belyste bedre forskjellene, da ingen funksjonaliteter fikk mindre enn 67,4 % fordelt på de to kategoriene. Det kan ikke utelukkes at spørsmålsstillingen og svaralternativene påvirket resultatet i den ene eller andre retningen.

I tillegg kan det ha vært fordelaktig å gi respondentene mulighet til mer fritekstkommentarer for hvert scenario eller hver funksjonalitet. Slike kommentarer kunne ha vært med på å bekrefte at respondentene hadde forstått funksjonaliteten, og at rangeringen ble gjort på bakgrunn av funksjonens viktighet for pasientsikkerhet og ikke brukervennlighet. Eksempelvis ville en kommentar som gikk på at «Prototypen/skjermbildet var uoversiktlig» fra en respondent som rangerte funksjonaliteten som «Lite viktig» gitt grunnlag i å tenke at svaret ble gitt på bakgrunn av kommentaren. At fritekstkommentarene kom på slutten av spørreundersøkelsen kan ha ført til at mange av tankene og innspillene respondentene hadde underveis ble glemt.

Det ble ikke benyttet statistikkprogrammer i analysen av datamaterialet. Basert på problemstillingen og omfanget av datamaterialet var det ikke vurdert behov for analyseverktøy utover det pivot-tabeller i Excel kunne gi.

### 6.2.3 Hvordan kan koblingen til Helseplattformen ha påvirket resultatet?

Vi hadde forventet at koblingen til Helseplattformen ville heve interessen for spørreundersøkelsen betydelig. I perioden spørreundersøkelsen pågikk var detaljer rundt kravspesifisering på grunn av konkurransemessige hensyn regnet som svært sensitiv informasjon. Spørreundersøkelsen ville i så måte kunne gi legene en idé om hva som kan forventes av en moderne EPJ-løsning. Følgerebrevet presiserte at «Informasjonen som innhentes også vil bli benyttet som innspill til arbeidet i Helseplattformen, der masterstudentene er tilknyttet.» Samtidig medførte denne formuleringen også en utfordring i tolkningen av resultatet. Kan det tenkes at noen respondenter bevisst rangerte funksjonalitetene som enda mer viktig siden svarene kunne bli betraktet som innspill til Helseplattformen? I kapittel 2.2.5 refereres det til «meaningful use»-programmet i USA, og i publikasjonen til Nakamura et al. (2015) problematiseres det at barn sammenlignet med voksne blir en minoritet som lett blir nedprioritert. Man risikerer også ved anskaffelsen i Midt-Norge at funksjonalitet nødvendig for å gi

helsehjelp til barn blir nedprioritert i konkurranse med tallmessig langt større interessegrupper som er opptatt av voksne pasientgrupper og problemstillinger. Man kan jo derfor tenke seg at leger som er opptatt av barns pasientsikkerhet har vært mer tilbøyelig til å velge «Svært viktig» og «Ganske viktig» nettopp for å poengtere at pediatrik funksjonalitet er viktig. På den andre siden kan man jo spørre: Er det ikke egentlig en selvfølgelighet at et nytt elektronisk system inneholder pediatrik funksjonalitet og kunnskapsinnhold som beskrives i internasjonale standarder og publikasjoner? Ville man ved forordning til voksne kunne godtatt at kunnskapsinnhold, strukturering og auto-utfyllinger var beregnet på barn? Denne problematikken er i realiteten hva leger som forordner legemidler til barn til stadighet må forholde seg til.

#### 6.2.4 Hvilke andre metoder kunne vi benyttet for å svare på problemstillingen?

Spørreundersøkelsen har gitt svar på hvilke funksjonaliteter leger ansatt ved barneavdelinger i Midt-Norge rangerer som viktige i forhold til pasientsikkerheten. For å nå ut til leger i hele regionen, var spørreundersøkelse den best egnede metoden. For å kunne forvente ærlige svar fra respondentene, ble det å sikre anonymitet viktig. Vi er begge nåværende eller tidligere ansatt ved et av helseforetakenes barneavdelinger, og valgte metode reduserte sjansen for at svar ble påvirket av masterstudentens kjennskap til noen av respondentene.

Andre metoder kunne beriket oppgaven og svart ut problemstillingen på en mer nyansert måte. Den kvantitative datainnsamlingen kunne blitt supplert med kvalitative intervju og gruppediskusjoner og således gitt økt dybdekunnskap om hva som er viktig for pasientsikkerheten når legemidler forordnes til barn.

Fokusgrupper ble som nevnt i kapittel 3.1.1 vurdert, men spørreundersøkelse ble foretrukket da vi ville unngå en datainnsamlingsmetode der vi risikerte å påvirke informantene med våre forslag og innspill i alt for stor grad. Det var i tillegg vanskelig å forutsi når fokusgrupper kunne arrangeres, og med kjennskap til en travel sykehushverdag visste vi at det kunne blitt problematisk for klinikerne å finne tid til å delta. En gruppediskusjon med bortfall av flere klinikere var en stor risiko, og ville hatt en negativ konsekvens for diskusjonen og resultatet. Ved bruk av fokusgruppe som metode, ville i tillegg reisetid og kostnad medført i hovedsak involvering av deltakere fra St. Olavs Hospital. Dette hadde muliggjort bredere deltakelse fra universitetssykehuset, men det var ønskelig å

sammenligne også med mindre sykehus, som vi vet gjennom tidligere prosjekter har hatt både ulike erfaringer og holdninger til bruken av elektronisk forordningsverktøy.

Selv om mye tid ble brukt på å sikre at informasjonen i spørreundersøkelsen var forståelig, var det ingen mulighet til å korrigere misforståelse når instruksjoner eller spørsmål ble lest av respondenten. Dette hadde vært mulig i en fokusgruppe eller et intervju.

### **6.3 Hva bør Helseplattformen ta i betraktning ved anskaffelse og implementering av funksjonalitet relatert til legemiddelforordning til barn?**

Resultater fra denne studien vil kunne gi innspill til Helseplattformen, hvis formål er beskrevet som at «Helseplattformen skal gi økt kvalitet i pasientbehandling, bedre pasientsikkerhet, mer brukervennlige systemer og dermed sette helsepersonell i stand til å utføre sine oppgaver på en bedre og mer effektiv måte» (HMN, 2017). Respondentene til spørreundersøkelsen vil bli fremtidige brukere av systemet, og deres rangering av funksjonalitet i et pasientsikkerhetsperspektiv vil kunne benyttes i en konkurransepreget dialog med leverandør.

Hovedmålet med studien var å finne ut hvilke funksjonaliteter som er viktig ved elektronisk forordning for barn, og spørreundersøkelsen viste at alle de funksjonalitetene vi identifiserte i Funksjonsmodellen og «The Children's EHR Format» ble rangert som viktige for å øke barns pasientsikkerhet. Samtidig ble noen funksjonaliteter rangert som viktigere enn andre av legene som besvarte spørreundersøkelsen.

Et annet mål har vært å rette fokus på utfordringen med hensiktsmessig pediatrik funksjonalitet i elektroniske pasientjournaler. Helseplattformen må være oppmerksom på at elektroniske journalsystemer som skal benyttes for barn må ha funksjonalitet beregnet for barn. Dette var ikke studiens problemstilling da det ikke eksisterer faglig uenighet om dette. Samtidig finnes det svært lite norsk omtale av utfordringen med pediatrik funksjonalitet i EPJ-systemer. Det eneste vi har identifisert, er notatet til Grønlie (2014) som er publisert på nettsidene til Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn.

Anbefalingen til Helseplattformen er derfor at fokus må opprettholdes på at å anskaffe et system med hensiktsmessig pediatrik funksjonalitet, og aspektene som er påpekt gjennom resultater og analyse i denne studien bør benyttes i dialog med leverandører.



Et annet viktig aspekt som studien har belyst, er behovet for et norsk kunnskapsgrunnlag for elektronisk forordning av legemidler til barn. Vi har vist at leger ved barneavdelinger benytter mange kunnskapskilder for å forordne legemidler til barn, der de tradisjonelle kunnskapskildene som for eksempel Felleskatalogen, Norsk Legemiddelhåndbok og FEST ikke dekker informasjonsbehovet ved forordning av legemidler til barn. Bruk av «off label», uregistrerte preparater og apotekproduserte legemidler er problematisert. Denne informasjonen må inngå i kunnskapsgrunnlaget som kan benyttes av eller integreres i systemet som skal anskaffes av Helseplattformen.

En utfordring relatert til dette, er at det ikke nødvendigvis er enighet om hva som er optimal legemiddelbehandling av barn blant leger på tvers av avdelinger og helseforetak, samtidig som at fastleger også vil bli potensielle brukere av den nye løsningen. Per i dag har ikke noen den overordnede beslutningsmyndighet som vil kreves for å kunne utnytte klinisk beslutningsstøtte som vil kreve felles og oppdaterte retningslinjer for legemiddelbehandling til barn. Dette er prosesser som det må jobbes med parallelt med at det anskaffes et system med nødvendig funksjonalitet som kan bidra til å sikre trygg legemiddelbehandling av barn.

Siden 4 av 5 prekvalifiserte leverandører er amerikanske bør Helseplattformen også være klar over at program som «Meaningful use» hittil ikke har prioritert funksjonalitet som støtter og fremmer helsehjelp for barn. Selv om det er publisert et høyt antall rapporter og anbefalinger fra de amerikanske fagmiljøene som oppfordrer nettopp til å utvikle og implementere pediatrik funksjonalitet, betyr det ikke at leverandørene nødvendigvis har prioritert dette (Spoonier, 2012).

Klinisk beslutningsstøtte vil kreve kontinuerlig evaluering og forbedring (Stultz & Nahata, 2012). Mange av artiklene vi har benyttet i denne oppgaven peker på at både det å tilpasse og kontinuerlig evaluere og forbedre denne typen elektronisk funksjonalitet er et ressurskrevende arbeid.

#### 6.4 Pasientsikkerhet i et tverrfaglig perspektiv

Pasientsikkerhet ble i kapittel 2.1 definert som: «*Det å forhindre, forebygge og begrense uheldige konsekvenser eller skader som følge av helsetjenesteprosesser*». Saunes et al (2010) beskriver hvordan fokuset i senere tid har utvidet seg fra å fokusere på enkeltindivider som gjør feil til å fokusere på systemer, strukturer og prosesser i helsetjenesten som fremmer pasientsikkerhet. Selv om denne studien har fokusert på enkeltfunksjonaliteter i et system,

vil også helheten i systemet, og hvordan det gir støtte til en forbedret legemiddelprosess, ha betydning for om pasientsikkerheten forbedres.

Som sykepleiere la vi merke til at funksjonalitet som i dag utføres av sykepleier jevnt over ble lavere rangert enn den funksjonaliteten som gir direkte støtte til legens valg og dosering av legemiddel samt monitorering av effekt eller bivirkning. Det er ingen tvil om at de funksjonalitetene som ble rangert høyest er svært viktige for barns pasientsikkerhet, samtidig som en mangelfull forordning som øker risiko for feil administrering også kan være en formidabel pasientsikkerhetsrisiko. Studien til Star et al. (2013) peker nettopp på at trygg legemiddelbehandling er et teamarbeid der ufullstendige forordninger får konsekvenser for sykepleiere som administrerer legemidler til barn på sykehus. Flere internasjonale artikler beskriver også hvordan arbeidet med utvikling, tilpassing og implementering av elektronisk systemfunksjonalitet er et tverrfaglig arbeid mellom leger, farmasøyter og sykepleiere (Bates, 2005; Kim, Lehmann, & Council on Clinical Information, 2008).

Kun 6 av respondentene benyttet kliniske farmasøyter som kunnskapskilder. Dette harmonerer lite med internasjonale publikasjoner der farmasøyter er langt mer sentrale aktører i legemiddelbehandling til barn. Enda færre respondenter oppgav at de benytter sykepleiere som kunnskapskilde selv om de ofte har oversikt over tilgjengelige legemiddelformer, utblanding og hva som er mulig å administrere til det enkelte barn. Spørreundersøkelsen adresserte ikke, og gav oss derfor heller ikke mye innsikt i hvordan elektroniske systemer kan støtte tverrfaglige prosesser for å trygge legemiddelbehandling til barn. Disse aspektene kunne det ha vært spennende å utforske i en fokusgruppe med både leger, sykepleiere og farmasøyter som jobber med barn.

## 6.5 Pasientsikkerhet og kvalitet av elektroniske forordningssystemer

Et av spørsmålene som ble aktualisert gjennom litteraturgjennomgangen er hvordan man måler forbedring i pasientsikkerhet. Elektronisk forordning kan redusere forordningsfeil, og mange studier bekreftet dette utfallet, men færre greide å påvise en nedgang i pasientskade (Abramson & Kaushal, 2012). Selv om en forordningsfeil ikke nødvendigvis vil medføre en pasientskade, mener vi at komplette, korrekte og hensiktsmessige legemiddelforordninger er et viktig tiltak for å øke barns pasientsikkerhet. Samtidig presiseres det i amerikanske artikler at det er viktig å evaluere effekt på faktisk utfall av pasientsikkerhet, og ikke bare på indirekte utfall som nedgang i forordningsfeil (Abramson & Kaushal, 2012).

Vi registrerte også at over 53,6 % av respondentene vurderer at dagens elektroniske forordningssystemer (PICIS, eResept, Cytodose) bedrer barns pasientsikkerhet i stor eller svært stor grad. Dette overrasket oss litt siden dette er systemer som i liten grad har funksjonalitet som er tilpasset barn. Samtidig ble dette spørsmålet stilt før de ulike funksjonalitetene ble presentert. Det er mulig at svaret på dette spørsmålet hadde blitt annerledes hvis spørsmålet hadde blitt stilt etter presentasjonen av funksjonalitetene. Det er i alle fall interessant å observere at en såpass stor andel leger mener at dagens elektroniske forordningssystemer øker barns pasientsikkerhet, samtidig som en stor andel også mener at funksjonalitetene som ble presentert er ganske viktig eller svært viktig for å øke barns pasientsikkerhet.

Under arbeidet har vi blitt oppmerksomme på et annet viktig aspekt som poengteres hyppig i internasjonal litteratur. Caldwell and Power (2012) og Han et al. (2005) er to av mange publikasjoner som etterlyser en form for tilsynsorgan som kan godkjenne elektroniske forordningssystemer på samme måte som for eksempel nye legemidler må evalueres og godkjennes før de blir tatt i bruk. «Ny teknologi og behandlingsmetoder er i mange tilfeller tatt i bruk uten at det er foretatt en systematisk vurdering av om metodene er sikre og effektive» hevdes det i stortingsmeldingen «God kvalitet – trygge tjenester» (Meld. St. 10 (2012–2013), p. 105). Selv om stortingsmeldingen i hovedsak lister opp legemidler og behandlingsmetoder som eksempler, gjelder nok det samme også i Norge for elektroniske forordningssystemer. Det ble også i kapittel 2.2.3 pekt på utfordringen med å måle forbedringer i pasientsikkerhet ved omfattende intervensjoner som innføring av elektronisk forordning. Det er derfor viktig å vurdere funksjonalitet før systemer innføres, samt etablere metoder for å evaluere effekt etter at systemer er implementert. Vår studie er et lite bidrag i prosessen med å vurdere funksjonalitet før et system anskaffes. I tillegg gir studien innsyn i en prosess som har pågått i 15 år i USA, der utfordringer og ulike løsninger knyttet til innføring av pediatrik funksjonalitet er beskrevet i detalj, både på godt og vondt. Helseplattformen vil ha mulighet til å evaluere om systemet som anskaffes faktisk forbedrer barns pasientsikkerhet.

## 6.6 Konklusjon

Denne studien har identifisert funksjonaliteter som er viktige for å øke barns pasientsikkerhet ved elektronisk forordning. Ulike utfordringer knyttet til legemiddelforordning til barn, elektronisk funksjonalitet og pasientsikkerhet er belyst.

Studien har bekreftet at elektronisk funksjonalitet beskrevet i internasjonale publikasjoner og standarder rangeres som viktig for å øke barns pasientsikkerhet av leger som jobber på barneavdelinger i Midt-Norge. Mange aspekter ved de ulike funksjonalitetene er belyst, og denne kunnskapen kan benyttes av Helseplattformen i anskaffelsesprosessen av ny elektronisk pasientjournal i Midt-Norge.

## 7 Litteraturliste

Omslagsbilde: COLOURBOX.com

- AAP. (2017). American Academy of Pediatrics Facts. Retrieved from <https://www.aap.org/en-us/about-the-aap/aap-facts/Pages/AAP-Facts.aspx> Access Date 29.04.2017
- Abramson, E. L., & Kaushal, R. (2012). Computerized provider order entry and patient safety. *Pediatric Clinics of North America*, 59(6), 1247-1255. doi:10.1016/j.pcl.2012.08.001
- AHRQ. (2017a). Children's EHR Format. Agency for Healthcare Research and Quality. Retrieved from <https://usihk.ahrq.gov/mdr/portals/cehrf?system=cehrf> Access Date 29.04.2017
- AHRQ. (2017b). Computerized Provider Order Entry. Agency for Healthcare Research and Quality. Retrieved from <https://psnet.ahrq.gov/primers/primer/6/computerized-provider-order-entry> Access Date 17.04.2017
- Bates, D. W. (2005). Computerized physician order entry and medication errors: Finding a balance. *J Biomed Inform*, 38(4), 259-261. doi:10.1016/j.jbi.2005.05.003
- Blumenthal, D., & Tavenner, M. (2010). The "meaningful use" regulation for electronic health records. *New England Journal of Medicine*, 363(6), 501-504. doi:10.1056/NEJMp1006114
- Brenner, S. K., Kaushal, R., Grinspan, Z., Joyce, C., Kim, I., Allard, R. J., . . . Abramson, E. L. (2016). Effects of health information technology on patient outcomes: a systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 23(5), 1016-1036. doi:10.1093/jamia/ocv138
- Caldwell, N. A., & Power, B. (2012). The pros and cons of electronic prescribing for children. *Archives of Disease in Childhood*, 97(2), 124-128. doi:10.1136/adc.2010.204446
- Chaparro, J. D., Classen, D. C., Danforth, M., Stockwell, D. C., & Longhurst, C. A. (2016). National trends in safety performance of electronic health record systems in children's hospitals. *Journal of the American Medical Informatics Association*. doi:10.1093/jamia/ocw134
- Chen, A. R., & Lehmann, C. U. (2011). Computerized provider order entry in pediatric oncology: design, implementation, and outcomes. *Journal of Oncology Practice*, 7(4), 218-222. doi:10.1200/JOP.2011.000344
- Coiera, E. (2003). *Guide to health informatics* (2 ed.): CRC Press.
- Council on Clinical Information Technology. (2013). Electronic prescribing in pediatrics: toward safer and more effective medication management. *Pediatrics*, 131(4), 824-826. doi:10.1542/peds.2013-0192
- Dufendach, K. R., Eichenberger, J. A., McPheeters, M. L., Temple, M. W., Bhatia, H. L., Alrifai, M. W., . . . Lehmann, C. U. (2015). *Core Functionality in Pediatric Electronic Health Records*. Retrieved from Rockville (MD): <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25950078>
- ePed. (2017). *Integrationshandedning ePed - rimlighetskontroll*. Retrieved from <http://www.inera.se/globalassets/tjanster/svenska-informationstjanster-for-lakemedel/integrationshandedningar/eped---rimlighetskontroll---170203.pdf>
- Ferranti, J. M., Horvath, M. M., Jansen, J., Schellenberger, P., Brown, T., DeRienzo, C. M., & Ahmad, A. (2011). Using a computerized provider order entry system to meet the unique prescribing needs of children: description of an advanced dosing model. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 11. doi:Artn 14 10.1186/1472-6947-11-14

- Folkehelseinstituttet. (2017). Helsebiblioteket.no. Retrieved from <http://www.helsebiblioteket.no/> Access Date 29.04.2017
- Garde, S., & Knaup, P. (2006). Requirements engineering in health care: the example of chemotherapy planning in paediatric oncology. *Requirements Engineering*, 11(4), 265-278. doi:10.1007/s00766-006-0029-6
- Gerstle, R. S. (2007). Electronic prescribing systems in pediatrics: the rationale and functionality requirements. *Pediatrics*, 119(6), 1229-1231. doi:10.1542/peds.2007-0888
- Ghaleb, M. A., Barber, N., Franklin, B. D., & Wong, I. C. (2010). The incidence and nature of prescribing and medication administration errors in paediatric inpatients. *Archives of Disease in Childhood*, 95(2), 113-118. doi:10.1136/adc.2009.158485
- Grissinger, M. (2016). Small Effort, Big Payoff: Automated Maximum Dose Alerts With Hard Stops. *P t*, 41(2), 82-128.
- Grønlie, I. (2014). *Barns behov må tas hensyn til i elektroniske medikamentkurver*. Retrieved from [https://www.legemidlertilbarn.no/nyheter/Documents/2014/2014-05\\_25-Elektronisk-kurve-barns%20behov.pdf](https://www.legemidlertilbarn.no/nyheter/Documents/2014/2014-05_25-Elektronisk-kurve-barns%20behov.pdf)
- Halvorsen, K. (2008). *Å forske på samfunnet - en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. (5 ed.): Cappelen Damm.
- Han, Y. Y., Carcillo, J. A., Venkataraman, S. T., Clark, R. S. B., Watson, R. S., Nguyen, T. C., . . . Orr, R. A. (2005). Unexpected increased mortality after implementation of a commercially sold computerized physician order entry system. *Pediatrics*, 116(6), 1506-1512. doi:10.1542/peds.2005-1287
- Harper, M. B., Longhurst, C. A., McGuire, T. L., Tarrago, R., Desai, B. R., Patterson, A., & Children's Hospital Association, C. D. S. w. g. (2014). Core drug-drug interaction alerts for inclusion in pediatric electronic health records with computerized prescriber order entry. *Journal of Patient Safety*, 10(1), 59-63. doi:10.1097/PTS.0000000000000050
- Helse Midt-Norge, R., Andersen, T. M., & Siljehaug, H. O. (2014). Regionalt program for kvalitet og pasientsikkerhet. Mandat. Retrieved from <https://ekstranett.helse-midt.no/1001/Sakspapirer/sak%2060-14%20vedlegg%20Mandat%20program%20for%20kvalitet%20og%20pasientsikkerhet.pdf>
- HIMSS. (2017). Clinical Decision Support. Healthcare Information and management Systems Society. Retrieved from <http://www.himss.org/library/clinical-decision-support> Access Date 28.04.2017
- HL7. (2017a). EHR-System Functional Model, R2. Retrieved from [http://www.hl7.org/implement/standards/product\\_brief.cfm?product\\_id=269](http://www.hl7.org/implement/standards/product_brief.cfm?product_id=269) Access Date 30.04.2017
- HL7. (2017b). HL7 Health Level Seven International. Retrieved from <http://www.hl7.org/> Access Date 29.04.2017
- HMN. (2017). Helse Midt-Norge. En journal for hele helsetjenesten i Midt-Norge. Retrieved from <https://helse-midt.no/vart-oppdrag/prosjekter/ehelse/helseplattformen> Access Date 29.04.2017
- Jani, Y. H., Barber, N., & Wong, I. C. (2011a). Characteristics of clinical decision support alert overrides in an electronic prescribing system at a tertiary care paediatric hospital. *International Journal of Pharmacy Practice*, 19(5), 363-366. doi:10.1111/j.2042-7174.2011.00132.x

- Jani, Y. H., Barber, N., & Wong, I. C. K. (2011b). Republished error management: Paediatric dosing errors before and after electronic prescribing. *Postgraduate Medical Journal*, 87(1030), 565-568. doi:10.1136/pgmj.2009.033068rep
- Johnson, K. B., Lee, C. K., Spooner, S. A., Davison, C. L., Helmke, J. S., & Weinberg, S. T. (2011). Automated dose-rounding recommendations for pediatric medications. *Pediatrics*, 128(2), e422-428. doi:10.1542/peds.2011-0760
- Johnson, K. B., Lehmann, C. U., & Techn, C. C. I. (2013). Electronic Prescribing in Pediatrics: Toward Safer and More Effective Medication Management. *Pediatrics*, 131(4), E1350-E1356. doi:10.1542/peds.2013-0193
- Keene, A., Ashton, L., Shure, D., Napoleone, D., Katyal, C., & Bellin, E. (2007). Mortality before and after initiation of a computerized physician order entry system in a critically ill pediatric population. *Pediatric Critical Care Medicine*, 8(3), 268-271. doi:10.1097/01.Pcc.0000260781.78277.D9
- Killelea, B. K., Kaushal, R., Cooper, M., & Kuperman, G. J. (2007). To what extent do pediatricians accept computer-based dosing suggestions? *Pediatrics*, 119(1), e69-75. doi:10.1542/peds.2006-1388
- Kim, G. R., Lehmann, C. U., & Council on Clinical Information, T. (2008). Pediatric aspects of inpatient health information technology systems. *Pediatrics*, 122(6), e1287-1296. doi:10.1542/peds.2008-2963
- Kirkendall, E. S., Spooner, S. A., & Logan, J. R. (2014). Evaluating the accuracy of electronic pediatric drug dosing rules. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 21(e1), e43-49. doi:10.1136/amiajnl-2013-001793
- Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode - veildening i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode* (1 ed.): Fagbokforlaget.
- Leapfrog. (2017). The Leapfrog Group. Retrieved from <http://www.leapfroggroup.org/> Access Date 29.04.2017
- Legemiddelverket. (2017). Velkommen til interaksjoner.no. Retrieved from <http://interaksjoner.azurewebsites.net/> Access Date 10.11.2016
- Lehmann, C., Kim, G. R., & Johnson, K. B. (Eds.). (2009). *Pediatric Informatics*. New York: Springer.
- Lehmann, C. U., & Information, C. C. (2015). Pediatric Aspects of Inpatient Health Information Technology Systems. *Pediatrics*, 135(3), E756-E768. doi:10.1542/peds.2014-4148
- Lehmann, C. U., O'Connor, K. G., Shorte, V. A., & Johnson, T. D. (2015). Use of electronic health record systems by office-based pediatricians. *Pediatrics*, 135(1), e7-15. doi:10.1542/peds.2014-1115
- Lenney, W. (2015). The development of a national children's formulary. *British Journal of Clinical Pharmacology*, 79(3), 441-445. doi:10.1111/bcp.12280
- Longhurst, C. A., Parast, L., Sandborg, C. I., Widen, E., Sullivan, J., Hahn, J. S., . . . Sharek, P. J. (2010). Decrease in hospital-wide mortality rate after implementation of a commercially sold computerized physician order entry system. *Pediatrics*, 126(1), 14-21. doi:10.1542/peds.2009-3271
- Lowry, S. Z., Quinn, M. T., Ramaiah, M., Brick, D., Patterson, E. S., Zhang, J., . . . Gibbons, M. C. (2012). *A Human Factors Guide to Enhance EHR Usability of Critical user interactions when Supporting Pediatric Patient care*. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.6028/NIST.IR.7865>
- Maat, B., Au, Y. S., Bollen, C. W., van Vught, A. J., Egberts, T. C., & Rademaker, C. M. (2013). Clinical pharmacy interventions in paediatric electronic prescriptions. *Archives of Disease in Childhood*, 98(3), 222-227. doi:10.1136/archdischild-2012-302817

- Meld. St. 10 (2012–2013). *God kvalitet - trygge tjenester. Kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten*. Oslo.: Helse- og omsorgsdepartementet Retrieved from <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-10-20122013/id709025/>.
- Mordal, T. (1989). *Som man spør, får man svar*: Tano Aschehoug.
- Nakamura, M. M., Harper, M. B., Castro, A. V., Yu, F. B., Jr., & Jha, A. K. (2015). Impact of the meaningful use incentive program on electronic health record adoption by US children's hospitals. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 22(2), 390-398. doi:10.1093/jamia/ocu045
- Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn. (2017a, 17.04.2017). Informasjon om legemiddelbruk. Retrieved from <https://www.legemidlertilbarn.no/helsepersonell/Sider/Legemiddelbruk.aspx>
- Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn. (2017b, 30.04.2017). Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn. Retrieved from <https://www.legemidlertilbarn.no/Sider/default.aspx>
- Nasjonalt kompetansenettverk for legemidler til barn. (2017c, 17.04.2017). Tilgangen til "barnas Felleskatalog" BNF-C er tilbake. Retrieved from <https://www.legemidlertilbarn.no/nyheter/Sider/2017/BNF-C.aspx>
- Perlman, S. L., Fabrizio, L., Shaha, S. H., & Magid, S. K. (2011). Response to Medication Dosing Alerts for Pediatric Inpatients Using a Computerized Provider Order Entry System. *Applied Clinical Informatics*, 2(4), 522-533. doi:10.4338/Aci-2011-06-Ra-0041
- Rinke, M. L., Bundy, D. G., Velasquez, C. A., Rao, S., Zerhouni, Y., Lobner, K., . . . Miller, M. R. (2014). Interventions to reduce pediatric medication errors: a systematic review. *Pediatrics*, 134(2), 338-360. doi:10.1542/peds.2013-3531
- Rosson, M. B., & Carrol, J. M. (2002). Scenario-Based design *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies and Emerging Applications* (pp. 1032-1050).
- Ruano, M., Villamanan, E., Perez, E., Herrero, A., & Alvarez-Sala, R. (2016). New technologies as a strategy to decrease medication errors: how do they affect adults and children differently? *World Journal of Pediatrics*, 12(1), 28-34. doi:10.1007/s12519-015-0067-6
- Sard, B. E., Walsh, K. E., Doros, G., Hannon, M., Moschetti, W., & Bauchner, H. (2008). Retrospective evaluation of a computerized physician order entry adaptation to prevent prescribing errors in a pediatric emergency department. *Pediatrics*, 122(4), 782-787. doi:10.1542/peds.2007-3064
- Saunes, I. S., Svendsby, P. O., Mølsted, K., & Thesen, J. (2010). *Kartlegging av begrepet pasientsikkerhet*. Retrieved from Oslo: <http://www.kunnskapsenteret.no/publikasjoner/kartlegging-av-begrepet-pasientsikkerhet>
- Scharnweber, C., Lau, B. D., Mollenkopf, N., Thiemann, D. R., Veltri, M. A., & Lehmann, C. U. (2013). Evaluation of medication dose alerts in pediatric inpatients. *International Journal of Medical Informatics*, 82(8), 676-683. doi:10.1016/j.ijmedinf.2013.04.002
- Shemilt, K., Morecroft, C. W., Ford, J. L., Mackridge, A. J., & Green, C. (2016). Inpatient prescribing systems used in NHS Acute Trusts across England: a managerial perspective. *European Journal of Hospital Pharmacy*. doi:10.1136/ejhpharm-2016-000905
- Simpao, A. F., Ahumada, L. M., Desai, B. R., Bonafide, C. P., Galvez, J. A., Rehman, M. A., . . . Shelov, E. D. (2015). Optimization of drug-drug interaction alert rules in a pediatric hospital's electronic health record system using a visual analytics dashboard. *Journal*



- of the American Medical Informatics Association, 22(2), 361-369.  
doi:10.1136/amiajnl-2013-002538
- Spooner, S. A. (2012). We are still waiting for fully supportive electronic health records in pediatrics. *Pediatrics*, 130(6), e1674-1676. doi:10.1542/peds.2012-2724
- Staccini, P. M., Joubert, M., Quaranta, J. F., & Fieschi, M. (2002). Towards elicitation of users requirements for hospital information system: from a care process modelling technique to a web based collaborative tool. *Proceedings of the AMIA Symposium*, 732-736.
- Standard-Norge. (2015). *Standardiseringsprosjekter og nye standarder*. Retrieved from <https://www.standard.no/Global/PDF/Standarder%20p%C3%A5%20h%C3%B8ring/Listegrunnlag%202015-11-17.pdf>
- Star, K., Nordin, K., Poder, U., & Edwards, I. R. (2013). Challenges of safe medication practice in paediatric care--a nursing perspective. *Acta Paediatrica*, 102(5), 532-538.  
doi:10.1111/apa.12212
- Stultz, J. S., & Nahata, M. C. (2012). Computerized clinical decision support for medication prescribing and utilization in pediatrics. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 19(6), 942-953. doi:10.1136/amiajnl-2011-000798
- Stultz, J. S., & Nahata, M. C. (2014). Appropriateness of commercially available and partially customized medication dosing alerts among pediatric patients. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 21(e1), e35-42. doi:10.1136/amiajnl-2013-001725
- Stultz, J. S., & Nahata, M. C. (2015). Complexities of Clinical Decision Support Illustrated by Pediatric Dosing Alerts. *Annals of Pharmacotherapy*, 49(11), 1261-1264.  
doi:10.1177/1060028015604632
- Teigen, A., Wang, S., Truong, B. T., & Bjerknes, K. (2016). Off-label and unlicensed medicines to hospitalised children in Norway. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*.  
doi:10.1111/jphp.12581
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (2 ed.): Gyldendal akademisk.
- Upperman, J. S., Staley, P., Friend, K., Neches, W., Kazimer, D., Benes, J., & Wiener, E. S. (2005). The impact of hospitalwide computerized physician order entry on medical errors in a pediatric hospital. *Journal of Pediatric Surgery*, 40(1), 57-59.  
doi:10.1016/j.jpedsurg.2004.09.024
- van Rosse, F., Maat, B., Rademaker, C. M., van Vught, A. J., Egberts, A. C., & Bollen, C. W. (2009). The effect of computerized physician order entry on medication prescription errors and clinical outcome in pediatric and intensive care: a systematic review. *Pediatrics*, 123(4), 1184-1190. doi:10.1542/peds.2008-1494
- Wald, J., Rizk, S., Webb, J., Haque, S., Brown, S., Ebron, S., . . . Shorte, V. A. (2015). *Children's EHR Format Enhancement: Final Recommendation Report* (AHRQ Publication No. 15-0077-EF). Retrieved from <https://ushik.ahrq.gov/mdr/portals/cehrf?system=cehrf>
- Walsh, K. E., Landrigan, C. P., Adams, W. G., Vinci, R. J., Chessare, J. B., Cooper, M. R., . . . Bauchner, H. (2008). Effect of computer order entry on prevention of serious medication errors in hospitalized children. *Pediatrics*, 121(3), E421-E427.  
doi:10.1542/peds.2007-0220
- Wong, I. C., Wong, L. Y., & Cranswick, N. E. (2009). Minimising medication errors in children. *Archives of Disease in Childhood*, 94(2), 161-164. doi:10.1136/adc.2007.116442

## 8 Figurliste

Figur 1, Utklipp fra Funksjonsmodellen (HL7, 2017a).....	24
Figur 2, Utklipp fra The Children's EHR Format Enhancement: Final Recommendation Report (Wald et al., 2015).....	24
Figur 3, Prototype brukt i spørreundersøkelsen for å forklare elementer i skjermbildet .....	27
Figur 4, Kjønn- og stillingsfordeling blant respondentene .....	32
Figur 5, Aldersfordeling.....	33
Figur 6, Arbeidsstedfordeling.....	34
Figur 7, Hvor ofte legemidler forordnes .....	35
Figur 8, Bruk av elektronisk forordningsverktøy.....	36
Figur 9, Forordningsverktøy som benyttes i dag .....	36
Figur 10, Grad av pasientsikkerhet i dagens elektroniske forordningsverktøy .....	37
Figur 11, Bruk av kunnskapskilder .....	38
Figur 12, Grad av IT-interesse .....	40
Figur 13, Kjønn- og aldersfordeling .....	41
Figur 14, Stillings- og aldersfordeling.....	41
Figur 15, Stilling og arbeidssted .....	42
Figur 16, Alder og frekvens av legemiddelforordning .....	42
Figur 17, Beregne alder.....	44
Figur 18, Bekrefte forordningsvekt.....	45
Figur 19, Gyldighet av forordningsvekt.....	46
Figur 20, Grunnfunksjonalitet - sammenstilling .....	47
Figur 21, Grunnfunksjonalitet og forordningsfrekvens .....	48
Figur 22, Beregne dose og auto-utfylle forordningen .....	49
Figur 23, Vise vekt og doseringsstrategi .....	50

Figur 24, Beregne volum og vise konsentrasjon.....	51
Figur 25, Avrunding til administrerbar dose.....	52
Figur 26, Informere om nærmeste standardiserte dose.....	53
Figur 27, Standardisert forordning - sammenstilling.....	54
Figur 28, Standardisert forordning og alder.....	55
Figur 29, Varsel om allergi eller bivirkning.....	56
Figur 30, Doseringsvarsel.....	57
Figur 31, Interaksjonsvarsel.....	58
Figur 32, Akseptere eller ignorere varsel.....	59
Figur 33, Angi årsak til overstyring av varsel.....	60
Figur 34, Varsler - sammenstilling.....	61
Figur 35, Varsler og forordningsfrekvens.....	62
Figur 36, Presentere relevante retningslinjer.....	63
Figur 37, Presentere liste over legemidler.....	64
Figur 38, Presentere legemiddel og dosering basert på pasientdata og behandlingsprotokoller.....	65
Figur 39, Alternative administrasjonsformer.....	66
Figur 40, Presentasjon av kunnskap/informasjon - sammenstilling.....	67
Figur 41, Presentasjon av kunnskap/informasjon - forordningsfrekvens.....	68
Figur 42, Presentasjon av kunnskap/informasjon og alder.....	69
Figur 43, Kunnskapskilder og alder.....	69
Figur 44, Foreslå monitorering (konsentrasjonsbestemmelse).....	70
Figur 45, Foreslå monitorering (vitale parameter og konsentrasjonsbestemmelse).....	71
Figur 46, Foreslå monitorering - sammenstilling.....	72
Figur 47, Foreslå monitorering og forordningsfrekvens.....	73



# 9 Vedlegg

## Vedlegg A - Brev til kliniksjefer



Elisabeth Selvaag, ST OLAVS HOSPITAL  
Tina B. Eilertsen, HELSE NORD-TRØNDELAG  
Ove Økland, HELSE MØRE OG ROMSDAL

01. august 2016

Til kliniksjefer ved barneavdelinger i Helse Midt-Norge

Som et ledd i datainnsamlingen til masteroppgaven vår i Helseinformatikk sender vi ut denne anmodningen til kliniksjefer ved pediatrike avdelinger i Helse Midt-Norge for å be om

- i) Tillatelse til å gjennomføre en spørreundersøkelse blant leger tilknyttet pediatrike avdelinger
- ii) Hjelp til å distribuere spørreundersøkelsen til pediaterne

Vi er begge masterstudenter ved NTNU, ansatt ved St. Olavs Hospital, og er for tiden engasjert i Helseplattformen i arbeidet med en kravspesifikasjon til et nytt journalsystem for Midt-Norge.

Spørreundersøkelsen vi tenker å gjennomføre omhandler funksjonalitet i elektronisk pasientjournal som er med på å gi støtte i forordning av legemidler til barn. Bakgrunnen for valg av temaet er at legemiddelforordning til barn er langt mer kompleks enn til voksne, da alle legemidler kalkuleres ut fra vekt (eller overflate), alder og evt. diagnose. Det er utstrakt bruk av uregistrerte medikamenter, off-label forskrivning og apotekproduserte legemidler til barn, og utblanding og fortykning er annerledes enn hos voksne. Dessuten er barn i kontinuerlig vekst og utvikling, og feilmedisinering kan ha større negativ effekt. Det er velkjent i pediatrik litteratur at standardisering og beslutningsstøtte beregnet for legemiddelforordning til voksne kan medføre redusert pasientsikkerhet for barn.

Vi ønsker derfor å avdekke i hvilken grad ulike typer funksjonalitet beskrevet i internasjonale standarder, rapporter og publiserte artikler vil oppleves nyttig av pediaterne i sykehus i Midt-Norge. Vi håper også at spørreundersøkelsen vil være av spesiell interesse da dette er eksempler på funksjonalitet fremtidig leverandør av elektronisk pasientjournal i Midt-Norge vil kunne støtte i levert løsning.

Vi vil i en elektronisk spørreundersøkelse benytte brukerhistorier og skisser for å presentere krav til funksjonalitet, og vil be respondent fylle ut nytteverdi.

Spørreundersøkelsen vil etter planen bli gjennomført i september/oktober 2016.

Arbeidet med masteroppgaven er godkjent av Programdirektør i Helseplattformen, Torbjørg Vanvik. Veileder er professor Pieter J. Toussaint ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap.

Ved positiv tilbakemelding fra deg/dere vil spørreundersøkelsen bli sendt til dere for videre distribusjon i august/september 2016.

På forhånd takk

Marit Ludvigsen  
Barnesykepleier  
NTNU  
[marit.ludvigsen@stolav.no](mailto:marit.ludvigsen@stolav.no)

Jomar Staverløkk  
Sykepleier/Helsefaglig rådgiver  
NTNU  
[jomar.staverlokk@stolav.no](mailto:jomar.staverlokk@stolav.no)

## Vedlegg B - Søknad NSD



### MELDESKJEMA

Meldeskjema (versjon 1.4) for forsknings- og studentprosjekt som medfører meldeplikt eller konsesjonsplikt (jf. personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter).

1. Intro		
Samles det inn direkte personidentifiserende opplysninger?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	En person vil være direkte identifiserbar via navn, personnummer, eller andre personentydige kjennetegn.
Hvis ja, hvilke?	<input type="checkbox"/> Navn <input checked="" type="checkbox"/> 11-sifret fødselsnummer <input type="checkbox"/> Adresse <input type="checkbox"/> E-post <input type="checkbox"/> Telefonnummer <input type="checkbox"/> Annet	Les mer om hva <a href="#">personopplysninger</a> .  NB! Selv om opplysningene skal anonymiseres i oppgave/rapport, må det krysses av dersom det skal innhentes/registreres personidentifiserende opplysninger i forbindelse med prosjektet.
Annet, spesifiser hvilke		
Samles det inn bakgrunnsopplysninger som kan identifisere enkeltpersoner (indirekte personidentifiserende opplysninger)?	Ja <input checked="" type="radio"/> Nei <input type="radio"/>	En person vil være indirekte identifiserbar dersom det er mulig å identifisere vedkommende gjennom bakgrunnsopplysninger som for eksempel bostedskommune eller arbeidsplass/skole kombinert med opplysninger som alder, kjønn, yrke, diagnose, etc.
Hvis ja, hvilke	Kombinasjon av kjønn, aldersgruppe og organisasjon (arbeidssted)	NB! For at stemme skal regnes som personidentifiserende, må denne bli registrert i kombinasjon med andre opplysninger, slik at personer kan gjenkjennes.
Skal det registreres personopplysninger (direkte/indirekte/via IP-/epost adresse, etc) ved hjelp av nettbaserte spørreskjema?	Ja <input checked="" type="radio"/> Nei <input type="radio"/>	Les mer om <a href="#">nettbaserte spørreskjema</a> .
Blir det registrert personopplysninger på digitale bilde- eller videoopptak?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Bilde/videoopptak av ansikter vil regnes som personidentifiserende.
Søkes det vurdering fra REK om hvorvidt prosjektet er omfattet av helseforskningsloven?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	NB! Dersom REK (Regional Komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk) har vurdert prosjektet som helseforskning, er det ikke nødvendig å sende inn meldeskjema til personvernombudet (NB! Gjelder ikke prosjekter som skal benytte data fra pseudonyme helseregistre).  Dersom tilbakemelding fra REK ikke foreligger, anbefaler vi at du avventer videre utfylling til svar fra REK foreligger.
2. Prosjektittel		
Prosjektittel	Pediatrik funksjonalitet i elektronisk pasientjournal.	Oppgi prosjektets tittel. NB! Dette kan ikke være «Masteroppgave» eller liknende, navnet må beskrive prosjektets innhold.
3. Behandlingsansvarlig institusjon		
Institusjon	NTNU	Velg den institusjonen du er tilknyttet. Alle nivå må oppgis. Ved studentprosjekt er det studentens tilknytning som er avgjørende. Dersom institusjonen ikke finnes på listen, har den ikke avtale med NSD som personvernombud. Vennligst ta kontakt med institusjonen.
Avdeling/Fakultet	Fakultet for informasjonsteknologi, matematikk og elektroteknikk	
Institutt	Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap	
4. Daglig ansvarlig (forsker, veileder, stipendiat)		
Fornavn	Pieter	Før opp navnet på den som har det daglige ansvaret for prosjektet. Veileder er vanligvis daglig ansvarlig ved studentprosjekt.
Etternavn	Toussaint	
Stilling	Professor	Veileder og student må være tilknyttet samme institusjon. Dersom studenten har eksterne veileder, karbiveileder eller fagansvarlig ved studiestedet stå som daglig ansvarlig.
Telefon	73550739	Arbeidssted må være tilknyttet behandlingsansvarlig institusjon, f.eks. underavdeling, institutt etc.
Mobil	40646586	
E-post	pieter@idi.ntnu.no	
Alternativ e-post	pieter@idi.ntnu.no	
		NB! Det er viktig at du oppgir en e-postadresse som brukes aktivt. Vennligst gi oss beskjed dersom den endres.

Arbeidssted	Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, NTNU	
Adresse (arb.)	Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, NTNU	
Postnr./sted (arb.sted)	7491 Trondheim	
Sted (arb.sted)	Trondheim	
<b>5. Student (master, bachelor)</b>		
Studentprosjekt	Ja ● Nei ○	Dersom det er flere studenter som samarbeider om et prosjekt, skal det velges en kontaktperson som føres opp her. Øvrige studenter kan føres opp under pkt 10.
Fornavn	Marit	
Etternavn	Ludvigsen	
Telefon	92465979	
Mobil		
E-post	marit.ludvigsen@stolav.no	
Alternativ e-post	maludv@online.no	
Privatadresse	Olaf Bulls veg 34	
Postnr./sted (privatadr.)	7024 Trondheim	
Sted (arb.sted)	Trondheim	
Type oppgave	<input checked="" type="radio"/> Masteroppgave <input type="radio"/> Bacheloroppgave <input type="radio"/> Semesteroppgave <input type="radio"/> Annet	
<b>6. Formålet med prosjektet</b>		
Formål	<p>Spørreundersøkelsen vi skal gjennomføre omhandler funksjonalitet i elektronisk pasientjournal som er med på å gi støtte i forordning av legemidler til barn. Bakgrunnen for valg av temaet er at legemiddelforordning til barn er langt mer komplekst enn til voksne, da alle legemidler kalkuleres ut fra vekt (eller overflate), alder og evt. diagnose.</p> <p>Vi ønsker å avdekke om pediater i sykehus i Midt Norge ser på funksjonalitet beskrevet i internasjonal litteratur og/eller standarder som nyttig i forordning av legemidler til barn.</p>	Redegjør kort for prosjektets formål, problemstilling, forskningsspørsmål e.l.
<b>7. Hvilke personer skal det innhentes personopplysninger om (utvalg)?</b>		
Kryss av for utvalg	<input type="checkbox"/> Barnehagebarn <input type="checkbox"/> Skoleelever <input type="checkbox"/> Pasienter <input type="checkbox"/> Brukere/klienter/kunder <input type="checkbox"/> Ansatte <input type="checkbox"/> Barnevernsbarn <input type="checkbox"/> Lærere <input checked="" type="checkbox"/> Helsepersonell <input type="checkbox"/> Asylsøkere <input type="checkbox"/> Andre	
Beskriv utvalg/deltakere	Barneleger (Pediater) i Helse Midt-Norge (sykehus).	Med utvalg menes dem som deltar i undersøkelsen eller dem det innhentes opplysninger om.
Rekruttering/trekking	Spørreskjema sendes til alle barneleger i Helse Midt-Norge via avdelingssjefene på de ulike klinikkene.	Beskriv hvordan utvalget trekkes eller rekrutteres og oppgi hvem som foretar den. Et utvalg kan trekkes fra registre som f.eks. Folkeregisteret, SSB-registre, pasientregistre, eller det kan rekrutteres gjennom f.eks. en bedrift, skole, idrettsmiljø eller eget nettverk.
Førstegangskontakt	Vi tar skriftlig kontakt med kliniksjefer ved St Olavs hospital, Levanger sykehus, Kristiansund sykehus og Ålesund sykehus. Det orienteres her om formål og ønsket deltakergruppe.	Beskriv hvordan kontakt med utvalget blir opprettet og av hvem. Les mer om dette på <a href="#">temasidene</a> .
Alder på utvalget	<input type="checkbox"/> Barn (0-15 år) <input type="checkbox"/> Ungdom (16-17 år) <input checked="" type="checkbox"/> Voksne (over 18 år)	Les om forskning som involverer barn på våre nettsider.

Omtrentlig antall personer som inngår i utvalget	100	
Samles det inn sensitive personopplysninger?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Les mer om <a href="#">sensitive opplysninger</a> .
Hvis ja, hvilke?	<input type="checkbox"/> Rasemessig eller etnisk bakgrunn, eller politisk, filosofisk eller religiøs oppfatning <input type="checkbox"/> At en person har vært mistenkt, siktet, tiltalt eller dømt for en straffbar handling <input type="checkbox"/> Helseforhold <input type="checkbox"/> Seksuelle forhold <input type="checkbox"/> Medlemskap i fagforeninger	
Inkluderes det myndige personer med redusert eller manglende samtykkekompetanse?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Les mer om <a href="#">pasienter, brukere og personer med redusert eller manglende samtykkekompetanse</a> .
Samles det inn personopplysninger om personer som selv ikke deltar (tredjepersoner)?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Med opplysninger om tredjeperson menes opplysninger som kan spores tilbake til personer som ikke inngår i utvalget. Eksempler på tredjeperson er kollega, elev, klient, familiemedlem.
<b>8. Metode for innsamling av personopplysninger</b>		
Kryss av for hvilke datainnsamlingsmetoder og datakilder som vil benyttes	<input type="checkbox"/> Papirbasert spørreskjema <input checked="" type="checkbox"/> Elektronisk spørreskjema <input type="checkbox"/> Personlig intervju <input type="checkbox"/> Gruppeintervju <input type="checkbox"/> Observasjon <input type="checkbox"/> Deltakende observasjon <input type="checkbox"/> Blogg/sosiale medier/internet <input type="checkbox"/> Psykologiske/pedagogiske tester <input type="checkbox"/> Medisinske undersøkelser/tester <input type="checkbox"/> Journaldata	<p>Personopplysninger kan innhentes direkte fra den registrerte f.eks. gjennom spørreskjema, intervju, tester, og/eller ulike journaler (f.eks. elevmapper, NAV, PPT, sykehus) og/eller registre (f.eks. Statistisk sentralbyrå, sentrale helseregistre).</p> <p>NB! Dersom personopplysninger innhentes fra forskjellige personer (utvalg) og med forskjellige metoder, må dette spesifiseres i kommentar-boksen. Husk også å legge ved relevante vedlegg til alle utvalgs-gruppene og metodene som skal benyttes.</p> <p>Les mer om <a href="#">registerstudier her</a>.</p> <p>Dersom du skal anvende registerdata, må variabelistene lastes opp under pkt. 15</p>
	<input type="checkbox"/> Registerdata	
	<input type="checkbox"/> Annen innsamlingsmetode	
Tilleggsopplysninger	Questback. Lenke til undersøkelse distribueres av klinikkjefer/avdelingsledere.	
<b>9. Informasjon og samtykke</b>		
Oppgi hvordan utvalget/deltakerne informeres	<input checked="" type="checkbox"/> Skriftlig <input type="checkbox"/> Muntlig <input type="checkbox"/> Informeres ikke	<p>Dersom utvalget ikke skal informeres om behandlingen av personopplysninger må det begrunnes.</p> <p>Les mer <a href="#">her</a>.</p> <p>Vennligst send inn mal for skriftlig eller muntlig informasjon til deltakerne sammen med meldeskjema.</p> <p>Last ned en veiledende mal <a href="#">her</a>.</p> <p>NB! Vedlegg lastes opp til sist i meldeskjemaet, se punkt 15 Vedlegg.</p>
Samtykker utvalget til deltakelse?	<input checked="" type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nei <input type="radio"/> Flere utvalg, ikke samtykke fra alle	<p>For at et samtykke til deltakelse i forskning skal være gyldig, må det være frivillig, uttrykkelig og <b>informert</b>.</p> <p>Samtykke kan gis skriftlig, muntlig eller gjennom en aktiv handling. For eksempel vil et besvart spørreskjema være å regne som et aktivt samtykke.</p> <p>Dersom det ikke skal innhentes samtykke, må det begrunnes.</p>
<b>10. Informasjonssikkerhet</b>		



Hvordan registreres og oppbevares personopplysningene?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ På server i virksomhetens nettverk</li> <li>□ Fysisk isolert PC tilhørende virksomheten (dvs. ingen tilknytning til andre datamaskiner eller nettverk, interne eller eksterne)</li> <li>□ Datamaskin i nettverkssystem tilknyttet Internett tilhørende virksomheten</li> <li>□ Privat datamaskin</li> <li>□ Videoopptak/fotografi</li> <li>□ Lydopptak</li> <li>□ Notater/papir</li> <li>□ Mobile lagringsenheter (bærbar datamaskin, minnepenn, minnekort, cd, ekstern harddisk, mobiltelefon)</li> <li>■ Annen registreringsmetode</li> </ul>	<p>Merk av for hvilke hjelpemidler som benyttes for registrering og analyse av opplysninger.</p> <p>Sett flere kryss dersom opplysningene registreres på flere måter.</p> <p>Med «virksomhet» menes her behandlingsansvarlig institusjon.</p> <p>NB! Som hovedregel bør data som inneholder personopplysninger lagres på behandlingsansvarlig sin forskningsserver.</p> <p>Lagring på andre medier - som privat pc, mobiltelefon, minnepenne, server på annet arbeidssted - er mindre sikkert, og må derfor begrunnes. Slik lagring må avklares med behandlingsansvarlig institusjon, og personopplysningene bør krypteres.</p>
Annen registreringsmetode beskriv	Questback-skjema (nettbasert) - rådata (anonymisert) behandles i Excel eller SPSS. Server eies av Helse Midt-Norge.	
Hvordan er datamaterialet beskyttet mot at uvedkommende får innsyn?	Brukernavn/passord ID-kort pålogging	Er f.eks. datamaskintilgangen beskyttet med brukernavn og passord, står datamaskinen i et låsbart rom, og hvordan sikres bærbare enheter, utskrifter og opptak?
Samles opplysningene inn/behandles av en databehandler?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	Dersom det benyttes eksterne til helt eller delvis å behandle personopplysninger, f.eks. Questback, transkriberingsassistent eller tolk, er dette å betrakte som en databehandler. Slike oppdrag må kontraktreguleres.
Hvis ja, hvilken		
Overføres personopplysninger ved hjelp av e-post/Internett?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	F.eks. ved overføring av data til samarbeidspartner, databehandler mm.
Hvis ja, beskriv?		Dersom personopplysninger skal sendes via internett, bør de krypteres tilstrekkelig. Vi anbefaler for ikke lagring av personopplysninger på nettskytjenester. Dersom nettskytjeneste benyttes, skal det inngås skriftlig databehandleravtale med leverandøren av tjenesten.
Skal andre personer enn daglig ansvarlig/student ha tilgang til datamaterialet med personopplysninger?	Ja <input checked="" type="radio"/> Nei <input type="radio"/>	
Hvis ja, hvem (oppgi navn og arbeidssted)?	Veileder (ved behov).	
Utleveres/deles personopplysninger med andre institusjoner eller land?	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nei</li> <li>○ Andre institusjoner</li> <li>○ Institusjoner i andre land</li> </ul>	F.eks. ved nasjonale samarbeidsprosjekter der personopplysninger utveksles eller ved internasjonale samarbeidsprosjekter der personopplysninger utveksles.
<b>11. Vurdering/godkjenning fra andre instanser</b>		
Søkes det om dispensasjon fra taushetsplikten for å få tilgang til data?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	For å få tilgang til taushetsbelagte opplysninger fra f.eks. NAV, PPT, sykehus, må det søkes om dispensasjon fra taushetsplikten. Dispensasjon søkes vanligvis fra aktuelt departement.
Hvis ja, hvilke		
Søkes det godkjenning fra andre instanser?	Ja <input type="radio"/> Nei <input checked="" type="radio"/>	F.eks. søke registereier om tilgang til data, en ledelse om tilgang til forskning i virksomhet, skole.
Hvis ja, hvilken		
<b>12. Periode for behandling av personopplysninger</b>		
Prosjektstart Planlagt dato for prosjektslutt	01.09.2016 01.04.2017	Prosjektstart Vennligst oppgi tidspunktet for når kontakt med utvalget skal gjøres/datainnsamlingen starter. Prosjektslutt: Vennligst oppgi tidspunktet for når datamaterialet enten skal anonymiseres/slettes, eller arkiveres i påvente av oppfølgingsstudier eller annet.
Skal personopplysninger publiseres (direkte eller indirekte)?	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Ja, direkte (navn e.l.)</li> <li>□ Ja, indirekte (bakgrunnsopplysninger)</li> <li>■ Nei, publiseres anonymt</li> </ul>	NB! Dersom personopplysninger skal publiseres, må det vanligvis innhentes eksplisitt samtykke til dette fra den enkelte, og deltakere bør gis anledning til å lese gjennom og godkjenne sitater.
Hva skal skje med datamaterialet ved prosjektslutt?	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datamaterialet anonymiseres</li> <li>□ Datamaterialet oppbevares med personidentifikasjon</li> </ul>	NB! Her menes datamaterialet, ikke publikasjon. Selv om data publiseres med personidentifikasjon skal som regel øvrig data anonymiseres. Med anonymisering menes at datamaterialet bearbeides slik at det ikke lenger er mulig å føre opplysningene tilbake til enkeltpersoner. <a href="#">Les mer om anonymisering.</a>
<b>13. Finansiering</b>		

Hvordan finansieres prosjektet?		
<b>14. Tilleggsopplysninger</b>		
Tilleggsopplysninger		

## Vedlegg C – Svarbrev NSD



Pieter Toussaint  
Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap NTNU  
Sem Sælandsvei 7-9  
7491 TRONDHEIM

Vår dato: 23.08.2016

Vår ref: 49214 / 3 / ASF

Deres dato:

Deres ref:

### TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 08.07.2016. Meldingen gjelder prosjektet:

49214	<i>Pediatrik funksjonalitet i elektronisk pasientjournal.</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>NTNU, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Pieter Toussaint</i>
<i>Student</i>	<i>Marit Ludvigsen</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, ombudets kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/skjema.html>. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.04.2017, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Kjersti Haugstvedt

Amalie Statland Fantoft

Kontaktperson: Amalie Statland Fantoft tlf: 55 58 36 41

Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

## Vedlegg D - Søknad DAC



### Søknad om

- 1) intern godkjenning av forskning og utviklingsarbeid i Helse Nord-Trøndelag
- 2) utlevering av pasientdata til forskning

#### I. GENERELL INFORMASJON

##### Prosjekttittel

Pediatrisk funksjonalitet i elektronisk pasientjournal

##### Søknaden gjelder

Doktorgradsprosjekt  Post doktor/forsker  Master/student  Annet

##### Forskningsansvarlig (ved multisenterstudier - oppgi aktuelle flere)

Navn, stilling og akademisk grad Pieter Jelle Toussaint	Arbeidssted (institusjon, institutt) NTNU, Institutt for datateknikk og informasjonvitenskap
--	---

##### Prosjektleder

Navn Marit Ingeborg Ludvigsen og Jomar Staverløkk	Stilling og akademisk grad Sykepleier (St. Olavs) og masterstudenter ved Helseinformatikk, NTNU	
Institusjon NTNU	Arbeidssted Helseplattformen/St. Olavs Hospital	Tif. 924 65 979/970 13 097
Adresse arbeidssted Ranheimsveien 10, 7044 TRONDHEIM	E-postadresse marit.ludvigsen@stolav.no / jomar.staverlokk@stolav.no	

##### Veileder(e)

Hovedveileders navn, stilling og akademisk grad Pieter Jelle Toussaint	Arbeidssted/institusjon, institutt NTNU, Institutt for datateknikk og informasjonvitenskap
Biveileders navn, stilling og akademisk grad	Arbeidssted/institusjon, institutt
Biveileders navn, stilling og akademisk grad	Arbeidssted(institusjon, institutt)

##### Andre samarbeidspartnere

Navn	Stilling	Institusjon	Telefon	E-postadresse	Skal ha tilgang til datamaterialet
					<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei
					<input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nei

**Godkjenning av arbeidsgiver (for ansatte i HNT)**

Prosjektet godkjent av klinikkleder/avdelingsleder <input type="checkbox"/>	Navn, (stilling, avdeling, klinikk)
<i>Ved søknad om lønnsmidler kreves skriftlig dokumentasjon på permisjon</i>	

**Prosjektets bakgrunn og formål (maks 150 ord)**

Bakgrunnen for valg av temaet er at legemiddelforordning til barn er langt mer komplekst enn til voksne, da alle legemidler kalkuleres ut fra vekt (eller overflate), alder og evt. diagnose. Det er utstrakt bruk av off-label forskrivning og apotekproduserte legemidler til barn, og utblanding og fortykning er annerledes enn til voksne. Dessuten er barn i kontinuerlig vekst og utvikling, og feilmedisinering kan ha større negativ effekt. Det er velkjent i pediatrik litteratur at standardisering og beslutningsstøtte beregnet for legemiddelforordning til voksne kan medføre redusert pasientsikkerhet for barn. Vi ønsker å avdekke i hvilken grad ulike typer funksjonalitet beskrevet i internasjonale standarder, rapporter og publiserte artikler vil oppleves nyttig av pediatere i sykehus i Midt-Norge.

Vi vil i en elektronisk spørreundersøkelse benytte brukerhistorier og skisser for å presentere krav til funksjonalitet, og vil be respondent fylle ut nytteverdi.

**Kliniske studier**

Meldes Statens Legemiddeltilsyn  Ja  Nei  
 Meldes internasjonalt register for kliniske studier; Clinicaltrials.gov  Annet tilsvarende register

**Fremdriftsplan**

Prosjektstart (dag, mnd, år)	23, 08, 2016
Prosjektslutt (dag, mnd, år)	01, 04, 2017
Kommentar	Fremdriftsplan er satt for hele masteroppgaven, men datainnsamling (spørreundersøkelse) er planlagt i oktober/november 2016.

**Finansiering og budsjett**

Ekstern finansiering  Spesifiser Ikke relevant. Dette er en masteroppgave.  
 Intern finansiering

**II. DATA DET SØKES OM**

Datakilder	<input type="checkbox"/> Journaldata Spesifiser
	<input type="checkbox"/> Register Spesifiser
	<input checked="" type="checkbox"/> Annet Spesifiser Spørreundersøkelse til pediatere i HNT (og St. Olavs + HMR)
Er det søkt om å koble mot andre datakilder	<input type="checkbox"/> Ja Spesifiser hvilke
	<input checked="" type="checkbox"/> Nei

Avhengige variabler (utfall)	Ikke relevant
Uavhengige variabler	Ikke relevant

**Samtykke og personvern**

Samtykket foreligger	<input type="checkbox"/>	Spesifiser	
Tidligere godkjent bredt samtykke	<input type="checkbox"/>	Register Spesifiser	
Samtykke ikke innhentet	<input checked="" type="checkbox"/>	Forklar	Samtykke innhentes før spørreundersøkelsen besvares.

**III. BIOLOGISK MATERIALE SØKES OM****Biologisk materiale:**

Hvilken kilde søkes det biologisk materiale fra	
Skal biologisk materiale overføres til laboratorier utenfor Norge? Det kreves dispensasjon fra Sosial- og helsedirektoratet	<input type="checkbox"/> Ja, en kopi av dispensasjonen er vedlagt (vil bli ettersendt)  <input type="checkbox"/> Nei, forklar hvorfor

**Biologiske analyser:**

Analyselaboratorium: Adresse, kontaktperson, e-post og telefonnummer	
Beskriv hvilke analyser som skal gjøres og begrunn mengde biomateriale som kreves for hver analyse	
Tidsplan for gjennomføring av analysene	

**IV. LAGRING OG BEHANDLING AV OPPLYSNINGER**

Lagring og behandling av forskningsdata skal samsvare med hva som er angitt i REK-søknad. Risikovurdering for lagring og databehandleravtale må være håndtert, inkludert godkjent av personvernombud, før opplysninger eventuelt kan lagres utenfor foretakets forskningsserver og hos eksterne.

Hvordan lagres opplysningene? Hvordan sikres de? Spørreundersøkelsen gjøres ved bruk av Questback. Rådata blir eksportert til excel-fil. Det er for øvrig søkt NSD (viser til vedlegg).
Hvem har tilgang til opplysningene? Hvorfor? Studentene (Marit I. Ludvigsen og Jomar Staverløkk) samt veileder (Pieter Jelle Toussaint).

#### IV VEDLEGG

Alle relevante vedlegg må følge søknaden (kryss av)

1.	<input type="checkbox"/> Forskningsprotokoll (problemstilling, målsetting og metode, referanse til relevant teori, framdriftsplan)
2.	<input type="checkbox"/> Publikasjonsplan (vitenskapelige artikler, abstracts, rapporter, studentoppgave)
3.	<input type="checkbox"/> Kopi av søknad til og anbefaling fra Regional komite for medisinsk forskningsetikk (REK) når egen anbefaling er nødvendig
4.	<input checked="" type="checkbox"/> Kopi av søknad og konsesjon/tillatelse fra Datatilsynet/NSD når slik er nødvendig
5.	<input type="checkbox"/> Kopi av søknad og fritak fra taushetsplikt fra REK når fritak er nødvendig
6.	<input type="checkbox"/> For HUNTprosjekt, godkjenning fra HUNT

#### Underskrift

Sted og dato Trondheim, 05. september 2016	Signatur (trengs ikke ved elektronisk søknad)
---	---

Søknaden sendes til: [postmottak@hnt.no](mailto:postmottak@hnt.no)



## Vedlegg E - Svarbrev DAC



**HELSE NORD-TRØNDELAG**

Forskningsavdelingen

Postboks 333  
N-7601 LEVANGER  
E-post: [postmottak@hnt.no](mailto:postmottak@hnt.no)  
[www.hnt.no](http://www.hnt.no)



Jomar Staverløkk og Marit Ingeborg Ludvigsen  
St. Olavs hospital

e-post: [marit.ludvigsen@stolav.no](mailto:marit.ludvigsen@stolav.no), [jomar.staverlokk@stolav.no](mailto:jomar.staverlokk@stolav.no)

Vår ref.:  
2016/3135- 28843/2016

Deres ref.:

Dato:  
13.09.2016

### Svar på søknad om godkjenning av forskningsprosjekt

**Prosjekt:** «Pediatrik funksjonalitet i elektronisk pasientjournal».

**Hovedveileder:** Professor Pieter J. Toussaint ved Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap.

#### Masterstudenter:

1. Marit Ludvigsen, barnesykepleier, St. Olavs hospital. Master i helseinformatikk, NTNU
2. Jomar Staverløkk, sykepleier, helsefaglig rådgiver, St. Olavs hospital. Master i helseinformatikk, NTNU

**Prosjektets formål og bakgrunn:** Legemiddelforordning til barn er langt mer komplekst enn til voksne, da alle legemidler kalkuleres ut fra vekt (eller overflate), alder og evt. diagnose. Det er utstrakt bruk av off-label forskrivning og apotekproduserte legemidler til barn og utblanding og fortyning er annerledes enn til voksne. Dessuten er barn i kontinuerlig vekst og utvikling, og feilmedisinering kan ha større negativ effekt. Det er velkjent i pediatrik litteratur at standardisering og beslutningsstøtte beregnet for legemiddelforordning til voksne kan medføre redusert pasientsikkerhet for barn. Prosjektet tar sikte på å avdekke i hvilken grad ulike typer funksjonalitet beskrevet i internasjonale standarder, rapporter og publiserte artikler vil oppleves nyttig av pediatere i sykehus i Midt-Norge. Det vil i en elektronisk spørreundersøkelse benyttes brukerhistorier og skisser for å presentere krav til funksjonalitet og respondent bes om å fylle ut nytteverdi.

**Datamateriale og datahåndtering:** Prosjektet baseres på Spørreskjema til pediatere (leger ved barneavdelingene).

**Etikk og personvern:** Spørreundersøkelsen av leger gjøres ved bruk av Questback. Samtykke innhentes gjennom besvarelse og innsending av spørreskjema. Rådata blir eksportert til excel-fil, hvor masterstudenter samt veileder vil ha tilgang. Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til

---

**SYKEHUSET LEVANGER**  
Besøksadresse: Kirkegt. 2, Levanger  
Telefon 74 09 80 00/ Telefaks 74 09 85 00

**SYKEHUSET NAMSOS**  
Besøksadresse: Havikvegen 8, Namsos  
Telefon 74 21 54 00/ Telefaks 74 21 58 12

Helse Nord-Trøndelag  
Org.nr. 983 974 791

personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstillere kravene i personopplysningsloven. Det er for øvrig søkt NSD.

**Publikasjoner:** Prosjektet er en masteroppgave.

#### **Vedtak om godkjenning av søknad**

---

Forskningsansvarlig instans i Helse Nord-Trøndelag har vurdert søknaden i henhold til krav om forsvarlighet i forskning etter *Helseforskningsloven med forskrifter* og etter *Helse Nord-Trøndelags egne retningslinjer/strategier* for bruk av data til forskningsformål.

Prosjektet godkjennes.

For søknader der det etterspørres ytterligere dokumentasjon, ber vi om at denne sendes [postmottak@hnt.no](mailto:postmottak@hnt.no) innen 6 uker etter mottatt svarbrev.

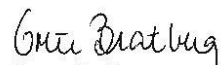
#### **Forsknings samarbeid/medforfatterskap Helse Nord-Trøndelag HF:**

Forskningsansvarlig i Helse Nord-Trøndelag anmoder søker om å invitere forskere i Helse Nord-Trøndelag HF til forsknings samarbeid. Viser til vedlagte retningslinjer for kreditering og acknowledgements ved publisering av artikler som utgår fra eller benytter data innsamlet i Helse Nord-Trøndelag HF.

For ytterligere opplysninger, ta kontakt med: Grete Bratberg, forskningsrådgiver, [grete.bratberg@hnt.no](mailto:grete.bratberg@hnt.no), tlf 452 47773

Behandlet i DAC, 13.09.2016

Med vennlig hilsen



Grete Bratberg

Leder DAC, Helse Nord-Trøndelag

Kopi: Klinikleder Tina Eilertsen, Barn- og familieklinikken, Helse Nord-Trøndelag  
Professor Pieter J. Toussaint, Institutt for datateknikk og informasjonsvitenskap, NTNU

---

Retningslinjer for kreditering og acknowledgements ved publisering av artikler som utgår fra ansatte eller benytter data innsamlet i Helse Nord-Trøndelag

## Kreditering

Når forskningsresultatene skal publiseres, må prosjektleder påse at reglene for forfatter- og medforfatterskap blir fulgt. Det er prosjektleders ansvar å forsikre seg om den enkelte forsker er kjent med disse og å kontrollere at reglene blir fulgt i henhold til Vancouver-reglene.

Ansatte i HNT som medvirker til publikasjon skal oppgi HNT som adresse. Dette følger av *veiledende retningslinjer for kreditering av vitenskapelige institusjoner* ved publisering utarbeidet av Universitets- og Høgskolerådet (UHR) i samarbeid med Forskningsinstituttens fellesarena (FFA) og nasjonalt samordningsorgan for helsefaglig forskning (NSG).

Den korrekte engelske benevnelsen på HNT er **Nord-Trøndelag Hospital Trust**

For mer info om publisering og kreditering vises det til våre nettsider:

<http://www.hnt.no/Fagfolk/Forskning-og-utvikling/Forskning-i-HNT/10-Publisering/120951/>

## Acknowledgements

Alle forskningspublikasjoner som helt eller delvis baseres på data innhentet i HNT, skal omtale HNT ved beskrivelse av for eksempel datagrunnlag eller metode, eventuelt under acknowledgements.

### **Forslag til tekst som kan brukes i acknowledgements:**

Norsk: Vi takker klinikere og andre ansatte i Helse Nord-Trøndelag for bistand og hjelp i forbindelse med gjennomføring av dette prosjektet.

Engelsk: We want to thank clinicians and other employees at Nord-Trøndelag Hospital Trust for their support and for contributing to data collection in this research project.

# Elektronisk legemiddelforordning i ny elektronisk pasientjournal

Det vil ta ca 15-20 minutter å besvare spørreundersøkelsen

## Personvern

Det er frivillig å delta og din identitet vil være anonym. Du kan når som helst avbryte undersøkelsen, og ingen data vil da bli registrert.

Det er dessverre ikke mulig å lagre svarene underveis, men skulle du bli avbrutt før du er ferdig, har du mulighet til å starte undersøkelsen på nytt. Prosjektet er godkjent av NSD (Norsk senter for forskningsdata).

**1) Jeg samtykker til å være med på spørreundersøkelsen ved å trykke "Neste"**



**2) \* Kjønn**

- Kvinne
- Mann

**3) \* Alder**

- 30 år eller yngre
- 31 - 40 år
- 41 - 50 år
- 51 - 60 år
- 61 år eller mer
- Ønsker ikke å oppgi alder



**4) \* Arbeidssted**

- Sykehuset Namsos
- Sykehuset Levanger
- St. Olavs Hospital
- Kristiansund Sjukehus
- Molde Sjukehus
- Ålesund Sjukehus
- Volda Sjukehus
- Annet
- Ønsker ikke å oppgi arbeidssted

**5) \* Stillingstittel**

- Lege i spesialisering (LIS)
- Overlege
- Annet



**6) \* Hvor ofte forordner du legemidler til barn (0-18 år)**

- Flere ganger daglig
- Flere ganger i uken
- Noen ganger i måneden
- Sjeldnere, men det forekommer
- Aldri



**7) \* Benytter du elektroniske forordningsverktøy idag (f.eks. Cytodose, Picis, eResept)?**

- Ja
- Nei



**8) \* Hvis du benytter elektroniske forordningsverktøy, hvilke verktøy benytter du?**

- Picis
- eResept
- Cytodose
- Andre



9) \* Hvis du benytter deg av elektroniske verktøy - i hvilken grad mener du disse verktøyene øker barns pasientsikkerhet?

- Svært liten grad
- Liten grad
- Moderat grad
- Stor grad
- Svært stor grad



10) \* Hvilke kunnskapskilder benytter du deg av når du forordner medisiner til barn?

- Felleskatalogen
- Norsk Legemiddelhandbok
- Pakningsvedlegg
- British National Formulary for Children (BNF)
- Lokale prosedyrer (f.eks i EQS)
- Nasjonale prosedyrer (f.eks Akuttveilederen, Generell veileder)
- Metodebok i nyfødtdisin
- Internasjonale publikasjoner/forskningsartikler
- Google eller tilsvarende søkemotorer
- Pediatrics and Neo-fax (Micromedex Solutions)
- Drug doses (Frank Shann, The Royal Childrens Hospital, Melbourne)
- Kollegaer/fagfeller
- Sykepleiere
- Apotek/farmasøyter/kliniske farmasøyter
- Andre



11) \* I hvilken grad betegner du deg selv som interessert for informasjonsteknologi/data/IT?

- Svært liten grad
- Liten grad
- Moderat grad
- Stor grad
- Svært stor grad





Vi vil nå presentere ulike typer funksjonalitet relatert til elektronisk legemiddelforordning til barn. Funksjonalitetene er hentet fra internasjonale standarder, rapporter og publiserte artikler. Funksjonalitetene vil bli presentert ved hjelp av brukerscenarier og prototyper.

*Brukerscenariene* er laget for å sette funksjonalitetene inn i en kontekst, og ikke for å beskrive klinisk praksis. Noe av grunnlaget for brukerscenariene er hentet fra ulike veiledere i pediatri, men den kliniske beskrivelsen er på ingen måte fullstendig.

*Prototypene* er ikke laget for å gi eksempel på hvordan skjermbilder kan komme til å se ut i et nytt system, eller for å teste brukervennlighet. De er laget for å illustrere et tenkt eksempel på en funksjonalitet.

Du vil bli bedt om vurdere hvor viktig du tror hver enkelt funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet.

Her er et eksempel på en prototype med noen forklaringer på hvordan de skal leses:

Elektronisk pasientjournal

Pasient (8 år) ♂  
070108 87210

Vektopplysninger

Sist registrerte lengde: 135 cm (08.05.2016)  
Sist registrerte vekt: 28 kg (12.06.2016)  
Gyldig foretatt vekt: 28 kg (gyldig til 12.09.2016)

Blå tekst indikerer at man kan trykke for å se annen informasjon/registrering (eks. et journalnotat)

Problemstilling: Barn med nøytroppen feber

Nøytroppen (D70)

Grønn ramme viser hva denne funksjonaliteten omhandler

Kombinasjonsterapi

Ampicillin og Gentamycin

Ampicillin og Tobramycin

Monoterapi

Cefotaxim

Ceftriaxon

Ceftazidim

Anuttveleder (pediatr)

En gul lapp forklarer noe systemet gjør

Interaksjonsvarsel

Pasienten har nylig fått CISPLATIN

Aminoglykosider J01G  
Cisplatin L01X A01

Rød farge indikerer varsel

Klinisk konsekvens  
Økt risiko for nefrotoksitet.

Additive farmakodynamiske effekter.  
Kombinasjonen er i utgangspunktet kontraindisert. Hvis det ikke er mulig å finne alternative antibiotika, må pasienten følges ekstra nøye med monitorering av nyrefunksjon/hydreingsstatus og opprettholdelse av adekvat diurese.

Legemiddelalternativer  
Hvis mulig bør alternative antibiotika foretrakkes. Trøgg er interaksjonspotensialet lavere for oksalplatin enn for cisplatin og karboplatin, siden oksalplatin er langt mindre nefrotoksisk.

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

12) Trykk "Neste" for å gå til scenario "Anna"



Anna er født prematurt i uke 28+2 med en fødselsvekt på 1060 gram. Hun er nå ca 3 uker, og veier 1285 gram. Hun har stigende temperatur og CRP. Barnelege skal forordne antibiotikabehandling.



Elektronisk pasientjournal

Marcus (5 år) ♂  
210611 17716

Vektopplysninger

Sist registrerte lengde: 110 cm (08.04.2016)  
Sist registrerte vekt: 17 kg (22.06.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 17 kg (gyldig til 22.09.2016)

Ny forordning knyttet til KONVULSIV STATUS EPILEPTICUS (G410)

Første linje medikament

- Midazolam bukkalt (aktiv forordning)
- Midazolam intravenøst/intraossest (aktiv forordning)
- Fosfenotylin (Pro-epanutin®)
- Valproat (Orli®)
- Levetiracetam (Kapspro®)
- Fenobarbital (Fenema®)

Andre linje medikament

- Fosfenotylin (Pro-epanutin®)
- Valproat (Orli®)
- Levetiracetam (Kapspro®)
- Fenobarbital (Fenema®)

Tredje linje medikament

- Midazolaminfusjon
- Topiratenkarbonat

Ved valg av legemiddel fra listevisning, vises informasjon om legemiddelet.

Anbefalt behandling basert på kunnskapsgrunnlag i behandlingsprotokoll og strukturerte data i journal

**Fosfenotylin (Pro-epanutin)**  
**20 mg FNE/kg intravenøst/intraossest**

Fra Akuttveileder i pediatri

A. Fosfenotylin (Pro-Epanutin®) 20 mg FNE/kg i/v intraossest, infusjonshastighet 2 mg FNE/kg/min, dvs over 10 min (maks 100 mg/min).

Overvåk med EKG og BT. Obs arytmiendens. Reduser infusjonshastighet/ stopp infusjon ved blodtrykkfall.

Vedlikeholdsdose 2,5 mg FNE/kg x 2 startes etter 6 timer. S-fenytoin-speil tar oppstart av vedlikeholdsdose.

Doserer alltid i mg FNE, se doseringstabell! Fosfenotylin kan ha dårligere effekt hos barn < 1 år på grunn av økt nedbrytning.

Preparatet skal ikke brukes ved myoklon status og generalisert absensstatus. Seponeses hvis ikke effekt av første dose.

[Akuttveileder i pediatri](#)

Aubryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal presentere en liste over legemidler basert på attributter ved legemidlene (som for eksempel terapeutisk klasse), eller basert på attributter ved pasienten (som for eksempel pasientens tilstand, foreslått behandling eller alder).

24) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig



Barnelege får forslag om behandling med fosfenotylin (Pro-Epanutin®) basert på kunnskapsgrunnlaget i Akuttveilederen i pediatri kombinert med strukturerte data i barnets journal.

Elektronisk pasientjournal

Anna  
010616 87243 ♀

Alder  
Anna ble født 01. juni 2016 kl. 03.12

Type alder	Uke(r)	Dag(er)
Gestasjonsalder v/fødsel	28	2
Dagens gestasjonsalder	31	3
Dagens alder (kronologisk)	3	1

Beregn alder basert på annen dato:  / /

Systemet beregner og viser dagens gestasjonsalder og dagens kronologiske alder automatisk.

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal beregne og vise alder (inkludert korrigert alder for premature) på alle forordningsbilder.

13) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig  
  Ganske viktig  
  Nøytral  
  Lite viktig  
  Ikke viktig



Anna er født prematurt i uke 28+2 med en fødselsvekt på 1060 gram. Hun er nå ca 3 uker, og veier 1285 gram.

Elektronisk pasientjournal

**Anna**  
070616 87293 ♀

**Alder**  
Anna ble født 01. juni 2016 kl. 03:12

Type alder	Uke(r)	Dag(er)
Gestasjonsalder v/fødsel	28	2
Dagens gestasjonsalder	31	3
Dagens alder (kronologisk)	3	1

Ved å trykke på lenker (blå skrift) tas man til aktuell journalnotat/ aktuell registrering.

**Vektopplysninger**

Fødselslengde: 36 cm  
Fødselsvekt: 1060 gram [Via vektkurve](#)

Sist registrerte lengde: 39 cm (18.06.2016)  
Sist registrerte vekt: 1285 gram (22.06.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 1285 gram (gyldig til 29.06.2016)

Bekreft forordningsvekt (siste registrerte vekt)  
 Registrer ny forordningsvekt

Forordning og vekt  
 Registrer estimert vekt  
 Ukjent forordningsvekt

Systemet foreslår siste registrerte vekt som forordningsvekt. Du kan bekrefte eller endre dette.

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal be om at barnets forordningsvekt bekreftes eller registreres før vektbasert forordning av legemidler. Det skal være mulig å registrere at vekt er estimert eller ukjent.

**14) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?**

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig

**Ønsket funksjonalitet:**

Forordningsvekt for barn skal ha begrenset gyldighet relatert til barnets alder.  
for eksempel:

- Under 1 måned: 1 ukes gyldighet
- 1 måned til 1 år: 1 måneds gyldighet
- Over 1 år: 3 måneders gyldighet

**15) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?**

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig



Forordningsvekten er bekreftet, og barnelegen oppretter en forordning for Ampicillin.

Elektronisk pasientjournal

**Anna**  
010876 87293 ♀

**Alder**  
Anna ble født 01. juni 2016 kl. 03:12

Type alder	Uke(r)	Dag(er)
Gestasjonsalder v/fødsel	28	2
Dagens gestasjonsalder	31	3
Dagens alder (kronologisk)	3	1

**Vektopplysninger**

Fødselsslengde: 36 cm  
Fødselsvekt: 1060 gram [Vis vekstkurve](#)

Sist registrerte lengde: 39 cm (18.06.2016)  
Sist registrerte vekt: 1285 gram (22.06.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 1285 gram (gyldig til 29.06.2016)

**Ny forordning - Ampicillin**

**Ampicillin**

Dose	Administrasjonsvei	Intervall	Konsentrasjon
50 mg/kg	Intravenøst	x 3 /døgn	100 mg/ml

**Foreslått dose:**  
50 mg/kg x 1,285 kg = 64,25 mg x 3 /døgn intravenøst

**Dose / volum**  
Volum ved konsentrasjon 100 mg/ml:  
0,6425 ml x 3 /døgn intravenøst

**Anbefalt utblanding:**  
Tilsett 5 ml sterilt vann til 500 mg tørrstoff.  
Konsentrasjon ved standardisert utblanding er 100 mg/ml.

Dose, administrasjonsvei, intervall og konsentrasjon utfylles automatisk, men kan endres

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal kunne beregne og foreslå en dose basert på pasientens vekt, alder eller overflate. Systemet skal automatisk fylle ut forordningen med foreslått dose, administrasjonsvei og intervall.

**16) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?**

- Svært viktig  Ganske viktig  Nøytral  Lite viktig  Ikke viktig

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal ved forordning basert på vekt vise hvilken vekt og hvilken doseringsstrategi som er benyttet.

**17) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?**

- Svært viktig  Ganske viktig  Nøytral  Lite viktig  Ikke viktig



Barnelege får beregnet hva dosen blir i volum basert på standardisert utblanding.

Elektronisk pasientjournal

**Anna**  
010616 87243

**Alder**  
Anna ble født 01. juni 2016 kl. 03:12

Type alder	Uke(r)	Dag(er)
Gestasjonsalder v/fødsel	28	2
Dagens gestasjonsalder	31	3
Dagens alder (kronologisk)	3	1

**Vektopplysninger**

Fødselslengde: 36 cm  
Fødselsvekt: 1060 gram [Vis vekstkurve](#)

Sist registrerte lengde: 39 cm (18.06.2016)  
Sist registrerte vekt: 1285 gram (22.06.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 1285 gram (gyldig til 29.06.2016)

**Ny forordning - Ampicillin**

**Ampicillin**

Dose	Administrasjonsvei	Intervall	Konsentrasjon
50 mg/kg	Intravenøst	x 3 /døgn	100 mg/ml

**Forelått dose:**  
50 mg/kg x 1,285 kg = 64,25 mg x 3 /døgn intravenøst  
Tilvarer en døgndose på 192,75 mg

**Dose i volum:**  
Volum ved konsentrasjon 100 mg/ml  
0,6425 ml x 3 /døgn intravenøst

**Anbefalt utblanding:**  
Tilsett 5 ml sterilt vann til 500 mg tørrstoff.  
Konsentrasjon ved standardisert utblanding er 100 mg/ml.

Dose, administrasjonsvei, intervall og konsentrasjon utfylles automatisk, men kan endres

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal, ved forordning av legemidler i væskeform, kunne beregne og vise volum, samt vise legemidlets konsentrasjon på forordningen.

18) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig  
  Ganske viktig  
  Nøytral  
  Lite viktig  
  Ikke viktig



Når Annas vekt legges til grunn for doseberegning, får man en dose som er lite hensiktsmessig eller vanskelig å administrere.

Elektronisk pasientjournal

**Anna**  
010516 87243

**Alder**  
Anna ble født 01. juni 2016 kl. 03:12

Type alder	Uke(r)	Dag(er)
Gestasjonsalder v/fødsel	28	2
Dagens gestasjonsalder	31	3
Dagens alder (kronologisk)	3	1

**Vektopplysninger**

Fødselslengde: 36 cm  
Fødselsvekt: 1060 gram [Vis vekstkurve](#)

Sist registrerte lengde: 39 cm (18.06.2016)  
Sist registrerte vekt: 1285 gram (22.06.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 1285 gram (gyldig til 29.06.2016)

**Ny forordning - Ampicillin**

**Ampicillin**

Dose	Administrasjonsvei	Intervall	Konsentrasjon
50 mg/kg	Intravenøst	x 3 /døgn	100 mg/ml

Anbefalt utblanding:  
Tilsett 5 ml sterilt vann til 500 mg tørrstoff.  
Konsentrasjon ved standardisert utblanding er 100 mg/ml.

Forelådt dose:  
50 mg/kg x 1,285 kg = 64,25 mg x 3 /døgn intravenøst  
Tilsvarende dagdose på 192,75 mg

Dose i volum:  
Volum ved konsentrasjon 100 mg/ml  
0,6425 ml x 3 /døgn intravenøst

Systemet foreslår å avrunde til administrerbart volum. Dose endres tilsvarende.

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal gi mulighet for at vektbaserte doser kan avrundes til doser det er praktisk mulig å administrere.

19) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig  Ganske viktig  Nøytral  Lite viktig  Ikke viktig

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal ved forordning basert på vekt eller alder informere om nærmeste standardiserte dose (f.eks ved forordning av tablett eller suppositorier).

20) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig  Ganske viktig  Nøytral  Lite viktig  Ikke viktig



Etterpå forordner barnelege Gentamicin med samme type vekt- og aldersbasert forordning.



Elektronisk pasientjournal

**Anna**  
010516 87249

**Alder**  
Anna ble født 01. juni 2016 kl. 03:12

Type alder	Uke(r)	Dag(er)
Gestasjonsalder v/fødsel	28	2
Dagens gestasjonsalder	31	3
Dagens alder (kronologisk)	3	1

**Vektopplysninger**

Fødselslengde: 36 cm  
Fødselsvekt: 1060 gram Vis vektkurve

Sist registrerte lengde: 39 cm (18.06.2016)  
Sist registrerte vekt: 1285 gram (22.06.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 1285 gram (gyldig til 29.06.2016)

**Ny forordning - Gentamicin**

Dose	Administrasjonsvei	Intervall	Konsentrasjon
6 mg/kg	Intravenøs	x 1/døgn	3 mg/ml

**Foreslått dose:**  
6 mg/kg x 1,285 kg = 7,71 mg x 1/døgn intravenøst  
Tilsvarende en døgndose på 7,71 mg

**Dose i volum:**  
Volum ved konsentrasjon 3 mg/ml:  
2,57 ml x 1/døgn intravenøst Avrunding

Systemet anbefaler monitorering (prøvetaking) relatert til et bestemt legemiddel

**Anbefalt prøvetidspunkt:**  
Gentamicin i serum før andre dose.  
Prøvetidspunkt: 24.06.2016 (24 timer etter første dose)

Rekvirer prøve Prøve er ikke bestilt

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal ved forordning av et legemiddel foreslå anbefalt monitorering relatert til det aktuelle legemiddelet.

21) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig




22) Trykk "Neste" for å gå til scenario "Marcus"




Marcus er 5 år og veier 17 kg. Han har fått påvist epilepsi etter en fødselsasfyxi og bruker antiepileptika som han får i sin gastrostomisonde. Han har de siste dagene hatt nedsatt almenntilstand og kastet opp flere ganger. Han har hatt økende anfallstendens og innlegges nå akutt med vedvarende kramper. Han har allerede fått Midazolam bukkalt hjemme og Midazolam intravenøst under transport og i akuttmottaket, men krampene vedvarer. Barnelege ønsker rask tilgang til relevante retningslinjer relatert til Marcus' tilstand.

Elektronisk pasientjournal

Marcus (5 år)   
210611 17716

**Vekttopplysninger**

Sist registrerte lengde: 110 cm (08.04.2016) 

Sist registrerte vekt: 17 kg (22.06.2016)

Gyldig forordningsvekt: 17 kg (gyldig til 22.09.2016)

Ny forordning knyttet til KONVULSIV STATUS EPILEPTICUS (G410)

**Første linje medikament**

Midazolam bukkalt (aktiv forordning)

Midazolam intravenøst/intraossealt (aktiv forordning)

**Andre linje medikament**

Fosfenytoin (Pro-epanutin®)

Valproat (Orbit®)

Levetiracetam (Keppra®)

Fenobarbital (Fenemal®)

**Tredje linje medikament**

Midazolaminfusjon

Topiraten-karose

**Ved valg av legemiddel fra listevision, vises informasjon om legemiddelet.**

Anbefalt behandling basert på kunnskapsgrunnlag i behandlingsprotokoll og strukturerte data i journal

**Fosfenytoin (Pro-epanutin)**  
**20 mg FNE/kg intravenøst/intraossealt**

Fra Akuttveileder i pediatri

A. Fosfenytoin (Pro-Epanutin®) 20 mg FNE/kg i/v intraossealt, infusjonshastighet 2 mg FNE/kg/min, divs over 10 min (maks 100 mg/min).

Overvåk med EKG og ST. Obs: arytmiendens. Reduser infusjonshastighet/ stopp infusjon ved blodtrykkfall.

Vedlikeholdsdose 2,5 mg FNE/kg x 2 startes etter 6 timer. S-fenytoin-spiegel før oppstart av vedlikeholdsdose.

Doserer alltid i mg FNE, se doseringstabell! Fosfenytoin kan ha dårligere effekt hos barn < 1 år på grunn av økt nedbrytning.

Preparatet skal ikke brukes ved myoklon status og generalisert absensstatus. Seponeres hvis ikke effekt av første dose.

[Akuttveileder i pediatri](#)

**Aubryt** **Neste**

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal presentere en liste over legemidler basert på attributter ved legemidlene (som for eksempel terapeutisk klasse), eller basert på attributter ved pasienten (som for eksempel pasientens tilstand, foreslått behandling eller alder).

24) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig



Barnelege får forslag om behandling med fosfenytoin (Pro-Epanutin®) basert på kunnskapsgrunnlaget i Akuttveilederen i pediatri kombinert med strukturerte data i barnets journal.



Elektronisk pasientjournal

Marcus (5 år) ♂  
21051117796

Vektopplysninger

Sist registrerte lengde: 110 cm (08.04.2016)

Sist registrerte vekt: 17 kg (22.06.2016)

Gyldig forordningsvekt: 17 kg (gyldig til 22.09.2016)

Ny forordning - Pro-Epanutin® 50 mg FNE/ml

Pro-Epanutin® 50 mg FNE/ml

Dose	Administrasjonsvei	Intervall	Konsentrasjon stamløsning
20 mg/FNE/kg	Intravenøst	engangsdose*	50 mg FNE/ml

Foreslått dose:  
20 mg FNE x 17 kg = 340 mg FNE som engangsdose

Utblending:  
12,5 ml Pro-Epanutin 50 mg FNE/ml blandes med 37,5 ml NaCl 9 mg/ml

Dose i volum (fortynnet løsning):  
2,2 ml (konsentrasjon 12,5 mg FNE/ml)

Infusjonshastighet:  
163,2 ml/t (2 mg FNE/kg/min over 10 min)

Forslag til dose, administrasjonsvei, intervall og konsentrasjon på stamløsning kommer opp automatisk, men her kan du som bruker gjøre valg i de feltet det finnes alternativer. Det vil evt medføre at beregningene under oppdateres.

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal kunne foreslå og vise anbefalt legemiddel samt dosering basert på parameter som pasientkarakteristikk, diagnostiske funn, vekt, alder og behandlingsprotokoller.

25) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig



Fosfentoin kan gi bivirkninger, og barnelege får forslag om aktuell monitorering under og etter infusjonen.

Elektronisk pasientjournal

Marcus (5 år) ♂  
210511 17796

Vektopplysninger

Sist registrerte lengde:	110 cm	(08.04.2016)
Sist registrerte vekt:	17 kg	(22.06.2016)
Gyldig forordningsvekt:	17 kg	(gyldig til 22.09.2016)

Ny forordning - Fosfenotylin (Pro-epanutin) 20 mg FNE/kg intravenøst/intraosseøst

**Medikament: Pro-Epanutin® er nå forordnet**

Anbefalt monitorering basert på forordning av Pro-Epanutin®

- EKG-monitorering  
Risiko for arytmie
- Blodtrykkmåling  
Risiko for blodtrykkfall
- Lab-analyser  
Fenotylin-speil

Basert på medikamentet som forordnes vises forslag til hva som bør monitoreres. Ved å trykke pilen ned, vil du som bruker kunne få mer informasjon om aktuell monitorering.

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal ved forordning av et legemiddel fastslå og informere om aktuelle bivirkninger (inkludert bivirkninger som er mer vanlige hos barn) knyttet til legemidlet, samt foreslå anbefalt monitorering.

26) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig  
 Ganske viktig  
 Nøytral  
 Lite viktig  
 Ikke viktig



27) Trykk "Neste" for å gå til scenario "Ingrid"



Ingrid er 9 år, 135 cm og 28 kg. Hun har et sarkom og har nylig gjennomgått en cytostatikakur. Hun får nøyтроpen feber noen dager senere. Hun har såre slimhinner og greier ikke å svelge tabletter. Barnelegen vurderer å forordne Cefotaxim, men er ikke klar over at Ingrid tidligere har hatt en allergisk reaksjon på cefalosporiner.

Elektronisk pasientjournal

Ingrid (9 år) ♀  
010307 87293

Vektopplysninger

Sist registrerte lengde:	135 cm	(08.05.2016)
Sist registrerte vekt:	28 kg	(12.06.2016)
Gyldig forordningsvekt:	28 kg	(gyldig til 12.09.2016)

Problemstilling: Barn med nøytropen feber

Nøytropeni (D70)

Kombinasjonsterapi

Ampicillin og Gentamicin

Ampicillin og Tobramycin

Monoterapi

Cefotaxim

Ceftriaxon

Ceftazidim

[Aktivseleder i pediatr](#)

Varsel kan ignoreres og man får da fortsette forordning. Alternativt velges et annet legemiddel.

**Allergivarsel CEFTAZIDIM**

**Kontraindikasjoner**  
Overfølsomhet for ceftazidim, andre cefalosporiner, eller hjelpestoffene. Tidligere alvorlig hypersensitivitet for andre typer av betalaktamantibiotika.

**Funnt i journal**  
Cefotaxim (andre cefalosporiner):  
Kløe, urticaria, pustebesvær  
Registrert 15.04.14 av Doktor Hale

Ignorer varsel - fortsett forordning

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal ved forordning av et legemiddel til en pasient gi en advarsel dersom det i pasientens journal er registrert allergier eller bivirkninger mot aktuelt virkestoff.

28) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig




Barnelege velger en annen type antibiotika og forordner også Fluconazol. Noen dager senere er Ingrid i bedring av sin nøytropeni og infeksjon, og hun må få lagt ned en ny ernæringssonde. Hun er veldig engstelig for prosedyren. Barnelege ønsker å forordne et sederende medikament før sondenedlegging.


Elektronisk pasientjournal

Ingrid (9 år) ♀  
010307 87290

Vektopplysninger

Sist registrerte lengde: 135 cm (08.06.2016) 


Sist registrerte vekt: 28 kg (12.06.2016)

Gyldig forordningsvekt: 28 kg (gyldig til 12.09.2016) 

Premedikasjon for prosedyre Nasal ernæringssonde

Alternative administrasjonsformer

per os (Midazolam 5 mg/ml injeksjonsvæske)

intranasalt (Dexmedetomidin 100 µg/ml injeksjonsvæske) 

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal fastslå og vise alternative administrasjonsformer basert på for eksempel alder, vekt, utviklingsnivå, mental status eller fysiologisk status.

29) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig



Barnelege velger Midazolam før sondenedlegging, men valget utløser et varsel.

Elektronisk pasientjournal

Ingrid (9 år) ♀  
010307 872 43

Vektopplysninger

Sist registrerte lengde: 135 cm (08.05.2016)  
Sist registrerte vekt: 28 kg (12.06.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 28 kg (gyldig til 12.09.2016)

Premedikasjon før prosedyre Nasal ernæringssonde

Administrasjonsform

per os (Midazolam 5 mg/ml injeksjonsvæske)  
 intranasalt (Dexmedetomidin 100 µg/ml injeksjonsvæske)

Midazolam 5 mg/ml

Dose	Adm vei	Intervall	Konsentrasjon
0.5 mg/kg	per os	x 1	5 mg/ml

Vektbasert dose:  
0.5 mg/kg x 28 kg = 14 mg x 1 per os

**⚠ Vektbasert kalkulasjon overstiger anbefalt maxdose (10 mg)**

10 mg (anbefalt maxdose)  
 14 mg (vektbasert dose)

Volum ved konsentrasjon 5 mg/ml:  
2 ml x 1 per os

Systemet avdekker om en dose overskrider en anbefalt maksimum dose og gir varsel. Bruker kan velge å fortsette forordningen med vektbasert eller anbefalt maksimumdose

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal ved beslutningsstøtte avdekke om en enkeltdose, døgndose eller den kumulative dosen overskrider anbefalt dosering basert på vekt/overflate, eller basert på maksimum dose.

**30) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?**

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig



Barnelegen fortsetter forordningen av Midazolam etter det første varselet. Barnelege gjøres oppmerksom på interaksjoner og bes om å ta forholdsregler.

Elektronisk pasientjournal

**Ingrid (9 år) ♀**  
09307 87243

**Vekt opplysninger**

Sist registrerte lengde: 135 cm (08.05.2016)  
Sist registrerte vekt: 28 kg (12.06.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 28 kg (gyldig til 12.09.2016)

Premedikasjon før prosedyre Nasal ernæringssonde

Administrasjonsform

per os (Midazolam 5 mg/ml injeksjonsvæske)  
 intranasalt (Dexametomidin 100 µg/ml injeksjonsvæske)

Midazolam 5 mg/ml

Dose	Adm vei	Intervall	Konsentrasjon
0.5 mg/kg	per os	x 1	5 mg/ml

Vektbasert dose

0.5 mg/kg x 28 kg = 14 mg x 1 per os

10 mg (anbefalt maxdose)  
 14 mg (vektbasert dose)

Volum ved konsentrasjon 5 mg/ml

2 ml x 1 per os

**Interaksjonsvarsel**

Midazolam N05C D08  
Fluconazole J02A C01

**Klinisk konsekvens**  
Økt konsentrasjon av midazolam (gjennomsnittlig 4 ganger ved per os administrasjon av midazolam, ca 2 ganger ved midazolam iv)

**Interaksjonsmekanisme**  
Fluconazol hemmer metabolismen av midazolam via CYP3A4

**Dosejustering**  
Dosejustering av midazolam vil antagelig være 50-80% lavere i kombinasjon med fluconazol. Interaksjonsgrad vil variere mye og midazolamdosen bør tilpasses ut fra klinisk effekt og evt. bivirkninger

Ignorer varsel - fortsett forordning

Avbryt Neste

Varsel om interaksjon mellom to legemidler. Ta forholdsregler.

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal gjenkjenne og presentere interaksjoner og grad av alvorlighet mellom legemiddel som forordnes og legemiddel som er registrert på pasientens legemiddelliste.

31) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig    Ganske viktig    Nøytral    Lite viktig    Ikke viktig



Ingrid kan nå få legemidler i sin ernæringssonde, og hun greier også å svelge tabletter. Barnelege skal forordne Paracetamol tabletter.



Elektronisk pasientjournal

Ingrid (9 år) ♀  
010307 87213

Vektopplysninger

Sist registrerte lengde: 135 cm (08.05.2016)  
Sist registrerte vekt: 28 kg (12.05.2016)  
Gyldig forordningsvekt: 28 kg (gyldig til 12.09.2016)

Ny forordning - Paracetamol

Paracetamol

Adm form	Dose	Adm vei	Intervall
Tablett	500 mg	per os	x 4

Dose:  
500 mg x 4 per os

Døgndose  
2000 mg

⚠ Døgndose vil overskride anbefalt maksimum døgndose (1680 mg)

Aksepter varsel - endre forordning  
 Ignorer varsel og angi årsak

Skriv årsak her

Felt for å angi årsak kommer opp hvis varselet ignoreres.

Avbryt Neste

Dagens dato: 23.06.16

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal gi mulighet til å akseptere eller ignorere et varsel fra systemets beslutningsstøtte.

32) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig  Ganske viktig  Nøytral  Lite viktig  Ikke viktig

**Ønsket funksjonalitet:**

Systemet skal gi mulighet til å angi årsak til at varselet ble ignorert.

33) \* Hvor viktig tror du denne funksjonaliteten vil være for å øke barns pasientsikkerhet?

- Svært viktig  Ganske viktig  Nøytral  Lite viktig  Ikke viktig



Du har nå besvart alle spørsmål.

Er det aspekter til temaet "Elektronisk forordning av legemidler til barn i et pasientsikkerhetsperspektiv" du avslutningsvis gjerne vil formidle til oss, som du ikke har hatt muligheten til i spørreundersøkelsen, kan du legge inn en kommentar her.

**34) Legg inn kommentar her:**

© Copyright www.questback.com. All Rights Reserved.



