

Merethe Brissach

Temperaturmåling for voksne pasienter i sykehus

Har valg av målemetode betydning for klinisk praksis?

Masteroppgave i SYG3900 Klinisk sykepleie

Veileder: Sigrid Wangensteen

Medveileder: Nina Beate Andfossen

Mai 2023

Merethe Brissach

Temperaturmåling for voksne pasienter i sykehus

Har valg av målemetode betydning for klinisk praksis?

Masteroppgave i SYG3900 Klinisk sykepleie
Veileder: Sigrid Wangensteen
Medveileder: Nina Beate Andfossen
Mai 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for medisin og helsevitenskap
Institutt for helsevitenskap i Gjøvik



Kunnskap for en bedre verden

Forord

Denne masteroppgaven er en del av erfaringsbaserte masterprogram i klinisk sykepleie ved NTNU Gjøvik. Oppgaven er skrevet ut fra egen interesse innen klinisk sykepleie og har fordypet meg i et tema som jeg mener er klinisk relevant for daglig praksis i sykepleie.

Det er mange å takke for at denne masteroppgaven ble til. Masteroppgaven hadde ikke blitt til uten min gode kollega Ingrid Trømborg, og hennes tro på at vi med kunnskapsbasert sykepleie kan endre praksis for målemetode av pasientens temperatur. Ønsker også å takke resten av de flotte kollegaene ved sengeposten der denne studien er gjennomført, dere har bidratt til engasjement og nysgjerrighet. Seksjonsledere som har lagt til rette for at denne studien kunne gjennomføres.

Ikke minst vil jeg takke mine to, kjære jenter, som har holdt ut med meg denne perioden. Å gjennomføre en mastergrad ved siden av jobb har vært krevende og hadde ikke vært mulig å gjennomføre uten støtte fra min familie. Min kjære Ola Thomas, som har bidratt med gode støttende tilbakemeldinger og gitt meg tro på dette prosjektet.

Mine veiledere professor Sigrid Wangensteen og Nina Beate Andfossen; takk for mange støttende veiledningstimer, gode konstruktive tilbakemeldinger og støttende ord.

Merethe Brissach

14. mai 2023

Sammendrag

Bakgrunn: Rektal målemetode regnes som gullstandard for måling av temperatur til voksne pasienter over 18 år som er inneliggende i sykehus. Det finnes likevel tilfeller der det ikke er indikasjon eller hensiktsmessig for rektal målemetode. For disse tilfellene er det ønskelig å finne den mest nøyaktige målemetoden for å identifisere feber.

Hensikt: Å finne den best egnede metoden for temperaturmåling for å oppdage feber til voksne pasienter der det ikke er indikasjon for rektal målemetode. Metodene som ble sammenlignet opp mot rektal metode var aksillær-, temporal arterie- og tympanic metode.

Metode: Det ble gjennomført en temperaturmåling av hver målemetode på voksne pasienter som var inneliggende i sykehus. Det er anvendt kvantitativ design der det er brukt deskriptiv analyse for å beskrive dataene og Paired Sample T-test for å sammenligne den gjennomsnittlige forskjellen og undersøke om det er en signifikant forskjell mellom målemetodene.

Resultat: N=51 pasienter ble inkludert i studien. Paired Sample T-test viste ingen signifikant gjennomsnittlig forskjell mellom temporal arterie og rektal målemetode, $P=0,208$ (95% konfidensintervall $-0,0519^{\circ}\text{C} - 0,2323^{\circ}\text{C}$, SD $\pm 0,5053^{\circ}\text{C}$). Det var en signifikant gjennomsnittlig forskjell mellom aksillær- og rektal målemetode, $P=0,000$ (95% konfidensintervall $1,1381^{\circ}\text{C} - 1,4854^{\circ}\text{C}$, SD $0,6173^{\circ}\text{C}$) og tympanic målemetode, $P=0,000$ (95% konfidensintervall $0,3863^{\circ}\text{C} - 0,6294^{\circ}\text{C}$, SD $0,4321^{\circ}\text{C}$).

Konklusjon: Denne studien indikerer at temporal arterie målemetode er best egnet for å måle pasientens temperatur der det ikke er indikasjon for rektal målemetode. Aksillær målemetode bør unngås og tympanic målemetode bør anvendes med forsiktighet. Utvalget i studien er for lavt til at resultatet kan overføres til en populasjon. Det anbefales derfor å gjennomføre større studier der man sammenligner aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode opp imot rektal metode.

Abstract

Background: The rectal measurement method is the gold standard for measuring temperature in adult patients over 18 years of age who are hospitalized. There are, however, cases where the rectal measurement method is not appropriate or indicated.. For these cases, it is desirable to find the most accurate method of measurement for identifying fever.

Objective: To find the most suitable method of temperature measurement for detecting fever in adult patients for whom there is no indication for rectal measurement. The methods compared against the rectal method were axillary, temporal artery and tympanic methods.

Method: A temperature measurement using each measurement method was performed on adult patients who were hospitalized. A quantitative design has been used to describe the data and a Paired Sample T-test to compare the mean difference and investigate whether there is a significant difference between the measurement methods.

Results: N=51 patients were included in the study. The Paired Sample T test showed no significant mean difference between temporal artery and rectal measurement method, $P=0.208$ (95% confidence interval $-0.0519^{\circ}\text{C} - 0.2323^{\circ}\text{C}$, SD $\pm 0.5053^{\circ}\text{C}$). There was a significant mean difference between axillary and rectal measurement methods, $P=0.000$ (95% confidence interval $1.1381^{\circ}\text{C} - 1.4854^{\circ}\text{C}$, SD 0.6173°C) and tympanic measurement method, $P=0.000$ 95% confidence interval $0.3863^{\circ}\text{C} - 0.6294^{\circ}\text{C}$, SD 0.4321°C).

Conclusion: This study indicates that the temporal artery measurement method is best suited for measuring the patient's temperature where there is no indication for rectal measurement. The sample in the study is too small for the result to be transferred to a population. It is therefore recommended to carry out larger studies comparing axillary, temporal artery, and tympanic measurement methods against rectal methods.

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning	1
1.1 Nasjonale og internasjonale retningslinjer	1
1.2 Bakgrunn for valg av tema	3
1.3 Relevans til klinisk praksis	3
1.4 Kropstemperatur og feber	4
1.5 Pasientsikkerhet	6
1.6 Pasientens medbestemmelse	7
2.0 Måling av kroppstemperatur og tidligere forskning på området	8
2.1 Måling av kroppstemperatur	8
2.2 Hva sier tidligere forskning	9
3.0 Hensikt	13
3.1 Forskningsspørsmål	13
4.0 Metode	14
4.1 Kvantitativ metode	14
4.2 Reliabilitet og validitet	14
4.3 Kontekst	15
4.3.1 Inklusjon og eksklusjonskriterier	15
4.4 Utvalg	15
4.4.1 Samtykke til deltakelse	16
4.5 Datainnsamling	17
4.6 Datanalyse	18
4.7 Forskningsetiske overveielser	20
5.0 Presentasjon av funn	21
5.1 Demografisk fremstilling	21
5.2 Forskjell mellom målemetodene	21
5.4 Er det signifikante forskjeller mellom rektal målemetode og aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode?	22
6.0 Metodediskusjon	23
6.1 Utvalget	23
6.2 Styrker og svakheter ved datasamlingen	24
7.0 Diskusjon av funn	25
7.1 Funn i denne studien sett opp imot tidligere forskning	25
7.2 Kan feil målemetode true pasientsikkerheten?	26
7.3 Pasientens medbestemmelse	28

8.0 Konklusjon.....	30
Litteraturliste	31
Vedlegg 1: Prosedyre for måling av temperatur.....	35
Vedlegg 2: Samtykkeskjema.....	37
Vedlegg 3: Godkjenning REK.....	39
Vedlegg 4: Godkjenning av utvidet prosjektperiode REK.....	41

1.0 Innledning

Ved sengeposten der denne studien er gjennomført er det gjennom lang tid blitt diskutert hvilken målemetode som er den beste for å oppdage avvik fra den normale kroppstemperatur. Standard for å måle temperatur har vært, og er, rektal målemetode. Det er bred enighet i kollegiet ved sengeposten om at denne metoden skal være gullstandard for å oppdage feber, hypertermi eller hypotermi. Likevel har sykepleiere ved sengeposten erfart at rektal målemetode kan være utfordrende og uhensiktsmessig for mange pasienter. Dette gjelder for pasienter der det ikke er mulig å gjennomføre en rektal måling, for eksempel dersom pasienten har anlagt stomi, er i en forvirringstilstand, eller har vært gjennom traumatiske hendelser der det oppleves etisk utfordrende å gjennomføre den rektale målingen. For pasienter som er oppegående og påkledd vil det være ressurskrevende og tidkrevende å gjennomføre rektal målemetode. Sykepleiere ved sengeposten har i disse tilfellene valgt å gjennomføre aksillær målemetode og diskusjonene har vært mange om dette er en god målemetode. I noen tilfeller legger sykepleier på 0,5°C, andre tilfeller ikke. Dette fører til tilfeldigheter ved måling av vitale parametere der tegn til forverring av tilstand kan bli oversett eller det settes i gang unødvendige tiltak. Pasientene kan i tillegg oppleve ulike målemetoder ut ifra hvilken sengepost de er inneliggende i ved sykehuset da sengepostene praktiserer ulike målemetoder. Ett eksempel på dette er at temperaturen blir målt med temporal arterie metode i akuttmottak for videre å bli målt med kun rektal metode etter pasienten er overflyttet til sengepost. Dette kan potensielt oppleves forvirrende for pasienten, og føre til usikkerhet eller spørsmål. For den eldre pasienten er tidlig oppdagelse av forverring av tilstand en avgjørende faktor når det gjelder å redusere sykkelighet og dødelighet. Derfor er det viktig at sykepleier velger den mest nøyaktige målemetoden for å identifisere feber.

1.1 Nasjonale og internasjonale retningslinjer

Det finnes det ingen nasjonale retningslinjer eller føringer for temperaturmåling for sykehus eller institusjoner i Norge i dag. Folkehelseinstituttet publiserte i 2009 en rapport med diagnostisk nøyaktighet av øre-, munnhule-, armhule- og pannetermometer sammenlignet med rektaltermometer for å identifisere feber hos voksne inneliggende pasienter i sykehus eller sykehjem. Rapporten oppsummerte kunnskapsgrunnlaget og fant 11 små relevante

tverrsnittstudier som evaluerte målinger i øre, munnhule og armhule sammenlignet med rektal måling. Det ble den gang ikke identifisert studier der pannemåling ble sammenlignet med rektal målemetode. Resultatene i rapporten viser at den gjennomsnittlige forskjellen mellom øretemperatur og rektal varierte mellom $-0,30^{\circ}\text{C}$ og $0,54^{\circ}\text{C}$. Aksillær målemetode hadde en gjennomsnittlig temperaturforskjell på $0,62^{\circ}\text{C}$ (Holte *et al.*, 2009).

Ved sykehuset der denne studien er gjennomført, ligger det i prosedyreverket en beskrivelse av rektal-, oral, aksillær- og temporal målemetode med revisjonsfrist i 2019. Denne beskrivelsen gir ingen anbefaling av målemetode (Vedlegg 1). Oslo Universitetssykehus (2020) sin oppdaterte prosedyre med anbefalinger av målemetoder anbefaler at rektal målemetode skal brukes for å fastsette feber hos inneliggende pasienter, men at tympanic målemetode anbefales der det er raske temperaturendringer. De anbefaler helsepersonell å velge målemetode ut fra følgende rekkefølge: rektal \rightarrow tympanic \rightarrow oral \rightarrow temporal arterie \rightarrow aksillær. De har i tillegg nevnt Zero heat flux som målemetode, en skumbandasje som plasseres på pasientens panne og isolerer kroppstemperaturen. Denne målemetoden blir ikke beskrevet ytterligere i denne masteroppgaven.

De danske retningslinjene anbefaler rektal målemetode for å fastsette feber, deretter oral målemetode. De mener at tympanic målemetode er ikke velegnet for å oppdage feber og anbefaler ikke temporal arterie målemetode og begrunner dette med at pannetemperaturen kan variere på grunn av svette, sminke, kremer, subkutan fett og feil plassering av probe. Danske retningslinjer har ikke tatt med aksillær målemetode i sine vurderinger (Thaysen og de Thura, 2016).

VAR Healthcare (2023) er en nordisk database med nærmere 400 oppdaterte prosedyrer som er anerkjent hos flere utdanningsinstitusjoner og sykehus. Databasen har strenge krav til versjonshåndtering og kontroll, og kan derfor anses som en pålitelig kilde. Prosedyren om temperaturmåling omhandler rektal-, oral-, tympanic- og aksillær målemetode og en beskrivelse for hvordan man gjennomfører målingene. Det er ikke gitt noen anbefaling om hvilken målemetode som er anbefalt, bortsett fra at ikke-invasive målemetoder har dårlig sensitivitet til å oppdage lav feber. Det påpekes at helsepersonell skal velge den mest pålitelige målemetoden for inneliggende pasienter i sykehus.

1.2 Bakgrunn for valg av tema

For syke pasienter er det viktig med nøyaktige og presise målinger av temperatur for å unngå at feil verdier påvirker behandling og sykdomsprognose. Sykepleiere ved den aktuelle sengeposten der denne studien er gjennomført har erfart at måling av pasientens temperatur har vært preget av tilfeldigheter, og at dette kan true pasientsikkerheten. Det er et håp at denne masteroppgaven vil gi svar om hvilken målemetode som kan brukes der det ikke er indikasjon for rektal målemetode, og at denne kunnskapen kan bidra til å endre praksis ved måling av pasienters temperatur ved den aktuelle sengeposten.

Kunnskapsbasert praksis innebærer at sykepleieren bruker kunnskapskilder bevisst i det praktiske arbeidet. Kunnskapskildene sykepleiere anvender i kunnskapsbasert praksis er systematisk innhentet forskningsbasert kunnskap, erfaringsbasert kunnskap og brukerkunnskap eller brukermedvirkning. Brukerkunnskap eller brukermedvirkning som metode gir pasienter muligheten til å delta i beslutningsprosesser som er relevante, og tilgjengelig informasjon blir gitt og pasienten blir satt i sentrum (Austvoll-Dahlgren, 2013; Reinart, 2013). Hovedbudskapet til myndighetene er at pasientens og brukerens erfaringer og perspektiv skal tas hensyn til i planleggingen og gjennomføringen av behandling og i det systematiske kvalitets- og sikkerhetsarbeidet (Meld. St. 10, 2012-2013).

Å endre praksis handler ikke kun om sykepleiers arbeid innen kunnskapsbasert praksis. Systemforståelse og systematikk er en viktig forutsetning for å oppnå varig forbedring. Resultatet fra denne masteroppgaven er kan danne grunnlag for kvalitetsforbedring ved sykehuset der studien er gjennomført (Konsmo *et al.*, 2015).

1.3 Relevans til klinisk praksis

Å måle temperatur på en pasient som er inneliggende i sykehus er i hovedsak en sykepleieleddet aktivitet (Childs, 2018). Pasientens temperatur er et av vitale tegn som brukes av helsepersonell til å bestemme graden av sykdom og behovet for ytterligere vurdering og behandling (Barnason *et al.*, 2012). Sykepleier observerer pasientenes vitale parameter med NEWS - New early warning score - som er et verktøy for tidlig oppdagelse av forverring av tilstand. Kroppstemperatur er sammen med respirasjonsfrekvens, saturasjon, blodtrykk, puls og mental status. Avvik i parametere vil gi en score i skjemaet, og gi en indikasjon for videre observasjon og behandling av pasienten. Kroppstemperatur under 36°C og over 38°C vil gi

pasienten score. Dette i sammenheng med de andre vitale parametere vil kunne si noe om pasientens tilstand og eventuell forverring av tilstand (Helsedirektoratet, 2019-2023).

Temperatur er også en av fire kriterier som brukes for å diagnostisere systemisk inflammatorisk responssyndrom, SIRS. Identifisering av SIRS-kriteriene hos pasienter vil være viktig for å tidlig avdekke og diagnostisere alvorlig infeksjon, organsvikt, alvorlig sepsis og septisk sjokk (Bodkin *et al.*, 2014).

1.4 Kroppstemperatur og feber

Normal kroppstemperatur varierer fra ca. 35,3°C til 37,7°C, med en gjennomsnittstemperatur på 36,6°C. Den normale temperaturen kan variere gjennom døgnet med at den er lavere om morgenen og høyere om kvelden. Normalt er variasjonen på 0,5°C gjennom dagen, men for enkelte kan variasjonen være opp mot 1,0°C. Flere faktorer kan påvirke kroppens normaltemperatur. Kvinner kan ha høyere temperatur enn menn, kreftsykdom er assosiert med høyere temperatur og stoffskiftesykdom med lavere temperatur (Obermeyer, Samra og Mullainathan, 2017). For den eldre, skrøpelige pasienten kan kroppens normaltemperatur være lavere enn hos yngre og friske (Norman og Yoshikawa, 2000).

Regulering av kroppstemperaturen koordineres av temperatursenteret i hypotalamus og er et samarbeid mellom det endokrine systemet og det autonome nervesystemet.

Temperatursenteret i hypotalamus fungerer som en termostat som fastsetter den ideelle kroppstemperaturen. Temperaturen påvirkes av reseptorer som sitter i huden, indre organer, i ryggmargskanalen og i de store venene (Gulbrandsen og Stubberud, 2015).

Feber er temperatur målt til 38°C eller høyere. Feber er ingen sykdom i seg selv, men et symptom på ulike sykdommer, traume og kirurgi. Årsaken til feber er frigjøring av pyrogener som påvirker hypotalamus til å øke termostatverdien. Pyrogener er en av kroppens forsvarsmetoder mot infeksjoner. Det skilles ut eksogene og endogene pyrogener, avhengig av årsaken til feberen. Eksogene pyrogener har opprinnelse utenfor kroppen som for eksempel bakterier, sopp, virus og blodprodukter. Endogene pyrogener stammer fra kroppen selv som for eksempel kreftsykdom, inflammatoriske sykdommer, vevsskade og allergiske reaksjoner (Dinarello og Reuven, 2023). Intermitterende feber gjør at temperaturen stiger og synker gjennom døgnet. Den er ofte normal om morgenen og stiger

utover dagen. Tilstanden kan også kalles septisk eller hektisk feber. Remitterende feber er kroppstemperatur som er gjennomgående forhøyet, men synker og stiger gjennom døgnet. Kontinuerlig feber er konstant forhøyet temperatur i over 24 timer. Hypertermi er høy kroppstemperatur der termostatverdien er uendret. Dette er en alvorlig tilstand der pasientens kroppstemperatur kan stige til 42°C, men samtidig være varm og tørr (Gulbrandsen og Stubberud, 2015).

Hypotermi er definert til kroppstemperatur under 35°C og kan utløses av flere tilstander. Den eldre pasienten er utsatt da den kan ha tilleggsdiagnoser, som for eksempel Alzheimers sykdom, og stå på medikamenter som svekker reguleringen av temperaturen. Generell anestesi kan føre til varmetap og hypotermi samt sepsisutvikling med gram-negative bakterier (BMJ Best Practice, 2023).

Forhøyet kroppstemperatur fører til at immuncellene fungerer bedre, og på grunn av at hjertets minuttvolum øker vil de sirkulere hurtigere i kroppen. Samtidig vil kroppstemperatur over 38°C påvirke bakterienes evne til å reproducere seg. Feber er ubehagelig og kan påvirke pasientens allmenntilstand. Pasienten kan blant annet oppleve slapphet, muskelsmerter og nedsatt matlyst. Som nevnt tidligere øker metabolismen med høyere puls og økt hjerteminuttvolum. For hver grad temperaturen øker, øker metabolismen med 10% og oksygenbehovet med 10-20%. På grunn av at sentralnervesystemet påvirkes ved feber, kan pasienten stå i fare for å utvikle delirium. Når feberen avtar vil kroppen gi varme ved perifer vasodilatasjon, som igjen kan føre til hypotensjon og redusert blodsirkulasjon til hjernen (Gulbrandsen og Stubberud, 2015).

1.5 Pasientsikkerhet

Pasientsikkerhet er et begrep man møter i mange sammenhenger i dagens helsetjeneste.

Helsedirektoratet (2019-2023) har definert begrepet slik:

«vern mot unødig skade som følge av helse- og omsorgstjenestens ytelser eller mangel på ytelser».

For å utdype definisjonen av begrepet har Aase (2015, s.16) oversatt WHO sin beskrivelse om en uønsket hendelse som:

En skade som er relatert til klinisk behandling og ikke til komplikasjoner ved et sykdomsforløp. Med klinisk behandling menes alle aspekter ved helsetjenester inkludert diagnose, behandling, pleie, systemer og utstyr som brukes for å levere tjenestene. Uønskede hendelser kan være mulig på å forebygge eller ikke.

Norske myndigheter bygger sin definisjon av begrepet kvalitet i seks dimensjoner som er sammenfallende med kvalitetsregistre i andre land og internasjonale organisasjoner som WHO, OECD, EU og Institute of Medicine i USA. De seks dimensjonene beskrevet i Meld. St. 10 (2012-2013) er:

1. være virkningsfulle
2. være trygge og sikre
3. involvere brukere og gi dem innflytelse
4. være samordnet og preget av kontinuitet
5. utnytte ressursene på en god måte
6. være tilgjengelig og rettferdig fordelt

I dag er det 13 satsningsområder som skal redusere risiko for pasientskader i helsetjenesten i Norge. NEWS2 er verktøyet som er anbefalt å bruke for satsningsområdene sepsis og tidlig oppdagelse og respons av forverret somatisk tilstand (Helsedirektoratet, 2019-2023). Pasientskade kan oppstå på grunn av valg av målemetode, unøyaktig måling eller feil ved måleinstrumentet. Ved at feber ikke blir oppdaget, er det en fare for at infeksjon ikke blir oppdaget, og dette kan føre til at oppstart av antibiotikabehandling blir forsinket (Niven *et al.*, 2015).

1.6 Pasientens medbestemmelse

Pasientens autonomi handler om å gjøre pasienten til en aktiv deltaker i egen behandling ved sykdom. Stubberud (2015) referer til Kari Martinsen om at sykepleien skal tilrettelegges og gjennomføres på en slik måte at pasienten opplever anerkjennelse og ikke blir umyndiggjort. At pasienter medvirker handler blant annet om at pasienten er aktivt deltakende i å ta beslutninger som angår behandling samt planlegging, gjennomføring og evaluering av tiltak. Dette er nødvendig for at pasienten skal få innflytelse over den helsehjelpen han eller hun mottar. Norsk sykepleierforbund (2019) legger vekt på å ivareta pasientens autonomi i de yrkesetiske retningslinjene:

- *Sykepleier fremmer pasientens mulighet til å ta selvstendige avgjørelser ved å gi tilstrekkelig, tilpasset informasjon og forsikre seg om at informasjonen er forstått.*
- *Sykepleieren ivaretar pasientens verdighet og sikkerhet i møte med den teknologiske og helsepolitiske utvikling.*

I følge Pasient- og brukerrettighetsloven (1999) § 3-1 har pasienter med samtykkekompetanse rett til brukermedvirkning:

Pasient eller bruker har rett til å medvirke ved gjennomføring av helse- og omsorgstjenester. Pasient eller bruker har blant annet rett til å medvirke ved valg mellom tilgjengelige og forsvarlige tjenesteformer og undersøkelses- og behandlingsmetoder. Medvirkningens form skal tilpasses den enkeltes evne til å gi og motta informasjon.

Tidligere var det helsepersonell som tok beslutninger på vegne av pasienten, i dag deltar pasienten aktivt i valg som omhandler egen helse og behandling (Nortvedt *et al.*, 2012). Å medvirke til egen behandling og omsorg er avhengig av pasientens helsetilstand, kulturelle bakgrunn og personlige egenskaper sammen med det arbeidspresset helsepersonell står overfor (Storm og Wiig, 2015).

2.0 Måling av kroppstemperatur og tidligere forskning på området

2.1 Måling av kroppstemperatur

Å fastslå feber er grunnleggende for den helhetlige vurderingen av pasienten og kan være avgjørende for videre behandling, som for eksempel antibiotika ved infeksjoner. Dette gjelder særlig den eldre pasienten (Norman og Yoshikawa, 2000).

Selv om feber i seg selv ikke tilsier at en pasient har en alvorlig infeksjon, kan fraværet av feber forsikre helsepersonell om at infeksjon er mindre sannsynlig (Niven *et al.*, 2015). Ved måling av kroppstemperatur er det flere faktorer som kan påvirke måleresultatene. Dette er blant annet feil målemetode, feil på måleinstrumentet og feil type instrument (Obermeyer, Samra og Mullainathan, 2017). Den mest nøyaktige temperaturmålingen som er basert på menneskets fysiologi er med kateter i lungearterien. Denne målemetoden er kun for pasienter som er inneliggende i en intensivhet. I overvåkingsenheter brukes det kateter i urinblæren som invasiv metode for å måle pasientens temperatur (Bodkin *et al.*, 2014; Khan *et al.*, 2021).

Temperaturmåling krever at helsepersonell har bevissthet og forståelse for grensene som måles. Ikke-invasive målemetoder kan vise feil, man bør derfor komplimentere temperaturmålingene med pasientens kliniske bilde, i dette tilfellet gjelder dette sykepleierens kliniske blikk (Pecoraro *et al.*, 2020).

Målemetodene som blir sammenlignet i denne masteroppgaven er de metodene som anvendes i ved sykehuset der datainnsamlingen er gjennomført.

Rektal målemetode:

Rektal målemetode blir ansett som gullstandard i tilfeller der det ikke er behov for å overvåke pasientens temperatur med invasiv metode (Niven *et al.*, 2015), og gir en indikasjon på den indre kjernetemperaturen. Området har en lav blodgjennomstrømning og høy isolasjon, noe som gir lavt varmetap. Samtidig ligger området langt fra sentralnervesystemet og lungearterien. Dette fører at området kan «henge etter» ved raske temperaturendringer som oppvarming og avkjøling under kirurgi og feber. Under generell anestesi kan man se at temperaturendringene har en forsinkelse på opp imot 20 minutter. Ved rektal temperaturmåling skal termometeret settes inn i rektum ca. 4 cm hos voksne

(Sund-Levander og Grodzinsky, 2013). Målemetoden er kontraindisert etter rektalkirurgi og kan oppleves som ressurskrevende, særlig til pasienter som er sengeliggende og må snues for å få gjennomført målingen (Dybwik og Nielsen, 2003).

Aksillær målemetode: Temperaturen blir målt ved å plassere et elektronisk termometer i pasientens armhule. Resultatet og nøyaktigheten ved denne målemetoden påvirkes av temperaturen i omgivelsene, lokal blodstrøm, svette i armhulen og hvordan pasienten evner å lukke armhulen (Sund-Levander og Grodzinsky, 2013).

Temporal arterie målemetode: Målemetoden estimerer temperatur i temporal arterie over pasientens panne (Sund-Levander og Grodzinsky, 2013). En probe føres over pannen og under øret, og skal berøre huden. Instrumentet velger den høyeste verdi av flere tusen målinger per sekund når proben føres over temporalregionen. Den høyeste verdien kommer i det proben passerer arterie temporalis superficialis, deretter kalkuleres kjernetemperaturen ut ifra hudtemperaturen over arterien og temperaturen fra omgivelsene (Dybwik og Nielsen, 2003). Ved temporal arterie målemetode måles temperaturen raskt og den krever ikke at pasienten må følge sykepleierens instruksjoner for at instrumentet blir brukt på en sikker og korrekt måte (McConnell *et al.*, 2013).

Tympanic målemetode: Tympanic metode måler temperaturen i øregangen med elektronisk øretermometer. Termometeret har en infrarød sensor som treffer trommehinnen. Rask endring av kroppstemperaturen er nøyaktig og pålitelig da trommehinnen og hypotalamus deler blodtilførselen fra pulsårene i halsen, og at området er blottet for metabolsk aktivitet. Resultatet av målingene er en kombinasjon av varme fra øregangen og trommehinnen siden proben blir plassert ca. 1,5 cm unna trommehinnen (Sund-Levander og Grodzinsky, 2013).

2.2 Hva sier tidligere forskning

Det er utført strukturerte søk i kjente databaser som Cinahl, PubMed og Ovid Medline som resulterte i få studier som sammenligner aksillært, temporal arterie og tympanic

målemetode opp imot rektal metode for voksne pasienter som er inneliggende i sykehus. Niven *et al.* (2015) har skrevet en review som har som mål å se på nøyaktigheten av perifere målemetoder sammenlignet med sentrale termometre for å oppdage feber og hypotermi hos voksne og barn. 75 studier ble inkludert og sammenlignet. De konkluderer med at rektal målemetode er den mest nøyaktige sammenlignet med sentralt lungearteriekateter eller blærekateter, og at ikke-invasive målemetoder ikke er nøyaktige nok til å oppdage lett-gradlig feber og hypotermi. Der det ikke er mulig å gjennomføre rektal målemetode, anser de oral- og tympanic målemetode som mest nøyaktig og pålitelig. Kiekkas *et al.* (2016) publiserte en lignende studie ett år senere som konkluderte med det samme; at temporal arterie målemetode ikke var tilfredsstillende for å oppdage feber hos voksne inneliggende pasienter i sykehus. Det henvises til to studier som sammenlignet temporal arterie med tympanic målemetode der forskjellen var $+0,5^{\circ}\text{C}$ og $-1,0^{\circ}\text{C}$ mellom målemetodene.

Dybwik og Nielsen (2003) har i sin studie sammenlignet temporal arterie målemetode opp imot rektal metode for å oppdage feber hos intensivpasienten. De hadde erfart at infrarød temperaturmåling i øret hadde for lav sensitivitet, og ønsket derfor å prøve ut temporal arterie metode som akkurat hadde kommet på markedet. Resultatet viste en gjennomsnittlig forskjell på $0,3^{\circ}\text{C}$ mellom rektal og temporal arterie målemetode mot tidligere erfaringene mellom rektal og tympanic målemetode som viste en gjennomsnittlig forskjell på $0,5^{\circ}\text{C}$. Temporal målemetode fanget opp feber hos 37 av 70 pasienter som hadde feber over 38°C . Konklusjonene var at temporal målemetode var bedre enn infrarød øremetode, men muligheten for å få samme resultat som ved rektal pålemetode var for lav. De frarådet derfor bruk av temporal arteriemåling for å oppdage feber hos voksne intensivpasienter. Greenes og Fleisher (2004) undersøkte om det var noen forskjell i resultatet på målt temperatur ved rektal målemetode opp imot temporal arterie målemetode der temperaturen endret seg raskt. Studien ble gjennomført på 45 barn under 12 måneder som hadde temperatur målt til $38,5^{\circ}\text{C}$ eller høyere. Pasientenes temperatur ble målt før og etter de fikk febernedsettende medikamenter. Resultatene i studien viste at temporal arterie temperatur sank raskere enn rektal temperatur både ved 60 og 90 minutter etter inntak av febernedsettende medikamenter.

En studie som ble gjennomført ved et akuttmottak i Tyskland inkluderte 427 pasienter i sin datainnsamling. Formålet med denne studien var å undersøke kvaliteten på målemetodene

ved temperaturmåling for den eldre pasient over 75 år. Målemetodene som ble sammenlignet i denne studien var tympanic og temporal arterie opp imot rektal målemetode. Gjennomsnittstemperaturen for tympanic målemetode va 36,9°C, temporal arterie 37,4°C og rektal 37,4°C. Den gjennomsnittlige forskjellen på temperaturen mellom venstre og høyre øre ved tympanic målemetode var 0,07±0,29°C. Forskjellen mellom målingene triage-sykepleieren utførte mot studiesykepleieren var 0,11+ 0,48°C. Resultatet mellom de ulike målemetodene viste at forskjellen mellom tympanic målemetode var -0,7 til 1,7°C opp mot rektal målemetode, og temporal arterie var forskjellen -3,9 til 1,8°C. Denne studien viste at nøyaktigheten mellom temporal arterie og rektal målemetode var betydelig lavere enn tympanic og rektal målemetode (Singler *et al.*, 2013).

Batra og Goyal (2013) gjennomførte en studie der de sammenlignet rektal målemetode opp imot aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode på barn mellom 2 og 12 år i et barne-akuttmottak. Resultatet på denne studien viser at temporal arterie målemetode kan forutsi riktig rektal temperatur innenfor området 0,2°C for 49 av 50 febrile pasienter og 45 av 50 afebrile pasienter. Den aksillære målemetoden hadde en gjennomsnittlig forskjell fra rektal målemetode på -0,41 °C hos den afebrile pasienten og -0,93°C hos den febrile. Tympanic målemetode viste en forskjell på -0,36°C for afebrile pasienter og -0,54°C for den febrile. Studien konkluderer med at temporal arterie målemetode kan erstatte rektal målemetode i et travelt akuttmottak. Den korrelerer bedre enn aksillær-, og tympanic målemetode, både for pasienter med feber og ikke feber.

Mason *et al.* (2017) gjennomførte en studie der målet med studien var å finne ut om temporal arterie målemetode var like sensitiv til å oppdage feber som oral målemetode til pasienter med kreft. 60 pasienter var inkludert i studien. Resultatet av denne studien viste at temporal arterie målemetode ikke oppdaget feber på lik linje som oral målemetode. Temporal arterie målemetode klarte ikke å oppdage nøythropen feber hos syv av pasientene.

Fitzwater *et al.* (2019) undersøkte om aksillær- og temporal arterie målemetode kunne anses som like nøyaktig og pålitelig som oral målemetode. Grensen på forskjell i temperatur ble satt til 0,5°C. Studien inkluderte 70 pasienter i et akuttmottak ved et sykehus i USA. Funnene i denne studien viste at både aksillær- og temporal arterie målemetode hadde flere målinger med verdier større enn 0,5°C mot rektal målemetode. Temporal arterie målemetode viste 30 tilfeller der verdiene var større enn 0,5°C, og aksillær målemetode viste

26 tilfeller av de 70 som var inkludert. Konklusjonen på denne studien var at aksillær- og temporal målemetode bør brukes med forsiktighet.

I en studie med 100 inkluderte pasienter inneliggende i en geriatrisk avdeling, viste tympanic målemetode gode resultater sammenlignet med rektal målemetode. Forskerne fant at tympanic målemetode viste høyere gjennomsnittstemperatur enn rektal målemetode.

Gjennomsnittlig rektal temperatur ble målt til 37,33°C, mens den gjennomsnittlige temperaturen ved tympanic målemetode var 37,5°C for et termometer og 37,88°C for et annet. Den gjennomsnittlige forskjellen var 0,3°C for det ene måleinstrumentet og 0,4°C for det andre. Resultatet viste temperatur innen ønsket område, men dette var avhengig av riktig teknikk av sykepleier som utførte målingene og god kvalitet på termometerne (Smitz, Van de Winckel og Smitz, 2009). Tympanic målemetode kan være et godt alternativ til oral målemetode i fremtiden dersom muligheten for brukerfeil reduseres (Gates *et al.*, 2018).

Ved en operasjonsavdeling ved et sykehus i USA ble nøyaktigheten av ikke-invasive målemetoder målt opp imot blæretemperatur for å oppdage hypotermi. Aksillær-, tympanic- og temporal arterie målemetode ble inkludert sammen med andre målemetoder på hud. 50 pasienter ble inkludert i studien. Resultatet på denne studien viste at ingen av de ikke-invasive målemetodene var konsekvent innenfor 0,5°C fra blæretemperaturen, men at temporal arterie og oral var betydelig bedre enn de andre målemetodene. Omtrent 70-80% av målingene hadde mindre avvik enn 50%. Aksillær målemetode hadde lagt inn en offset på 2°C og samsvarte i 45-60% av målingene innen 0,5°C (Langham *et al.*, 2009)

(Pecoraro *et al.*, 2020) sammenlignet temporal arterie målemetode opp imot kvikksølv-i-glass termometer i sin litteraturgjennomgang som inkluderte 47 studier. Disse studiene viste mindre, ikke-signifikante forskjeller mellom målemetodene. Temporal arterie målemetode kan være et godt alternativ til ikke-febrile pasienter. Men metoden kan gi en falsk forhøyet temperatur i forhold til tympanic og oral metode som kan tolkes som feber når dette ikke er tilfelle.

Sund-Levander og Grodzinsky (2013) har gjennomført en laboratoriestudie for å måle to ulike tympanic termometre mot en konstant radiator for å identifisere endringer og avgjøre nøyaktigheten opp imot et ikke-kontakt infrarødt termometer. Det ble til sammen utført 150 avledninger av termometerne. Begge tympanic termometrene som ble testet var svært nøyaktige under ideelle laboratorieforhold, men viste avvik ved temperaturer under 36,5°C.

3.0 Hensikt

Hensikten med denne studien er å finne den best egnede metoden for temperaturmåling for å oppdage feber hos voksne pasienter der det ikke er indikasjon for rektal målemetode.

Metodene som ble sammenlignet opp mot rektal metode var aksillær-, temporal arterie- og tympanic metode.

3.1 Forskningsspørsmål

Forskingsspørsmålet er som følger:

Er det signifikante forskjeller i målt kroppstemperatur ved bruk av:

- temporal arterie
- aksillær
- tympanic

målemetode sammenlignet med rektal måling?

4.0 Metode

Metode, som kommer fra det greske *methodos*, betyr å følge en bestemt vei mot målet. Det handler om å samle inn data, analysere og tolke data. Dette er en sentral del av empirisk forskning. De viktigste kjennetegnene ved empirisk forskning er systematikk, grundighet og åpenhet. Metode handler om hvordan forskeren kan gå frem for å undersøke om antagelsene stemmer med virkeligheten eller ikke (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2011).

4.1 Kvantitativ metode

For å finne svar på forskningsspørsmålet om hvilken av aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode som er mest nøyaktig i forhold til rektal målemetode er det valgt en kvantitativ forskningsmetode. Kvantitativ forskning handler om analyse av kvantitative data, som er tall, mengde og antall (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2011). Kvantitative tilnærmelser bygger på om hvorvidt en antagelse eller en hypotese kan bekreftes eller avvises (Bjørnnes og Gjevjon, 2019). Innsamlingen av data er preget av høy grad av strukturering og liten fleksibilitet. Analysen består av opptelling ved hjelp av statistiske teknikker, fra enkle opptellinger til mer avanserte statistiske analyser (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2011). Tall og statistikk er ikke i alle tilfeller selvforklarende. Derfor er tolkningen av resultatene et sentralt element i kvantitativ forskning (Skolbekken *et al.*, 2010).

4.2 Reliabilitet og validitet

Validitet og reliabilitet er sentrale begreper i kvantitativ forskning. Begrepet validitet stammer fra *validity* som betyr gyldighet og handler om hvor troverdig og relevante dataene er. I forskningskontekst betyr validitet at de dataene man samler inn er relevante for problemstillingen, og at de faktisk måler det vi spør etter (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2011; Malterud, 2017).

Statistisk validitet omhandler spørsmålet om generalisering fra utvalg til populasjon. Om utvalget er stort nok til at det er representativt til en populasjon. Reliabilitet, fra det engelske ordet *reliability*, beskriver datamaterialets nøyaktighet og pålitelighet. Tolkningen av dataene må derfor utføres nøyaktig og korrekt slik at man kan stole på resultatene.

Reliabiliteten eller påliteligheten av resultatene kan bli svekket dersom dataene blir misforstått eller tolket feil av forskerne (Drageset og Ellingsen, 2009).

4.3 Kontekst

Denne studien er gjennomført i en medisinsk sengepost ved et universitetssykehus i Norge. Majoriteten av pasientene var innlagt som øyeblikkelig hjelp, enten via akuttmottak eller poliklinikk. En liten andel av pasientene er elektiv innlagt. Pasientene blir behandlet for indremedisinske problemstillinger, som for eksempel infeksjonstilstander og hypertensjon.

4.3.1 Inklusjon og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriteriene i denne studien var:

- Pasienten må være over 18 år.
- Pasienten er samtykkekompetent.

Eksklusjonskriteriene i denne studien var

- Sykdom eller tilstand der pasienten ikke er samtykkekompetent.
- Pasienter med sykdom eller tilstand der det ikke lar seg gjennomføre en rektal målemetode. Eksempel på dette er pasienter med uttalte plager fra hemoroider eller pasienter som har anlagt stomi og gjensydd rektum.
- Psykiske lidelser der det å gjennomføre rektal temperaturmåling kan oppleves inngripende, vært utsatt for seksuelle overgrep.

4.4 Utvalg

Det var ønskelig med et stort nok utvalg av pasienter for å oppdage en forskjell mellom målemetodene dersom det var en forskjell. I denne studien er det ønskelig å vite hvilken målemetode som egner seg der det ikke er indikasjon for rektal målemetode for alle voksne pasienter som er inneliggende i sykehus. I dette tilfellet undersøkes et utvalg av populasjonen (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2011).

Utvalgsstørrelsen ble beregnet ut ifra formelen for poweranalyse som er beskrevet i Aalen (2018), s.218:

$$\eta = 2 \cdot \left(\frac{\sigma}{\Delta}\right)^2 \cdot k$$

$$\eta = 2 \cdot \left(\frac{0,2}{0,5}\right)^2 \cdot 10,5 = 131$$

Konstanten k ble hentet fra tabell som viser tosidig signifikansnivå på 0,01 og en teststyrke på 0,90 for å avdekke en forskjell på 0,5°C. Dette gir en konstant k på 10,5 (Aalen et al., 2018).

Ved å anvende denne formelen måtte det inkluderes 131 pasienter for å oppdage en forskjell dersom det er en forskjell. Alle inneliggende pasienter som kunne bli inkludert, ble spurt om deltakelse. Det endelige utvalget i denne studien endte på 51 pasienter.

4.4.1 Samtykke til deltakelse

I denne studien var det et krav om samtykke fra alle som deltok, og retningslinjer for Helsinkideklarasjonen er blitt fulgt. Helsinkideklarasjonen sier at ved medisinsk forskning som omfatter mennesker, skal hensynet til deltakerens velferd gå foran vitenskapens og samfunnets interesser. Den medisinske forskningen er underlagt etiske standarder som skal fremme respekt for alle mennesker, og beskytte menneskenes helse og rettigheter. Det skal tas særlig hensyn til personer som ikke selv kan eller nekter å gi samtykke til deltakelse (Helsinkideklarasjonen fra Verdens legeförening, 2001). Pasienter som ble spurt om deltakelse var nøye utpekt ut ifra sykdomshistorie og tilstand under den aktuelle innleggelsen med tanke på at de oppfylte inkluderingskriteriene. Vurderingene ble gjort i et samarbeid mellom pasientansvarlig sykepleier og behandlingsansvarlig lege, og pasientene ble spurt om deltakelse av pasientansvarlig sykepleier. Pasientene fikk informasjon om studien muntlig og skriftlig før han eller hun bestemte seg for å delta (vedlegg 2).

Informasjonen som ble gitt var at det ble tatt en måling av rektal, aksillær, temporal arterie og tympanic målemetode. Videre om at studien var anonym, og at de dataene som ble samlet inn om pasienten var alder og kjønn i tillegg til målingene. Dataene som ble samlet inn ble lagret i en kryptert fil og skal lagres i fem år med tanke på etterkontroll. Det ble også informert om at de kunne trekke seg fra studien når de ønsket uten at de måtte fortelle hvorfor, og hvordan de skulle gå frem dersom det ble tilfelle. Navn på prosjektleder og kontaktinformasjon til masterstudent som utførte datainnsamlingen stod tydelig i den skriftlige informasjonen. Pasientene fikk beholde den skriftlige informasjonen og det

signerte skjemaet ble scannet og lagret i det sikre filområdet. Prosjektet ble søkt inn for Regionale komiteer for medisinsk og helsefaglig forskning (REK) og ble godkjent i forkant av datainnsamlingen (vedlegg 3). På grunn av utsettelse ved denne masteroppgaven ble det søkt om utvidet frist til REK, denne søknaden ble godkjent (vedlegg 4).

Ved rekruttering av deltakere var god informasjon viktig der det tidlig ble avklart hvilke målemetoder som skulle gjennomføres og hvordan dataene ble behandlet i ettertid. Dette er i tråd med hovedregelen ved deltakelse i medisinsk og helsefaglig forskning som sier deltakeren skal være informert, det skal være frivillig og samtykket skal være uttrykkelig og dokumenterbart. Hovedregelen er knyttet opp til selvbestemmelsesrett, menneskeverd og personlig integritet (Kaiser, 2015). På grunn av informasjonen de fikk, valgte 10 pasienter å takke nei til deltakelse. De fortalte uoppfordret at de ikke ønsket å delta i studien da de måtte gjennomføre en rektal målemetode. Dette hadde betydning for utvalget i denne studien.

4.5 Datainnsamling

Data ble samlet inn fra voksne pasienter som var inneliggende i en medisinsk sengepost. Datainnsamlingen ble gjennomført over en periode på fire uker med oppstart i slutten av desember 2021. Måleinstrumentene som ble brukt var:

- Bosch+Sohn bosoterm Basic til rektal og aksillær metode
- Exergen TAT-5000S til temporal arterie metode
- Braun Thermoscan PRO 6000 til tympanic metode.

Termometerene som ble brukt for å måle rektal temperatur var nye og pakket ut av forseglet innpakning. Hver pasient fikk et nytt termometer. Termometeret ble gjenbrukt på samme pasient, ved rektal målemetode ble det brukt plastikkhylse som hører til termometeret. Både Exergen TAT-5000S og Braun Thermoscan PRO 6000 ble sendt til Medisinskteknisk avdeling for kalibrering i forkant av datainnsamlingen.

Datainnsamlingen ble utført av masterstudent og to andre sykepleiere ved sengeposten. Det ble i forkant av datainnsamlingen gitt lik opplæring til de to sykepleierne og masterstudenten ut ifra måleinstrumentenes bruksanvisning for å sikre at

temperaturmålingene ble gjennomført likt til alle pasientene. Dataene ble loggført i skjema som vist i tabell 1.

Tabell 1: Skjema som ble brukt i datainnsamling.

Nr	Kjønn	Alder	Rektal	Aksillær	Temporal	Tympanic
#						
#						

Ved rektal målemetode ble termometeret ført inn ca. 4 cm i rektum som beskrevet av (Sund-Levander og Grodzinsky, 2013) og i henhold til termometerets bruksanvisning. Ved aksillær målemetode ble termometeret plassert i pasientens armhule. Pasienten hadde armen tett inn mot kroppen til termometeret ga varsel, og deretter ble resultatet avlest. Tympanic målemetode ble utført i ett øre. Hadde pasienten høreapparat, ble dette fjernet i forkant av målingen. Temporal arterie målemetode ble utført i henhold til leverandørens bruksanvisning. Proben ble ført fra midten av pasientens panne og ut til tinningen, deretter ned og rundt øret. Temperaturen ble målt en gang per målemetode på hver deltaker. Det var satt av fire uker til datainnsamlingen på grunn av at tidsperspektivet i oppgaven ble forskyvet. Da tidsplanen ble endret og man fikk mindre tid på datainnsamlingen, var det ikke mulig å samle data fra 131 pasienter. Godkjenning fra Regional etisk komite (REK) tok lengre tid enn forventet, noe som førte til forskyvningen av tidsplan. Pandemien førte til et strengt regime med smitteisolering for inneliggende pasienter med mistanke eller påvist Covid-19. Det ble på grunn av dette utfordrende å bringe måleinstrumentene inn og ut av pasientrom som var smitteisolerte. På grunn av at prosjektet kun hadde en Exergen TAT-5000S og Braun Thermoscan PRO 6000 til disposisjon, førte dette til en begrensing i antall pasienter som ble inkludert.

4.6 Dataanalyse

De innsamlede dataene baserer seg på kvantitative data som er analysert i analyseverktøyet IBM SPSS Statistics (2022).

Å gjennomføre en vitenskapelig undersøkelse handler om å få svar på ubesvarte spørsmål, som kan formuleres som hypoteser. Hypoteser er en antakelse om sammenhenger mellom

fenomener som skal etterprøves ved å innhente data. Hypotesene danner et bilde på hva vi venter å finne gjennom en undersøkelse (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2011). I denne sammenhengen vil en nullhypotese si at valgt målemetode er akkurat like nøyaktig som rektal målemetode og den alternative hypotesen forteller at det er forskjell på valgt målemetode sammenlignet med rektal målemetode (Aalen, 2018).

Hypotesene som er satt for denne studien er:

H_0 = Det er ingen signifikant forskjell på målemetode opp mot rektal metode.

H_A = Det er en signifikant forskjell på målemetode opp mot rektal metode.

Dataene ble behandlet som kontinuerlig variabler som er et resultat av målinger langs en skala (Aalen, 2018). En signifikant forskjell mellom målemetodene ble definert som 0,5°C eller mer. Erfaring og litteraturen viser at det vil kunne ha en betydning for pasienten dersom den signifikante temperaturforskjellen er 0,5°C eller mer (Geijer *et al.*, 2016; Bodkin *et al.*, 2014).

Dataene er analysert med deskriptiv analyse for å beskrive de innsamlede dataene. I denne sammenhengen er dette statistiske mål for sentraltendensen som beskriver gjennomsnittet. Standardavviket beskriver avvik fra gjennomsnittet, hvor mye variasjon det er i forhold til gjennomsnittet (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2011). For å finne ut om det var en signifikant gjennomsnittlig forskjell mellom aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode sammenlignet med rektal målemetode ble dataene analysert med Paired Sample t-test. Denne testen brukes for å sammenligne to forskjellige gjennomsnitt fra samme pasient (Aalen, 2018). Denne testen beregner også konfidensintervallet, også kalt sikkerhetsintervallet av estimatet. Konfidensintervallet er estimert med hjelp av gjennomsnittet, standardavviket og antall observasjoner i utvalget. Beregningen gir et svar på det området gjennomsnittet av en populasjon ved en gitt sannsynlighet befinner seg innenfor. I denne studien er det valgt et 95% konfidensintervall som inneholder den sanne verdien i 95% av tilfellene (Johannessen, Tufte og Christoffersen, 2011).

Ferdige analyserte data ble deretter eksportert til Microsoft Excel for å gjøre tabeller og diagrammer best leselig da masteroppgaven er skrevet i programmet Microsoft Word.

4.7 Forskningsetiske overveielser

Det er ingen forskjell på etiske problemstillinger for sykepleieforskning enn annen forskning som omhandler mennesker. Sykepleiernes samarbeid i Norden (1987) har utarbeidet noen grunnleggende etiske prinsipper for sykepleieforskning i Norden;

- Prinsippet om autonomi
- Prinsippet om å gjøre godt
- Prinsippet om ikke å gjøre skade
- Prinsippet om rettferdighet.

De etiske retningslinjene som er fulgt i denne masteroppgaven handler om forskeren og deltakeren. Retningslinjene sier at forskeren er ansvarlig for å ivareta deltakerens integritet, dette gjelder særlig sårbare grupper og at forskeren skal vurdere om kunnskapen kan hentes på en annen måte enn å involvere mennesker, som å søke i litteraturen (Sykepleiernes samarbeid i Norden, 1987).

I forkant av datainnsamlingen ble det søkt om forhåndsgodkjenning av prosjektet til regional etisk komite, REK. Forskningsprotokoll ble sendt sammen med søknaden slik som Helseforskningsloven (2008) krever. Prosjektet ble godkjent med kriteriene at det skulle innhentes samtykke til alle deltakere og at samtykkekompetanse skulle vurderes i hvert enkelt tilfelle (vedlegg 3). Denne studien falt ikke inn under meldeplikten om medisinteknisk utstyr og var derfor ikke søknadspliktig til Statens legemiddelverk (2023). Årsaken til dette er at termaturmålerne var CE-merket, utstyret ble brukt innenfor produsentenes angitte formål og ingen av forsøkspersonene ble utsatt for invasive eller belastende prosedyrer. Alle godkjenninger, skjema for samtykke med signaturer og datainnsamlingen er lagret i henhold til forskrifter for sikker lagring.

5.0 Presentasjon av funn

I dette kapitlet presenteres funnene i denne studien. Funnene fremstilles i tabeller og blir beskrevet med tekst.

5.1 Demografisk fremstilling

Antall deltakere som ble inkludert i studien var N=51. Spredningen i alder var 21 til 94 år, medianalder til deltakerne var 72 år. Kjønn ble kategorisert med 1 = mann og 2 = kvinne. Fordelingen endte med 25 menn og 26 kvinner, 49% av deltakerne var menn og 51% var kvinner.

5.2 Forskjell mellom måle metodene

For å beskrive forskjellen av gjennomsnittet, standardavviket, minimum og maksimum temperatur er det gjennomført en deskriptiv analyse. Tabell 2 viser de grunnleggende statistiske verdiene ved måle metodene.

Rektal måle metode viste en gjennomsnittlig temperatur på 37,255°C med et standardavvik på $\pm 0,6344^{\circ}\text{C}$. Aksillær måle metode viser gjennomsnittlig temperatur på 35,943 °C med et standardavvik på $\pm 0,8408^{\circ}\text{C}$. Temporal arterie har gjennomsnittlig temperatur på 37,165°C med et standardavvik på $\pm 0,5553^{\circ}\text{C}$, mens tympanic måle metode har en gjennomsnittlig temperatur på 36,747°C og et standardavvik på 0,6008°C.

Verken aksillær-, temporal arterie eller tympanic måle metode målte like høy temperatur som rektal måle metode. Her var det forskjell på opp imot 0,9°C. Aksillær måle metode målte laveste temperatur på 2,7°C lavere enn den laveste temperaturen målt med rektal måle metode. Tympanic målte laveste temperatur 0,8°C lavere enn laveste temperaturen målt med rektal måle metode.

Standardavviket beskriver avvik fra gjennomsnittet. I denne studien avviker temperaturen 0,8408°C fra gjennomsnittet ved aksillær måle metode, mens ved rektal måle metode er standardavviket 0,6344°C, ved temporal arterie 0,5553°C og ved tympanic måle metode 0,6008°C.

Tabell 2: Forskjellen mellom rektal og aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode.

	Rektal	Aksillær	Temporal	Tympanic
Gjennomsnitt	37,255	35,943	37,165	36,747
Standardavvik	0,6344	0,8408	0,5553	0,6008
Minimum temp	36,2	33,5	36,3	35,4
Maximum temp	39,5	38,8	38,6	38,6

5.4 Er det signifikante forskjeller mellom rektal målemetode og aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode?

Tabell 3 viser med en paired sample t-test at det ikke er en signifikant forskjell mellom rektal og temporal arterie målemetode. Den gjennomsnittlige forskjellen mellom temporal arterie- og rektal målemetode er 0,0902°C. Med en p-verdi på 0,208 er det 20,8% sannsynlighet for å forkaste en riktig H_0 . Dette betyr at det er 79,2% sannsynlig at det ikke er en signifikant gjennomsnittlig forskjell mellom temporal arterie- og rektal målemetode (Johannessen, Tuft og Christoffersen, 2011). T-testen viser at det er signifikant forskjell mellom rektal -og aksillær målemetode samt rektal- og tympanic målemetode med en p-verdi <0,05..

Konfidensintervallet med $\pm 2SD$ viser at det er 95% sannsynlighet at gjennomsnittlig forskjell mellom rektal målemetode opp temporal metode er -0,0509°C - 0,2323°C, SD $\pm 0,5053$ °C.

Mellom aksillær- og rektal målemetode er den gjennomsnittlige forskjellen 1,1381°C til 1,4854°C, SD $\pm 0,6173$ °C. For rektal målemetode opp imot tympanic er 0,3863°C - 0,6294°C, SD $\pm 0,4321$ °C.

Tabell 3: Er det en signifikant forskjell mellom rektal målemetode målt opp imot aksillær-, temporal arterie og tympanic målemetode?

	Gj,snitt	SD	95% konfidensintervall		Sig,
			Lav	Høy	
Rektal - Aksillær	1,3118	0,6173	1,1381	1,4854	0,000
Rektal - Temporal arterie	0,0902	0,5053	-0,0519	0,2323	0,208
Rektal - Tympanic	0,5078	0,4321	0,3863	0,6294	0,000

6.0 Metodediskusjon

Metodekapittelet belyser styrker og svakheter med gjennomføring av studien denne studien.

6.1 Utvalget

Inklusjonskriteriene i denne studien var at pasientene skulle være over 18 år og samtykkekompetente. Spredningen i alder var 21-94 år. Selv om det var spredning i alder, var det likevel en skjevfordeling mot den eldre pasientgruppen der gjennomsnittsalderen på deltakerne var 72 år. Målet med å inkludere alle voksne pasienter over 18 år var å sammenligne temperaturmetode og kunne overføre dette til hele den voksne populasjonen av pasienter i sykehus. Ved å undersøke hvilke pasienter som hadde døgnopphold i norske sykehus i 2022, viser dette viktigheten med å sammenligne hele aldersspennet. I følge Statistisk sentralbyrå (2023) var det 100.990 døgnopphold i alderen 20-39 mot 89.995 i aldersgruppen 70-79 og 80.557 som var 80 år eller eldre. Samtidig viser tallene at pasienter over 60 år har flere liggedøgn enn de yngre. På grunn av skjevfordelingen og høy gjennomsnittsalder i denne studien, kunne man styrket resultatet med å kun inkludere den eldre pasienten slik som Singler *et al.* (2013) utførte, og deretter gjennomført en studie med den yngre for deretter sammenligne disse to gruppene mot hverandre. Poweranalysen viste at det ideelle antallet pasienter for denne studien ville være minst 131. Da datainnsamlingen skulle gjennomføres, var pasientbelegget på den aktuelle sengeposten tungt, med mange langt-liggende pasienter. Dette sammen med den begrensede tidsrammen som var til rådighet gjorde det umulig å samle inn data fra det ønskelige antall pasienter. At antall inkluderte pasienter endte på 51 pasienter, kan være en svakhet med tanke på å generalisere til en hel populasjon. Resultatet kan likevel være representativt for pasientene som er inneliggende på den aktuelle sengeposten.

I rekrutteringen til studien valgte 10 pasienter å takke nei til deltakelse og de fortalte uoppfordret at dette var på grunn av at de måtte gjennomføre en rektal temperaturmåling. Dette kan ses i sammenheng med at rektal målemetode kan oppleves som fysisk og psykisk stress og ubehag for pasienten (Sund-Levander og Grodzinsky, 2013). Ved å finne den mest egnede målemetoden kan pasientene få mulighet til brukermedvirkning når temperaturen

skal måles. Da det ble avdekket at disse pasientene valgte å ikke delta, antyder det at pasientene ønsker å være medvirkende i valg av metode ved måling av temperatur.

6.2 Styrker og svakheter ved datasamlingen

Bakgrunnen for å gjennomføre en sammenligningsstudie var å undersøke om det kunne være en forskjell mellom rektal og aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode. Det ble i forkant av datainnsamlingen besluttet å gjennomføre en måling per målemetode per pasient. Målingene ble utført av masterstudent og to andre sykepleiere ved sengeposten. Selv om det ble gitt lik opplæring til alle tre sykepleiere om bruken av de ulike måleinstrumentene, kan dette likevel ha påvirket resultatet. Som Singler *et al.* (2013) også påpeker i sin studie, der det var en gjennomsnittlig forskjell på målingene som ble utført av triagesykepleier og studiesykepleier, kan ulik måleteknikk påvirke det avleste resultatet. Smitz, Van de Winckel og Smitz (2009) bekrefter dette i sin konklusjon, at riktig teknikk er avgjørende sammen med god kvalitet på måleinstrumentet.

Tidligere studier har avdekket en gjennomsnittlig forskjell i temperaturen mellom høyre og venstre øre. Årsaken som nevnes er at måleteknikk endres ut ifra om sykepleier som gjennomfører målingen er venstre- eller høyrehendt og hvordan sykepleier utfører målingene (Singler *et al.*, 2013; Sund-Levander og Grodzinsky, 2013). At det i denne studien er målt tympanic temperatur i ett øre, kan være en svakhet for resultatet med tanke på forskjell mellom høyre og venstre øre. Samtidig var hensikten med denne studien å oppdage en gjennomsnittlig forskjell mellom tympanic og rektal målemetode.

Det ble målt temperatur på pasientene uavhengig av tidspunktet på døgnet. Dette kan være en svakhet da det er kjent at temperaturen endrer seg i løpet av døgnet, vanligvis lavere om morgenen og høyere om kvelden (Obermeyer, Samra og Mullainathan, 2017). Dersom temperaturen hadde blitt målt kun om morgenen og over tid ville man kunne fått resultater som ville sagt noe om nøyaktigheten på målemetodene og presisjonen til måleinstrumentene (Niven *et al.*, 2015). Samtidig vil pasientens temperatur bli målt på ulike tider på døgnet i daglig praksis og ikke på bestemte tidspunkt da sykepleiere observerer pasientene med NEWS2, og pasientens score vil avgjøre timeintervallet for neste måling av vitale parametere (Helsedirektoratet, 2019-2023).

7.0 Diskusjon av funn

I dette kapittelet diskuteres funnene i denne studien opp imot tidligere forskning på området. I tillegg diskuteres det om funnene vil kunne ha innvirkning på pasientsikkerheten og ivaretagelsen av pasientens medbestemmelse til undersøkelsesmetoder.

7.1 Funn i denne studien sett opp imot tidligere forskning

Gjennom litteratursøket ble det ikke funnet noen artikler som sammenlignet rektal målemetode opp imot aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode for voksne pasienter inneliggende i sykehus. Det ble funnet én artikkel som omhandler barn, hvor målemetodene sammenlignes på lik linje som denne studien (Batra og Goyal, 2013). Resultatet i denne studien viser at det ikke er noen signifikant gjennomsnittlig forskjell mellom rektal- og temporal arterie målemetode. Dette er samme resultat som Batra og Goyal (2013) fikk i sin studie. Begge studiene har gjennomført målingene av temperatur likt, en måling per målemetode. Forskjellen er at Batra og Goyal (2013) delte opp resultatene i feber og ikke feber, men denne studien ikke har kategorisert på lik måte. Å sammenligne resultatet med en studie som er gjennomført på barn, er interessant for å se om resultatene stemmer overens og om studier som omhandler målemetoder av temperatur på barn kan overføres til voksne pasienter.

I denne studien klarte ikke temporal arterie å måle like høy temperatur som rektal målemetode. Ved minimum temperatur målte temporal arterie likt som rektal temperatur. Dette kan ses i sammenheng ned publiserte studier som ser at temporal arterie målemetode ikke egner seg for å oppdage feber. Resultatene i disse studiene viser at temporal arterie målemetode viser for lav temperatur i forhold til rektal - og tympanic målemetode og i blæren. Studiene viser til at temporal arterie skal brukes med forsiktighet der man skal oppdage feber, men kan være et godt alternativ for pasienter som ikke har feber (Dybwik og Nielsen, 2003; Pecoraro *et al.*, 2020; Singler *et al.*, 2013; Mason *et al.*, 2017; Fitzwater *et al.*, 2019; Langham *et al.*, 2009). Samtidig viser tidligere forskning at temporal arterie målemetode kan være godt egnet for pasienter der temperaturen endrer seg raskt (Greenes og Fleisher, 2004).

I denne studien var det en gjennomsnittlig signifikant forskjell mellom aksillær- og tympanic målemetode opp imot rektal målemetode. Aksillær målemetode blir i litteraturen beskrevet

som en ikke egnet målemetode for å oppdage feber (Fitzwater *et al.*, 2019; Langham *et al.*, 2009). Dette kan understøttes i denne studien da den gjennomsnittlige forskjellen var 1,3°C, og alle de aksillære målingene målte temperaturen for lavt i forhold til den rektale målemetoden. Resultatene viser at sykepleiere bør unngå bruk av aksillær metode til voksne pasienter som er inneliggende i sykehus.

For tympanic målemetode spriker tidligere forskning opp imot resultatene på denne studien som viser at det er en signifikant gjennomsnittlig forskjell mellom tympanic- og rektal målemetode. Smitz, Van de Winckel og Smitz (2009) beskriver at tympanic målemetode viste høyere gjennomsnittstemperatur enn rektal målemetode, noe som kunne føre til at pasientenes temperatur ble tolket som feber. Dette er det motsatte av resultatet i denne studien som viser at den gjennomsnittlige tympanic temperatur er lavere enn rektal temperatur. Ingen av målingene ved tympanic metode viste like høy temperatur som rektal målemetode og hadde målinger som viste lavere temperatur enn rektal målemetode. Sund-Levander og Grodzinsky (2013) beskriver at forskjellen mellom den registrerte og faktiske temperaturen økte etter hvert som temperatur falt, noe som betyr at denne målemetoden ikke er pålitelig ved lav temperatur. Likevel anbefales tympanic målemetode da trommehinnen ligger nær hypothalamus og reagerer raskt på endringer i temperaturen. For den geriatriske pasienten viser en studie at tympanic målemetode er den foretrukne metoden for påvisning av infeksjon. Tympanic målemetode viste mindre variasjon sammenlignet med rektal målemetode enn temporal arterie målemetode (Singler *et al.*, 2013).

7.2 Kan feil målemetode true pasientsikkerheten?

Temperatur er et av pasientens vitale tegn, og nøyaktige temperaturmålinger er viktige for å bestemme graden av sykdom og om igangsatt behandling har effekt (Barnason *et al.*, 2012). Tidlig oppdagelse av forverring av tilstand er avgjørende for å igangsette behandling på riktig tidspunkt og her er temperatur en sentralt vital parameter. Samtidig vil nøyaktigheten ved måling av temperatur være vel så viktig med tanke på å få bekreftet fraværet av sykdom. Dersom temperaturen måles for høyt, kan dette utsette pasienten for unødvendige undersøkelser som kan oppleves belastende for pasienten (Gates *et al.*, 2018). I tillegg vil unødvendige undersøkelser kunne føre til forlenget liggetid på sykehus, som kan true pasientsikkerheten med tanke på totalbelastningen på pasientbelegg i sykehus.

Resultatene i denne studien kan bekrefte at rektal målemetode skal være gullstandard ved temperaturmåling der det er indikasjon for dette. At ingen av de alternative målemetodene klarer å vise like høy temperatur viser at det kan være vanskelig å oppdage feber over 38°C. Dette kan føre til at tiltak som for eksempel sikring av blodkulturer ikke gjennomføres og behandling med antibiotika forsinkes. Behandling av sepsis krever rask respons med behandling, dødeligheten øker for hver time med forsinket behandling (Norsk legemiddelhåndbok, 2016). Samtidig skal pasientsikkerheten også skal ivaretas for pasienter der det er kontraindikasjon for rektal målemetode. Dette er for eksempel pasienter som har gjennomgått rektalkirurgi eller har anlagt stomi. Å finne den mest nøyaktige målemetoden i stedet for rektal målemetode vil kunne ivareta pasientsikkerheten i større grad for denne pasientgruppen. Dette gjelder også pasienter med nøyotropeni. Denne pasientgruppen er avhengig av nøyaktig måling av temperatur, men rektal målemetode bør unngås for disse på grunn av en potensiell risiko for infeksjoner og trombocytopeni som kan være en risiko for blødning (Mason *et al.*, 2017). For pasienter som har vært igjennom kirurgi og generell anestesi viser litteraturen til at den rektale temperaturen kan henge etter opp imot 20 minutter. For disse pasientene der temperaturen endrer seg raskt, vil det være lite hensiktsmessig å gjennomføre rektale målemetoder (Greenes og Fleisher, 2004; Sund-Levander og Grodzinsky, 2013). Samtidig kan det tenkes at disse pasientene overvåkes i større grad i en overvåkingsenhet der invasive målemetoder er tilgjengelige. Sykepleiere som observerer temperaturen til pasienter der det er raske endringer bør likevel være oppmerksom på dette, særlig med tanke på hvilken målemetode de skal benytte seg av etter pasienten har fått medikamenter som skal senke temperaturen. Dette betyr at selv om rektal målemetode blir sett på som gullstandarden der det ikke er indikasjon for invasiv målemetode (Niven *et al.*, 2015), bør sykepleier velge målemetode ut ifra den enkelte pasientens tidligere og nåværende sykehistorie og sykdomsforløp.

Resultatet i denne studien viste at temporal arterie var den målemetoden der det ikke var noen signifikant forskjell fra den gjennomsnittlige rektale temperaturen. Likevel bør det tas høyde for at heller ikke temporal arterie målemetode måler like høy temperatur som rektal metode. Med tanke på å ivareta pasientsikkerheten bør sykepleier være bevisst på dette og gjennomføre en rektal målemetode dersom det er indikasjon om dette. Den gjennomsnittlige forskjellen var større mellom tympanic og rektal målemetode. Selv om

resultatene i Singler *et al.* (2013) sin studie viste at tympanic målemetode var mer nøyaktig enn temporal arterie, er det flere faktorer som kan påvirke måleresultatene. Det er beskrevet utfordringer med smale øreganger da det kan være vanskelig å plassere termometeret riktig. Man har sett forskjeller på måleresultater på venstre og høyre øre uten at dette har en annen forklaring enn at sykepleieren som utfører metoden er høyre- eller venstrehendt (Sund-Levander og Grodzinsky, 2013).

Ved sengeposten der denne studien er gjennomført, har praksis vært at pasientenes temperatur er blitt målt med aksillær metode når det ikke har vært indikasjon for rektal målemetode. Resultatene i denne studien viser at aksillær målemetode kan være truende for pasientsikkerheten med tanke på at det var en signifikant forskjell mellom målemetodene. Den aksillære målemetoden målte under den rektale målemetoden ved alle målingene i denne studien. Det er flere faktorer som kan påvirke resultatet av den aksillære målemetoden, som hvordan termometeret er plassert under armen og temperaturen i omgivelsene til pasienten (Sund-Levander og Grodzinsky, 2013). Innledningsvis ble det nevnt en bekymring for at sykepleiere la på 0,5°C for å justere den aksillære temperaturen. I følge Sund-Levander og Grodzinsky (2013) finnes det ingen studier som beviser at man kan justere avlesningen på temperaturmålerne. Funnene i denne studien bekrefter at justering av temperatur vil kunne føre til at pasientsikkerheten blir truet, og bør i høyeste grad unngås.

For den eldre pasienten er temperaturmåling en ufølsom måte å identifisere infeksjon på da den eldre pasienten har påvist lavere temperatur enn den yngre (Norman og Yoshikawa, 2000). Gjennomsnittsalderen i denne studien er 72 år, som viser viktigheten av å ivareta disse med tanke på temperaturmåling. Sykepleierens kliniske blikk sammen med pasientens historie, laboratorieverdier og mikrobiologiske funn må være med i betraktningen for å ivareta pasientsikkerheten for den eldre pasient (Singler *et al.*, 2013).

7.3 Pasientens medbestemmelse

Å finne hvilken målemetode som egner seg best til å måle pasientens temperatur når det ikke er indikasjon til rektal målemetode vil kunne bidra til at pasientens rett til å medvirke til undersøkelsesmetoder blir ivaretatt i større grad. Tidligere hadde ikke pasientene noe valg om hvilken undersøkelsesmetode som skulle gjennomføres, men i dag deltar pasientene i mye større grad i undersøkelser og behandling (Nortvedt *et al.*, 2012). At det ikke er noen

signifikant forskjell mellom temporal arterie- og rektal målemetode kan bidra til at sykepleier har grunnlag for å gi god og forståelig informasjon om at det finnes en målemetode som egner seg for pasienter der det ikke er grunnlag for rektal temperaturmåling. Dersom pasienten skal få muligheten til å velge hvilken målemetode sykepleier skal anvende, bør viktigheten av sykepleierens kliniske blikk og pasientens tilstand være avgjørende for valg av målemetode (McConnell *et al.*, 2013). Rektal målemetode er betegnet som gullstandard for temperaturmåling, noe som pasienten bør informeres om dersom det er mistanke om feber. Sykepleier skal derfor påse at medvirkningen skal tilpasses den enkeltes evne til å motta informasjon (Pasient- og brukerrettighetsloven, 1999).

8.0 Konklusjon

Hensikten med denne studien var å finne den best egnede metoden for temperaturmåling for å oppdage feber til voksne pasienter der det ikke er indikasjon for rektal målemetode. Metodene som ble sammenlignet opp mot rektal målemetode var aksillær-, temporal arterie- og tympanic målemetode.

Resultatet i denne studien som inkluderte N=51 deltakere viste at det ikke var noen signifikant gjennomsnittlig forskjell mellom rektal og temporal arterie målemetode. Dette indikerer at pasientsikkerheten og pasientens medbestemmelse ved metode for måling av temperatur blir ivaretatt dersom det anvendes temporal arterie målemetode der det ikke er indikasjon for rektal målemetode.

Det var en signifikant forskjell mellom rektal- og aksillær målemetode og rektal- og tympanic målemetode. Tidligere forskning og resultatet i denne studien viser at sykepleier bør unngå bruk a aksillær målemetode, og anvende tympanic målemetode med forsiktighet. Utvalget i denne studien var begrenset, derfor anbefales det å gjennomføre studier med et større utvalg som sammenligner målemetodene.

Litteraturliste

Austvoll-Dahlgren, A. (2013) Pasientmedvirkning – hvorfor?, *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*, 133(16), s. 1726-1728. <https://doi.org/10.4045/tidsskr.13.0533>

Barnason, S. *et al.* (2012) Emergency Nursing Resource: Non-Invasive Temperature Measurement in the Emergency Department, *J Emerg Nurs*, 38(6), s. 523-530. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2012.05.012>

Batra, P. og Goyal, S. (2013) Comparison of Rectal, Axillary, Tympanic, and Temporal Artery Thermometry in the Pediatric Emergency Room, *Pediatr Emerg Care*, 29(1), s. 63-66. <https://doi.org/10.1097/PEC.0b013e31827b5427>

Bjørnnes, A. K. og Gjevjon, E. R. (2019) Kvalitet i kvantitativ metode – et innblikk, *Sykepleien forskning (Oslo)*, (78806), s. e-78806. <https://doi.org/10.4220/Sykepleienf.2019.78806>

BMJ Best Practice (2023) *Accidental hypothermia*. Tilgjengelig fra: <https://bestpractice.bmj.com/topics/en-gb/3000179> (Hentet: 15.04 2023).

Bodkin, R. P. M. D. M. B. A. *et al.* (2014) Differences in noninvasive thermometer measurements in the adult emergency department, *Am J Emerg Med*, 32(9), s. 987-989. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2014.05.036>

Childs, C. (2018) Chapter 29 - Body temperature and clinical thermometry, i Romanovsky, A. A. (red.) *Handbook of Clinical Neurology*. Elsevier, s. 467-482.

Dinareello, C. A. og Reuven, P. (2023) *Pathophysiology and treatment of fever in adults*. Tilgjengelig fra: https://www.uptodate.com/contents/pathophysiology-and-treatment-of-fever-in-adults?search=temperature%20measurement&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H2112781678 (Hentet: 15.04 2023).

Drageset, S. og Ellingsen, S. (2009) Forståelse av kvantitativ helseforskning - en introduksjon og oversikt, *Nordisk tidsskrift for helseforskning*, 5(2), s. 100. <https://doi.org/10.7557/14.244>

Dybwik, K. og Nielsen, E. W. (2003) Infrared temporal thermometry, *Tidsskr Nor Lægeforen*, 123(21), s. 3025-3026.

Fitzwater, J. *et al.* (2019) A comparison of oral, axillary, and temporal artery temperature measuring devices in adult acute care, *Medsurg nursing*, 28(1), s. 35-41.

Gates, D. *et al.* (2018) Temperature Measurements Comparison of different thermometer types for patients with cancer, *Clin J Oncol Nurs*, 22(6), s. 611-617. <https://doi.org/10.1188/18.CJON.611-617>

Geijer, H. *et al.* (2016) Temperature measurements with a temporal scanner: systematic review and meta-analysis, *BMJ Open*, 6(3), s. e009509-e009509. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-009509>

Greenes, D. S. og Fleisher, G. R. (2004) When body temperature changes, does rectal temperature lag?, *The Journal of Pediatrics*, 144(6), s. 824-826.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.02.037>

Gulbrandsen, T. og Stubberud, D.-G. (2015) Personlig hygiene og velvære, i Gulbrandsen, T. og Stubberud, D.-G. (red.) *Intensivsykepleie*. 3. Oslo: Cappelen Damm Akademisk, s. 145-179.

Helsedirektoratet (2019-2023) *Nasjonal handlingsplan for pasientsikkerhet og kvalitetsforbedring*. Oslo.

Helsinki deklarasjonen fra Verdens legeforening (2001) Etske prinsipper for medisinsk forskning som omfatter mennesker, *Tidsskrift for den Norske Lægeforening*.

Holte, T. O. *et al.* (2009) *Diagnostisk nøyaktighet av øre-, munnhule-, armhule- og pannetermometer sammenliknet med rektaltermometer for å identifisere feber hos voksne pasienter innlagt i sykehus eller sykehjem*. Oslo: Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten.

IBM SPSS Statistics (2022) (29.0.0.0. utg.).

Johannessen, A., Tuft, P. A. og Christoffersen, L. (2011) *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 4. Oslo: Abstrakt forlag AS.

Kaiser, M. (2015) *Kvantitativ metode*. Tilgjengelig fra:
<https://www.forskningsetikk.no/ressurser/fbib/metoder/kvantitativ-metode/> (Hentet: 15.02 2023).

Khan, S. *et al.* (2021) Comparative accuracy testing of non-contact infrared thermometers and temporal artery thermometers in an adult hospital setting, *Am J Infect Control*, 49(5), s. 597-602.
<https://doi.org/10.1016/j.ajic.2020.09.012>

Kiekkas, P. *et al.* (2016) Agreement of infrared temporal artery thermometry with other thermometry methods in adults: systematic review, *J Clin Nurs*, 25(7-8), s. 894-905.
<https://doi.org/10.1111/jocn.13117>

Konsmo, T. *et al.* (2015) *Modell for kvalitetsforbedring : utvikling og bruk av modellen i praktisk forbedringsarbeid*. Nasjonalt kunnskapssenter for helsetjenesten.

Langham, G. E. *et al.* (2009) Noninvasive temperature monitoring in postanesthesia care units, *Anesthesiology*, 111(1), s. 90-96. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181a864ca>

Malterud, K. (2017) *Kvalitative forskningsmetoder for medisin og helsefag*. 4. utg. Oslo: Universitetsforl.

Mason, T. M. *et al.* (2017) Equivalence study of two temperature-measurement methods in febrile adult patients with cancer, *Oncol Nurs Forum*, 44(2), s. E82-E87.

<https://doi.org/10.1188/17.ONF.E82-E87>

McConnell, E. *et al.* (2013) Reliability of temporal artery thermometers, *Medsurg Nurs*, 22(6), s. 387-392.

Meld. St. 10 (2012-2013) *God kvalitet - trygge tjenester - Kvalitet og pasientsikkerhet i helse- og omsorgstjenesten*. Oslo.

Niven, D. J. *et al.* (2015) Accuracy of peripheral thermometers for estimating temperature: A systematic review and meta-analysis, *Ann Intern Med*, 163(10), s. 768-777.

<https://doi.org/10.7326/M15-1150>

Norman, D. C. og Yoshikawa, T. T. (2000) Fever in the Elderly, *Clinical Infectious Diseases*, 31(1), s. 148-151. <https://doi.org/10.1086/313896>

Norsk legemiddelhåndbok (2016) *Sepsis*. Tilgjengelig fra:

<https://www.legemiddelhandboka.no/T1.10/Sepsis> (Hentet: 20.04 2023).

Norsk sykepleierforbund (2019) *Yrkesetiske retningslinjer*. Tilgjengelig fra: <https://www.nsf.no/etik-0/yrkesetiske-retningslinjer> (Hentet: 1/5 2022).

Nortvedt, M. W. *et al.* (2012) *Jobb kunnskapsbasert! : en arbeidsbok*. 2. utg. Oslo: Akribe.

Obermeyer, Z., Samra, J. K. og Mullainathan, S. (2017) Individual differences in normal body temperature: longitudinal big data analysis of patient records, *BMJ*, 359, s. j5468-j5468.

<https://doi.org/10.1136/bmj.j5468>

Oslo Universitetssykehus (2020) *Non-invasiv temperaturmåling hos voksne pasienter i sykehus*

Tilgjengelig fra: <https://ehandboken.ous-hf.no/document/129904#Faktorer>.

Pasient- og brukerrettighetsloven (1999) *Lov om pasient- og brukerrettigheter LOV-1999-07-02-63*.

Tilgjengelig fra: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-63/KAPITTEL_4#§4-3.

Pecoraro, V. *et al.* (2020) The diagnostic accuracy of digital, infrared and mercury-in-glass thermometers in measuring body temperature: a systematic review and network meta-analysis, *Internal and emergency medicine*, 16(4), s. 1071-1083. <https://doi.org/10.1007/s11739-020-02556-0>

Reinar, L. M. (2013) Mer kunnskapsbasert sykepleie, *Sykepleien forskning (Oslo)*, 8(3), s. 192-193.

<https://doi.org/10.4220/sykepleienf.2013.0113>

Singler, K. *et al.* (2013) Diagnostic accuracy of three different methods of temperature measurement in acutely ill geriatric patients, *Age Ageing*, 42(6), s. 740-746. <https://doi.org/10.1093/ageing/aft121>

Skolbekken, J.-A. *et al.* (2010) *Veiledning for Forskningsetisk og vitenskapelig vurdering av kvalitative forskningsprosjekt innen medisin og helsefag*. Tilgjengelig fra: <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/med-helse/vurdering-av-kvalitative-forskningsprosjekt-innen-medisin-og-helsefag/> (Hentet: 20.03 2023).

Smitz, S., Van de Winckel, A. og Smitz, M.-F. (2009) Reliability of infrared ear thermometry in the prediction of rectal temperature in older inpatients: Reliability of infrared ear thermometry, *Journal of clinical nursing*, 18(3), s. 451-456. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2008.02565.x>

Statens legemiddelverk (2023) *Klinisk utprøving av medisinsk utstyr*. Tilgjengelig fra: <https://legemiddelverket.no/medisinsk-utstyr/hvordan-sette-medisinsk-utstyr-pa-markedet/klinisk-utproving-av-medisinsk-utstyr> (Hentet: 19.01 2023).

Statistisk sentralbyrå (2023) *Pasienter på sykehus*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/10261/> (Hentet: 20.04 2023).

Storm, M. og Wiig, S. (2015) Pasientperspektivet og sikkerhet, i Aase, K. (red.) *Pasientsikkerhet, teori og praksis*. Oslo: Universitetsforlaget, s. 64-75.

Stubberud, D.-G. (2015) Pasientens psykososiale behov, i Gulbrandsen, T. og Stubberud, D.-G. (red.) *Intensivsykepleie*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk, s. 77-116.

Sund-Levander, M. og Grodzinsky, E. (2013) Assessment of body temperature measurement options, *Br J Nurs*, 22(15), s. 882-888. <https://doi.org/10.12968/bjon.2013.22.15.882>

Sykepleiernes samarbeid i Norden (1987) *Sykepleiernes samarbeid i Norden : etiske retningslinjer for sykepleieforskning i Norden*. Rev. utg. S.l.: Sykepleiernes samarbeid i Norden.

Thaysen, H. V. og de Thura, A. (2016) *Non-invasiv temperaturmåling hos voksne indlagte patienter*. Aalborg: Center for kliniske retningslinjer. (Hentet: 02.03.22).

VAR Healthcare (2023) *Temperaturmåling*. Tilgjengelig fra: <https://www.varnett.no/portal/navigation/procedure/7459> (Hentet: 10.03 2023).

Aalen, O. O. (red.) (2018) *Statistiske metoder i medisin og helsefag*. 2. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Vedlegg 1: Prosedyre om måling av temperatur

Dokument «Registrering av kroppstemperatur», ID 12002 - EQS

Registrering av kroppstemperatur

Forfatter: Per Helge Olufsen Gyldig fra: 20.03.2017 Revisjon: 2.4
Godkjent av: RPA Systembruker Revisjonsfrist: 20.03.2019 ID: 12002

Hensikt og omfang

Prosedyren skal bidra til at kroppstemperatur blir korrekt målt og dokumentert i kurve. Gjelder personell som måler temperatur.

Arbeidsbeskrivelse

Rektal måling

- Termometeret **skal** brukes med plasthylse på. Plasthylsen påføres evt glidemiddel
- Termometerspissen plasseres 2 – 5 cm inn i rectum
- Etter 1 – 1,5 minutter høres en pipetone, målingen er ferdig.
- Når målingen er ferdig kastes plasthylsen, og evt søl på termometeret fjernes straks med fuktig papir.
 - Synlig søl tørkes lett av med en klut fuktet med varmt vann.
 - Bruk hansker og utfør håndhygiene etter håndteringen.
- Termometeret kan oppbevares hos pasienten og brukes flere ganger. Når pasienten ikke lenger trenger termometeret, bringes det til skyllerom for rengjøring og desinfeksjon.
- Husk å notere temperaturen på kurven

Oral måling

- Termometeret skal brukes med plasthylse på.
- Pasienten må ikke ha drukket noe varmt eller kaldt de siste 10 minutter.
- Termometerspissen plasseres på siden og under pasientens tunge.
- Munnen må holdes lukket under hele målingen.
- Etter 1 – 1,5 minutter høres en pipetone, og målingen er ferdig.
- Dersom oral måling ikke er standard i sengeposten, noteres på kurven at målingen er utført oralt, uten å legge til korreksjon av temperaturen.
- Termometeret kan oppbevares hos pasienten og brukes flere ganger. Når pasienten ikke lenger trenger termometeret, bringes det til skyllerom for rengjøring og desinfeksjon.

Aksillær måling

- Termometeret brukes uten plasthylse.
- Legg termometeret med spissen inn i armhulen. Klem albuen inntil kroppen. Pass på at det ikke ligger tøy mellom huden og termometeret.
- La termometeret ligge 2 minutter. Det kan høres flere pipetoner i løpet av denne tiden.
- Det noteres på kurven at målingen er utført aksillært, uten å legge til korreksjon av temperaturen. Dette er den minst pålitelige metoden av de fire nevnte.
- Termometeret kan oppbevares hos pasienten og brukes flere ganger. Når pasienten ikke lenger trenger termometeret, bringes det til skyllerom for rengjøring og desinfeksjon.

Temporal måling

Temporalscanneren velger den høyeste verdi av flere tusen målinger per sekund som gjøres når proben føres over temporalregionen. Apparatet kalkulerer kjernetemperatur ut fra omgivelsestemperatur og hudtemperaturen over arteria temporalis.

- Temporal måling skal kun utføres på temporalis som ikke er tildekket av bandasjer, hår osv.
- Utfør målingen på den siden av ansiktet som ligger synlig.
- Proben må ha kontakt med huden under hele målingen.
- Dra sensoren langs pannen ned mot arteria temporalis.
- En temporal skanner kan plasmasteriliseres dersom det er behov for det.
- Husk å notere temperaturen på kurven.

Rengjøring og desinfeksjon ved rektal, oral og aksillær måling

- Digitale termometre for rektal, aksillær og oral bruk (brukes med plastbeskyttelse). Fjern synlig søl. Hele termperaturmålet legges i bruksløsning med Virkon.
- Temporale temperaturmål rengjøres med overflatedesinfeksjonsprit 75% (selv om det er brukt plasthette ved måling). Rengjøres mellom hver pasient.

VIRKON – anvendes som desinfeksjonsmiddel for å sikre at holdbarheten til bruksløsningen blir overholdt. (Perasafe har en holdbarhet på 1 døgn, Virkon 5 dager).

Ved kjent clostridium difficile kastes temperaturmålet etter bruk til denne pasienten.

Referanser

Dybwik K, Nielsen EW. Infrarød temporal temperaturmåling. 2003, Tidsskrift Norske Lægeforening nr. 21; 123: 3025-6

Innledning

Feber et svært vanlig sykdomstegn, men sjelden farlig i seg selv. Infeksjonssykdommer presenterer seg ofte med atypiske symptomer og tegn. Måling og dokumentasjon av temperatur hos en pasient er viktig. Metoden som benyttes ved febermålingen og resultatet skal føres på observasjons-/behandlingsark F1. Det er viktig å dokumentere hvor målingen er utført.

I praksis er det vanlig å definere feber som temperatur målt rektalt på over 38°C.

Temperaturen målt i endetarmen er mest pålitelig, og må benyttes om man har behov for presise mål. Orale mål ligger ca 0,5 °C under rektale mål, aksillære ca 0,6°C under temporale ca 0,3°C under. De ulike temperaturmål som er i bruk er digitale mål som måler rektal, oral, aksillær og temporal temperatur.

Kontinuerlig temperaturmåling

I enkelte avdelinger kan det være aktuelt med kontinuerlig overvåking av rectal-og eller blæretemperatur via overvåkningsscop. Rectal temperatur måles via sensor som er plassert i rectum som ved rectal måling. Blæretemperatur måles ved hjelp av spesielle urinkatetere med temperatursensor.

Relaterte dokumenter:

[Smittevern - Kjemisk desinfeksjon av utstyr og flater](#)

[Smittevern - Rengjøring og desinfeksjon av utstyr](#)

[Smittevern - Skylleromsarbeid \(inkludert bruk av kvernemaskin\)](#)

Relaterte vedlegg:

[Temperaturmål: Exergen Temporal Skanner \(Maskinell Konvertering - RPA Systembruker\)](#)

VIL DU DELTA I FORSKNINGSPROSJEKTET METODE FOR TEMPERATURMÅLING?

FORMÅLET MED PROSJEKTET OG HVORFOR DU BLIR SPURT

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt for å finne best mulig måte å måle temperatur for voksne pasienter i sykehus. Du blir spurt om å delta i studien på grunn av at du er innlagt på medisinsk avdeling ved [REDACTED]

HVA INNEBÆRER PROSJEKTET FOR DEG?

Din deltakelse i prosjektet innebærer at sykepleier ved sengeposten måler temperaturen din med fire forskjellige metoder. Metodene er rektal temperatur, aksillær (i armhulen), tympanic (i øret) og temporal arterie (over pannen). I tillegg registrerer vi alder og vekt. Det blir målt temperatur av deg hver dag som en del av observasjonene vi gjør når du er inneliggende på sykehus, forskjellen nå er at vi måler med flere metoder. Det vil ta noen minutter lengre å gjennomføre daglige vitale målinger av deg.

MULIGE FORDELER OG ULEMPER

Det skal ikke være noen risiko eller bivirkninger for deg å delta i prosjektet. Den kan være ubehagelig å måle rektal temperatur, de andre metodene skal ikke innebære ubehag eller risiko for deg. Deltakelse vil ikke utgjøre noen forskjell i behandlingen du mottar under innleggelsen.

FRIVILLIG DELTAKELSE OG MULIGHET FOR Å TREKKE DITT SAMTYKKE

Det er frivillig å delta i prosjektet. Dersom du ønsker å delta, undertegner du samtykkeerklæringen på siste side. Du kan når som helst og uten å oppgi noen grunn trekke ditt samtykke under innleggelsen. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg eller din behandling. Dersom du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg vil det ikke forskes videre på dine helseopplysninger. Du kan kreve innsyn i opplysningene som er lagret om deg, og opplysningene vil da utleveres innen 30 dager. Dersom du senere ønsker å trekke deg eller har spørsmål til prosjektet, kan du kontakte prosjektleder (se kontakinformasjon på siste side).

HVA SKJER MED OPPLYSNINGENE OM DEG?

Opplysningene som registreres om deg skal kun brukes slik som beskrevet under formålet med prosjektet, og planlegges brukt til juni 2022. Eventuelle utvidelser i bruk og oppbevaringstid kan kun skje etter godkjenning fra REK og andre relevante myndigheter. Du har rett til innsyn i hvilke opplysninger som er registrert om deg og rett til å få korrigert eventuelle feil i de opplysningene som er registrert. Du har også rett til å få innsyn i sikkerhetstiltakene ved behandling av opplysningene. Du kan klage på behandlingen av dine opplysninger til Datatilsynet og institusjonen sitt personvernombud.

Alle opplysningene vil bli behandlet uten navn og fødselsnummer eller andre direkte gjenkjennende opplysninger. En kode knytter deg til dine opplysninger gjennom en navneliste. Det er kun Merethe Brissach som har tilgang til dataene.

Dersom resultatene i prosjektet skal publiseres vil ikke din identitet gjenkjennes. Det er kun alder, vekt og resultatet av målemetodene som vil bli publisert.

Opplysningene om deg vil bli oppbevart i fem år etter prosjektslutt av kontrollhensyn.

GODKJENNINGER

Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk har gjort en forskningsetisk vurdering og godkjent prosjektet. Saksnummer hos REK er 270005.

██████████ og prosjektleder Sigrid Wangensteen er ansvarlig for personvernet i prosjektet.

Ansvarlig for datainnsamling er masterstudent Merethe Brissach. Med-veileder er Nina Beate Andfossen.

KONTAKTOPPLYSNINGER

Dersom du har spørsmål til prosjektet eller ønsker å trekke deg fra deltakelse, kan du kontakte Merethe Brissach, tlf 72836417, epost merethe.brissach@██████████

JEG SAMTYKKER TIL Å DELTA I PROSJEKTET OG TIL AT MINE PERSONOPPLYSNINGER BRUKES SLIK DET ER BESKREVET

Sted og dato Deltakers signatur

Deltakers navn med trykte bokstaver

Vedlegg 3: Godkjenning fra REK

Region: Saksbehandler: Telefon: Vår dato: Vår
REK Hilde Eikemo 73597508 21.12.2021 referanse:
midt 270005

Sigrid Wangensteen

Prosjektsøknad: Metode for temperaturmåling

Søknadsnummer: 270005

Forskningsansvarlig institusjon: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Prosjektsøknad: Endring godkjennes

Søkers beskrivelse

Formålet med studien er å se hvilken metode av aksillær, temporal arterie og tympanic for temperaturmåling til voksne pasienter som gir minst avvik opp i mot rektal temperaturmåling. Pasientene som skal inkluderes i studien er voksne >18 år som er inneliggende ved en medisinsk sengepost på sykehus.

Metoden er en sammenligningsstudie der pasientenes temperatur blir målt med de forskjellige metodene. Grunnen til dette er å se metodenes avvik opp i mot

"gullstandard" som er rektal temperaturmåling. Resultatene vil bli ført inn i skjema med deltakernummer og alder på pasienten. Dataene blir deretter behandlet i analyseprogrammet SPSS. Nytteverdien av studien vil være å avdekke en målemetode som er enkel og mindre inngripende for pasienten, slik som rektal temperaturmåling kan oppleves for enkelte pasientgrupper.

Pasientgruppene som vil ha størst nytteverdi er eldre pasienter i en forvirringstilstand, pasienter med demenssykdom og andre pasienter der rektal temperaturmåling kan oppleves som et stort inngripen. Hvilken av de nevnte metodene som trygt kan brukes for å oppdage en tidlig forverring av tilstand til voksne pasienter som er inneliggende i sykehus.

Vi viser til søknad om prosjektendring mottatt 16.12.2021 for ovennevnte forskningsprosjekt. Søknaden er behandlet av sekretariatet i Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk Midt-Norge (REK midt) på delegert fullmakt fra komiteen, med hjemmel i forskningsetikkforskriften § 7, første ledd, tredje punktum. Søknaden er vurdert med hjemmel i helseforskningsloven § 11.

REKs vurdering

Du har utført endringer i informasjons- og samtykkeskrivet til deltakerne, samt oppdatert forskningsprotokollen. Vi bekrefter med dette at dokumentene er endret i tråd med våre merknader i vedtak datert 29.10.2021. Vi tar også til orientering at prosjektleder er endret,

REK midt Telefon: 73 59 75 11 | E-post: rek-midt@mh.ntnu.no

Besøksadresse: Øya Helsehus, 3. etasje, Mauritz Hansens gate 2, Trondheim Web: <https://rekportalen.no>

og at St. Olavs hospital er lagt til som forskningsansvarlig institusjon, i tillegg til NTNU. Vi anser dermed vilkår 1-4 for godkjenning er oppfylt, og studien kan igangsettes.

Vedtak

Godkjent

Sluttmelding

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK på eget skjema via REK-portalen senest 6 måneder etter sluttdato 30.06.2022, jf. helseforskningsloven § 12. Dersom prosjektet ikke starter opp eller gjennomføres meldes dette også via skjemaet for sluttmelding.

Søknad om endring

Dersom man ønsker å foreta vesentlige endringer i formål, metode, tidsløp eller organisering må prosjektleder sende søknad om endring via portalen på eget skjema til REK, jf. helseforskningsloven § 11.

Klageadgang

Du kan klage på REKs vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes på eget skjema via REK portalen. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom REK opprettholder vedtaket, sender REK klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag (NEM) for endelig vurdering, jf. forskningsetikkloven § 10 og helseforskningsloven § 10.

Med vennlig hilsen

Hilde Eikemo
Sekretariatsleder, ph.d.
REK midt

Kopi til:
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Merethe Brissach

Vedlegg 4: Godkjenning av utvidet prosjektperiode REK



Region: Saksbehandler: Telefon: Vår dato: Vår
REK Hilde Eikemo 73597508 24.03.2023 referanse:
midt 270005

Sigrid Wangenstein

Prosjektsøknad: Metode for temperaturmåling

Søknadsnummer: 270005 **Forskningsansvarlig institusjon:** Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet **Samarbeidende forskningsansvarlige institusjoner:** [REDACTED]

Prosjektsøknad: Endring godkjennes

Søkers beskrivelse

Formålet med studien er å se hvilken metode av aksillær, temporal arterie og tympanic for temperaturmåling til voksne pasienter som gir minst avvik opp i mot rektal temperaturmåling. Pasientene som skal inkluderes i studien er voksne >18 år som er inneliggende ved en medisinsk sengepost på sykehus.

Metoden er en sammenligningsstudie der pasientenes temperatur blir målt med de forskjellige metodene. Grunnen til dette er å se metodenes avvik opp i mot

"gullstandarden" som er rektal temperaturmåling. Resultatene vil bli ført inn i skjema med deltakernummer og alder på pasienten. Dataene blir deretter behandlet i analyseprogrammet SPSS. Nytteverdien av studien vil være å avdekke en målemetode som er enkel og mindre inngripende for pasienten, slik som rektal temperaturmåling kan oppleves for enkelte pasientgrupper.

Pasientgruppene som vil ha størst nytteverdi er eldre pasienter i en forvirringstilstand, pasienter med demenssykdom og andre pasienter der rektal temperaturmåling kan oppleves som et stort inngripen. Hvilken av de nevnte metodene som trygt kan brukes for å oppdage en tidlig forverring av tilstand til voksne pasienter som er inneliggende i sykehus.

Innledning

Vi viser til søknad om prosjektendring mottatt 13.03.2023 for ovennevnte forskningsprosjekt.

Søknaden er behandlet av sekretariatet i Regional komité for medisinsk og helsefaglig forskningsetikk Midt-Norge (REK midt) på delegert fullmakt fra komiteen, med hjemmel i forskningsetikkforskriften § 7, første ledd, tredje punktum. Søknaden er vurdert med hjemmel i helseforskningsloven § 11.

REKs vurdering

Du søker her om godkjenning for å utvide prosjektperioden fra 30.06.2022 til 30.06.2023.

REK midt Telefon: 73 59 75 11 | E-post: rek-midt@mh.ntnu.no

Besøksadresse: Øya Helsehus, 3. etasje, Mauritz Hansens gate 2, Trondheim Web: <https://rekportalen.no>

Studien har tatt lengre tid å gjennomføre enn først antatt. Tidshorisonten for prosjektet skal derfor utvides, uten å gjøre endringer i forskningsformål, utvalg, datagrunnlag eller annet. En utvidelse av prosjektperioden er ikke i konflikt med samtykket fra deltakerne. Det vil også være i deltakernes interesse at materialet blir publisert. REK kan ikke se at endringen reiser nye forskningsetiske spørsmål, og vi godkjenner utvidelsen.

Vedtak

Godkjent

Sluttmelding

Prosjektleder skal sende sluttmelding til REK på eget skjema via REK-portalen senest 6 måneder etter sluttdato 30.06.2023, jf. helseforskningsloven § 12. Dersom prosjektet ikke starter opp eller gjennomføres meldes dette også via skjemaet for sluttmelding.

Søknad om endring

Dersom man ønsker å foreta vesentlige endringer i formål, metode, tidsløp eller organisering må prosjektleder sende søknad om endring via portalen på eget skjema til REK, jf. helseforskningsloven § 11.

Klageadgang

Du kan klage på REKs vedtak, jf. forvaltningsloven § 28 flg. Klagen sendes på eget skjema via REK portalen. Klagefristen er tre uker fra du mottar dette brevet. Dersom REK opprettholder vedtaket, sender REK klagen videre til Den nasjonale forskningsetiske komité for medisin og helsefag (NEM) for endelig vurdering, jf. forskningsetikkloven § 10 og helseforskningsloven § 10.

Med vennlig hilsen

Hilde Eikemo

Sekretariatsleder, ph.d.

REK midt

Kopi til:

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

████████████████████

Merethe Brissach

