

Kandidatnummer: 5402 og 5405

## **BPABAC-1 22V**

# **Bacheloroppgave i Paramedisin**

«Det nyfødte barnet og forebygging av hypotermi prehospitalt»



**Universitetet  
i Stavanger**

**Det helsevitenskapelige fakultet,  
Universitetet i Stavanger.**

[Stavanger, 6. Mai 2022]

X Vi tillater at oppgaven brukes som eksempeloppgave på studie

## **Sammendrag**

*Bakgrunn:* Fra den prehospital konteksten finnes det lite forskning når det kommer til hypotermi hos nyfødte. Ambulansetjenesten i Norge har de siste årene gjennomgått en kompetanseutvikling og tjenesten er i kontinuerlig utvikling. Basert på lite forskning rundt forebygging av hypotermi ved fødsel prehospitalt er dette et moment som gjenstår når det kommer til kompetanseutviklingen. Hypotermi er direkte relatert til økt dødelighet og det er derfor viktig å forebygge.

*Hensikt:* Hensikten med denne oppgaven er å undersøke om hypotermi er utbredt ved fødsel prehospitalt, og hvordan ambulanspersonell effektivt kan forebygge hypotermi, samtidig som vi gjennomfører sikker transport. Oppgaven skal føre til bedre forståelse av hypotermi som faktor ved fødsel utenfor sykehus.

*Metode:* Oppgaven er skrevet som et litteraturstudium, basert på et litteratursøk som ble gjennomført i Medline. Vi har også benyttet oss av pensumlitteratur fra bachelorutdanningen Paramedisin ved UiS og annen relevant litteratur for å belyse problemstillingen.

*Resultat:* Fire forskningsartikler ble inkludert i litteraturstudien. Artikkene er kvantitative og tar for seg forskning fra Frankrike, England og Australia. Disse omhandler nyfødte prehospitalt og tar for seg blant annet predisponerende faktorer til hypotermi, vitale parameter hos nyfødte ved ambulansetransport, sammenligning av oppvarmingsmetoder hos nyfødte og faktorer som fører til sykdom og dødelighet.

*Konklusjon:* Alle artikkene kom i likhet frem til at hypotermi er et problem hos nyfødte født prehospitalt. Det er også enighet om at hypotermi er viktig å forebygge da det øker risikoen for sykdom og dødelighet hos nyfødte betraktelig. Kuvøse er den mest effektive måten å forebygge hypotermi hos nyfødte.

# Innholdsfortegnelse

<b>1 INTRODUKSJON</b>	<b>4</b>
1.1 PRESENTASJON AV PROBLEMSTILLINGEN	1
1.2 BEGREPSAVKLARING	1
<b>2 TEORI</b>	<b>2</b>
2.1 HVA ER HYPOTERMI	2
2.2 NYFØDT FYSIOLOGI OG HYPOTERMI	2
2.3 HVILKE FAKTORER FØRER TIL UØNSKET TEMPERATUR OG HVORDAN FORBYGGER VI HYPOTERMI	4
2.4 KANGOOFIX	5
<b>3 METODE</b>	<b>6</b>
3.1 METODEVALG	6
3.2 SØKEPROSESSEN	7
3.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier	8
3.2.2 Usystematisk søk	9
3.2.3 Systematisk søk	9
3.3 KILDEKRITIKK OG ETIKK	10
<b>4 RESULTATER</b>	<b>11</b>
4.1 UTBREDELSE AV HYPOTERMI PREHOSPITALT	13
4.2 MONITORERING OG DOKUMENTASJON AV NYFØDTE FOR Å FOREBYGGE HYPOTERMI	14
4.3 PREDISPONERENDE FAKTORER FOR UØNSKET TEMPERATUR HOS NYFØDTE	15
4.4 FOREBYGGENDE FAKTORER	15
<b>5 DISKUSJON</b>	<b>16</b>
5.1 RESULTATDISKUSJON	16
5.1.1 Høy risiko for hypotermi i Norge	16
5.1.2 Dokumentasjon som forebyggende faktor	17
5.1.3 Faktorer som forebygger hypotermi prehospitalt	19
5.2 METODEDISKUSJON	21
5.2.1 Litteraturstudie som svakhet	21
5.2.2 Litteratursøkets svakheter	22
<b>6 AVSLUTNING OG KONKLUSJON</b>	<b>25</b>
<b>LITTERATURLISTE OG REFERANSER</b>	<b>26</b>
<b>VEDLEGG</b>	<b>29</b>
<b>VEDLEGG 1: STRUKTURERT SØK I MEDLINE</b>	29
<b>VEDLEGG 2: USTRUKTURERT SØK</b>	30
<b>VEDLEGG 3: PERSONLIG KOMMUNIKASJON MED JORDMOR PÅ SØRLANDET SYKEHUS</b>	31

## 1 INTRODUKSJON

Hypotermi er en komplikasjon som kan oppstå ved alle fødsler, også under kontrollerte forhold på sykehus (Pollak, 2018, s. 2098). Nyfødte har en mangelfull temperaturregulering, og liten varmeproduksjon, derfor er det vanskelig å oppdage hypotermi hos nyfødte. I tillegg vil de ikke kunne uttrykke at de er kalde på lik linje som en voksen (Pollak, 2018). Inhospitalt vil helsepersonell ha flere midler og fasiliteter for å forebygge hypotermi, i motsetning til prehospitalt hvor helsepersonell ikke har likt utgangspunkt. Derfor ønsker vi å se på utbredelsen av hypotermi hos nyfødte prehospitalt, og undersøke hvordan hypotermi kan forebygges ved fødsel prehospitalt, samtidig som barnet blir transportert trygt til sykehus.

Nyfødte er svært utsatte for å bli hypotermie da de har stor kroppsoverflate i forhold til vekt (Pollak, 2018, s. 2098). Vi har gjennom praksisperioder i ambulansen erfart at jordmor er negativ til bruken av Kangoofix. Kangoofix er et beltesystem som skal sikre nyfødte under transport samtidig som det skal redusere risikoen for nedkjøling, men en ulempe er at den hindrer hud mot hud kontakt mellom mor og barn (Johansson, 2015). Dette vekket interesse hos oss, ettersom jordmor i etterkant av hendelsen tok seg tid til å forklare hvorfor hun ikke ønsket å benytte seg av Kangoofix. Hun beskrev at mange nyfødte transportert prehospitalt ble hypotermie innen ankomst sykehus. I etterkant av dette har vi gjort litteratursøk angående hypotermi hos nyfødte og kommunisert med jordmor ved Sørlandet sykehus som har undersøkt hypotermi hos nyfødte prehospitalt (H. Oommen, personlig kommunikasjon, 7. februar 2021). Basert på litteratursøket og kommunikasjon med jordmor ble vi bevisste på at hypotermi hos nyfødte som fødes prehospital er et problem som det er viktig å belyse.

Oppgavens hensikt er å rette fokus mot utbredelsen av hypotermi prehospitalt, samtidig som vi ønsker å se på forebyggende faktorer for hypotermi. Vi ønsker å undersøke hvilke tiltak som kan spille en rolle når det kommer til forebygging av hypotermi. Derfor tar vi for oss effekten av monitorering og dokumentasjon av funn som forebyggende faktor. Vi vil drøfte funn i forskningsartikler opp mot gjeldende praksis i Norsk ambulansetjeneste slik den er i dag. Oppgaven har dermed som mål å belyse problemet om hypotermi hos nyfødte og komme med innspill til hvordan ambulanspersonell kan forbedre praksis, slik at barn som blir født prehospitalt kan bli transportert trygt inn til sykehus.

## 1.1 Presentasjon av problemstillingen

Det økte forholdet mellom kroppsoverflate og vekt øker risikoen for hypotermi (Pollak, 2018, s. 2098). Mange nyfødte født prehospitalt kommer inn til sykehus med uønsket lav temperatur. En av årsakene til dette er at de har mangelfull temperaturregulering (Steinnes & Hovde, 2009). I tillegg er den eneste måten å sikre nyfødt under transport ved å legge barnet i en Kangoofix, som hindrer at barnet får opprettholde hud mot hud kontakt med mor. På bakgrunn av tematikken ovenfor har vi valgt å se på en todelt problemstilling:

*“Hvor utbredt er hypotermi hos nyfødte født prehospitalt og hvordan forebygge hypotermi under ambulansetransport.”*

## 1.2 Begrepsavklaring

- Hypotermi – I oppgaven blir hypotermi definert som sentral temperatur under 36,5°C (World Health Organization, 2013).
- Kangoofix – beltesystem utviklet for å utføre sikker ambulansetransport av nyfødte barn (Johansson, 2015).
- Nyfødt – I denne oppgaven velger vi å definere nyfødt som barn fra fødsel og opp til 24 timer etter fødsel, dette for å avgrense problemstillingen til transport i sammenheng med fødsel.
- Ambulansepersonell: Fellesbetegnelse på all helsepersonell som tjenestegjør på en ambulanse.
- Apgar: A-apperance, P-pulse, G- grimace, A- activity, R- respiration er et skåringsverktøy som har som hensikt å undersøke hvor godt barnet håndterte fødselsprosessen, og hvilken tilstand barnet befinner seg i etter fødsel. I hovedsak skal den gjennomføres ett minutt etter for å undersøke hvordan barnet taklet selve fødselen og igjen etter fem minutter for å undersøke hvordan barnet takler tilværelsen utenfor livmoren. Dårligste mulig score er 0 og beste er 10 (A.D.A.M. Medical Encyclopedia, 2020).

## 2 TEORI

I denne delen beskrives teori som er relevant mot vår problemstilling (Thidemann, 2019). Teorien vi har valgt å bruke omfatter: hypotermi og hvordan det påvirker et nyfødt barn, nyfødtes fysiologi og Kangoofix som et varmekonserverende tiltak under transport.

### 2.1 Hva er hypotermi

Hypotermi er hos voksne definert som sentral kroppstemperatur under 35°C (Pollak, 2018, s. 1902). Verdens helseorganisasjon definerer hypotermi hos nyfødte som temperatur under 36,5°C (World health organization, 2013), og det er definisjonen vi forholder oss til i oppgaven. Nyfødte har mangelfull temperaturregulering og er derfor svært utsatt for miljøforhold. Av den grunn kan nyfødte få fatale konsekvenser i temperaturmiljø der voksne opplever temperaturen som behagelig (Pollak, 2018, s. 2097). For å øke sentral kroppstemperatur vil kroppen kontrahere små blodårer i ekstremitetene og lokalisere størst mengde blodsirkulasjon til viktige organer. På denne måten forsøker kroppen selv å opprettholde varme. Derfor vil hypotermi først gi symptomer på ekstremitetene. Dersom den sentrale temperaturen fortsetter å synke vil hypothalamus hos voksne stimulere kroppen til muskelskjelving. Dette er kroppens forsøk til å skape varme ved bevegelse. Denne egenskapen har ikke nyfødte utviklet, og vil derfor ha dårligere utgangspunkt for å kompensere for varmetap (Pollak, 2018, s. 1902). Nyfødte går derfor rett til siste fase kroppens temperaturregulering, der kontrahering av blodårene oppheves, og dilatering oppstår. Dette vil medføre ett større varmetap til periferien.

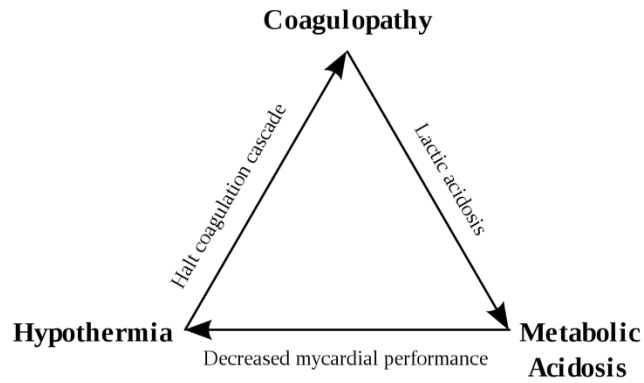
### 2.2 Nyfødt fysiologi og hypotermi

Det er i hovedsak gjennom hudoverflaten vi avgir varme, og nyfødte er derfor spesielt utsatt for å bli hypoterm direkte etter fødsel. Barn vil tape mer varme desto mindre de er, grunnet større forhold mellom volum og hudoverflate (Pollak, 2018, s. 2098). Dette utgjør en større risiko for utvikling av hypotermi, spesielt for premature barn og barn født med lavere kroppsvekt. Som nevnt har ikke spedbarn samme evne til å kompensere for varmetap som voksne da de ikke har utviklet termogenesen som skaper skjelving. De har heller ikke noradrenalin frigjøring fra hypothalamus som bidrar til varmeproduksjon fra fettvev (Haaland, 2009, s. 25-26). Dette er ettersom temperatursenteret ikke er ferdig utviklet. Derfor vil ikke den nyfødte kunne kompensere mot varmetap på lik linje som en voksen kan. I tillegg til de nevnte faktorene har nyfødte en større varmetransport fra indre organer ut til huden (Steinnes & Hovde, 2009, s. 212). Nyfødte har heller ikke utviklet svettekjertlene som hos voksne kan senke temperaturen

ved høy kroppstemperatur (Haaland, 2009, s. 25-26). Akkumulert er dette faktorer som kan bidra til varmetap. I gjennomsnitt mister barn ca. 0.2-1,0°C etter fødsel basert på hvor mange uker barnet er ved fødsel og miljøfaktorer (Steinnes & Hovde, 2009, s. 216).

Ifølge Steinnes og Hovde (2009, s. 216) vil surfaktantproduksjonen i lungene reduseres ved temperatur under 35°C. Surfaktant reduserer overflatespenningen i lungene og uten vil barnet ha store problemer med respirasjonen. Videre nevnes det at hypotermi kan føre til dårligere perfusjon av vev grunnet perifer vasokonstriksjon, som kan utvikle seg til respiratorisk acidose (Steinnes & Hovde, 2009, s. 216). Når et barn blir utsatt for kulde vil kroppen forsøke å øke metabolismen for å forhindre videre varmetap. Denne økte metabolismen kan føre til hypoglykemi, metabolsk acidose, pulmonal hypertensjon og hypoksemi (Pollak, 2018, s. 2098). Med andre ord vil hypotermi hos nyfødte føre til både respiratorisk og metabolsk acidose, som medfører alvorlige syre-base forstyrrelser i kroppen.

Ved undersøkelse av et hypotermt barn vil barnet oppleves kaldt ved berøring, spesielt på ekstremitetene. Dette er ettersom perifere blodkar trekker seg sammen for å sentralisere blod til viktige organer. I noen tilfeller vil barnet være blekt og cyanotisk, men ved alvorlig hypotermi kan huden ha en lys rød farge i ansiktet og på ekstremitetene (Pollak, 2018, s. 2098). Største indikator for hypotermi vil være temperaturmåling som tilsier lav temperatur. Det er rektalmålinger, øremålinger eller aksillærtemperatur som blir utført på pasienter i ambulansen, men i følge NHI (2019) påvirkes øremåling av ytre faktorer og kan gi upresise målinger. På samme måte vil en aksillær temperatur også påvirkes like faktorer som øremåling, og rektalmåling er derfor mest pålitelig. Ved begynnende hypotermi vil barnet ofte oppleves irritabelt og ha svak gråt, derimot vil det ved videre varmetap oppleves sløvt, få redusert respirasjonsarbeid og apné. Alvorlig hypotermi kan også føre til at barnet får sklerem, som er en fortykning av huden (Pollak, 2018, s. 2098). Dette ses ofte på ryggen og lårene, men det kan oppstå over hele kroppen. Ved alvorlig hypotermi vil barnet utvikle termisk sjokk, som kan utvikle seg til koagulopati, som kan føre til død. Koagulopati er en faktor som inngår i dødens triade, et prinsipp brukt for traumepasienter, men som likevel er relevant for vårt tema. Koagulopati er en forstyrrelse av blodets evne til å koagulere, som kan føre til indre eller ytre blødning (Pollak, 2018, s. 1587). En slik koagulopati kan videre utvikle seg til metabolsk acidose, som hypotermi i seg selv kan utvikle seg til. Med andre ord fungerer dødens triade trinnvis der alle faktorene forverrer neste faktor, som igjen forverrer grunnproblemet, som vist i figur 1.



Figur 1: dødens triade (Trauma triade of death [Bilde]2021)

### 2.3 Hvilke faktorer fører til uønsket temperatur og hvordan forbygger vi hypotermi

I hovedsak mister mennesker varme gjennom fire mekanismer (Nasjonal kompetansetjeneste for traumatologi, videre nevnt som NKT-traume, 2019, S.7):

1. Radiasjon, kalt strålingstap
2. Evaporasjon, kalt fordamping
3. Konduksjon, kalt varmeledningstap
4. Konvensjon, kalt strømning

Mennesker har størst varmetap gjennom strålingstap til omgivelsene. Strålingstap står for 65% av varmetapet, og forekommer i hovedsak ved at kroppen avgir varme til omgivelser i bevegelse (NKT-traume, 2019, s. 7). Varme vil alltid gå fra varmt til kaldere område, og derfor vil kroppen miste varmen til omgivelsen. I hovedsak skjer det største varmetapet ved strålingsvarme fra hodet og dette kan enkelt forebygges ved å ha på lue (Norsk fjellmedisinsk selskap, 2020). Strålingstap kan i hovedsak begrenses ved alle type materialer, og det viktigste tiltaket er å dekke til eksponert hud (NKT-traume, 2019, s. 7)

Fordampning skjer ved at væske går over til gassform (Pollak, 2018, s. 1891). Dette varmetapet skjer i hovedsak gjennom svette eller pust, men også dersom fukt fordampes av kroppen. Kroppen vil da forsøke å varme opp de våte elementene rundt kroppen ved å bruke energi, som vil føre til varmetap frem til vannet er fordampet (Pollak, 2018, s. 1891). Nyfødte kan miste mye varme grunnet fordampningstap ettersom de har tynn og umoden hud (Steinnes, 2009, s. 38-41). Som hos voksne utsatt for fukt, vil den nyfødte være våt direkte etter fødsel og dette krever samme fordampningsprosess. Energien tas fra det som er nærmest, nemlig barnets hud



(Steinnes, 2009). Tiltak som kan redusere dette varmetapet er å tørke av barnet etter fødsel, erstatte våte klær, bruk av lue og bruk av plastpose til å hindre varmetap (Steinnes, 2009).

Konduksjon er overføring av varme fra et varmere objekt til et kaldere objekt. Fysiologisk fungerer dette likt som strålingsvarme, men overføringen av varme er i stedet til et objekt ved direkte kontakt (Norsk fjellmedisinsk selskap, 2020). Metall og vann leder varme svært raskt, og derfor vil en på slikt underlag raskt bli kald. I hovedsak hindres dette varmetapet ved å ha isolerende lag mellom underlaget og pasienten. Hos nyfødte handler det om å ikke legge barnet på en overflate som er kaldere enn barnet. Et godt tiltak vil være hud mot hud prinsippet, som er viktig for temperaturbevaring, men også andre forhold slik som barnets hjertefrekvens og immunforsvar (World Health Organization, 2003). Da vil mor kunne avgi varme til barnet.

Konvensjon er siste av de fire varmetap metodene, og skjer i hovedsak ved energioverføring grunnet forflytning av luft eller væske. Eksempelvis ved å blåse kald luft på varm mat. På samme måte vil vind som blåser forbi plukke opp varme fra kroppen (Pollak, 2018, s. 1891). Jo raskere vinden blåser, desto større er varmetapet, og det er derfor temperaturen oppleves mye kaldere dersom det blåser. Dermed utgjør gjennomtrekk i ambulansen fare for varmetap. På lik måte som en åpen kuvøse vil gi større varmetap enn en lukket kuvøse. Basert på Sykepleie til premature barn (2009) anbefales det at romtemperaturen for nyfødte er minst 26°C eller varmere.

## 2.4 Kangoofix

Prehospitalt er det et begrenset utvalg med varmekonserverende utstyr. De ulike helseforetakene i Norge har forskjellige prosedyrer, men de fleste tjenestene har Kangoofix tilgjengelig i bilen. Ifølge Johansson (2015) er Kangoofix designet med en myk og termisk isolerende indre del for å redusere risikoen for hypotermi, og en ytre del som er støttende for barnets nakke og hode. Systemet er et beltesystem som enkelt festes på ambulanserbårens ordinære 4-punktsbelte, med et utløsning system dersom en akutt situasjon skulle oppstå. Kangoofix er laget for sikker og effektiv transport av mor og barn sammen, og eliminerer nødvendigheten for bruk av to ambulanser da den gir mulighet til å transportere mor og barn sammen. På den måten opprettholdes nærkontakten de første timene etter fødsel (Johansson, 2015). Et prinsipp som er viktig for å oppnå stabil kroppstemperatur, god tilknytning til mor og en bedre start på ammingen (helsedirektoratet, 2019).

### 3 METODE

Metodedelen tar for seg valg av metode, søkeprosessen og kildekritikk. Oppgaven skrives som et litteraturstudie i henhold til retningslinjene for bacheloroppgave for paramedisin. Ved å bruke litteraturstudie som metode, kan vi belyse vår problemstilling ved å bruke eksisterende forskningsartikler. Metoden skal være ærlig og holdbar, slik at det er mulig å gjennomføre likt søk og oppnå samme resultater (Dalland, 2018, s. 55). Vi startet med et bredt, usystematisk søk for å danne innsikt i hvor mye forskning det var gjort innenfor problemstillingen. Ved et slikt bredt søk oppdaget vi at det var vanskelig å finne gode forskningsartikler. Deretter spisset vi søket ved å foreta systematiske søk. Det vil si at vi brukte god tid på å planlegge søkeprosessen og dokumentere fortløpende for funn med bruk av søkelogg.

#### 3.1 Metodevalg

Vi valgte å skrive oppgaven som et litteraturstudie med utvalgte søkeord fra PICO skjema, og godt definerte inklusjons- og eksklusjonskriterier for å innhente relevant litteratur. Ved å bruke denne måten kan man samle informasjon fra flere artikler og drøfte resultatene mot hverandre. En litteraturstudie vil si at vi går systematisk til verk for å sammenfatte kunnskap fra publiserte kilder på en kritisk måte (Thidemann, 2019, s. 77-78). På den måten kan vi gi en god forståelse av kunnskapen på gjeldende område og samtidig begrunne hvordan vi har kommet frem til denne kunnskapen (Thidemann, 2019). Vi har valgt å benytte oss av et systematisk litteratursøk, som vil si at metoden skal være planlagt, begrunnet, dokumentert og etterprøvable (Thidemann, 2019, s. 79). Hensikten med valg av litteraturstudie for denne oppgaven er å klargjøre hvilken forskning som er kjent, avdekke kunnskapshull og potensielt legge til rette for videre forskningsinteresse angående hypotermi hos nyfødte prehospitalt.

Vi har i denne oppgaven valgt å ta utgangspunktet i kvantitative artikler da vi ønsker å undersøke målbare enheter på en objektiv måte (Dalland, 2018, s. 52). Vi vil benytte oss av målbare enheter ettersom vi ønsker å se på utbredelsen og forebyggingen av hypotermi hos nyfødte prehospitalt.

### 3.2 Søkeprosessen

For å starte søkeprosessen inndelte og strukturerte vi problemstillingen i PICO-skjema. PICO er et verktøy med funksjon til å klargjøre hva problemstillingen handler om, hvilke tiltak som skal undersøkes og hvilke resultat vi ønsker (Grønseth & Jerpseth, 2019, s. 85). Dette struktureres ved at hver bokstav i PICO viser til hvilken informasjon en søker. **P**opulation/patient/problem: dreier seg om hvilken gruppe som undersøkes, **I**ntervention: svarer på hva som interesserer ved denne gruppen, **C**omparison: dersom man ønsker å sammenligne to tiltak og **O**utcome: definerer hvilket resultat eller endepunkt du er interessert i (Thidemann, 2019, s. 83).

Vi har brukt MeSH i Medline for å danne grunnlag for gode søkeord. Verktøyet MeSH står for medical subject headings og er et emneordsregister for søk i helse-relatert litteratur (Legemiddelaktuel, 2018). Verktøyet hjelper søkeren å finne hovedterm i databasene, slik at det gir flere treff ved autoriserte søkeord (Legemiddelaktuel, 2018). Ved å benytte oss av denne funksjonen har vi fått mulighet til å undersøke hvilke søkeord databasene bruker som hovedterm om temaene, samtidig som vi får flere synonymer. Søkeordene har vi valgt å sette inn i PICO-skjema slik som vist i *tabell 1*. På den måten gjør vi søkeprosessen enklere ettersom vi kan bruke begrepene funnet via MeSH og få spesifiserte resultater. Derimot er det alltid en risiko at nye artikler ikke har blitt kategorisert innenfor hovedtermene, og vi søker derfor også ved hjelp av sammensatte søkeord for å ikke miste relevante artikler. Dette er vist i søkeloggen lagt ved som *vedlegg 1*.

*Tabell 1: PICO-SKJEMA*

<b>Populasjon/pasient</b>	<b>Intervention</b>	<b>Comparison</b>	<b>Outcome</b>
Nyfødte som fødes prehospitalt	Nyfødte utsatt for hypotermi prehospitalt og tiltak innført prehospitalt		Hvor utbredt er hypotermi hos nyfødte og hvordan kan vi forebygge hypotermi.
Newborn, Infants, premature, extremely premature	Hypothermia, Hypoterm*, Low body temperature, prehospital, temperature		Newborn mortality

### 3.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Artiklene som inkluderes i oppgaven skal være fagfellevurderte forskningsartikler publisert mellom 2012 og 2022. Dette er ettersom vi ønsker å benytte oss av ny forskning som bruker oppdaterte metoder. Artiklene skal være skrevet på norsk eller engelsk slik at vi har best utgangspunkt for å forstå innholdet. Vi ønsker ikke å ta for oss artikler skrevet på språk vi har svakt grunnlag for å forstå ettersom dette kan føre til misforståelser av innholdet. At en artikkel er forskningsartikkel vil si at den presenterer ny kunnskap, der en fagartikkel i hovedsak har som hensikt å gjøre allerede kjent forskning kjent eller presentere sammenligning (Grønseth & Jerpseth, 2019, s. 84). Derfor vil en forskningsartikkel alltid inneholde en metodedel, der den som utøver forskningen beskriver fremgangsmåten. I tillegg inkluderer vi kun artikler som har abstrakt, dette er slik at vi kan gjøre søkeprosessen enklere for oss selv. Ved at artiklene har abstrakt kan vi enkelt lese gjennom abstraktet for å forstå om artikkelen har relevans for vår oppgave, uten å måtte lese hele artikkelen.

Vi har valgt å ikke ekskludere artikler fra utenfor Europa med den begrunnelsen av at dersom utbredelsen av hypotermi er et problem i land med vesentlig høyere temperaturer enn europeiske land bygger det mistanke om at det hvertfall er et problem i Norge. For å tydeliggjøre eksklusjons- og inklusjonskriterier underveis i søkeprosessen vår, har vi ført dem inn i *tabell 2*.

Tabell 2: Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
<ul style="list-style-type: none"><li>• Artiklene skal omhandle nyfødte og/eller fødsel prehospitalt.</li><li>• Artiklene skal være forskningsartikler som er fagfellevurdert.</li><li>• Artiklene skal være publisert innenfor siste 10 år, innenfor 2012-2022.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Artiklene omhandler ikke planlagte hjemmefødsler.</li><li>• Artiklene omhandler ikke induserte eller terapeutiske metoder for å senke nyfødtes temperatur grunnet andre medisinske faktorer.</li><li>• Vi ønsker å ekskludere transport av nyfødte i annen setting enn etter fødsel. Blant annet transport til høyere omsorgsnivå dersom barnet er over 1 døgn gammelt.</li></ul>

### 3.2.2 Usystematisk søk

For å starte søkeprosessen brukte vi PICO-skjemaet innenfor flere databaser: Medline, Cinahl og PubMed. Ettersom vi presiserte i søket at vi ønsket prehospitale fødsler hadde vi få funn. Fra starten fant vi 8 artikler som var interessante og ønsket å lese abstraktet på. Underveis i søket tok vi utgangspunkt i “Bacheloroppgaven for sykepleierstudenter” og førte strukturert inn søkehistorikken (Thidemann, 2019, s. 89). Denne tabellen er lagt ved som *vedlegg 2* og har gjort det enkelt ha oversikt over artiklene og fremgangsmåten i søket. Etter dette usystematiske søket var det 8 artikler som vi tenkte kunne være relevante, men vi ønsket å gjennomføre et mer systematisk søk før vi startet prosessen med å lese artiklene.

### 3.2.3 Systematisk søk

Søkeprosessen innenfor vår problemstilling var problematisk da det var lite forskning gjennomført om hypotermi hos nyfødte prehospitalt. Derfor oppsøkte vi bibliotekar for søkehjelp. Vi fikk da hjelp av helsebibliotekar ved Stavanger universitetssykehus. I etterkant opplevde vi at søkeprosessen ble enklere da vi lærte gode søkestrategier. Vi ønsket å gjennomføre søket på en hensiktsmessig måte og benyttet oss derfor av Medline som database. Medline er verdens største database innenfor medisinske artikler, og har referanser til ca. 25 millioner artikler fra rundt 5000 tidsskrifter internasjonalt fra 1946 (Helsebiblioteket, 2015). Ved å benytte oss av en slik kvalitetssikret database og samtidig kun ta i bruk fagfelleverderte artikler, kan sikre oss at artiklene valgt skal være av kvalitet.

Vi benyttet oss i hovedsak av kombinasjonen av søkeordene (“MH infant, newborn” OR “MH infant, premature” OR “Infant, extremely premature”) AND (“MH Hypothermia” OR “hypoterm\* OR (sub N1 temperatur) OR “low temperatur” OR “maintain N2 temperature”) AND (MH emergency medical services” OR EMS OR EMT OR prehospital OR “prehospital” OR paramedic or ambulance”). Ved å bruke disse søkeordene samtidig som vi avgrenset søket til artikler publisert fra 2012 til 2022 og søkeordene “unplanned OR “un-planned” OR “not induced methods” fikk vi treff på tre artikler, der vi leste gjennom alle artiklene og benyttet oss av to. Vi oppdaget at søket vårt ble begrenset av søkeordet “hypothermia” og forsøkte deretter å benytte oss av “temperature”, da fikk vi treff på flere artikler. Deretter manglet vi fremdeles en artikkel og kombinerte søket vi hadde og NOT “hypotherm\* N1 induc\*”, da fikk vi 20 artikler, og ved grundig gjennomgang av abstraktene valgte vi ut artikler vi ønsket å lese fulltekst av. Utskrift av søkelogg legges ved som *vedlegg 1*. Etter å ha lest fulltekst av artiklene som virket relevant for vår oppgave satt vi til sammen igjen med 7 artikler. Ved videre bruk av

sjekklister for kritisk vurdering av forskningsartikler, satt vi igjen med fire artikler (Helsebiblioteket, 2016). Derimot ble en av artiklene ekskludert da den i større grad tok for seg fødsel i inhospiat setting. Vi satt derfor igjen med tre artikler etter strukturert søk. Videre gjennomførte vi et siteringssøk i disse tre artiklene. Da fant vi en svært relevant artikkel som ble inkludert i oppgaven. I etterkant av strukturert søk og siteringssøk hadde vi fire artikler.

### 3.3 Kildekritikk og etikk

En kilde er der man finner opphavet til kunnskapen presentert, og i dette avsnittet skriver vi om informasjonskompetanse (Dalland, 2018, s. 149-152). Informasjonskompetanse vil si at vi sjekker kilden opp med relevans i forhold til arbeidet og gjennomfører kritisk kvalitetsvurdering (Dalland, 2018, s. 152). Ved å bruke inklusjons- og eksklusjonskriteriene strategisk kan vi vurdere om kilden er relevant opp mot gjeldende problemstilling. Derfor brukte vi god tid på å formulere gode inklusjons- og eksklusjonskriterier. Videre ønsket vi å kun benytte oss av troverdige forskningsartikler, ettersom vi ønsker at forskningen skal være pålitelig og av god kvalitet. Ved å bruke fagfellevurderte artikler kan vi være trygge på at innholdet er grundig vurdert av to eller tre upartiske eksperter innenfor området, som sikrer kvaliteten i artikkelens innhold (Utdanningsforskning, 2016). Videre vurderte vi kildenes kvalitet ved hjelp av “Sjekkliste for oversiktsartikkel” og “sjekkliste for randomisert kontrollert studie” på helsebibliotekets nettside (Helsebiblioteket, 2016). Dette beskrives videre i metodediskusjon, der vi tar for oss svakhetene vi fant ved bruk av sjekklisene.

Vi benytter oss også av etiske retningslinjer underveis av søkeprosessen og skrivingen. Vi har kun brukt anonymiserte studier slik at vi forholder oss til etiske retningslinjer. At informasjon er anonymisert vil si at datamateriale ikke kan identifisere enkeltpersoner direkte eller indirekte (Dalland, 2018, s. 239). Ved å ikke presentere vedkomnes identitet, blir forskningen tvunget til være på generell basis. Det vil si at forskningen plasserer objektene innenfor generelle rammer som gjør det mulig å sammenligne. I denne oppgaven har forskerne blant annet benyttet seg av grupper som “førstegangsfødende” og “fødselsvekt”.

Underveis i skriveprosessen har vi vært nøye på å sitere kildene brukt, for å unngå plagiat. På denne måten kan vi respektere andres arbeid samtidig som vi øker oppgavens validitet ved å sitere fagpersoner eller eksperter innenfor området.

## 4 RESULTATER

I resultatdelen vil vi systematisk presentere funnene vi har gjort i de ulike artiklene uten å foreta vurderinger eller tolkninger. Artiklene vi har tatt utgangspunkt i for å besvare problemstillingen vår omhandler utbredelsen av hypotermi, og hvordan vi kan forebygge hypotermi ved å monitorere barnet og ha kjennskap til de predisponerende faktorene som kan gjøre et barn hypotermt. I *tabell 3* har vi samlet artiklene inn i en litteraturmatrise, for å vurdere forskningsartiklene relevans opp mot valgt problemstilling (Grønseth & Jerpseth, 2019, s. 94). Videre har vi delt temaene inn i 1) utbredelsen av hypotermi prehospitalt, 2) monitorering og dokumentasjon av nyfødte for å forebygge hypotermi, 3) predisponerende faktorer for uønsket temperatur hos nyfødte og 4) forebyggende faktorer.

*Tabell 3: Litteraturmatrise*

<b>Artikkeltittel</b>	<b>Predictors of Unfavorable Thermal Outcome During Newborn Emergency Retrievals</b>	<b>Assessment of rewarming methods in unplanned out-of-hospital births from a prospective cohort</b>	<b>Unplanned out-of-hospital birth and risk factors of adverse perinatal outcome: findings from a prospective cohort</b>	<b>Babies born in the pre-hospital setting attended by ambulance clinicians in the north east of England</b>
<b>Forfattere</b>	Skiöld, Stewart & Theda, (2015).	Javaudin et al., (2020).	Javaudin et al., (2019).	McClelland, Burrow & McAdam (2019).
<b>Hensikten</b>	Identifisere faktorer som er uønskelig for å opprettholde temperatur hos nyfødte.	Hensikten var å sammenligne oppvarmingsmetoder brukt prehospitalt for nyfødte.	Beskrive neonatal sykkelighet og dødelighet, definerts som neonatal død eller sykehusinnleggelse på nyfødt intensivavdeling	Hensikten var å rapportere hvilke observasjoner av babyer født prehospitalt som ble registrert av

			på dag 7, i en prospektiv kohort av ikke-planlagte fødsler utenfor sykehus.	ambulansepersonell.
<b>Metode og analyse</b>	Klinisk oppsamling over en periode på to år ved nyfødt akuttransport i Australia.	Kvantitativ analyse av til sammen 1854 nyfødtjournaler fra prehospital tjeneste i Frankrike over en periode fra 2011 til 2018.	Analyse av 25 ambulansenheter i Frankrike på totalt 1670 uplanlagte fødsler over en periode fra oktober 2011 til august 2018.	Rutinemessig innsamlede data i en periode over ett år fra oktober 2017 til september 2018.
<b>Hovedfunn/ resultater</b>	Før transport var 25% hypoterme, 69% normoterme og 6% hyperterme. Ved ankomst sykehus var det oppnådd normotemperatur på 78%.	Kuvøse er mest effektiv som oppvarming og varmekonservering.  Av alle nyfødte inkludert i studien var mediantemperaturen hos nyfødte 36,0°C prehospitalt. Ved ankomst sykehus var 28% mildt hypoterme og 27% moderat til alvorlig hypoterme.	14% av nyfødte hadde en Apgar score lik eller under 7 ut av 10. Utbredelsen av neonatal sykkelighet og dødelighet var 6,3%. Hypotermi og prematuritet var blant årsakene.	168 fødsler prehospitalt i evaluering. Veldig få kliniske observasjoner ble registrert av babyene, 23% respirasjonsfrekvens, 21% hjertefrekvens 10% temp, APGAR 8%, blodsukkermåling 1%, og ingen av babyene hadde alle fem av disse observasjonene dokumentert.



#### 4.1 Utbredelse av hypotermi prehospitalt

Alle forskningsartiklene sammenlignet for oppgaven har konkludert med at hypotermi er et problem i prehospital setting. Studien gjennomført i Frankrike, Assessment of rewarming methods in unplanned out-of-hospital births from a prospective cohort (Javaudin et al., 2020, s. 3), inkluderte nyfødte hvor temperaturen ble målt både prehospitalt og ved ankomst sykehus. I denne studien ble 44% av alle prehospital fødsler innenfor tidsrommet inkludert, de resterende 56% ble ekskludert grunnet dårlig dokumentasjon av vitale parameter. Gjennomsnittet av de nyfødte som ble inkludert i studien var født med normal vekt eller til termin. Av disse var mediantemperaturen 36.0°C. Totalt var 28% mildt hypotermie og 27% moderat til alvorlig hypotermie. De legger også til at mortalitet hos barn med lav kroppsvekt øker med 28% per 1°C reduksjon i kroppstemperatur.

Studien McClelland, Burrow & McAdam (2019) konkluderer i likhet med Javaudin et al. (2020) med at de nyfødte kom til sykehus med uønsket lav temperatur. I denne studien var det registrert temperatur på under 36,5°C hos 72% av tilfellene. De hadde som hovedmål å rapportere hvilke observasjoner som ble gjennomført av nyfødte født prehospitalt, blant disse temperaturmåling. Av totalt 236 nyfødte inkludert i studien var det registrert temperatur på totalt 10%. McClelland et al. (2019) legger også frem at det er en direkte relasjon mellom hypotermi og dødelighet og skriver slik som i studien Javaudin et al. (2020) at dødeligheten hos den nyfødte øker med 28% for hver 1°C under 36,5°C.

Javaudin et al. (2019) undersøker i hovedsak neonatal sykdom og mortalitet, og risikofaktorer assosiert med sykdom og mortalitet hos barn født prehospitalt frem til dag 7. I studien var neonatal sykdom definert som sykehusinnleggelse på nyfødt intensivavdeling innen dag 7. De samlet blant annet inn data som Apgar score, blodglukose, eventuelle komplikasjoner ved fødsel og uønskede hendelser som hypoksi eller prolaps av navlestrengen, misfarget fostervann eller hypotermi. Hypotermi ble registrert i 35,9% av tilfellene ved neonatal sykdom og mortalitet. Tilsvarende ser man en uønsket høy prosentandel av hypotermi i studien Predictors of Unfavorable Thermal Outcome During Newborn Emergency Retrievals (Skiöld, Stewart & Theda, 2015). Studien ble gjennomført i Australia på en periode over to år og hadde 1261 nyfødte inkludert i studien. Før transport ble det avdekket hypotermi hos 25% av de nyfødte og ved ankomst sykehus var fremdeles 16% hypotermie.

#### 4.2 Monitorering og dokumentasjon av nyfødte for å forebygge hypotermi

McClelland et al. (2019) hadde som nevnt, som hovedmål å rapportere hvilke observasjoner som ble gjort av babyer født prehospitalt. Dette inkluderte temperatur, Apgar, respirasjonsfrekvens, hjerterefrekvens og blodsukker. Av alle disse observasjoner var det kun registrert målinger på respirasjonsfrekvens hos 23%, hjerterefrekvens hos 21%, Apgar hos 8%, glukosemåling hos 1% og temperaturmåling hos kun 10% av tilfellene. Ved kun 5% ble det rapportert om komplikasjoner ved eller etter fødsel. Og totalt 71% nyfødte fra studien hadde ingen observasjoner dokumentert i det hele tatt, og kun 5% hadde alle observasjonene dokumentert.

På lik linje var det store mangler i monitorering og dokumentasjon av funn i studien Javaudin et al. (2020). Hensikten var å sammenligne oppvarmingsmetoder som ble brukt ved uplanlagte prehospitalt fødsler, for å finne ut hvilken metode som var mest effektiv, deriblant kuvøse, hud mot hud, plastpose og lue. Det ble rapportert totalt 1854 uplanlagte fødsler utenfor sykehus. Av totalen var det 733 tilfeller hvor det ikke ble målt temperatur i prehospital setting, og 395 tilfeller uten temperaturmåling ved ankomst sykehus. På bakgrunn av disse manglende opplysningene ble over halvparten av testobjektene ekskludert fra studien. Studien inkluderte altså data fra 729 nyfødte. I senere tilfelle ble det ekskludert 206 tilfeller grunnet dårlig dokumentasjon av hvilke type oppvarmingsmetode som var brukt under transporten.

Støttende til McClelland et al. (2019) og Javaudin et al. (2020), var det også i studien Javaudin et al. (2019) mangelfull monitorering og dokumentasjon. Denne studien tok for seg 1670 uplanlagte fødsler, der det ble trukket frem karakteristiske funn, som eksempelvis Apgar score. Av 1670 fødsler blir det registrert Apgar hos 591 ved ett minutt etter fødsel, 591 fem minutter etter fødsel og 1072 når ambulanspersonellet ankom. Skiöld et al. (2015) beskriver i studien sin at det eksisterer overraskende få nylige publikasjoner som tar for seg regulering av temperatur under transport. Derfor har denne studien valgt å bare inkludere spedbarn med registrerte temperaturer før transport og ved ankomst til mottakende sykehuset.

#### 4.3 Predisponerende faktorer for uønsket temperatur hos nyfødte

Skiöld et al. (2015) hadde som hensikt å identifisere predisponerende faktorer i forhold til temperaturendring hos nyfødte etter fødsel. I 78% av totalt 1261 transporter ble normotermi oppnådd. Studien forklarer at den største prediktoren for uønsket lav temperatur hos nyfødte er unormal temperatur før transport, påfulgt av lav kroppsvekt og behov for respiratorisk støtte. Skiöld et al. (2015) understreker videre at dersom temperaturen var uønsket før transport, var det stor sannsynlighet for at temperaturen fremdeles var avvikende ved ankomst sykehus. I likhet med Skiöld et al. (2015) nevner Javaudin et al. (2020), at prediktive faktorer som var assosiert med en betydelig endring i kroppstemperaturen var miljøforhold slik som temperaturen i omgivelsene rundt, hvor mange svangerskapsuker barnet var født ved, vekt og når første målte kroppstemperatur ble gjennomført.

I studien Javaudin et al. (2019) beskrives det at uplanlagte prehospitalt fødsler utgjør en risiko i seg selv for at barnet får en uønsket lav temperatur, og at vi dermed må forbedre håndteringen av uplanlagte fødsler utenfor sykehus for å begrense hypotermi. De anslår videre at de ulike midlene vi har for å holde det nyfødte barnet varmt må forskes grundigere på.

#### 4.4 Forebyggende faktorer

Artikkelen Javaudin et al. (2020) hadde som nevnt til hensikt å sammenligne temperaturbevarende metoder brukt ved uplanlagte prehospitalt fødsler, for å finne ut hvilken metode som var mest effektiv. De brukte forskjellige kombinasjoner av oppvarmingsmetoder, deriblant ble det forsøkt plastpose, hud mot hud og lue på 21%, plastpose og lue på 27%, hud mot hud og lue på 15% og kuvøse på 9%. De resterende prosentandelene ble ikke analysert grunnet at undergruppene var for små eller at de ikke var effektive nok. I studien kommer de frem til at bruk av kuvøse er den mest effektive varmekonserverende metoden, deretter etterfulgt av hud mot hud, plast og lue. Ved bruk av kuvøse økte temperaturen hos de nyfødte i studien gjennomsnittlig 0,8°C fra temperaturen målt ved fødsel til temperaturen målt inhospitalt. Til sammenligning økte temperaturen ved innpakning i plast og lue, samt hud mot hud, gjennomsnittlig kun 0,2°C. Andre tiltak fungerte kun til å opprettholde lik temperatur under transport. Fra ankomst pasientadresse og til ankomst sykehus, hadde normotermi hos nyfødte økt fra 20% til 49% ved bruk av kuvøse.

## 5 DISKUSJON

I denne delen skal vi diskutere funnene som ble gjort i resultatdelen. I tillegg skal vi ta for oss en metodediskusjon, for å se på fordeler og ulemper for valg av metode. Vi vil først diskutere forekomsten av hypotermi hos det nyfødte barnet prehospitalt, og hvilke midler vi har i dag for å forebygge hypotermi. Deretter vil vi se på viktigheten av dokumentasjon på funn.

### 5.1 Resultatdiskusjon

#### *5.1.1 Høy risiko for hypotermi i Norge*

Tydeligste fellesnevneren med studiene er at de alle konkluderer med at hypotermi er et problem prehospitalt. Det er tydelig enighet i at for mange nyfødte født prehospitalt ankommer sykehus med uønsket lav temperatur. Dette er fordi nyfødte fysiologisk er mer utsatt for å bli hypotermie grunnet dårlig utviklet termoregulering (Pollak, 2018). Derimot er ikke studiene basert på norsk forskning, og en kan undre på om resultatene er relevant for vår praksis. Imidlertid er Norge et land som er preget av store klimaforskjeller basert på hvor i landet man befinner seg. I likhet er det klimaforskjeller som skiller de artiklene vi har inkludert i studien (Dannevig & Harstveit, 2021). Når land som Australia med varmere klima enn Norge har utfordringer med hypotermi hos nyfødte er det svært sannsynlig at Norge med kaldere temperaturer kan ha like utfordringer (Skiöld et al. 2015). Derimot kan et kaldere klima også ha ført til bedre at ambulansene er bedre isolerte, at det eksisterer bedre tiltak og bedre trening slik at ambulanspersonell er bedre utstyrt til å håndtere hypotermi prehospitalt.

Selv om vi ikke har lest forskning gjennomført i Norge har vi gjennom personlig kommunikasjon fått informasjon fra en undersøkelse gjennomført på Sørlandet i Norge. De konkluderte med at barn født prehospitalt ofte kom til sykehus med uønsket lav temperatur (H. Oommen, personlig kommunikasjon, 7. Februar 2021). Sørlandet er ofte referert til som Norges svar på syden, da området ligger i en klimasone i Norge med varmere temperaturer og mild vind. Ettersom Sørlandet har oppdaget store problemer med hypotermi hos nyfødte født prehospitalt, er det derfor tenkelig at problemet er gjeldende for andre klimasoner, også kaldere klimasoner i Norge

På den andre siden kan det være for lite kunnskap om prehospitale fødsler og bevaring av kroppstemperatur hos nyfødte som fører til uønsket lave temperaturer. I mange tilfeller, og spesielt i byer, rekker pasientene å reise til sykehus selv. Dette resulterer i at fødsel er en sjelden

situasjon for ambulanspersonell. Blir ambulanspersonell satt i en situasjon der de må ta imot et barn prehospitalt, vil de sannsynligvis være preget av stress, slik at tiltakene blir basale; som frie luftveier, respirasjon og sirkulasjon, og rask transport til sykehus (Pollak, 2019, s. 510). I tillegg er vi som regel alene med å håndtere både barnet og mor som pasient, dersom jordmor ikke har hatt anledning til å bli med. Et faremoment kan da være at fokuset blir rettet mot enten mor eller barn. Dersom mor får komplikasjoner slik som store blødning, vil man potensielt ikke være istand til å vurdere barnets kroppstemperatur. På den andre siden kan fokuset falle på barnet dersom det er behov for respiratorisk støtte, og mor kan få komplikasjoner som ikke oppdages.

Med tanke på at fødsel er noe som sjeldent forekommer, øves det lite på i prehospitale tjenester. Flere av våre kollegaer som har arbeidet i ambulansetjenesten i flere år, har fortalt at de kun har opplevd fødsel et fåtall av ganger. Ambulansetjenesten er en uforutsigbar tjeneste, og vi vet aldri om det vil bli mulig å foreta ferdighetstrening i løpet av en arbeidsdag. Får man anledning til ferdighetstrening er det naturlig å trene på de situasjonene som ofte forekommer. Dette gjør at ambulanspersonell får lite mengdetrening på fødsel. Til sammenligning er hjertestans en prosedyre det trenes mye på fordi det er viktig at prosedyrene er innøvd når det dreier seg om liv og død. Muligens kan hypotermihåndtering forbedres med å inkludere flere fagdager utenom vanlige arbeidsvakter, slik at det på lik linje som hjertestans er inkludert i ferdighetstreningen på stasjonen.

### *5.1.2 Dokumentasjon som forebyggende faktor*

I flere av de utvalgte artiklene er det nevnt at det har vært dårlig dokumentasjon av arbeidet, eller at de har måttet eliminere flere testobjekt grunnet mangelfull journalføring. Skiöld et al. (2015) presiserer i studien sin at det eksisterer overraskende få nylige publikasjoner som tar for seg temperaturhomeostase under transport. Studien Javaudin et al. (2020) beskriver at de til sammen hadde data fra 1854 nyfødte født prehospitalt over en periode på to år, derimot var det kun 39% hvor det var dokumentert temperatur både prehospitalt og ved ankomst inhospitalt. I likhet hadde McClelland et al. (2019) sin studie fra Nord England kun dokumentert temperatur ved 10% av 168 prehospitale fødsler over en periode på ett år. Det var også mangelfull monitorering og dokumentasjon i Javaudin et al. (2019). Basert på dette er relativt mange av fødslene prehospitalt blitt ekskludert. Et spørsmål vi da stiller oss selv er hvordan resultatene ville sett ut dersom de resterende 61% nyfødte hadde tilstrekkelig gjennomførte målinger.

Artiklene inkludert i vår oppgave, er de artiklene som ved litteratursøk hadde best dokumentert temperatur av nyfødte. Likevel hadde artiklene store mangler når det kom til dokumentasjon, til tross for at det var høy andel hypotermi. Dette tyder på at det er gjennomført lite forskning relatert til lav temperatur av nyfødte prehospitalt. Man kan da spørre seg selv om dokumentasjon av vitale parameter hos nyfødte er for dårlig på generelt grunnlag, eller om ambulanspersonell erkjente at temperaturen var for lav, men valgte å ikke journalføre dette. I henhold til helsepersonelloven §39 (1999), er all helsepersonell pliktig til å dokumentere den helsehjelpen som er gitt. Satt på spissen kan dette forklares som at helsehjelp som ikke er dokumentert, ikke er gjennomført. Skulle en pasientsituasjon havne for retten vil det være dette prinsippet som gjelder og dette er kjent kunnskap for helsepersonell. Man kan da undre på om man har unnveket å dokumentere funn av lav temperatur grunnet manglende kunnskap om hvordan man kan bevare eller opprettholde temperaturen. Derimot kan det også være for lite kunnskap om hypotermi hos nyfødte på generelt basis.

På den andre siden kan man tenke seg at det ikke var grunn til å mistenke hypotermi. Ettersom temperatur på nyfødte primært måles rektalt, må man ved gjentatte målinger kle av barnet. Dette kan øke muligheten for fall i temperaturen hos barnet, grunnet strålingstap (NKT-traume, 2019). I tillegg kan hyppige målinger av temperatur rektalt, ødelegge lukkemuskelen til nyfødte (Steinnes, 2009). Mangelfull dokumentasjon hos den nyfødte kan derfor også ha vært profylaktisk bevaring av temperatur dersom den nyfødte ikke hadde fysiologiske symptomer på å være kaldt. Basert på at regelverket for dokumentasjon av helsehjelp er godt kjent for helsepersonell, har trolig helsepersonell i gjeldende studier dokumentert den helsehjelpen de har gjennomført.

Som nevnt i Javaudin et al. (2020) øker dødeligheten hos nyfødte med lav fødselsvekt med hele 28% per én grad celsius reduksjon i kroppstemperatur. McClelland et al. Benytter seg også av dette målet av dødelighet, og konkluderer med at det er en direkte relasjon mellom hypotermi og dødelighet. Derfor er det viktig at helsepersonell gjennomfører målinger og dokumenterer funn, for å forebygge hypotermi. Ved å øke kompetansen prehospitalt og forbedre retningslinjer av nyfødtttransport vil man potensielt kunne begrense utbredelsen av hypotermi, ved at ambulanspersonell tidligere avdekker hypotermi. Derav reduserer morbiditet og eventuell mortalitet hos nyfødte.

### *5.1.3 Faktorer som forebygger hypotermi prehospitalt*

Skiöld et al. (2015) nevner i studiene sin at dersom temperaturen var uønsket før transport, var det stor sannsynlighet for at temperaturen var avvikende ved ankomst sykehus også. Sett i sammenheng med dette ser det ut som at det ikke lykkes ved oppvarming under transport, ettersom hypotermi er vanskelig å reversere dersom det først er oppstått. Derfor er det viktig at temperaturen stabiliseres før barnet rekker å bli hypotermt. Dermed velger vi å drøfte tiltak som kan brukes forebyggende. Javaudin et al. (2019) nevner også at en risikofaktor i seg selv er uplanlagte fødsler. Dette kan være ettersom ambulansefødsler ofte er preget av dårlige omstendigheter eller svært rask fødsel. Blant annet kan det være vanskelig å opprettholde temperaturen i ambulansen på lik måte som i en sykestue. Å justere temperaturen i ambulansen er et tiltak som alle ambulansene har tilgjengelig. På den måten kan omgivelsene i større grad være termonøytrale (Hansen, 2009, s 125). Dette vil si at det er mulig å opprettholde kjernetemperatur med så lav varmeproduksjon som mulig. Derimot kan ambulanspersonell ved en stressende utalarming oppleve omgivelsene i ambulansen som varme, og glemme å øke temperaturen. Som nevnt tidligere kan nyfødte omkomme av temperatur voksne opplever som komfortabel. Derfor er det viktig å ha gode prosedyrer å forholde seg til ved fødselsoppdrag. I mange tilfeller slår ambulanspersonell opp retningslinjer på vei ut til oppdrag og spesielt dersom det er tilstander som oppstår sjeldent. Bliksund er en prosedyrehåndbok som er lett tilgjengelig for oppslag på telefon, og som er i bruk i de fleste helsetjenestene (Bliksund, 2020). Å undersøke hvilke tiltak som står i prosedyrene er enkle tiltak som øker sannsynligheten for at pasienten får rett behandling. Derfor kan temperaturøkning enkelt suppleres i prosedyrene. På den andre siden kan flere tiltak i retningslinjene føre til at andre tiltak blir glemt, da det blir mye å forholde seg til.

Hud mot hud er også et tiltak som kan tas i bruk umiddelbart etter fødsel, for å sikre barnets mot varmeledningstap (World Health Organization, 2003). Imidlertid er dette bare et kortvarig tiltak ved prehospital fødsel, ettersom muligheten til å bevare hudkontakt mellom mor og barn forsvinner under transport grunnet Kangoofix. I innledningen nevnes det at vi i flere tilfeller har opplevd diskusjon med jordmor prehospitalt angående bruk av Kangoofix. Vi har vært i kontakt med helsepersonell på Sørlandet sykehus som har undersøkt barn født prehospitalt på Sørlandet i Norge.

Kangoofix er et godt innført virkemiddel i norsk ambulansetjeneste, likevel har tiltaket blitt svært omdiskutert. Artikkelen brukt i studien nevner ingenting om hvilke sikringstiltak som er benyttet. Derfor velger vi å diskutere det virkemiddelet som i størst grad er innført i Norge. Kangoofix er den eneste tilgjengelige sikringsmetoden for nyfødte, og er som nevnt et beltesystem som sikrer barnet til mors fire punkt belte på ambulansebåren (Johansson, 2015). I utgangspunktet er den konstruert med en varmeisolerende indre del for å kunne redusere risikoen for hypotermi. Gjennom personlige erfaringer har jordmor nektet å bruke Kangoofix prehospitalt ved bistand på fødsel, grunnet varmebevaring. Ettersom dette er elementer vi har opplevd i flere forskjellige helseforetak, kan vi bekrefte at flere jordmødre har lik holdning (Personlig kommunikasjon, 2020). Vi stiller derfor spørsmål ved om Kangoofix øker risikoen for hypotermi. På den andre siden sørger Kangoofix for at mor og barn kan transporteres sammen i en ambulanse, som ivaretar tjenesten sin beredskap samtidig som sikring av mor og barn under transport, og relasjonen mellom mor og barn ivaretas.

Selv om det sjeldent skjer ulykker med ambulanse, er det ikke usannsynlig at det kan forekomme. Dersom man har valgt å unngå fra retningslinjer om sikring av barnet ved bruk av Kangoofix, har man ikke andre muligheter til å sikre barnet. Det vil si at barnet i en kollisjon vil være usikret. Ifølge forskrift om bruk av bilbelte, er det fører som er ansvarlig dersom barn under 15 år ikke er sikret (Forskrift om bruk av bilbelte mv, 1979, §1). Det er i ambulansen også fører som er ansvarlig for at forskriftsmessig sikring av gjenstander og personer er gjennomført. Med andre ord kan fører måtte stå ansvarlig for sikringen av transporten dersom ulykken skulle forekomme, som kan føre til tap av førerkort. Basert på den personlige kommunikasjonen, og egne opplevelser, ønsker ikke jordmor å bruke Kangoofix ettersom det bidrar til hypotermi hos den nyfødte. Derimot kan ambulansetjenesten ikke lovmessig unngå å bruke den. I noen tilfeller vil risikovurdering for sannsynligheten for hypotermi måles opp mot sannsynligheten for kollisjon, og dermed unngå å bruke Kangoofix. Dersom ulykke skulle forekomme er det brudd på norsk lov om sikring i bil, og barnet risikerer skade. Det kreves med andre ord nye retningslinjer og metoder for å transportere den nyfødte på en sikker måte, som fremdeles bevarer temperaturen hos nyfødte.

I likhet med Skiöld et al. (2015) opplevde Sørlandet også at hypotermi er vanskelig å reversere dersom det først har oppstått (H. Oommen, personlig kommunikasjon, 7. Februar 2021). Derfor ble de forebyggende tiltakene å fjerne unødvendig utstyret i ambulansene, og heller inkludere utstyr som redder liv. Disse livreddende tiltakene ble vurdert til å være hjemmestrikkede ulluer,



ullpledd og tøybleier. Ulluer er et viktig tiltak ettersom det største varmetapet vil forekomme fra hodet, en lue vil da forhindre strålingstap (Norsk fjellmedisinsk selskap, 2020).

Basert på forebyggende tiltak for å ivareta temperatur, vil vi videre diskutere transportmetoder opp mot hverandre. Artikkelen Javaudin et al. (2020) kommer i sin studie frem til at bruk av kuvøse er den mest effektive varmekonserverende metoden, deretter etterfulgt av hud mot hud med tørre klær, plast og lue. Ved bruk av kuvøse økte temperaturen hos de nyfødte i studien gjennomsnittlig  $0,8^{\circ}\text{C}$  fra temperaturen målt ved fødsel til temperaturen målt inhospitalt (Javaudin et al. 2020). Til sammenligning økte temperaturen ved innpakning i plast og lue, samt hud mot hud, gjennomsnittlig kun  $0,2^{\circ}\text{C}$  (Javaudin et al. 2020). Andre tiltak fungerte kun til å opprettholde lik temperatur under transport. Dette vil si at kuvøse desidert er den transportmåten av nyfødte som sikrer varmebevaring best. Da kuvøsetemperaturen i tillegg til høy luftfuktighet reduserer barnets varmetap (Steinnes, 2009). Kuvøse er derimot mest aktuelt ved organiserte transportoppdrag og er sjeldent tilgjengelig ved akutte fødsler. Dersom ambulansen rykker ut til en fødsel vil de ikke ha tid til å hente kuvøse da dette ikke er noe ambulansen har på stasjonen, men må hente på barneavdeling eller intensivavdeling. Derimot kunne det blitt innført prosedyrer på at en annen ambulanse bringer kuvøse til gjeldende oppdrag. Da ville en på en god måte forebygge hypotermi hos den nyfødte, selv om barnet måtte blitt transportert i egen ambulanse. På den andre siden er ambulansetjenesten en uforutsigbar tjeneste og det ville blitt en svært usikker og tilfeldig faktor om det var ledige ressurser til å bistå med kuvøsetransport. Ved å måtte bruke to ambulanseressurser ved fødsel vil en også redusere tjenestens sin beredskap, og man risikerer at det ikke er ledig ambulanse ved annen akutt sykdom.

## 5.2 Metodediskusjon

### 5.2.1 Litteraturstudie som svakhet

Søkeprosessen bar preg av mangelfull forskning, og vi ekskluderte flere artikler grunnet lite og/eller unøyaktig informasjon. Flere studier hadde tatt for seg Apgar score og andre vitale parameter hos nyfødte, men svært få studier hadde med godt dokumentert temperaturmålinger. I etterkant av søkeprosessen har vi blitt kjent med realiteten av hvor lite eksisterende forskning det er innenfor tema og problemstilling, spesielt i Norge. Derfor kunne det vært spennende å gjennomføre en empirisk studie. En empirisk studie har som hensikt å oppdage mer kunnskap om virkeligheten, for å kunne besvare problemstillingen (Grønseth & Jerpseth, 2019, s. 79).

Basert på at vi som studenter på bachelornivå har dårlig forskningskompetanse, og at det ville vært ugunstig tidsmessig, ville det vært vanskelig å gjennomføre (Grønseth & Jerpseth, 2019, s. 79). Et litteraturstudie gir oss muligheten til å innhente kunnskap som allerede er forsket på. Derfor ønsker vi at vår sammenfatning av kunnskap og mangelfull forskning eventuelt kan skape interesse hos forskere med større grunnlag til å gjennomføre ny empirisk studie innenfor tema.

### *5.2.2 Litteratursøkets svakheter*

Som nevnt i metodekapittelet har vi benyttet oss av helsebibliotekets sjekklister for å kritisk vurdere faginnholdet (Helsebiblioteket, 2016). For å redusere arbeidsmengden startet vi med å vurdere om artiklene hadde en klar formulering av problemstilling, og om designet av artikkelen er velegnet for å svare på problemstillingen (Helsebiblioteket, 2016). Etersom helsebiblioteket forklarer at man allerede burde legge fra seg artikkelen dersom man svarer “nei” på disse to, foretok vi en grundig vurdering før vi videre undersøkte artiklene. De fleste av artiklene hadde både klart formulert hensikt, og velegnet design. Derimot var det en av artiklene som ikke hadde dette. Det var ettersom studien var en caserapport, og ikke en forskningsartikkel. Denne artikkelen ble derfor ekskludert på bakgrunn av mangelfull hensikt.

Da vi startet søkeprosessen hadde vi begrenset kompetanse til å vurdere om artiklene var forsknings- eller fagartikkel. Derfor visste flere av de valgte artiklene seg å være fagartikler. Dette har vært med på å gjøre søkeprosessen vanskeligere for oss, ettersom vi har trodd vi hadde gode artikler til bruk i studien, for i etterkant oppdage at de ikke kunne brukes. I henhold til retningslinjene for oppgaveskriving i bachelor for paramedisin skulle vi kun ta for oss forskningsartikler. Dersom vi hadde hatt bedre kunnskap om forskning- kontra fagartikler i forkant av søket, ville søkeprosessen vært enklere da vi allerede ved søk kunne eliminert artiklene. I stedet ble artiklene valgt videre basert på abstrakt, og først eliminert ved lesning av fulltekst.

Selv om vi vurderte våre engelskfagelige kunnskaper som sterke nok til å vurdere forskningen, kan det ha oppstått feiltolkninger. Vi har gjennom søkeprosessen, leseprosessen og skriveprosessen benyttet oss av ordbok for å forstå enkeltord. Ved bruk av andre språk enn morsmål vil det alltid være mulighet for misforståelser av innholdet. Derimot ser vi på det som en styrke at vi har vært to individer som leser artiklene. På den måten kan vi bruke det som en kvalitetssikring at vi begge har forstått innholdet og resultatet likt.

Ved å sette opp tydelige inklusjons- og eksklusjonskriterier har vi kunnet tidlig eliminere artikler på bakgrunn av innholdet. Grunnet et ønske om å bruke ny forskning med oppdaterte metoder, valgte vi å avgrense søket vårt til de siste ti årene. Derimot var dette med på å begrense søket vårt sterkt. Ved eliminering av en artikkel foretok vi flere siteringsøk. Ved disse søkene oppdaget vi flere forskningsartikler publisert og basert på norsk luftambulans i Nord-Norge. Dette er forskning som kunne vært svært relevant basert på hypotermi hos nyfødte i Norge. Disse artiklene hadde derimot på lik linje som forskningsartiklene valgt for studien mangelfull dokumentert data. Denne forskningen var også gjennomført før 2007. Vi valgte likevel å forholde oss til artikler publisert innenfor siste ti år, dette er grunnet at vi ønsker å skrive en relevant og oppdatert litteraturstudie, og ønsker dermed ikke å benytte oss av gammel forskning. Likevel kunne det vært mulig å finne forskning mer rettet mot vår problemstilling dersom vi ikke avgrenset søket.

### *5.2.3 Mangelfulle opplysninger i valgte artikler*

Som nevnt er det dårlig dokumentert forskning innenfor problemstillingen. I løpet av søkeprosessen hadde vi store problemer med å finne artikler med godt innhold av temperatur dokumentert. Vi har valgt de artiklene som svarer best på vår problemstilling, og som har best kvantitative opplysninger innenfor tema. Men disse artiklene har også store mangler når det kommer til opplysninger. Flere av artiklene har måttet ekskludere flere testobjekt grunnet mangelfull dokumentasjon eller mangelfull gjennomføring av temperaturmåling av nyfødte. Ved andre artikler er det kun 10% av de nyfødte hvor det er blitt målt temperatur (McClelland et al., 2019). For å skrive en god litteraturstudie er man avhengig av god og relevant litteratur, og mangelfulle opplysninger er en svakhet i vår studie.

Artiklene sier heller ingenting om sikring av nyfødte under transport, som vi likevel har valgt å drøfte. Dette er ettersom sikring av den nyfødte vil være svært relevant for hvilket varmebevarende tiltak vi kan benytte. At det er uvisst hvordan eller om barnet ble sikret i gjeldende forskningsartikler kan ødelegge noe av relevansen opp mot norsk aktualitet, selv om de fysiologiske funnene hos den nyfødte vil være lik. På bakgrunn av personlig kommunikasjon, som er den eneste kilden vi har som stammer fra Norge, ønsket vi derfor å drøfte rundt bruken av Kangoofix. Artiklene valgt er studier gjennomført i utlandet, og vi drøfter derfor disse resultatene opp mot relevans i Norge.

#### *5.2.4 Forutinntatte holdninger*

Fra begynnelsen av oppgaven var vi bevisst på at vi kunne ha forutinntatte holdninger. Vi har valgt et tema som interesserer oss og som begge har personlig erfaring fra. For å i størst mulig grad unngå å være forutinntatt under oppgaven har vi benyttet oss av søkelogg og beskrevet metodedelen grundig, slik at det skal være mulig å etterprøve og kontrollere resultatene. Vi har også gått gjennom alle artiklene med en pedagogiske verktøy for kritisk vurdering. I tillegg har vi benyttet oss av pensum og annen forskning til å støtte opp teorien og resultatene for problemstillingen vi belyser og diskuterer. De valgte studiene konkluderer alle i lik retning av at temperatur er et problem, men at det er generelt mangelfull forskning.

## 6 AVSLUTNING OG KONKLUSJON

Som vi har sett i studien er hypotermi en tilstand assosiert med høy morbiditet og mortalitet, da det kan føre til tilstander som hypoglykemi, metabolsk acidose, pulmonal hypertensjon og hypoksemi (Pollak, 2018, s. 2098). Alle studiene undersøkt i denne oppgaven har konkludert med at det er mangelfull forskning innenfor temaet, og av den eksisterende forskningen gjennomført er det kommet frem til at mange av de nyfødte har temperatur under 36,5°C.

Ved å sammenligne forskningen gjennomført for denne oppgaven har vi kommet frem til at hypotermi er et utbredt problem prehospitalt. Gjentakende kan man se at det generelt er et problem at monitorering av nyfødte både er for lite utført, og for dårlig dokumentert. I denne oppgaven har vi kommet frem til at hypotermi er vanskelig å reversere dersom det først har forekommet, og de viktigste tiltakene for ambulanspersonell vil derfor være å unngå at uønsket lav temperatur oppstår. Her vil tiltak som å stille opp temperaturen i ambulansen, bruk av ullue og varmt tøy være gode nøkkelpunkter. Vi konkluderer med at hypotermi er et problem ved håndtering av nyfødte i prehospital tjeneste og at fremtidig forskning er nødvendig for å undersøke ulike strategier som optimaliserer håndteringen av nyfødte prehospitalt. Vi opplever Kangoofix som utdatert og mener at den bør erstattes med en ny transportmetode som forebygger hypotermi hos nyfødte. For å oppsummere er det derfor behov for mer forskning både innenfor utbredelsen av hypotermi hos nyfødte prehospitalt, men også når det kommer til forebyggende metoder som kan tas i bruk prehospitalt. Et økt fokus for å belyse problemet vil bidra til bedre praksis.

## LITTERATURLISTE OG REFERANSER

A.D.A.M. Medical Encyclopedia (2020, 10. Februar). Apgar score. hentet fra <https://medlineplus.gov/ency/article/003402.htm>

Bliksund AS (2020). Bliksund. Hentet fra <https://bliksund.no/nb>

Dannevig, P & Harstveit, K. (2021, 19 mars). Klima i Norge. Hentet fra [https://snl.no/klima\\_i\\_Norge](https://snl.no/klima_i_Norge)

Forskrift om bruk av bilbelte mv. (1979). Forskrift om bruk av personlig verneutstyr under kjøring med motorvogn (FOR-2019-12-19-2049). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1979-09-21-7>

Grønseth, R. & Jerpseth, H (2019). *Bacheloroppgaven i sykepleie* (1.utg). Bergen. Fagbokforlaget.

Haaland, K. (2009) Medisinske problemer knyttet til umodenhet. I B.S, Tandberg & S, Steinnes (Red), *Nyfødtsykepleie 2 Syke barn og premature barn* (1.utg., s. 14-25). Oslo: Cappelen akademisk forlag.

Hansen, T.W.R. (2009). Vanlige problemer i nyfødtp perioden. I B.S, Tandberg & S, Steinnes (Red), *Nyfødtsykepleie 1 Syke barn og premature barn* (1.utg., s. 116-164). Oslo: Cappelen akademisk forlag.

Helsebiblioteket. (2016). Sjekkliste: Sjekkliste for randomiserte kontrollerte studie. Hentet fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklister>

Helsebiblioteket. (2016). Sjekkliste: Sjekkliste for vurdering av oversiktsartikkel. Hentet fra: <https://www.helsebiblioteket.no/kunnskapsbasert-praksis/kritisk-vurdering/sjekklister>

Helsebiblioteket. (2015, 3. November). Litteratursøk. Hentet fra <https://www.helsebiblioteket.no/fagprosedyrer/lage-og-oppdaterere-fagprosedyrer/litteratursok>

Helsepersonelloven (1999). Lov om Helsepersonell (LOV-2017-12-15-107). Hentet fra:  
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1999-07-02-64>

Javaudin, F., Hamel, V., Legrand, A., Goddet, S., Templier, F., Potiron, C... & Montassier, E. (2019). Unplanned out-of-hospital birth and risk factors of adverse perinatal outcome: findings from a prospective cohort. *Medline*, s.1-7. <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0600-z>

Javaudin, F., Roche, M., Trutt, L., Bunker, I., Hamel, V... & Leclère, B. (2020). Assessment of rewarming methods in unplanned out-of-hospital births from a prospective cohort. *BMJ*. årgang, s. 1-11. <https://doi.org/10.1186/s13049-020-00750-9>

Johansson, P., Lundsqvist, E., Bäckström, K., Bolander, R., Corria, M., Reuterswärd, C. & Kanfjäll, T. (2015). Kangoofix - clinical study report, june 2015. Hentet fra  
[https://www.fernonorden.no/Files/Images/Ecom/PDF/GE15271000820\\_D4\\_EN\\_2019-04-02.pdf](https://www.fernonorden.no/Files/Images/Ecom/PDF/GE15271000820_D4_EN_2019-04-02.pdf)

Trauma Triade of death [Bilde]. (2021). Hentet fra  
[https://en.wikipedia.org/wiki/Trauma\\_triad\\_of\\_death](https://en.wikipedia.org/wiki/Trauma_triad_of_death)

Legemiddelaktuellet. (2018, 19.Februar). “MeSH på norsk” i Helsebiblioteket- verktøy for gode søkeord og treffsikre artikkelsøk. Hentet fra  
<https://www.helsebiblioteket.no/legemidler/aktuelt/mesh-pa-norsk-i-helsebiblioteket-verktoy-for-gode-sokeord-og-treffsikre-artikkelsok>

McClelland, G., Burrow, E. & McAdam, H. (2019). Babies born in the pre-hospital setting attended by ambulance clinicians in the north east of England. *Pubmed*. Volume 4 (3), s.43-48. <https://doi.org/10.29045/14784726.2019.12.4.3.43>

Nasjonal kompetansetjeneste for traumatologi. (2019, 29.August). Faglig retningslinje for håndtering av aksidentell hypotermi. Hentet fra: <https://nkt-traume.no/wp-content/uploads/2019/08/Faglig-retningslinje-for-handtering-av-aksidentell-hypotermi.pdf>

NHI. (2019). Temperaturmåling. Hentet fra:  
<https://nhi.no/sykdommer/barn/undersokelser/temperaturmaling/>

Norsk Fjellmedisinsk selskap (2020, 11. oktober) Hypotermi: håndtering. Hentet fra:  
<http://fjellmedisin.no/2020/10/handtering-av-hypotermi/>

Pollak, A. N (Red). (2018). *Nancy Caroline's emergency care in the streets* (8. utgave).  
Burlington: Jones & Barlett learning

Skiöld, B., Stewart, M. & Theda, C. (2015). Predictors of unfavorable thermal outcome during newborn emergency retrievals. *Medline*, s. 1-11.  
<https://doi.org/10.1016/j.amj.2014.10.012>

Steinnes, S. (2009). Sykepleie til premature barn. I B.S, Tandberg & S, Steinnes (Red),  
Nyfødtsykepleie 2 Syke barn og premature barn (1.ut., s. 27-56). Oslo: Cappelen akademisk forlag.

Steinnes, S & Hovde, K. (2009). Det akutt kritisk syke barnet. I B.S, Tandberg & S, Steinnes (Red),  
Nyfødtsykepleie 2 Syke barn og premature barn (1.ut., s. 190-223). Oslo: Cappelen akademisk forlag.

Thidemann, I.M. (2019). *Bacheloroppgaven for sykepleiestudenter* (2.utg). Oslo.  
Universitetsforlaget

Utdanningsforskning. (2016, 15. April), Hva er en fagfelleverdert artikkel. Hentet fra:  
<https://utdanningsforskning.no/artikler/2016/hva-er-fagfelleverdert-artikkel/>

World Health Organization. (2003). *Kangaroo Mother Care: A practical guide*. World Health Organization, Geneva.



# VEDLEGG

## Vedlegg 1: Strukturert søk i Medline

Search ID#	Search Terms	Search Options	Last Run Via	Results
S33	S31 OR S32	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	20
S32	S12 AND S13	Limiters - Date of Publication: 20100101-20201231 Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	3
S31	s29 not s30	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	20
S30	hypotherm* n1 induc*	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	25,136
S29	S14 OR S18	Limiters - Date of Publication: 20100101-20211231 Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	25
S28	S14 OR S18	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	26
S27	s26 not s11	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	62
S26	s23 not (s14 or s18)	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	67
S25	s24 not s14	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	1
S24	S13 AND S23	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	3
S26	s23 not (s14 or s18)	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	67
S25	s24 not s14	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	1
S24	S13 AND S23	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	3
S23	S3 AND S9 AND S21	Limiters - Date of Publication: 20100101-20211231 Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	75
S22	S3 AND S9 AND S21	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	137
S21	temperature*	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	957,473
S20	S18 AND S19	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	0
S19	AU mcellelland	Limiters - Date of Publication: 20100101-20211231 Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	1,600
S18	s16 not s11	Limiters - Date of Publication: 20100101-20211231 Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	25
S17	s16 not s11	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	41
S16	S6 AND S9 AND S15	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	45
S15	neonat* or "neo nat*" or perinat* or "peri-nat"	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	451,562
S14	S12 AND S13	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	4
S13	unplanned or "un planned"	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	15,964
S12	s10 not s11	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	93
S11	MH "Hypothermia, Induced methods"	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	4,513
S10	S3 AND S6 AND S9	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	100
S9	S7 OR S8	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	120,713
S8	"emergency medical services" or ems or emt or prehospital or "pre hospital" or paramedic* or ambulance*	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	120,713
S7	(MH "Emergency Medical Services") OR (MH "Ambulances") OR (MH "Air Ambulances")	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	52,121
S6	S4 OR S5	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	108,403
S5	hypotherm* or (sub N1 temperature*) or "low temperature" or (maintain* N2 temperature)	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	108,403
S4	(MH "Hypothermia")	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	14,457
S3	S1 OR S2	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	1,565,906
S2	infant* or baby or babies or neonate* or neo-nate* or newborn*	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	1,565,906
S1	(MH "Infant, Newborn") OR (MH "Infant, Premature") OR (MH "Infant, Extremely Premature")	Search modes - Boolean/Phrase	Interface - EBSCOhost Research Databases Search Screen - Advanced Search Database - MEDLINE	645,606

## Vedlegg 2: Ustrukturert søk

Søkedato	Database	Søkeord og ordkombinasjon	Avgrensninger	Antall treff	Leste abstract	Leste artikler
07.02.22	Pubmed	Midwife newborn hypothermia	Publisert innenfor siste 10 år	23	2	Intervention to prevent hypothermia at birth in preterm and/or low birth weight infants  Neonatal hypothermia and associated factors among neonates admitted to neonatal intensive care unit of public hospitals in Addis Ababa, Ethiopia
24.02.22	Cinahl	( pre hospital or paramedic or ambulance ) AND ( babies or infants or newborns ) AND ( hypothermia or low body temperature or hypothermic )	Peer Reviewed  Publisert innenfor 10 år  Prehospital care	7	1	Pre-mature babies born in the prehospital setting: A challenging situation
20.02.22	Pubmed	Babies born + pre-hospital setting	Publisert innenfor siste 10 år	2	1	Babies born in the pre-hospital setting attended by ambulance clinicians in the North East of England
28.02.22	Cinahl	Hypothermia Newborn Effects	Fagfelleurdert Publisert siste 10 år, Hypotermi		1	Hypothermia in the Newborn: An exploration of its cause, effect and prevention
03.03.22	Oria	Safety + ambulance birth + hypothermia	10 år, fagfelleurdert, hypothermia	18	2	Bradycardia in a newborn with accidental severe hypothermia: treat or dont touch? A case rapport  Og  Role of effective thermoregulation in premature neonates
04.03.22	Medline	Out of hospital + birth + hypothermia	Peer reviewed + publisert for 10 år siden	11	1	Unplanned out-of-hospital birth and risk factors of adverse perinatal outcome: findings from a prospective cohort
12.03.22	Pubmed	Via kildereferanse på "Unplanned out-of-hospital birth and risk factors of adverse perinatal outcome: a findings from a prospective cohort"				Care and outcome of out-of-hospital deliveries

### Vedlegg 3: Personlig kommunikasjon med jordmor på Sørlandet sykehus

**Fra:** Marit Gunstveit <Marit.Gunstveit@ssht.no>

**Dato:** mandag, 7. februar 2022 kl. 20:57

**Til:** Tom Helge Vik Tollefsrud <Tom.Helge.Vik.Tollefsrud@sshf.no>

**Kopi:** Marion Hodnekvam Natås <mh.natas@stud.uis.no>

**Emne:** SV: Studie fra Sørlandet

Hei dere

Bakgrunnen for våre tiltak gjaldt en henvendelse i sin tid fra fagutvikler på fødeavdelingen Kristiansand, Hanna Oommen. Tilbakemeldingen deres var at barn født prehospitalt ofte kom til sykehus med uønsket lav temperatur.

Som oppfølging opprettet vi umiddelbart et tett og godt samarbeid med fagmiljøet på nyfødt- og fødeavdelingen.

Det første vi gjorde var å revidere vårt utstyrsoppsett knytta til preshospitale fødsler. Jordmødrene ga oss gode råd; ut med det unødvendige – inn med det som redder liv! Keep it simple.

De presiserte at noe av det viktigste vi kunne gjøre for nyfødte, var å fokusere på å unngå hypotermi, med de følger det får for et nyfødt barn.

På bakgrunn av dette, tok vi inn (hjemmestrikka) ull luer, som barna får på seg direkte etter fødsel. Dette ble suksess, og noen måneder senere tok vi også inn ulltepper- som nå blir utdelt ved alle fødsler..

I tillegg ble vi utstyrt med «tøybleier» (bomullskluter) som er praktiske til å tørke baby tørr, og som kan benyttes for å pakke inn babyen ytterligere.

Jeg sender dere mailtråden med tilbakemeldingen fra Hanna Oomen vedrørende temperaturmålinger før og etter tiltak.

Lykke til!

#### Prehospital fødsel

	Fødsel tidsp.	Kl. 1. Temp	kl. Temp	2. Temp	kl. Temp	B. gluc tatt	Tilstede Uten/ med JM	
1.	04:38	05:25	34,9	06:05	35,8	Ja	Uten JM	
2.	06:42	09:45	36,5				JM med	
3.	18:57	21:30	37,5				JM med	
4.	22:50	02:00	37,1				delvis uten JM	
5.	19:50	Temp under 36,5 men ikke dokumentert i journal (Vikar)						Uten JM
6.	07:16	08:30	34,9	09:10	09:36	Ja	Uten JM	

Para	Fødsel utenfor sykehuset	Ambulanse personel med	Jordmor med	Apgar	Vekt	Fødsel tidspunkt	Første temp etter fødsel	Temp nr. 2 etter fødsel	Kommentarer
1	Ja	Ja	Nei	8-9	3730g	Kl. 3:18	Kl. 5:00, 36,2	Kl. 6:00, 36,7	
1*	Fødte hjemme uten hjelp	nei	Nei	10-10	2840g	Kl. 4:38	Kl. 5:40, 35,6	Kl. 6:35, 36,8	mor og barn alene 12 minutter.
0*	Fødte hjemme uten hjelp	nei	Nei	10-10	3100g	Kl. 2:55	Kl. 6:00, 36,5	Kl. 7:45, 37,1	mor på sykehus kl. 3:50
1	Far tok imot barnet i privatbil	nei (AMK på øret)	Nei		3730g	kl. 12:05	kl. 13:17, 36,7	kl. 14:40, 37,4	Ambulanse tilstede 8 min etter fødsel
0	Hjemme	Ja	Ja	10-10	3360g	Kl. 4:40	Kl. 6:00, 36,0	kl. 7:15, 37,1	
1	Far tok imot barnet i privatbil	Nei	Nei	9-10	3800g	kl. 23:00	kl. 01:00, 36,7		Mor føder utenfor sykehus i bilen.
1	Kommunejm tok i mot i ambulanse	ja	ja	8-10 -10	3200g	kl. 13:42	kl.16:15: 37,4		
1	Ja	Ja	Ja	10-10	4225g	KL. 03:41	kl. 5:15: 36,9		PP blødning over 1000ml

\* ikke norsk

