



Uit

NORGES
ARKTISKE
UNIVERSITET

Det helsevitenskapelige fakultet

En systematisk oversiktsstudie om temperatur og prehospital transport

Tuva Svendsen

Masteroppgave i medisin (MED-3950), våren 2019

Hovedveileder: Knut Endre Fredriksen

Biveileder: Ole Magnus Filseth



Forord

Denne oppgaven ble utformet i samarbeid mellom veileder Knut Fredriksen og undertegnede våren 2017. Som forskerlinjestudent i akuttmedisinsk-og anesthesiologisk forskningsgruppe på UiT-Norges Arktiske Universitet har jeg samlet inn temperaturdata fra kabinen i ambulanshelikopteret stasjonert på UNN Tromsø og to ambulansbiler i Troms. I forlengelse av det arbeidet så vi behovet for en systematisk oversiktsstudie om temperaturforhold under prehospital transport.

Verken mine veiledere eller undertegnede har mottatt noen form for finansiell støtte i forbindelse med denne oppgaven.

Jeg vil rette en stor takk til Eirik Reierth på universitetsbiblioteket for nyttig veiledning i oppgavens startfase, til alle de andre ansatte på universitetsbiblioteket som har søkt og funnet litteratur til meg, til forskerlinjestudent Remi Scott for de mange ærendene han har gjort for meg da jeg selv ikke kunne være på universitetet, til min biveileder Ole Magnus Filseth for nyttige tilbakemeldinger, og til min gode veileder Knut Fredriksen for konstruktive tilbakemeldinger, stort engasjement og god støtte hele veien.



Tuva Svendsen

Lyngen, 31.5.2019

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	I
SAMMENDRAG	IV
1. INNLEDNING	1
1.1 Bakgrunn.....	1
1.2 Avgrensning av oppgaven.....	2
2. MATERIALE OG METODE	3
Etikk.....	4
RESULTAT	5
Søkeresultater.....	5
Studier av kabintemperatur, pasienttemperatur og utetemperatur.....	5
Studier som målte både pasient- og kabintemperatur under transport.....	6
Kvalitet.....	6
DISKUSJON	8
KONKLUSJON	14
FIGURER OG TABELLER	15
<i>Figur 1. Flytskjema for screeningprosessen</i>	15
<i>Figur 2. Publiseringsår for inkluderte artikler</i>	16
<i>Tabell 1. Søkord benyttet i MEDLINE</i>	17
<i>Tabell 2. Søkord benyttet for søk i EMBASE</i>	18
<i>Tabell 3. Inklusjons- og eksklusjonskriterier</i>	19
<i>Tabell 4. Opprinnelsesland</i>	20
<i>Tabell 5. De inkluderte artiklene fordelt på undergrupper</i>	21
<i>Tabell 6. Nærmere beskrivelse av undergruppen «andre»</i>	22
<i>Tabell 7. Studier hvor kabintemperatur ble målt under transport</i>	23
<i>Tabell 8. Studier hvor pasienttemperatur ble målt under transport</i>	24

<i>Tabell 9. Studier der utetemperaturen ble presentert.</i>	26
Tabell 10. Studier der både kabin-og pasienttemperatur ble målt under transport.....	27
REFERANSER.....	28
APPENDIX A. INFORMASJON OM ALLE INKLUDERTE ARTIKLER.....	36
APPENDIX B. GRADE-SKJEMA	71

Sammendrag

Formål: Skaffe oversikt, samle og presentere den forskningen som per mars 2017 er gjort innenfor forskningsfeltet temperaturforhold under prehospital transport.

Metode: Systematisk oversiktsstudie der litteratursøk ble gjennomført i MEDLINE- og EMBASE-databasene, og artikkelsammendragene fra søkene ble vurdert mot forhåndsdefinerte inklusjons-og eksklusjonskriterier, før de selekterte artiklene ble lest i sin helhet og vurdert på nytt. Artiklene som ble inkludert ble seinere delt inn i subgrupper basert på studiepopulasjon og/eller type studier, hvilke temperaturmål som var gjennomført, land og årstall for publikasjon. Kvalitetsvurdering med GRADE ble gjort for syv av de mest relevante studiene.

Resultater: Søket ga i 4597 treff, som etter screeningprosessen resulterte i 92 inkluderte artikler. Av disse var 26 studier om nyfødte, og 19 om medikamenter/blodprodukter/intravenøse væsker. USA var det landet der flest studier var gjennomført. I 12 studier var kabintemperaturen målt under transport, i 25 studier var pasienttemperaturen målt under transport, og i 8 studier var både pasient-og kabintemperatur målt under transport.

Konklusjon: Det finnes få studier der temperaturforhold under prehospital transport er systematisk studert. Som oftest er temperaturmål presentert som del av en større helhet, uten at målemetode er beskrevet i detalj. Nyfødte er den største pasientgruppen innenfor dette feltet. Målemetodene som er benyttet for pasienttemperatur er forskjellige, og ut fra studiene synes det vanskelig å vurdere målemetodenes nøyaktighet.

Nøkkelord: *Systematisk litteraturstudie, oversiktsstudie, prehospital transport, temperatur, ambulanse, hypotermi*

1. Innledning

1.1 Bakgrunn

Selv en lett eller moderat reduksjon av kroppstemperaturen er en potensielt alvorlig tilleggsbelastning ved alvorlig sykdom eller skade, og det har konsekvenser for resultatet til sykdoms- eller skadeforløpet. (1, 2) Alle kroppens enzymer er avhengige av en optimal temperatur omkring 37 °C, og dersom kroppstemperaturen faller noen få grader vil organfunksjon bli lidende. Kjernetemperatur under 35 °C kalles for hypotermi, ifølge definisjonen som er vanligst brukt. Hypotermi deles inn i lett, moderat eller alvorlig hypotermi, for temperaturer henholdsvis 35-32 °C, 32-28 °C og < 28 °C. (3)

Alvorlig aksidentell hypotermi er omfattende beskrevet i forskningslitteraturen, fordi nedkjøling av hjernen gir en beskyttende effekt som øker toleransen for hypoksi under hjertestans eller planlagt cerebral sirkulasjonsstans under kirurgi.(4) Dette er viktig fordi det har konsekvenser for resultatet etter gjenopplivningsforsøk, og det kan utnyttes for kritiske karkirurgiske inngrep hvor det er nødvendig å redusere blodtilførselen til hjernen for en kortere tid. Moderat eller lett hypotermi ved innleggelse av akuttpasienter i sykehus vises derimot langt mindre dersom man søker på begrepet «hypotermi». Dette kan henge sammen med at det har vært vanskelig å etablere egnede metoder for prehospital temperaturovervåkning, og at det tradisjonelt sett har vært drevet mindre av denne typen forskning i prehospital fase av pasientforløpet.

Betydningen av lett reduksjon av kroppstemperatur har derimot vært studert i stor detalj for inneliggende pasienter, i forbindelse med at de gjennomgår kirurgiske inngrep, et fagfelt som er elegant sammenfattet av Sessler. (2) Dette er grunnlaget for at det legges stor vekt på varmekonserverende tiltak peroperativt. Bare et par grader reduksjon av kroppstemperaturen fører til alvorlige konsekvenser som økt blødning og kardiovaskulær morbiditet, økt behov for blodtransfusjon, flere postoperative sårinfeksjoner og forsinket postoperativt forløp (3).

Fra prehospitalt miljø har man noen relativt nye publikasjoner som viser at selv en mindre reduksjon av kroppstemperaturen fører til økt mortalitet og morbiditet ved alvorlige traumer. I en sammenfatning av resultatene fra det tyske traumeregisteret fant man at mange alvorlig skadde hadde redusert kroppstemperatur når de kom inn på sykehus, og hypotermi (< 33 °C)

var assosiert med økt forekomst av sepsis, multiorgansvikt og død. (5) Dessuten viste Langhelle og medarbeidere i en studie av 1292 alvorlig skadde pasienter fra London at moderat senket kroppstemperatur ved innleggelse var mest uttalt hos bevisstløse og pasienter som var lagt i generell anestesi før transport til sykehus. (6)

Ut fra det som man vet fra operasjonsstuene og de refererte traumestudiene, er forholdene omkring temperaturforhold og nedkjøling før pasienten kommer til sykehus med stor sannsynlighet viktig for det videre forløpet. Dette gjelder antakeligvis også for både medisinske og kirurgiske akutt pasienter (traumer). Ut fra en rask litteraturgjennomgang fant vi at det de siste årene har det blitt publisert noen få artikler om kabinklima i transportfasen (7), pasientenes opplevelse av lav temperatur under lange ambulansetransporter (8, 9), men også ut fra referansene i disse artiklene virker det som om at forskningslitteraturen omkring temperaturforhold under transport til sykehus er begrenset.

Vår forskningsgruppe har i flere år arbeidet med måling av pasienttemperatur og varmekonservering prehospitalt, med vekt på måleteknologi ved pasientmonitorering, kabin- og pasientmiljø-temperatur og implementering av monitorering og tiltak for varmekonservering utenfor sykehus. Vi mener at temperaturkontroll i den prehospitalt fasen er viktig for behandlingsforløpet til alle akutt pasienter, spesielt de kritisk syke og skadde, som også er mest vulnerable for nedkjøling.

I forbindelse med at vi stadig planlegger nye forskningsprosjekter er vi interessert i å kartlegge systematisk hva som faktisk er publisert av relevante studier innenfor dette fagfeltet. Vi gjennomførte derfor en systematisk litteraturstudie om temperaturforhold og måling av kroppstemperatur under behandling og transport før pasienter ankommer sykehus.

1.2 Avgrensning av oppgaven

Terapeutisk hypotermi er ikke inkludert, da det er utenfor vårt forskningsfokus. Vi har også av samme grunn systematisk ekskludert eksperimentell forskning på human kroppstemperatur, medikamenter og medisinsk teknisk utstyr.

2. Materiale og metode

Design:

Systematisk oversiktsartikkel basert på litteratursøk om temperaturmåling i prehospital fase av pasientforløp.

Innledende undersøkelser:

Før selve litteratursøket undersøkte vi om det var publisert systematiske litteraturoversikter om temaet temperaturforhold i den prehospital fase i databasene MEDLINE, EMBASE, PROSPERO og Cochrane. Vi brukte søkeordene temperature* and (ambulance* or transport). * er et symbol for avkortning av søkeordet, slik at alle endelser av ordet etter «*» inkluderes i søket. Søket ble gjennomført 11.3.2017.

Søkestrategi:

Etter det initiale søket etter relevante systematiske oversiktsartikler, gjennomførte vi selve hovedsøket i databasene MEDLINE og EMBASE den 22.3.2017. Søket ble således avgrenset tidsmessig til slik databasene var oppdatert denne datoen. Søkeordene som benyttet i MEDLINE er vist i tabell 1, og søkeordene benyttet for søket i EMBASE er presentert i tabell 2.

Litteraturreferansene med artikkelsammendrag som ble funnet i disse søkene ble deretter importert i programvaren Covidence og gjennomgått av to personer uavhengig av hverandre (Tuva Svendsen og hovedveileder Knut Fredriksen). Under denne gjennomgangen ble det brukt forhåndsdefinerte inklusjons- og eksklusjonskriterier som framgår av tabell 3.

Referansene ble vurdert som enten «inkludert», «ekskludert» eller «kanskje». I de tilfellene hvor det var diskrepans i vurderingene mellom TS og KF, eller referansen hadde blitt vurdert som «kanskje» under gjennomgangen, ble avgjørelsen om å inkludere eller ekskludere referansen tatt i et konsensumøte mellom TS og KF.

Figur 1 sammenfatter seleksjonsprosessen sammen med resultatene gjennom hele prosessens forløp. For alle de inkluderte artiklene i studien ble informasjon om transportmetode, målested- og måte for temperatur og konklusjon samlet (Appendix A).

Siden antall studier som ble inkludert var såpass høyt som 92 artikler, valgte vi etter å ha gjennomgått raskt samtlige artikler å dele dem inn i subgrupper, basert på studiepopulasjonen eller hva som hadde blitt undersøkt. Kategoriene vi valgte var: «militære studier», «studier om medikamenter/blodprodukter/intravenøse væsker», «studier gjort på nyfødte», «på medisinsk utstyr» og «andre». Inndelingen i subgrupper var pragmatisk og hadde kun til hensikt å kunne skaffe en oversikt over de mange litteraturreferansene.

Til masteroppgaven kreves det at kvaliteten på utvalgte artikler blir vurdert med GRADE-metodologi (10). Det er en metode for å gradere kvaliteten på evidens og styrke av anbefalinger. Dette er gjort for de kvantitative artiklene der både pasient- og kabintemperatur var målt under transport, og resultatet av denne vurderingen er samlet i Appendix B.

Etikk

Da vi gjennomførte rein litteraturbasert studie, basert på allment tilgjengelige litteraturdatabaser var ikke nødvendig å søke om noen slags godkjenning på etisk eller personvernmessig grunnlag.

Resultat

Søkeresultater

Vi fant ingen tidligere publiserte systematiske litteraturstudier om temperaturforhold i den prehospitale fasen i et forenklet søk.

I selve litteratursøket fikk vi totalt 4597 treff fra databasene EMBASE og MEDLINE. Vi satt igjen med 89 artikler som tilfredsstilte inklusjonskriterien og som ikke ble fjernet på grunn av eksklusjonskriterier, og disse ble inkludert i studien. Én studie oppfylte ikke inklusjonskriteriene, men ble på grunn av dens vurderte relevans inkludert likevel (11). To andre relevante studier ble vi oppmerksomme på rett etter søket ble gjort (12, 13). Vi valgte å inkludere disse også. Resultatene av screeningprosessen er vist i Fig. 1, og de 92 inkludert artiklene er beskrevet i Appendix A.

Studiene hadde opphav i 28 ulike land, og hele 29 av de 92 inkluderte studiene ble gjennomført i USA. Dette er vist tabell 4 og Appendix A. Nesten halvparten av artiklene, hele 46, var publisert i løpet av de siste ti årene. Figur 2 viser antall inkluderte referanser pr treårsperiode fra 1988 til og med 2017. Den største undergruppen var 26 artikler som handlet om nyfødte, mens 19 omhandlet medikamenter, blodprodukter eller intravenøse væsker, seks var militære studier og tolv studier testet ulike typer medisinske utstyr (se tabell 5). Blant de 32 artiklene som ikke tilhørte nyfødt-, medikament-, utstyr-, eller militærgruppen, var traumepasienter den største gruppen. Disse referansene er vist i tabell 5 og 6.

Studier av kabintemperatur, pasienttemperatur og utetemperatur

I tolv studier ble kabintemperaturen målt under transport (se tabell 8). Fem av disse handlet om medisinsk utstyr. Fire av studiene omfattet mål for kabintemperaturen i helikopter, mens de resterende kabintemperaturene var målt i bil. I de aller fleste studiene var målemetoden klart beskrevet.

I 26 studier, som inkluderer til sammen 3747 deltakere, ble pasienttemperaturen målt under transport (se tabell 8). Målestedet var spesifisert i 19 av artiklene, og deriblant var øregangen (epitympanisk temperaturprobe) benyttet i elleve studier. Øsofagus ble benyttet som målested i begge studiene som omhandlet hjertestanspasienter.

I 20 studier er utetemperaturen presentert (se tabell 9). Blant syv av disse var utetemperaturen målt som en del av studien, mens blant de resterende studiene var utetemperaturen hentet fra andre kilder, f. eks. nasjonale værtjenester.

Studier som målte både pasient- og kabintemperatur under transport

I åtte av studiene ble det målt både kabin- og pasienttemperatur under transport (se tabell 10).

Tre av disse var randomiserte kontrollerte studier (RCT), tre var prospektive observasjonsstudier, én kvantitativ intervensjonsstudie, og én kvalitativ studie. Seks av studiene var relativt små, med studiepopulasjoner under 100 (8, 14, 15, 9, 13, 16). De to andre studiene hadde større studiepopulasjoner med henholdsvis 100 og 133 deltakere (17, 7). Totalt omfattet studiene 469 pasienter. Alle voksne, og hovedsakelig uten alvorlige traumer eller livstruende medisinske tilstander (se Appendix A). Unntaket her er Eidstuen sin studie som omhandlet alvorlig skadde pasienter.

Tre av studiene er gjennomført i Nord-Sverige av Alex et al. I deres kvalitative studie (9) er data 20 pasienter som skadet seg i et kaldt miljø presentert. 13 av disse mottok aktiv varme i ambulansen. Deres andre studien (8) presenterer resultater fra observasjon og opplevelse av temperatur fra 62 pasienter transportert med ambulansebil. Den tredje studien (15) er en intervensjonsstudie der effekten av en elektrisk varmet madrass-prototype ble studert under transport med ambulansebil. I alle de tre RCT'ene ble pasientene randomisert til å motta aktiv varme under transport, mens kontrollgruppen ikke gjorde dette. I den første studien av Kober med medarbeidere (17) og Lundgren med medarbeidere (16) ble effekten av aktiv varme undersøkt i forhold til pasientens kroppstemperatur. I Kober et al. sin andre RCT (14) ble effekten sett opp mot kvaliteten på signalet til ambulansens pulsoksymetrimåler. I den australske observasjonsstudien (7) ble sammenhengen mellom ute-, kabin- og pasienttemperatur i ambulanshelikopter undersøkt. I Eidstuen et al. (13) sin observasjonsstudie ble endringene i kjernetemperatur hos traumepasienter i Norge analysert på skadestedet, under de prehospitalt fasene og den første tiden på sykehus.

Kvalitet

Kvaliteten ble vurdert å være fra lav til middels ved GRADE-vurderingen (10). Dette er vist i Appendix B. RCT-studier rangeres i utgangspunktet høyere enn observasjonsstudier når det gjelder grad av evidens. Flere av RCT-ene, og intervensjonsstudien, bar preg av å bestå av små utvalg og mangelfull blinding av deltakere og/eller personell. Blant observasjonsstudiene

ble det ikke funnet holdepunkter til å gradere kvaliteten verken som høy eller lav i forhold til andre observasjonsstudier.

Diskusjon

Søkeordene våre genererte hele 4597 treff, riktignok mange dupliseringer, og vi sto igjen med 89 artikler etter screeningprosessen. I tillegg valgte vi å inkludere tre ekstra artikler som var relevante for oss, to av dem ble vi oppmerksomme på gjennom referanselister. De var dessuten kjente for oss fordi de var fra norske fagmiljøer.

Artiklene som ble inkludert hadde til felles at de omhandlet pasienter, medisinsk utstyr eller medikamenter som var transportert med ambulansebil, -fly eller -helikopter, og at temperaturmål (på pasientene, medikamentene, det medisinske utstyret, utendørstemperatur eller kabintemperatur) var gjort under transport eller like etter ankomst til sykehus. Den største undergruppen av artikler var 26 studier om nyfødte, Videre handlet 19 om medikamenter, blodprodukter eller intravenøse væsker. USA var det landet der flest studier var gjennomført. Ved videre inndeling av studiene fant vi at i tolv studier var kabintemperaturen målt under transport, i 26 studier var pasienttemperaturen målt under transport, og i åtte studier var både pasient-og kabintemperatur målt under transport. En av disse var en kvalitativ studie. For de syv andre studiene ble kvaliteten vurdert med GRADE(10) til å være fra lav til middels.

Nærmere en tredjedel av de inkluderte studiene handlet om nyfødte, noe som ikke er uventet, fordi temperaturkonservering er en hovedproblemstilling ved all transport av nyfødte barn. Rett etter fødsel blir luer plassert på de nyfødte, og varmelamper er ofte strategisk plassert på plasser der de må kles av på føde-og barselavdelingene (f.eks. vekt, undersøkelses- og resusciteringsbord, osv.). I vår ressurssterke del av verden brukes kuvøser, og temperaturen kan derfor kontrolleres under transport.

Fire av studiene om nyfødte hadde temperatur som hovedfokus (18, 19, 20 og 21), mens trenden i de resterende studiene var at temperatur inngikk i en generell vurdering av de nyfødte og/eller av transporten. I fem av studiene inngikk temperatur som en del av scoringsverktøy for stabilisering før og etter transport. Studiene i denne gruppen var varierte hva angår formål, design, metode og lengde på studien.

Studier av temperaturforhold under transport av nyfødte og premature må regnes som et eget forskningsfelt. Vårt søk var ikke spesielt rettet mot denne pasientgruppen. Trolig ville et

studiedesign med andre søkeord, rettet mer spesifikt mot nyfødttgruppen, identifisert flere aktuelle studier om temperaturforhold hos nyfødte. Studiene som vi fant hadde alle pasient-outcome (behandlingsresultat) som mål, og studerte ikke selve målemetoden som sådan.

Elleve av studiene i gruppen «medikamenter/i.v.-væsker/blodprodukter» hadde fokus på medikamentoppbevaring og temperatur. Her var enten temperaturen i medikamentenheten eller i omgivelsene målt, og påvirkningen på medikamentet var målt enten i form konsentrasjonsanalyser eller tiden medikamentet var omgitt av temperaturer som overskredet anbefalte verdier. Medikamentene som ble undersøkt, og metodene som ble benyttet varierte mellom studiene. I denne gruppen var det også to litteraturstudier (22, 23) som sammenfattede informasjon om henholdsvis temperatureksponering av medikamenter brukt prehospitalt, og om medikamenter i ekstreme miljøer og alternative former for administrering av disse.

I alle studiene i undergruppen «medisinsk utstyr», foruten Karlsen et al. (11), ble pasientenes kroppstemperatur målt under transport. De foretok en spørreundersøkelse om forebygging og behandling av hypotermi i den norske ambulansetjenesten (inkludert redningstjenesten). De hadde dermed ikke målt temperaturen selv, og falt dermed formelt sett utenfor inklusjonskriteriene for denne studien. For seks av studiene (15, 16, 17, 19, 24) ble pasientenes temperatur målt i forbindelse med at effekten av utstyr som skal produsere og/eller bevare kroppsvarme ble testet i ambulansetjenesten. Blant disse var det en betydelig variasjon i studiedesign og metode. Foruten en studie (24) der et kommersielt isolerende teppe ble testet under ambulansetransport, konkluderte alle med at aktiv varme under prehospital transport var gunstig for pasienten - enten målt i form av økt kroppstemperatur, mindre pasientrapportert smerte eller bedre komfort under transporten. I studien til Karlsen og medarbeidere (11) ble det konkludert med at det hyppigst benyttede utstyret for behandling og forebygging av hypotermi i norsk ambulansetjeneste var dyne, bobleplast og bomullslaken. Videre konkluderte de med at utstyr for å gi aktiv varme, samt egnede termometre, ikke var tilgjengelig i de fleste norske ambulanserbiler.

I tre av de seks militære studiene vi inkluderte var pasientenes kroppstemperatur i hovedfokus (25, 26, 27). Arthurs med medarbeidere (25) fant at hypotermi var en uavhengig faktor for mortalitet blant de 2848 traumepasientene de studerte. Den andre studien (26) undersøkte effekten av prehospital væsketilførsel på kjernetemperaturen og koagulasjonssystemet til krigsskadede, og fant ingen signifikant korrelasjon mellom kroppstemperatur, protrombin-tid

og partiell tromboplastin-tid, målt ved ankomst sykehuset, og prehospital væskebehandling. Den tredje studien (27) var en av få studier blant de vi inkluderte, som studerte forekomsten av feber under prehospital transport. De fant at 41% av alle kritiske skadde pasienter evakuert fra operasjonsstuer i Irak og Afghanistan hadde forhøyet kroppstemperatur.

I «andre»-gruppen hadde tolv artikler pasienttemperatur som hovedfokus. Kornfalt og Johansson (28) fant at hypotermi kun forekom blant pasienter med forgiftninger på vinterstid, og i Lonnecker og Schoder (29) sin studie på brannskadde var hypotermi kun sett hos pasientene som var i generell anestesi under transport. I andre studier der forekomsten av hypotermi ble beregnet varierte den mellom 10-50% av studiepopulasjonen (7, 30, 31, 32, 33). Beilman et al. (33) konkluderte også med at hypotermi var en signifikant faktor for multiorgansvikt, men ikke mortalitet. Wang et al. (1) fant derimot at hypotermi ved ankomst til sykehuset var uavhengig assosiert med mortalitet hos pasienter store traumer, og Langhelle et al. (6) fant at pasienter i generell anestesi hadde lavere kroppstemperatur ved ankomst til sykehuset sammenlignet med de som ikke var det. Lyon med medarbeidere fant i sin studie på pasienter med hjertestans utenfor sykehus at alle hadde hypotermi (34). Alex et al. sine studier fra Nord-Sverige (8,9) viste at pasientene ofte føler seg kalde, og det er interessant at de i ettertid forteller at termal diskomfort opplevdes som det største problemet uavhengig av deres skaders alvorlighet under transporten.

Artiklene i «andre»-gruppen vurderte ulike pasientgrupper, fra forskjellige land, med forskjellige målemetoder, under forskjellige former for transport og med noe forskjellige definisjoner av hypotermi. Det var derfor ikke mulig å trekke noen samlet konklusjon, utover de beskrevne tendensene.

I denne systematiske litteraturstudien har vi laget en oversikt over hva som er publisert av vitenskapelige artikler om temperatur, både i omgivelsene og hos pasienter under prehospital fase av sykdomsforløpet, spesielt om ambulansetransport. Vi var videre interessert i studier som beskrev metoder for temperaturmåling, og arbeid med å bevare kroppstemperatur hos de samme pasientene. Ut fra begrensede søk i tilgjengelige litteraturlister hadde vi en idé om at det var et begrenset antall studier som fantes. Derfor valgte vi et bredt og inkluderende utgangspunkt i søkeordene, og vi forventet å måtte bruke de forhåndsdefinerte inklusjons- og eksklusjonskriteriene på et forholdsvis stort antall referanser. Alternativet ville være å miste relevante referanser, som inneholdt interessant informasjon, uten at det ville fanges opp av et

snevrrere søk. Det var en ressurs- og tidkrevende prosess, men vi mener at omfanget og det brede initiale søket gir studien styrke. Vi inkluderte studier på engelsk, tysk, norsk og dansk, noe som førte til at kun to studier ble ekskludert på grunn av språk. Å ekskludere artikler eldre enn 30 år anså vi som nødvendig for å begrense omfanget av arbeid i screeningprosessen, og som sannsynligvis relevant fordi prehospitale tjenester har utviklet seg betydelig hva medisinsk faglig innhold angår på 30 år. Tilgangen på målemetoder har også endret seg i betydelig grad. Vi mener derfor at den tidsmessige avgrensningen var relevant.

Vi har ønsket å gjennomføre en systematisk litteraturgjennomgang for å kunne gi et korrekt bilde av hvor litteraturen står innen det beskrevne feltet. Systematiske litteraturstudier er av The Cochrane Collaboration definert som *“A review of a clearly formulated question that uses systematic and explicit methods to identify, select, and critically appraise relevant research, and to collect and analyze data from the studies that are included in the review. Statistical methods (meta-analysis) may or may not be used to analyze and summarize the results of the included studies.”* (35) Spørsmål som; «*hvilken behandling er den beste for denne sykdommen for denne pasientgruppen?*» og «*Hvor nøyaktig er denne diagnostiske testen?*» er klart formulerte spørsmål som egner seg godt til klassiske systematiske litteraturstudier, gjerne med meta-analyser. Vår studie har ikke et klart formulert forskningsspørsmål på samme måte, men søker etter å kartlegge eksisterende litteratur knyttet til et forskningsfelt. Da kan «scoping review», på norsk oversatt til «systematisk oversiktsstudie» være en mer presis betegnelse.

Ethvert litteratursøk er teoretisk sett i ferd med å bli utdatert når det er gjort, særlig innen fagområder med stor publiseringsaktivitet. Søket er nå blitt over to år gammelt, og dermed kan nye studier av interesse være publisert siden dette. Vi fant én slik studie (13) kort tid etter at søket var gjennomført, og en referanse som vi fant i den nyeste litteraturen, uten at de var fanget opp av våre søkeord og kriterier (12). Vi valgte derfor å inkludere studiene, noe som er diskutert andre steder i avhandlingen. Muligheten for at det kan være publisert nyere artikler etter et litteratursøk er imidlertid ikke en egentlig svakhet, men en konsekvens av at søket vil bli begrenset av det tidspunktet det gjennomføres. Litteratursøket ble gjennomført i to databaser, og vi mener at det er høyst sannsynlig at dette vil ha fanget opp det meste av relevante artikler, men det er naturligvis en mulighet for at flere databaser eller andre søkeord ville ha fanget flere relevante artikler. Vi har heller ikke hatt tilgang på noen relevant «grålitteratur» som det ville være relevant å gjennomgå. Det er på den andre siden klart at

flere kilder ville ført til et enda høyere antall ikke relevante artikler som måtte gjennomgå og ekskluderes for å teoretisk kunne finne noen få nye som skulle inkluderes. Dette er en teknisk avveining som man alltid er nødt til å gjøre ved denne typen studier.

Vår forskningsgruppe har fokusert på hvilke målemetoder som egner seg best i prehospitalt miljø. Dette har vært viktig for oss, fordi vi kjenner til at det er en utbredt skepsis til enkelte metoders pålitelighet, dette gjelder for eksempel bruk av en vidt utbredt metode som øregangsmåling. Mange mener denne metoden i for liten grad reflekterer pasientens kjernetemperatur. Det er gjort en rekke kontrollerte studier på laboratorier og i sykehus, men vi trengte bedre kjennskap til hva som er gjort i prehospitalt miljø. Undersøkelsen vår viste at øregangstermometer (epitympanisk måling) var den vanligste metoden i studiene hvor pasienttemperatur var målt under transport.

«Kjernetemperatur» er av mange regnet som «den sanne» kroppstemperatur, men en klar definisjon av begrepet er vanskelig å finne (2). De fleste som arbeider med temperaturmåling regner målinger temperatur i rectum, øsofagus, urinblæren, eller i pulmonalarterien som gode mål på pasientens kjernetemperatur, og disse målingene virker mindre påvirket av omgivelsestemperaturen enn perifere metoder. Vi benevner disse målestedene heretter som «sentrale» målemetoder. Siden de tre sist nevnte målestedene er relativt utilgjengelig for de fleste pasientene prehospitalt (med unntak av intuberte pasienter), gjenstår rektalmåling som beste alternativ. Erfaringer fra undersøkelser i vårt eget kliniske fagmiljø tilsier at måling av rektaltemperatur nærmest aldri blir utført med voksne pasienter i ambulansetjenesten.¹ Dermed er markedet for perifere, mer lettvinde, målemetoder av kroppstemperaturen stort.

Munnhule, tinning, trommehinne og aksille er perifere målesteder, til forskjell fra de sentrale metodene over. I flere av de inkluderte studiene er epitympanisk målemetode benyttet (trommehinnemåling). Uleberg og medarbeidere (12) undersøkte denne målemetoden på 18 potensielt alvorlig skadde pasienter, og konkluderte med at: «*Epitympanic temperature measurement in potentially severely injured patients was consistent with other methods that*

¹ Remi Scott & Knut Fredriksen, personlig kommunikasjon mai 2019.

were commonly used to measure core temperature.» Studien til Alex et al. (15) refererte til to studier med henholdsvis 10 og 20 pasienter (36, 37) der tympanisk temperaturmål vurderes å være et bedre estimat av kjernetemperaturen enn rektalmåling (37), og tympanisk måling har svært lite avvik sammenlignet mot øsofagus- og blæremåler (36).

I 2015 publiserte Niven et al. en omfattende systematisk litteraturstudie og meta-analyse om perifere målemetodenes nøyaktighet, sammenlignet med sentrale målemetoder (38). Konklusjonen, som var basert på 75 studier med over 8000 pasienter, var at perifere målemetoder (trommehinne, tinning og aksille) ikke hadde en klinisk akseptabel nøyaktighet, og dermed ikke burde brukes hvis måleresultatet er av betydning for klinisk viktige avgjørelser.

De publiserte studiene som sammenligner målemetoder hadde sprikende konklusjoner, men Nivens omfattende oversikt er metodologisk sterk. Det er vår vurdering at litteraturen synes å helle mot at perifere målemetoder ikke er så pålitelig som sentrale metoder, og de har begrenset egnethet i klinisk bruk.

I åtte studier ble både pasient- og kabintemperatur målt. Lundgren et al. (16), Kober et al. (17) og Alex et al. (15) målte pasient- og kabintemperatur i forbindelse at de testet effekten av aktiv varme tilført under transport. I en annen studie fra Kober med medarbeidere (14) ble temperatur målt for å undersøke om pulsoksymeteret ga bedre målinger når pasientene mottok aktiv varme. I likhet med mange av nyfødt-studiene ble temperaturmål benyttet som en del av effekt-outcome, og undersøkte derfor ikke temperaturforhold og målemetoder primært.

En australsk artikkel var den eneste hvor sammenhengen mellom kabin-, ute- og pasienttemperatur under helikoptertransport var hovedproblemstilling (7). De fant ingen assosiasjon mellom disse tre temperaturemålene, og de viste dessuten at pasientenes temperatur steg med en median på 0,15 °C under transporten. De 35% av pasientene som var hypoterme ved ankomst til sykehuset, var kalde allerede på skadestedet, og ingen normoterme ble hypoterme under transporten. Den norske studien fra Eidstuen et al. (13) tydet også på at pasientene var kalde allerede på skadestedet, og 20 av 22 pasienter ble enda kaldere etter at temperaturmålingen på skadestedet ble startet. De fant også at temperaturen i all hovedsak holdt seg stabil under ambulanse- og akuttmottaksfasen. I følge vår vurdering virker disse to

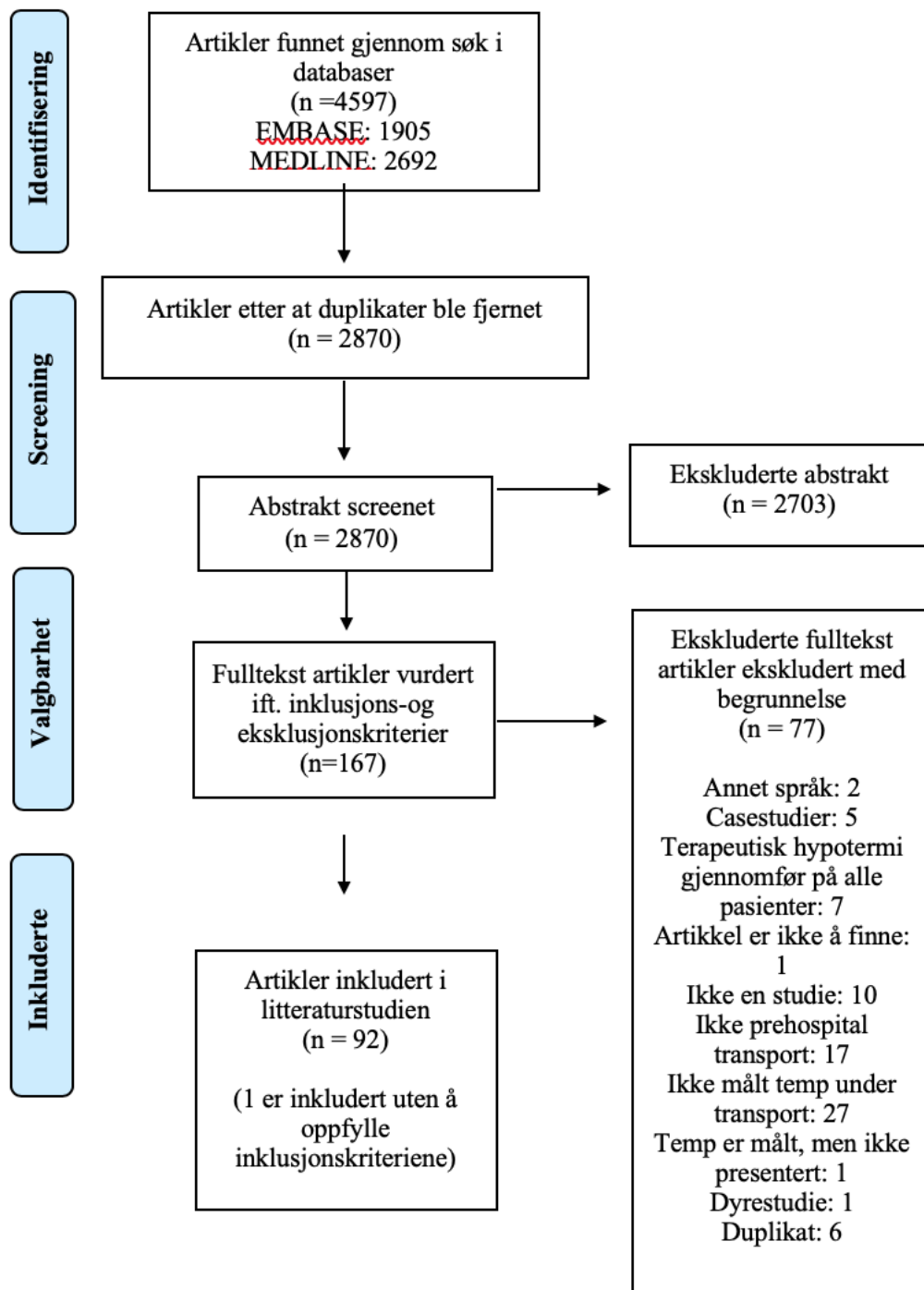
sistnevnte studier til å være av de sterkeste metodologisk og av mest interesse for vårt forskningsspørsmål.

Konklusjon

Det finnes få studier der temperaturforhold under prehospital transport er systematisk studert. Som oftest er temperaturmål presentert som del av en større totalitet, uten at målemetode er presentert. Nyfødte er den største pasientgruppen innenfor dette feltet. Målemetodene som er benyttet for pasienttemperatur er forskjellige, og ut fra studiene er det ofte ikke klart hvor godt målemetodene reflekterte kjernetemperatur på en presis måte.

Figurer og tabeller

Figur 1. Flytskjema for screeningprosessen



PRISMA-diagram (39) som viser screeningprosessen.

Figur 2. Publiseringsår for inkluderte artikler

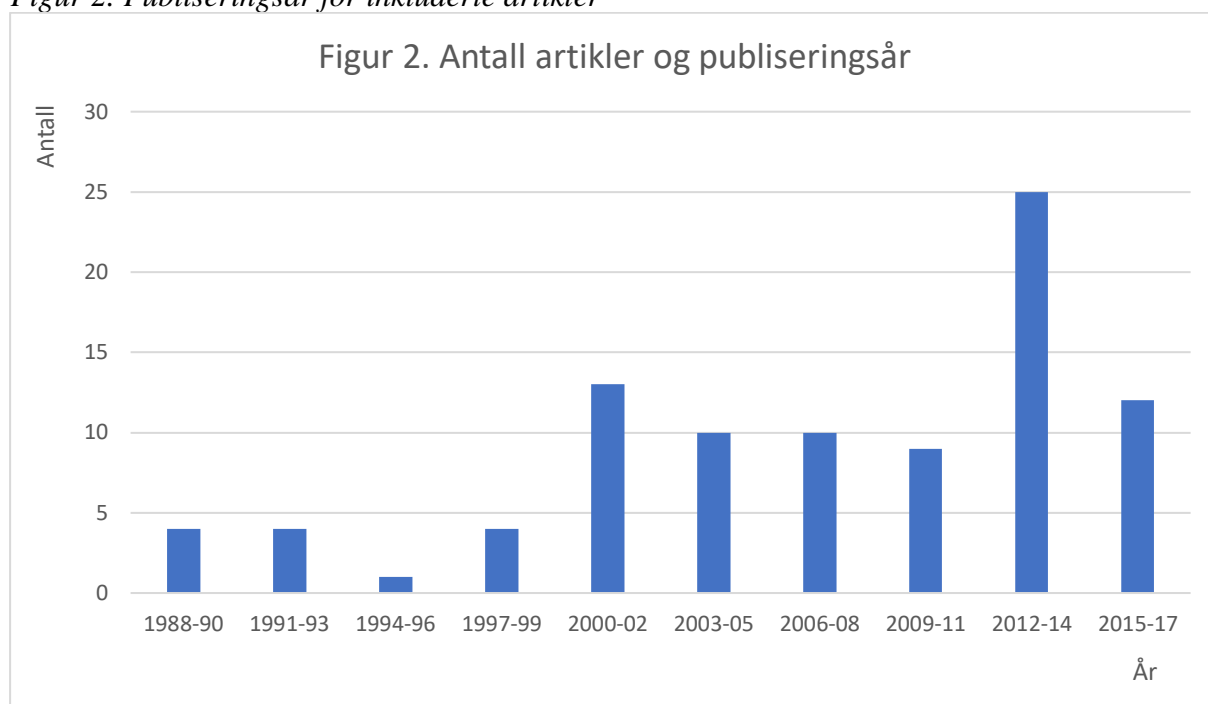


Fig. 2. Antall artikler som inkludert i studien per tidsintervall på 3 år (n=92).

Tabell 1. Søkeord benyttet i MEDLINE.

1. Prehospital transport*.mp.	10. Ambulance*car.mp.	19. Clima.mp.
2. Transportation* of patient*.mp.	11. ambulance* vehicle.mp.	20. Weather*.mp.
3. Emergency Medical Servic*.mp.	12. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9 or 10 or 11	21. Hyperthermi*.mp.
4. Trauma Center*.mp.	13. temperatur*.mp.	22. Hypothermi*.mp.
5. Emergenc* service, hospital.mp.	14. Body temperature*.mp.	23. High temperature*.mp.
6. Ambulanc*/ or exp Emergency Medical Technicians/ or exp Ambulances/ or exp Air Ambulances	15. Cabin temperature*.mp.	24. Low temperature*.mp.
7. Helicopter*.mp.	16. Skin Temperatur*.mp.	25. Body Temperatur* Regulation.mp.
8. Ambulanc*.mp.	17. Hot Temperatur*.mp.	26. 13 or 14 or 15 or 16 or 17 or 18 or 19 or 20 or 21 or 22 or 23 or 24
9. Air Ambulance*.mp.	18. Cold Temperatur*.mp.	12 and 26

Hvert søkeord er nummerert etter rekkefølgen i søket. * = avkortning av ordet, slik at alle variasjoner etter «*» inkluderes i søket. mp= Tittel, abstrakt, original tittel, substansord, overskriftsord, nøkkelord, «protocol supplementary concept word», “rare disease supplementary concept word”, unik identifikator og synonym. «Or» og «and» er boolske uttrykk som kombinerer søket på ønsket måte.

Tabell 2. Søkeord benyttet for søk i EMBASE.

1. Prehospital transport*.mp.	6. ambulance* vehicle.mp.	11. exp temperature*/ or tempertur*.mp.
2. Emergency Medical Servic*.mp.	7. exp ambulance/ or ambulance transportation/ or exp ambulance respons time/ or exp ambulance transportation	12. exp hypothermia/ or exp induced hypothermia/ or hypothermi*.mp.
3. Emergenc* service, hospital.mp.	8. emergency care/ or emergency treatment/ or exp advanced trauma life support care	13. body temperatur* regulation.mp.
4. air ambulanc*.mp.	9. *emergency medicine/	14. 11 or 12 or 13
5. Ambulance* car.mp.	10. 1 or 2 or 3 or 4 or 5 or 6 or 7 or 8 or 9	15. 10 and 14

Hvert søkeord er nummerert etter rekkefølgen i søket. * = avkortning av ordet, slik at alle variasjoner etter «*» inkluderes i søket. mp= Tittel, abstrakt, original tittel, substansord, overskriftsord, nøkkelord, «protocol supplementary concept word», “rare disease supplementary concept word”, unik identifikator og synonym. «Or» og «and» er boolske uttrykk som kombinerer søket på ønsket måte.

Tabell 3. Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriterier	Eksklusjonskriterier
Pasient/medisinsk utstyr er transportert med ambulansebil, -helikopter, og/eller –fly	Annet språk enn norsk, svensk, dansk, tysk og engelsk
Måling av kabintemperatur, temperatur i medikamentenheten og/eller pasienttemperatur under, eller like etter prehospital transport (ikke senere enn i akuttmottaket)	Studier der terapeutisk hypotermi er gjennomført på alle pasientene i studiepopulasjonen.
	Artikler publisert før 1988
	Casestudier

Oversikt over inklusjons-og eksklusjonskriteriene som ble benyttet i screeningen av artikkelsammendragene.

Tabell 4. Opprinnelsesland

Land studien er gjennomført i	Antall studier
Afghanistan	3
Australia	6
Bangladesh	1
Belgia	2
Brasil	2
Canada	3
Danmark	2
Frankrike	1
India	1
Irak	3
Iran	1
Irland	2
Israel	1
Japan	2
Kambodsja	1
Kina	1
Nederland	4
Norge	8
Saudi Arabia	1
Skottland	1
Slovenia	1
Storbritannia	2
Sveits	1
Sverige	5
Tyskland	5
Ungarn	1
USA	29
Østerrike	4

Tabellen viser opprinnelsesland for de 92 studiene som ble inkludert i undersøkelsen.

Tabell 5. De inkluderte artiklene fordelt på undergrupper.

Nyfødte (n=26)	Medikamenter/ bl.prod./ i.v. (n=19)	Militære studier (n=6)	Med. utstyr (n=12)	Andre studier (n=32)
Arora et al., 2014	Aye Maung et al., 2016	Acosta et al., 2006	Alex et al., 2015	Alex et al., 2013a
Arroe et al., 2001	Brown et al., 2004	Arthurs et al., 2006	Barker et al., 2007	Alex et al., 2013b
Berge et al., 2005	Bukur et al., 2012	Aye Maung et al., 2016	Carleton et al., 2012	Alshahrani, 2017
da Mota Silveira et al., 2003	Cassidy et al., 2001	Dukes et al., 2013	Frakes og Duquette, 2008	Beilman et al., 2009
Dey et al., 2017	De Winter et al., 2016	Farkash et al., 2002	Karlsen et al., 2013	Boue et al., 2014
Eliason et al., 2013	De Winter et al., 2013	Minnick et al., 2013	Kober et al., 2001	Daryabeigi et al., 2012
Grosek et al., 2009	DuBois, 2000		Kober et al., 2002	Eidstuen et al., 2017
Hals et al., 1990	Farkash et al., 2002		L'Herault et al., 2001	Fein et al., 2014
Hermansen et al., 1988	Gill et al., 2004		Lundgren et al., 2011	Fox et al., 1988
Holt og Fagerli, 1999	Helm et al., 2003		Weiss et al., 1995	Hardy et al., 2013
Kumar et al., 2011	Joslin et al., 2014		Scheck et al., 2003	Hatfield et al., 1999
L'Herault et al., 2001	Kupper et al., 2006		Storm et al., 2008	Henzler et al., 2001
Lang et al., 2007	Madden et al., 1999			Hohlfrieder et al., 2010
Lundstrom et al., 1993	McMullan et al., 2014			Huang et al., 2015
Meberg et al., 1993	McMullan et al., 2013			Husum et al., 2002
Mori et al., 2007	Merlin et al., 2010			Klein et al., 2007
Moscovitz et al., 2000	O'Donnell og Whitfield, 2016			Kornfalt og Johansson, 2010
Mullane et al., 2004	Otani et al., 2012			Kreeftenberg et al., 2000
O'Reilly et al., 2013	Szucs et al., 2000			Langhelle et al., 2012
Romanzeira og Sarinho, 2015				Ligtenberg et al., 2005
Schreiner et al., 1993				Lonnecker og Schoder, 2001
Shenai et al., 1991				Lyon et al., 2010
Skiold et al., 2015				Mair et al., 2013
Smith et al., 1990				Miller et al., 2016
Sontheimer et al., 2004				Mitra et al., 2011
Yeager et al., 2006				Roest et al., 2017
				Tohme et al., 2014
				Uleberg et al., 2015
				van der Wekken et al., 2016
				Van Haren et al., 2014
				Wang et al., 2005
				Watts et al., 1999

Enkelte artikler tilhører flere grupper. Bl.prod.= blodprodukter, i.v.-væske= intravenøs væske

Tabell 6. Nærmere beskrivelse av undergruppen «andre».

Snøskred/ bresprikk (n=3)	Brannskadde (n=4)	THS (n=1)	Trafikk- ulykke (n=1)	Sepsis/ mistenkt sepsis (n=2)	Hjertestans (n=3)	Andre traume pas. (n=12)	Andre/ ikke spesifisert/ blandet pas.gruppe (=8)
Boue et al., 2014	Daryabeigi et al., 2012	Tohme et al., 2014	Alshahrani, 2017	Roest et al., 2017	Boue et al., 2014	Alex et al., 2013a	Alex et al., 2013a
Hohlrieder et al., 2010	Fein et al., 2014			van der Wekken et al., 2016	Huang et al., 2015	Alex et al., 2013b	Fox et al., 1988
Mair et al., 2013	Klein et al., 2007 Lonnecker og Schoder, 2001				Lyon et al., 2010	Beilman et al., 2009 Eidstuen et al., 2017 Hardy et al., 2013 Husum et al., 2002 Langhelle et al., 2012 Mitra et al., 2011 Van Haren et al., 2014 Uleberg et al., 2015 Wang et al., 2005 Watts et al., 1999	Hatfield et al., 1999 Henzler et al., 2001 Kornfalt og Johansson, 2010 Kreftenberg et al., 2000 Ligtenberg et al., 2005 Miller et al., 2016

Nærmere inndeling av den heterogene undergruppen andre, jfr tabell 5.
THS=traumatisk hjerneskade. Enkelte studier tilhører flere grupper.

Tabell 7. Studier hvor kabintemperatur ble målt under transport.

Navn på studie	Antall deltakere	Type studie/ deltakere	Kjøretøy	Beskrevet målemetode for kabintemperatur
Alex et al., 2013a	62	Traumepas.	ambulansebil	Ja
Alex et al., 2013b	20	Traumepas.	ambulansebil	Nei
Alex et al., 2015	60	medisinsk utstyr	ambulansebil	Ja
Barker et al., 2007	53	medisinsk utstyr	ambulansebil	Ja
Eidstuen et al., 2017	22	Traumepas	Ambulansehelikopter/ Ambulansebil	Ja
DuBois, 2000	-	medikamenter/ blodprodukter/ i.v.-væsker	Brannbil*	Ja
Gill et al., 2004	-	medikamenter/ blodprodukter/ i.v.-væsker	ambulansebil	Ja
Kober et al., 2001	100	medisinsk utstyr	ambulansebil	Ja
Kober et al., 2002	24	medisinsk utstyr	ambulansebil	Ja
Lundgren et al., 2011	48	medisinsk utstyr	Ambulansebil og - helikopter	Nei
Miller et al., 2016	133	Medisinske-og traumepasienter	ambulansehelikopter	Ja
Otani et al., 2012	-	medikamenter/ blodprodukter/ i.v.-væsker	ambulansehelikopter	Ja

* Brannbilen ble her brukt som en del av ambulansetjenesten.

Pas.= pasienter, i.v.-væske = intravenøse væsker.

- = ingen deltakere i denne studien.

Tabell 8. Studier hvor pasienttemperatur ble målt under transport.

Referanse	Antall	Type studie	Kjøretøy	Målested
<i>Alex et al., 2013a</i>	62	traumepas	ambulansebil	Finger og øre
<i>Alex et al., 2013b</i>	20	traumepas	ambulansebil	Øre
<i>Alex et al., 2015</i>	60	medisinsk utstyr	ambulansebil	Finger og øre
<i>Boue et al., 2014*</i>	48	hjerstans	Ikke spesifisert	Øsofagus
<i>Carleton et al., 2012</i>	818	Medisinsk utstyr	Bilambulans	Temporalis/ munnen/ aksillen
<i>Dukes et al., 2013</i>	63	Militær studie	Militært ambulansfly	Ikke spesifisert
<i>Eidstuen et al., 2017</i>	22	Traumepas	Ambulanseheliporter/ ambulansebil	Øre og hud (arm og thorax)
<i>Fein et al., 2014**</i>	117	Brannskadde	ambulansebil	Ikke spesifisert
<i>Frakes og Duquette, 2008</i>	187	Medisinsk utstyr	Ambulanseheliporter	Øre
<i>Kober et al., 2001</i>	100	medisinsk utstyr	ambulansebil	Munn og øre
<i>Kober et al., 2002</i>	24	medisinsk utstyr	ambulansebil	Øre
<i>Lang et al., 2007</i>	238	Nyfødte	Ambulansefly og -heliporter	Vedlegg med beskrivelse er ikke tilgjengelig
<i>L'Herault et al., 2001</i>	191	Nyfødte	ambulansfly	Rektalt
<i>Lundgren et al., 2011</i>	48	medisinsk utstyr	Ambulansebil og -heliporter	Øre
<i>Lyon et al., 2010</i>	164	Hjerstans	Ikke spesifisert	Øsofagus
<i>Miller et al., 2016</i>	133	Medisinske-og traumepasienter	ambulanselheliporter	Øre/øsofagus
<i>Minnick et al., 2013</i>	248	Militære studier	fly	Ikke spesifisert
<i>Moscovitz et al., 2000***</i>	91	Nyfødte	Ambulansebil*****	Ikke spesifisert
<i>O'Reilly et al., 2013</i>	43	Nyfødte	Ambulansebil*****	Aksille
<i>Roest et al., 2017</i>	363	(mistenkt) sepsis	ambulansebil	Ikke spesifisert
<i>Storm et al., 2008</i>	24	Medisinsk utstyr	Ambulansebil*****	Øre
<i>Uleberg et al., 2015</i>	18	Traumepasienter	Ambulanseheliporter/ bil	Øre
<i>van der Wekken et al., 2016****</i>	253	(mistenkt) sepsis	Ambulansebil	Ikke spesifisert
<i>Van Haren et al., 2014</i>	96	traumepasienter	Bakke- og lufttransport	Hud
<i>Watts et al., 1999</i>	134	traumepasienter	Ambulansebil og -heliporter	Øre
<i>Weiss et al., 1995</i>	182	Medisinsk utstyr	ambulansebil	Øre

=pasienttemperaturmåling gjort «on scene» eller i ambulansen. **=første prehospitalte temperaturmåling av pasient. *=kroppstemperatur målt prehospitalt. ****=målt prehospitalt for 23% av studiepopulasjonen. *****=mest sannsynlig, men kommer ikke klart frem i artikkelen. n=3747*

Tabell 9. Studier der utetemperaturen ble presentert.

Nyfødte (n=2)	Medikamenter/ blodprodukter/ iv.væsker (n=5)	Militære studier (n=1)	Medisinsk utstyr (n=5)	Andre studier (n=7)
da Mota Silveira et al., 2003	De Winter et al., 2013	Aye Maung et al., 2016	Alex et al., 2015	Alex et al., 2013a
Skiold et al., 2015	DuBois, 2000		Carleton et al., 2012	Alex et al., 2013b*
	Joslin et al., 2014		Frakes og Duquette, 2008*	Eidstuen et al., 2017
	Madden et al., 1999		Lundgren et al., 2011*	Hardy et al., 2013
	Merlin et al., 2010*		Scheck et al., 2003*	Hatfield et al., 1999*
				Kornfalt og Johansson, 2010*
				Miller et al., 2016*

*=målte temperaturen selv, de andre hentet den fra offentlig tilgjengelige meteorologiske databaser.

Tabell 10. Studier der både kabin-og pasienttemperatur ble målt under transport.

Nyfødte (n=0)	Medikamenter/ blodprodukter/ iv.væsker (n=0)	Militære studier (n=0)	Medisinsk utstyr (n=4)	Andre studier (n=4)
			Alex et al., 2015	Alex et al., 2013a
			Kober et al., 2001	Alex et al., 2013b
			Kober et al., 2002	Eidstuen et al., 2017
			Lundgren et al., 2011	Miller et al., 2016

n=8, iv = intravenøs.

Referanser

1. Wang HE, Callaway CW, Peitzman AB, Tisherman SA. Admission hypothermia and outcome after major trauma. *Critical Care Medicine*. 2005;33(6):1296-301.
2. Sessler D. Temperature Regulation and Monitoring. In: Miller RD, Eriksson L, Fleisher L, Wiener-Kronish J, Cohen N, Young W, editors. *Miller's Anesthesia*. eighth ed. Philadelphia: Elsevier Saunders; 2015.
3. Truhlář A, Deakin C, Soar J, Khalifa G, Alfonzo A, Bierens J, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 4. Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation*. 2015;95:148-201.
4. Brown DJ, Brugger H, Boyd J, Paal P. Accidental hypothermia. *New England Journal of Medicine*. 2012;367(20):1930-8.
5. Weuster M, Brück A, Lippross S, Menzdorf L, Fitschen-Oestern S, Behrendt P, et al. Epidemiology of accidental hypothermia in polytrauma patients: An analysis of 15,230 patients of the TraumaRegister DGU. *J Trauma Acute Care Surg*. 2016;81(5):905-12.
6. Langhelle A, Lockey D, Harris T, Davies G. Body temperature of trauma patients on admission to hospital: a comparison of anaesthetised and non-anaesthetised patients. *Emergency Medicine Journal*. 2012;29(3):239-42.
7. Miller M, Richmond C, Ware S, Habig K, Burns B. A prospective observational study of the association between cabin and outside air temperature, and patient temperature gradient during helicopter transport in New South Wales. *Anaesthesia & Intensive Care*. 2016;44(3):398-405.
8. Alex J, Karlsson S, Saveman BI. Patients' experiences of cold exposure during ambulance care. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation & Emergency Medicine*. 2013;21:44.
9. Alex J, Lundgren P, Henriksson O, Saveman BI. Being cold when injured in a cold environment--patients' experiences. *International emergency nursing*. 2013;21(1):42-9.
10. Schünemann H, Brożek J, Guyatt G, Oxman A. *GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations*. from guidelinedevelopment.org/handbook.: The GRADE Working Group; 2013 [updated October 2013].
11. Karlsen AM, Thomassen O, Vikenes BH, Brattebo G. Equipment to prevent, diagnose, and treat hypothermia: a survey of Norwegian pre-hospital services. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation & Emergency Medicine*. 2013;21:63.
12. Uleberg O, Eidstuen S, Vangberg G, Skogvoll E. Temperature measurements in trauma patients: is the ear the key to the core? *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2015;23(1).

13. Eidstuen S, Uleberg O, Vangberg G, Skogvoll E. When do trauma patients lose temperature? – a prospective observational study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2017.
14. Kober A, Scheck T, Lieba F, Barker R, Vlach W, Schramm W, et al. The influence of active warming on signal quality of pulse oximetry in prehospital trauma care. *Anesthesia & Analgesia*. 2002;95(4):961-6, table of contents.
15. Alex J, Karlsson S, Bjornstig U, Saveman BI. Effect evaluation of a heated ambulance mattress-prototype on thermal comfort and patients' temperatures in prehospital emergency care--an intervention study. *International Journal of Circumpolar Health*. 2015;74:28878.
16. Lundgren P, Henriksson O, Naredi P, Bjornstig U. The effect of active warming in prehospital trauma care during road and air ambulance transportation - a clinical randomized trial. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation & Emergency Medicine*. 2011;19:59.
17. Kober A, Scheck T, Fulesdi B, Lieba F, Vlach W, Friedman A, et al. Effectiveness of resistive heating compared with passive warming in treating hypothermia associated with minor trauma: a randomized trial. *Mayo Clinic Proceedings*. 2001;76(4):369-75.
18. da Mota Silveira SM, Goncalves de Mello MJ, de Arruda Vidal S, de Frias PG, Cattaneo A. Hypothermia on admission: a risk factor for death in newborns referred to the Pernambuco Institute of Mother and Child Health. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2003;49(2):115-20.
19. L'Herault J, Petroff L, Jeffrey J. The effectiveness of a thermal mattress in stabilizing and maintaining body temperature during the transport of very low-birth weight newborns. *Applied Nursing Research*. 2001;14(4):210-9.
20. O'Reilly D, Labrecque M, O'Melia M, Bacic J, Hansen A, Soul JS. Passive cooling during transport of asphyxiated term newborns. *Journal of Perinatology*. 2013;33(6):435-40.
21. Skiold B, Stewart M, Theda C. Predictors of unfavorable thermal outcome during newborn emergency retrievals. *Air Medical Journal*. 2015;34(2):86-91.
22. Brown LH, Krumperman K, Fullagar CJ. Out-of-hospital medication storage temperatures: a review of the literature and directions for the future. *Prehospital Emergency Care*. 2004;8(2):200-6.
23. Kupper TE, Schraut B, Rieke B, Hemmerling AV, Schoffl V, Steffgen J. Drugs and drug administration in extreme environments. *Journal of Travel Medicine*. 2006;13(1):35-47.
24. Frakes MA, Duquette L. Body temperature preservation in patients transported by air medical helicopter. *Air Medical Journal*. 2008;27(1):37-9.
25. Arthurs Z, Cuadrado D, Beekley A, Grathwohl K, Perkins J, Rush R, et al. The impact of hypothermia on trauma care at the 31st combat support hospital. *American Journal of Surgery*. 2006;191(5):610-4.
26. Farkash U, Lynn M, Scope A, Maor R, Turchin N, Sverdlik B, et al. Does prehospital fluid administration impact core body temperature and coagulation functions in combat casualties? *Injury*. 2002;33(2):103-10.

27. Minnick JM, Bebarta VS, Stanton M, Lairet JR, King J, Torres P, et al. The incidence of fever in US Critical Care Air Transport Team combat trauma patients evacuated from the theater between March 2009 and March 2010. *Journal of Emergency Nursing*. 2013;39(6):e101-6.
28. Kornfalt J, Johansson A. Occurrence of hypothermia in a prehospital setting, southern Sweden. *International emergency nursing*. 2010;18(2):76-9.
29. Lonnecker S, Schoder V. [Hypothermia in patients with burn injuries: influence of prehospital treatment]. *Chirurg*. 2001;72(2):164-7.
30. Hatfield ML, Lang AM, Han ZQ, Proksch M. The effect of helicopter transport on adult patients' body temperature. *Air Medical Journal*. 1999;18(3):103-6.
31. Hardy BM, Chan S, Martin AB, Brieva J, Gallagher A, Sokolowsky A, et al. Temperature change in the helicopter transport of trauma patients. *ANZ Journal of Surgery*. 2013;83(12):894-5.
32. Husum H, Olsen T, Murad M, Heng YV, Wisborg T, Gilbert M. Preventing post-injury hypothermia during prolonged prehospital evacuation. *Prehospital & Disaster Medicine*. 2002;17(1):23-6.
33. Beilman GJ, Blondet JJ, Nelson TR, Nathens AB, Moore FA, Rhee P, et al. Early hypothermia in severely injured trauma patients is a significant risk factor for multiple organ dysfunction syndrome but not mortality.[Erratum appears in *Ann Surg*. 2009 Oct;250(4):661]. *Annals of Surgery*. 2009;249(5):845-50.
34. Lyon RM, Richardson SE, Hay AW, Andrews PJ, Robertson CE, Clegg GR. Esophageal temperature after out-of-hospital cardiac arrest: an observational study. *Resuscitation*. 2010;81(7):867-71.
35. Cochrane community. <https://communitycochrane.org/glossary#letter-S>. [Online]. Available from: <https://community.cochrane.org/glossary> [Accessed 29 May 2019]
36. Hasper D, Nee J, Schefold J, Krueger A, Storm C. Tympanic temperature during therapeutic hypothermia. *Emerg Med J*. 2011;28:483-5.
37. Rotello LC, Crawford L, Terndrup TE. Comparison of infrared ear thermometer derived and equilibrated rectal temperatures in estimating pulmonary artery temperatures. *Crit Care Med*. 1996;24:1501.
38. Niven DJ GJ, Laupland KB, Mrklas KJ, Roberts DJ, Stelfox HT. Accuracy of Peripheral Thermometers for Estimating Temperature: A Systematic Review and Meta-analysis. *Ann Intern Med*. 2015(163):768-77.
39. Liberati A, Altman D, Tetzlaff J, Mulrow C, Gøtzsche P. The PRISMA Statement for Reporting Systematic Reviews and Meta-Analyses of Studies That Evaluate Health Care Interventions: Explanation and Elaboration 2009; 6(7).

40. Acosta JA, Hatzigeorgiou C, Smith LS. Developing a trauma registry in a forward deployed military hospital: Preliminary report. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*. 2006;61(2):256-60.
41. Alshahrani MS. Effect of private versus emergency medical systems transportation in motor vehicle accident victims: Trauma Center Experience in Saudi Arabia. *Journal of Family and Community Medicine*. 2017;24(1):30-3.
42. Arora P, Bajaj M, Natarajan G, Arora NP, Kalra VK, Zidan M, et al. Impact of interhospital transport on the physiologic status of very low-birth-weight infants. *American Journal of Perinatology*. 2014;31(3):237-44.
43. Arroe M, Steensgard J, Greisen G. [Emergency transport of newborn infants--fetch or bring?]. *Ugeskrift for Laeger*. 2001;163(8):1093-7.
44. Aye Maung N, Doughty H, MacDonald S, Parker P. Transfusion support by a UK Role 1 medical team: a 2-year experience from Afghanistan. *Journal of the Royal Army Medical Corps*. 2016;162(6):440-4.
45. Barker R, Lang T, Hager H, Steinlechner B, Hoerauf K, Zimpfer M, et al. The influence of stellate ganglion transcutaneous electrical nerve stimulation on signal quality of pulse oximetry in prehospital trauma care. *Anesthesia & Analgesia*. 2007;104(5):1150-3, tables of contents.
46. Berge SD, Berg-Utby C, Skogvoll E. Helicopter transport of sick neonates: a 14-year population-based study. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2005;49(7):999-1003.
47. Boue Y, Payen JF, Brun J, Thomas S, Levrat A, Blancher M, et al. Survival after avalanche-induced cardiac arrest. *Resuscitation*. 2014;85(9):1192-6.
48. Bukur M, Hadjibashi AA, Ley EJ, Malinoski D, Singer M, Barmparas G, et al. Impact of prehospital hypothermia on transfusion requirements and outcomes. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2012;73(5):1195-201.
49. Carleton E, Fry B, Mulligan A, Bell A, Brossart C. Temporal artery thermometer use in the prehospital setting. *CJEM Canadian Journal of Emergency Medical Care*. 2012;14(1):7-13.
50. Cassidy ES, Adkins CR, Rayl JH, Wipfler EJ, 3rd. Evaluation of warmed intravenous fluids in the prehospital setting. *Air Medical Journal*. 2001;20(5):25-6.
51. Daryabeigi R, Hadadi F, Yousefi H, Abedini F. The association between following transportation standards of the burned patients referred to Imam Mosakazem Hospital and the caused early complications in 2011. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*. 2012;17(7):501-5.
52. De Winter S, Bronselaer K, Vanbrabant P, Blanchaert B, Mansour MF, Brandolisio D, et al. Stability of Drugs Used in Helicopter Air Medical Emergency Services: An Exploratory Study. *Air Medical Journal*. 2016;35(4):247-50.

53. De Winter S, Vanbrabant P, Vi NT, Deng X, Spriet I, Van Schepdael A, et al. Impact of temperature exposure on stability of drugs in a real-world out-of-hospital setting. *Annals of Emergency Medicine*. 2013;62(4):380-7.e1.
54. Dey SK, Sharker S, Jahan I, Moni SC, Shabuj KH, Chisti MJ, et al. Neonatal Transport - Experience of a Tertiary Care Hospital of Bangladesh. *Mymensingh Medical Journal: MMJ*. 2017;26(1):169-74.
55. DuBois WC. Drug storage temperatures in rescue vehicles. *Journal of Emergency Medicine*. 2000;18(3):345-8.
56. Dukes SF, Bridges E, Johantgen M. Occurrence of secondary insults of traumatic brain injury in patients transported by critical care air transport teams from Iraq/Afghanistan: 2003-2006. *Military Medicine*. 2013;178(1):11-7.
57. Eliason SH, Whyte H, Dow K, Cronin CM, Lee S, Canadian Neonatal N. Variations in transport outcomes of outborn infants among Canadian neonatal intensive care units. *American Journal of Perinatology*. 2013;30(5):377-82.
58. Fein M, Quinn J, Watt K, Nichols T, Kimble R, Cuttle L. Prehospital paediatric burn care: New priorities in paramedic reporting. *Emergency Medicine Australasia*. 2014;26(6):609-15.
59. Fox JB, Thomas F, Clemmer TP, Grossman M. A retrospective analysis of air-evacuated hypothermia patients. *Aviation Space & Environmental Medicine*. 1988;59(11 Pt 1):1070-5.
60. Gill MA, Kislik AZ, Gore L, Chandna A. Stability of advanced life support drugs in the field. *American Journal of Health-System Pharmacy*. 2004;61(6):597-602.
61. Grosek S, Mlakar G, Vidmar I, Ihan A, Primožic J. Heart rate and leukocytes after air and ground transportation in artificially ventilated neonates: a prospective observational study. *Intensive Care Medicine*. 2009;35(1):161-5.
62. Hals J, Bechensteen AG, Lindemann R, Buxrud T. [Transportation of newborn infants. A 6-year case load]. *Tidsskrift for Den Norske Laegeforening*. 1990;110(12):1501-5.
63. Helm M, Castner T, Lampl L. Environmental temperature stress on drugs in prehospital emergency medical service. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2003;47(4):425-9.
64. Henzler D, Cooper DJ, Mason K. Factors contributing to fatal outcome of traumatic brain injury: a pilot case control study. *Critical Care & Resuscitation*. 2001;3(3):153-7.
65. Hermansen MC, Hasan S, Hoppin J, Cunningham MD. A validation of a scoring system to evaluate the condition of transported very-low-birthweight neonates. *American Journal of Perinatology*. 1988;5(1):74-8.
66. Hohlrieder M, Kroesslhuber F, Voelckel W, Lutz M, Mair P. Experience with helicopter rescue missions for crevasse accidents. *High Altitude Medicine & Biology*. 2010;11(4):375-9.

67. Holt J, Fagerli I. Air transport of the sick newborn infant: audit from a sparsely populated county in Norway. *Acta Paediatrica*. 1999;88(1):66-71.
68. Huang FY, Huang BT, Wang PJ, Zuo ZL, Heng Y, Xia TL, et al. The efficacy and safety of prehospital therapeutic hypothermia in patients with out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2015;96:170-9.
69. Joslin J, Fisher A, Wojcik S, Cooney DR. A prospective evaluation of the contribution of ambient temperatures and transport times on infrared thermometry readings of intravenous fluids utilized in EMS patients. *International Journal of Emergency Medicine*. 2014;7(1):47.
70. Klein MB, Nathens AB, Emerson D, Heimbach DM, Gibran NS. An analysis of the long-distance transport of burn patients to a regional burn center. *Journal of Burn Care & Research*. 2007;28(1):49-55.
71. Kreeftenberg HG, Jr., Ligtenberg JJ, Arnold LG, van der Werf TS, Tulleken JE, Zijlstra JG. Condition on arrival of transferred critically ill patients. *Netherlands Journal of Medicine*. 2000;57(5):180-4.
72. Kumar PP, Kumar CD, Shaik F, Yadav S, Dusa S, Venkatlakshmi A. Transported neonates by a specialist team - how STABLE are they. *Indian Journal of Pediatrics*. 2011;78(7):860-2.
73. Lang A, Brun H, Kaaresen PI, Klingenberg C. A population based 10-year study of neonatal air transport in North Norway. *Acta Paediatrica*. 2007;96(7):995-9.
74. Lundstrom KE, Veiergang D, Petersen S. [Transportation of sick newborn infants]. *Ugeskrift for Laeger*. 1993;155(1):8-11.
75. Madden JF, O'Connor RE, Evans J. The range of medication storage temperatures in aeromedical emergency medical services. *Prehospital Emergency Care*. 1999;3(1):27-30.
76. Mair P, Frimmel C, Vergeiner G, Hohlrieder M, Moroder L, Hoesl P, et al. Emergency medical helicopter operations for avalanche accidents. *Resuscitation*. 2013;84(4):492-5.
77. McMullan JT, Jones E, Barnhart B, Denninghoff K, Spaite D, Zaleski E, et al. Degradation of benzodiazepines after 120 days of EMS deployment. *Prehospital Emergency Care*. 2014;18(3):368-74.
78. McMullan JT, Pinnawin A, Jones E, Denninghoff K, Siewart N, Spaite DW, et al. The 60-day temperature-dependent degradation of midazolam and Lorazepam in the prehospital environment. *Prehospital Emergency Care*. 2013;17(1):1-7.
79. Meberg A, Solberg R, Finne PH. [Transport from a subregional neonatal unit. Experiences from Vestfold Central Hospital during an 11-year period 1982-92]. *Tidsskrift for Den Norske Laegeforening*. 1993;113(21):2675-80.
80. Merlin MA, Marques-Baptista A, Yang H, Ohman-Strickland P, Aquina C, Buckley B. Evaluating degradation with fragment formation of prehospital succinylcholine by mass spectrometry. *Academic Emergency Medicine*. 2010;17(6):631-7.

81. Mitra B, Cameron PA, Mori A, Maini A, Fitzgerald M, Paul E, et al. Early prediction of acute traumatic coagulopathy. *Resuscitation*. 2011;82(9):1208-13.
82. Mori R, Fujimura M, Shiraishi J, Evans B, Corkett M, Negishi H, et al. Duration of inter-facility neonatal transport and neonatal mortality: systematic review and cohort study. *Pediatrics International*. 2007;49(4):452-8.
83. Moscovitz HC, Magriples U, Keissling M, Schriver JA. Care and outcome of out-of-hospital deliveries. *Academic Emergency Medicine*. 2000;7(7):757-61.
84. Mullane D, Byrne H, Clarke TA, Gorman W, Griffin E, Ramesh K, et al. Neonatal transportation: the effects of a national neonatal transportation programme. *Irish Journal of Medical Science*. 2004;173(2):105-8.
85. O'Donnell MA, Whitfield J. Analysis of Temperature Variability in Medication Storage Compartments in Emergency Transport Helicopters. *Air Medical Journal*. 2016;35(6):360-4.
86. Otani T, Oki K, Akino M, Tamura S, Naito Y, Homma C, et al. Effects of helicopter transport on red blood cell components. *Blood Transfusion*. 2012;10(1):78-86.
87. Roest AA, Stoffers J, Pijpers E, Jansen J, Stassen PM. Ambulance patients with nondocumented sepsis have a high mortality risk: a retrospective study. *European Journal of Emergency Medicine*. 2017;24(1):36-43.
88. Romanzeira JC, Sarinho SW. Quality Assessment of Neonatal Transport performed by the Mobile Emergency Medical Services (SAMU). *Jornal de Pediatria*. 2015;91(4):380-5.
89. Scheck T, Kober A, Heigl P, Schiller E, Buda P, Szvitan G, et al. [Evaluation of a new insulating system for infusion solutions in preclinical trauma therapy: a prospective, randomized study]. *Wiener Klinische Wochenschrift*. 2003;115(7-8):259-62.
90. Schreiner K, Reynolds JW, Benda G. A scoring system for evaluating the condition of transported neonates. *Air Medical Journal*. 1993;1(4):89-92.
91. Shenai JP, Major CW, Gaylord MS, Blake WW, Simmons A, Oliver S, et al. A successful decade of regionalized perinatal care in Tennessee: the neonatal experience. *Journal of Perinatology*. 1991;11(2):137-43.
92. Smith SC, Clarke TA, Matthews TG, O'Hanrahan D, Gorman F, Hogan M, et al. Transportation of newborn infants. *Irish Medical Journal*. 1990;83(4):152-3.
93. Sontheimer D, Fischer CB, Buch KE. Kangaroo transport instead of incubator transport. *Pediatrics*. 2004;113(4):920-3.
94. Storm C, Schefold JC, Kerner T, Schmidbauer W, Gloza J, Krueger A, et al. Prehospital cooling with hypothermia caps (PreCoCa): a feasibility study. *Clinical Research in Cardiology*. 2008;97(10):768-72.

95. Szucs P, Allegra JR, Fields LA, Grabiner FR, Lavery R, Prusik T, et al. Storage temperatures of medications on an air medical helicopter. *Air Medical Journal*. 2000;19(1):19-21.
96. Tohme S, Delhumeau C, Zuercher M, Haller G, Walder B. Prehospital risk factors of mortality and impaired consciousness after severe traumatic brain injury: an epidemiological study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation & Emergency Medicine*. 2014;22:1.
97. van der Wekken LC, Alam N, Holleman F, van Exter P, Kramer MH, Nanayakkara PW. Epidemiology of Sepsis and Its Recognition by Emergency Medical Services Personnel in the Netherlands. *Prehospital Emergency Care*. 2016;20(1):90-6.
98. Van Haren RM, Thorson CM, Valle EJ, Busko AM, Jouria JM, Livingstone AS, et al. Novel prehospital monitor with injury acuity alarm to identify trauma patients who require lifesaving intervention. *The Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2014;76(3):743-9.
99. Watts DD, Roche M, Tricarico R, Poole F, Brown JJ, Jr., Colson GB, et al. The utility of traditional prehospital interventions in maintaining thermostasis. *Prehospital Emergency Care*. 1999;3(2):115-22.
100. Weiss SJ, Hanhart EJ, McBride R, Johnson H, Denninghof K, Johnson WD, 2nd. Tympanic membrane thermometry in the care of out-of-hospital patients. *Annals of Emergency Medicine*. 1995;25(1):41-7.
101. Yeager SB, Horbar JD, Greco KM, Duff J, Thiagarajan RR, Laussen PC. Pretransport and posttransport characteristics and outcomes of neonates who were admitted to a cardiac intensive care unit. *Pediatrics*. 2006;118(3):1070-7.
102. Ligtenberg JJ, Arnold LG, Stienstra Y, van der Werf TS, Meertens JH, Tulleken JE, et al. Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit. *Critical Care (London, England)*. 2005;9(4):R446-51.

Vedlegg A. Informasjon om alle inkluderte artikler

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Acosta et al. Developing a trauma registry in a forward deployed military hospital: Preliminary report (40) USA (Afghanistan)	125 skadete soldater (14) og sivile (85) som ankom det militære sykehuset i Kandahar, Afghanistan.	1) Beskrive pilotprogrammet for etablering av traumeregister ved et militæranlegg i Kandahar, Afghanistan under operasjon «Enduring Freedom». 2) Gi et sammendrag av data som ble samlet i registeret.	Et traumeregister som inneholdt data over prehospital informasjon, data fra ankomst til akuttrummet, informasjon fra evt. operasjon og utfall ble laget. Registeret ble oppdatert hver dag i 82 dager ved hjelp av en håndholdt personlig data organisator (PDA), og pasientene ble fulgt gjennom hele innleggelsen.	Temperatur: - kroppstemp. målt ved ankomst sykehus, median og gj.snitt presentert. Metode ikke videre spesifisert. Transport: - helikopter og bil	«The collection of comprehensive prospective data using a PDA can be an efficient and effective method in expanding trauma base registries in forward deployed surgical units.»
Alex et al., Effect evaluation of a heated ambulance mattress-prototype on thermal comfort and patients' temperatures in prehospital emergency care-an intervention study (15) Sverige	60 pasienter transportert med ambulansebil i 15 dager i november og desember 2011 og november og desember 2014. 20	Undersøke effekten av en elektrisk varmet madrass-prototype brukt i ambulansen på pasientkomfort og pasienttemperatur i den prehospitale ambulansetjenesten.	Intervensjonsstudie der aktivt varmede madrasser ble benyttet under pasienttransport i ambulanser i Nord-Sverige. For kontrollgruppen ble ingen aktiv varme fra madrassen gitt. Utfallsvariablene var «Cold Discomfort Scale», pasientens subjektive mening om temperaturen i madrassen, samt finger-, øre- og lufttemperatur.	Temperatur: - Fingertemp. ble målt ved ankomst til pasienten, etter 10 min med transport og ved ankomst sykehus. Infrarødt termometer ble benyttet. - Øretemp. ble målt 10 min etter transportstart. Infrarødt termometer benyttet. - Lufttemp. i ambulansen målt etter 10 min med transport. Ekstern sensor knyttet til infrarødt termometer benyttet. - Gjennomsnittlig utetemp. for studieperioden gitt. Transport: - ambulansebil	«The use of active heat from underneath increases the patients' thermal comfort and might prevent the negative consequences of cold stress.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Alex et al. Patients' experiences of cold exposure during ambulance care (8) Sverige</p>	<p>62 pasienter transportert med ambulansetjenesten i Nord-Sverige fra perioden januar til mars 2011.</p>	<p>Undersøke syke og skadete pasienters opplevelse av kuldeeksponering og identifisere faktorer relatert til dette under prehospital transport med ambulanse.</p>	<p>Prospektiv observasjonsstudie. Pasientene ble observert, undersøkt og spurt om deres opplevelse av temperaturen under ambulansetransport. De ble deretter delt inn i subgrupper, basert på deres opplevelse av temperaturen, for videre statistiske analyser.</p>	<p>Temperatur: - Gjennomsnittlig utetemperatur for studieperioden er presentert. - Kropstemp. målt tympanisk - Fingertemp. målt hvert 5. minutt) og madrasstemp (målt under transport og ankomst akuttmottak) målt med infrarødt termometer. - Lufttemp i ambulansen målt med ekstern sensor hvert 5. minutt. Transport: - ambulansebil</p>	<p>«Cold exposure in winter time is common in prehospital care. Sick and injured patients immediately react to cold exposure with decreasing finger temperature and experience of discomfort from cold. Keeping the patient in the comfort zone is of great importance. Further studies are needed to increase knowledge which can be a base for implications in prehospital care for patients who probably already suffer for other reasons. »</p>
<p>Alex et al. Being cold when injured in a cold environment-- patients' experiences (9) Sverige</p>	<p>20 personer skadet i kalde omgivelser i Nord-Sverige.</p>	<p>Utforske pasientenes erfaringer av å være nedkjølt/bli kald etter å ha skadet seg i et kjølig miljø.</p>	<p>Kvalitativ studie. Intervju med pasienter som ble skadet i et kaldt miljø. 13 av 20 mottok aktiv oppvarming i ambulansen.</p>	<p>Temperatur: - målt pasienttemp med tympanisk probe. Utetemperatur, og ambulansetemp målt for hver pasient, men ikke spesifisert på hvilken måte. Transport: - ambulansebil</p>	<p>«Thermal discomfort became the largest problem independent of the severity of the injuries. We recommend the use of active heat supply to reduce the negative experiences of thermal discomfort when a person is injured in a cold environment. »</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Alshahrani Effect of private versus emergency medical systems transportation in motor vehicle accident victims: Trauma Center Experience in Saudi Arabia (41)</p> <p>Saudi Arabia</p>	<p>308 pasienter som var involvert i trafikkulykke og deretter direkte akuttmottak på et traumesenter i Saudi Arabia tidsperioden desember 2008 til desember 2012.</p>	<p>Vurdere effekten av transportmetode (ambulansetjeneste vs. ikke-ambulansetjeneste) på traumepasienter på utfall i form av mortalitet og lengde på sykehusinnleggelse.</p>	<p>Retrospektiv observasjonsstudie der pasientene ble klassifisert i grupper basert på om transporten til akuttmottak var gjort av prehospitaltjeneste eller ikke. Deretter ble demografisk og medisinsk data innsamlet og statistiske analyser gjennomført.</p>	<p>Temperatur: - Kropstemp. er målt, men ingen spesifisering om målemetode er gitt. Ei heller ingen spesifisering om måling er gjort under transport eller ved ankomst akuttmottak.</p> <p>Transport: - Klassifisert i grupper for ambulans og ikke-ambulans. Type kjøretøy er ikke spesifisert.</p>	<p>«There was no significant difference between the EMS and non-EMS groups as they relate to mortality and length of stay in hospital. However, the mortality and length of hospital stay was statistically significant to ISS and GCS. »</p>
<p>Arora et al. Impact of inter-hospital transport on the physiologic status of very low-birth-weight infants (42)</p> <p>USA</p>	<p>106 premature med fødselsvekt <1500g som ble transportert inter-hospitalt med neonatal transport team i tidsperioden 1.juli 2008 til 30.juni 2010.</p>	<p>1) Evaluere den fysiologiske stabilitetsendringen av nyfødte med svært lav fødselsvekt under transport med scoringsverktøyet TRIPS (transport risk index of physiologic stability)</p> <p>2) Sammenligne TRIPS-score mellom nyfødte med svært lav fødselsvekt som gjennomførte kort vs. lang transport.</p> <p>3) Identifisere TRIPS-variablene som er ansvarlig for endringen i fysiologisk stabilitet.</p>	<p>Retrospektiv gjennomgang av skjema (retrospective chart review) der informasjonen til TRIPS-scoringen ble identifisert. Scoring før og etter transport ble deretter kalkulert. Ulike klassifiseringer basert på dette, samt transporttid, ble deretter gjort for videre statistiske analyser.</p>	<p>Temperatur: - Kropstemp. målt aksillært før og etter transport.</p> <p>Transport: - bakketransport</p>	<p>«Interhospital transport of VLBW infants may cause deterioration in their physiologic status, the likelihood of which is increased with longer duration of transport. Better temperature regulation during interhospital transport may decrease the chances of deterioration in physiologic status of VLBW infants. »</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Artoe et al. Emergency transport of newborn infants--fetch or bring? (43) Danmark</p>	<p>68 høyrisiko, nyfødte transportert til Neonatalklinikken, Rigshospitalet i Danmark i tidsperioden 1998-99.</p>	<p>Vurdere om en bedre kvalitet av risikotransporter kan oppveie det økte tidsforbruket relatert til dette.</p>	<p>Gjennomgang av observasjons- og evalueringsskjemaer fra transportene, samt skjemaer fra lokale risikotransporter til Neonatalklinikken ble brukt til sammenligning.</p>	<p>Temperatur: - kroppstemp. målt ved ankomst sykehus Transport: - ambulanshelikopter, muligens flere transportmetoder</p>	<p>«Neonatal transport of extremely ill infants is difficult. A specialized (transport) team with local stabilization and transport reduces the frequency of complications. The number of high-risk neonates transported is so small that it is improbable that adequate expertise can be built up and maintained locally.» «Combat trauma patients have a high percentage of penetrating injuries with variable evacuation times. Hypothermia was a pre-hospital physiologic marker, and independent contributor to overall mortality. Prevention of hypothermia could reduce resource utilization and improve survival in the combat setting. »</p>
<p>Arthurs et al. The impact of hypothermia on trauma care at the 31st combat support hospital (25) USA</p>	<p>2848 traumepasienter med registrert kroppstemperatur ved ankomst til militærsykehuset 31st CSH som fikk behandling i tidsperioden 1.jan 2004 - 20. des 2004.</p>	<p>Gjennomgå forekomsten av hypotermi, dets innvirkning på kirurgi, utnyttelse av ressurser, samt overlevelse på et amerikansk militærsykehus (31st Combat Support Hospital).</p>	<p>Retrospektiv analyse av traumedatabasen for militærsykehuset, og statistiske analyser basert på denne informasjonen.</p>	<p>Temperatur: - kroppstemp målt ved ankomst til militærsykehuset. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - de aller fleste ble evakuert via luft</p>	<p>«An isolated Role 1 medical team can safely deliver blood transfusion on vehicle, helicopter or foot patrols. The transport and storage of blood created a large logistical burden for a relatively small clinical output. However, with further developments, this capability may have utility in contingency operations especially for isolated teams. »</p>
<p>Aye Maung et al. Transfusion support by a UK Role 1 medical team: a 2-year experience from Afghanistan. (44) Storbritannia</p>	<p>Blodprodukter transportert og monitorert over en 2-årsperiode av «UK Role 1 medical team» i Sør-Afghanistan.</p>	<p>Undersøke nytten og gjennomførbareheten for blodtransfusjon gitt av «Role 1 medical team» under militære oppdrag.</p>	<p>Prospektivt innsamlet data for blodtransfusjoner og temperaturdata for blodproduktene ble gjennomgått for en tidsperiode på to år.</p>	<p>Temperatur: - utetemperatur er angitt. - konstant temp. overvåkning av oppbevaringsenheten for blodproduktene ved bruk av loggere hvert 5.minutt, samt andre enklere metoder presentert i artikkelen. Transport: - Blodproduktene ble oppbevart både i helikopter og tatt med ut under militære oppdrag på bakken.</p>	<p>«An isolated Role 1 medical team can safely deliver blood transfusion on vehicle, helicopter or foot patrols. The transport and storage of blood created a large logistical burden for a relatively small clinical output. However, with further developments, this capability may have utility in contingency operations especially for isolated teams. »</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Barker et al The influence of stellate ganglion transcutaneous electrical nerve stimulation on signal quality of pulse oximetry in prehospital trauma care (45) Østerrike	53 pasienter med lettere skader transportert med ambulanse	Undersøke hvorvidt blokkade av cervicothoracic ganglion med transkutan elektrisk nerverestimulatur (TENS) kan føre til bedre signalkvalitet på pulsoxymetri hos traumepasienter i ambulansetjenesten.	Eksperimentell studie der pasientene fikk TENS på ene siden av kroppen under prehospital transport. Pulsoksymeter var koblet til fingre på begge hender, og antall alarmer for dårlig signal på pulsoxymeteret ble registrert for hver side under transporten.	Temperatur: - kroppstemp målt før og etter transport med tympanisk probe som ble dekket til. - hudtemperatur ble målt før og etter transport på underarmen og fingrene på hver side av pasienten og differansen ble brukt som et indirekte mål på vasokonstriksjon. - omgivelsestemp ble målt nært pas hode Transport: - ambulansebil	«The data indicate that blockade of the stellate ganglion with TENS improves signal quality of pulse oximeters in the prehospital setting.»
Beilman et al. Early hypothermia in severely injured trauma patients is a significant risk factor for multiple organ dysfunction syndrome but not mortality.[Erratum appears in Ann Surg. 2009 Oct;250(4):661] (33) USA	359 alvorlig skadde traumepasienter med tegn på hypoperfusjon og behov for blodtransfusjon tidlig i sykehus oppholdet der kroppstemperatur var målt innen de første 6 timene etter ankomst til traumemottak i tidsperioden oktober 2004 til februar 2006.	Undersøke forholdet mellom tidlig hypotermi og multippele organsvikt og mortalitet blant alvorlig skadde traumepasienter	Prospektiv observasjonsstudie gjennomført på 7 traumemottak. De inkluderte pasientene ble overvåket i 24 timer med StO ₂ -måler etter ankomst, og andre variabler i 28 dager for å evaluere ulike utfall, inkludert multippele organsvikt og død.	Temperatur: - målt innen 6 timer etter ankomst traumemottak. Laveste målte temp brukt. Hypotermi definert som <35C. Presentert som stadier av hypotermi. Målemetode ikke angitt. Transport: - Data fra prehospital er innsamlet, men type transport er ikke presentert.	«Hypothermia is common in severely injured trauma patients (nearly half of patients in this series) and is a significant risk factor for MODS but not mortality. The predictive value of base deficit for development of MODS is blunted in the presence of hypothermia. A low StO ₂ value predicts MODS and mortality in trauma patients and is a durable measure in both normothermic and hypothermic patient groups.»
Berge et al. Helicopter transport of sick neonates: a 14-year population-based study (46)	252 transporterte nyfødte med ambulanshelikopter i tidsperioden 1988-2001.	Beskrive transport av nyfødte med ambulanshelikopter i Midt-Norge og rapportere utfallet.	Retrospektiv analyse av ambulanshelikopteroppdrag . Supplerende informasjon ble hentet fra sykehusjournaler. På bakgrunn av dette klassifiserte forfatterne de nyfødtes tilstand før, under og etter transport.	Temperatur: - der kroppstemp var å finne i databasen ble dette notert før og etter transport. Transport: - ambulanshelikopter	Utdrag fra diskusjonsavsnittet: «Helicopter Emergency Medical Service in central Norway provides rapid medical assistance in a wide spectrum of neonatal problems, but more attention should be paid to proper ventilation and prevention of hypothermia and

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Boue et al. Survival after avalanche-induced cardiac arrest (47) Frankrike	48 pasienter med hjertestans etter snøskred i de franske alpine ankommet akuttmottaket i tidsperioden 1994 til 2013.	Undersøke parameter assosiert med overlevelse i en kohorte av overlevende med hjertestans etter snøskred.	Retrospektiv observasjonsstudie av pasienter med hjertestans på stedet etter snøskred. Data hentet fra register, overlevelsesstatus hentet fra intensivjournaler, og neurologisk utfall vurdert etter 3 måneder.	Temperatur: - første målte øsofagustemp. målt prehospitalt Transport: - ikke spesifisert	«Our findings indicate that survival after avalanche burial and on-scene CA is rarely associated with favorable neurological outcome. Among criteria associated with survival, normal blood coagulation on admission warrants further investigation.»
Brown et al. Out-of-hospital medication storage temperatures: a review of the literature and directions for the future (22) USA	Artikler funnet ved søk i databaser og vurdert til å være relevant for litteraturstudien. Disse var publisert i tidsperioden 1989-2004.	Gjennomgå og sammenfatte forskning relatert til temperaturreksponeering av medikamenter som brukes prehospitalt.	Litteraturstudie	Ikke relevant siden dette er en litteraturstudie.	Utdrag fra abstract: «Although the evidence is clear that EMS medication storage is not consistent with the USP definition of controlled room temperature, the impact of EMS medication storage on medication stability and potency remains unclear.»
Bukur et al. Impact of prehospital hypothermia on transfusion requirements and outcomes (48) USA	21 023 traumepasienter registrert i «The Los Angeles County Trauma System Database» i tidsperioden 2005 til 2009.	Analysere innvirkningen av prehospital hypotermi på behovet for transfusjon av blodprodukter og påfølgende utfall.	Retrospektiv analyse av data hentet fra traumeregister. Pasientene ble klassifisert som hypotermie (<36,5C) og normotermie på bakgrunn av kroppstemp ved ankomst sykehuset.	Temperatur: - kroppstemp. målt ved ankomst akuttmottaket. Målemetode ikke angitt. Transport: - Ingen opplysninger om type prehospital transport. Artikkelen er inkludert fordi det er svært sannsynlig at traumepasientene er transportert med ambulansetjenesten.	«PH is associated with increased transfusion and fluid requirements and subsequently worse outcomes. Interventions that correct hypothermia may decrease transfusion requirements and improve outcomes. Prospective studies investigating correction of hypothermia in trauma patients are warranted.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Carleton et al. Temporal artery thermometer use in the prehospital setting (49) Canada	818 pasienter transportert/eller som mottok behandling av ambulanspersonell og der kroppstemperatur var målt i oktober 2008 eller februar 2009.	1) Vurdere nytten av TAT prehospitalt. 2) Påvirker andre faktorer (eks. kjønn, alder, vekt) TAT? 3) Undersøke hvorvidt lave omgivelsestemperaturer påvirker TAT 4) Undersøke hvorvidt ambulanspersonell var fornøyd med TAT	Prospektiv observasjonsstudie der prehospital pasienttemperatur målt med temporaltermometer (TAT) ble sammenlignet med det digitale termometeret (DT) brukt i ambulansstasjonen, og DT brukt i akuttmottaket på lokalsykehuset. Ambulanspersonell ble spurt om sin erfaring av bruken av TAT.	Temperatur: - kroppstemp målt temporalt, og oralt eller i aksillen. Dette ble gjort «on scene» eller i ambulansen. - utetemperatur målt samtidig som TAT. Transport: - bilambulanse	«The TAT(temporal artery thermometer) appears to be a suitable alternative to digital thermometers currently used in many EMS systems. The paramedics involved in this study liked the TAT better than the in-ambulance digital thermometer and believed it to be more accurate. Further research on this topic is required.»
Cassidy et al. Evaluation of warmed intravenous fluids in the prehospital setting (50) USA	20 pasienter gitt minst 250ml i.v.-væske prehospitalt i tidsperiodene oktober-mars 1997-98 og oktober-mars 1998-99.	Å undersøke hvorvidt varmet intravenøs (IV) væske gitt prehospitalt forbedrer pasientenes kjernetemperatur og komfort.	Prospektiv, ikke-blindet, eksperimentell studie der ambulanspersonell ga varmet i.v.-væske på oddetallsdager, og vanlig ikke-varmet væske på partall dager. Av de friskeste pasientene ble også et skjema med spørsmål om smerte, komfort og følelse av temperatur fylt ut.	Temperatur: - i.v.-væske ble målt med infrarødt termometer - pas rektaltemp målt ved ankomst akuttmottak Transport: - helikopter-, og bilambulanse	«Prehospital IVF can be warmed in the field and should help prevent the adverse effects of hypothermia. Although this study shows a trend in favor of warmed IVF, the population is too small to justify any broad statements. This matter warrants further investigation with a larger group of patients.»
Da Mota et al. Hypothermia on admission: a risk factor for death in newborns referred to the Pernambuco Institute of Mother and Child Health (18)	320 nyfødte innlagt på «Instituto Materno Infantil de Pernambuco» (IMIP) i tidsperioden 8.mars til 11.juni 2000.	Fastslå mortalitetsrisikoen for nyfødte relatert til hypotermi ved innleggelse og andre faktorer knyttet til transport.	Prospektiv kohorte der nyfødte ble fulgt frem til utskrivelse av sykehus eller død. Informasjon om kroppstemp og andre faktorer (både demografiske og kliniske) knyttet til transporten ble samlet inn.	Temperatur: - kroppstemp målt aksillært i 5 minutter ved ankomst. <36C ble definert som hypotermi. - Gjennomsnittlig utetemp for studieperioden er angitt. Transport: - Ingen informasjon om type transportmiddel. - Informasjon om reisetid.	Fra diskusjonsdelen: “ - ...hypothermia on admission to a referral hospital constitutes an important risk factor for neonatal mortality and underlines the synergy that exists with respect to other factors.» - «This study highlights the

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/ det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Daryabeigi et al. The association between following transportation standards of the burned patients referred to Imam Mosakazem Hospital and the caused early complications in 2011 (51) Iran	98 termisk brente pasienter som ble transportert med ambulans til Isfahan sykehus i tidsperioden august til november 2011.	Undersøke de aktuelle forholdene for transport av disse pasienten.	Tverrsnittstudie der informasjon om blant annet demografiske forhold, skademekanisme, grad av forbrenning, prehospital transport og behandling, samt utfall ble innsamlet og analysert. Prehospitalt tiltak for å forebygge hypotermi ble også registrert.	Temperatur: - Kroppestemp målt «subauxiliary» like etter ankomst til sykehus - informasjon om omgivelsestemperatur i undersøkelsesrommet Transport: - ambulansebil	«The findings showed that burned patients' transportation is so far from standards in Iran, and the authorities should pay specific attention to that in form of vast national investigations.»
De Winter et al. Stability of Drugs Used in Helicopter Air Medical Emergency Services: An Exploratory Study (52) Belgia	5 ulike medikamenter som vanligvis brukes i ambulansetjenesten	Å undersøke hvorvidt vibrasjoner i helikopteret forringer fem av medikamentene som vanligvis brukes prehospitalt.	Longitudinell og eksperimentell. Medikamentene ble plassert i ambulanshelikopter, i romtemperatur og i kjøleskap i 4 måneder. Eksperiment der «worst case-scenario» ble simulert ble også gjennomført. Medikamentene ble etterpå analysert mtp kvalitet.	Temperatur: - målt i medikamentenheten som ble transportert med helikopter. Måling minst hvert 60 minutt, målt med logger. Transport: - ambulanshelikopter	«These data suggest that the effect of degradation of drugs caused by vibrations is negligible. Temperature was observed as the main cause of drug degradation.»
De Winter et al. Impact of temperature exposure on stability of drugs in a real-world out-of-hospital setting (53) Belgia	5 medikamenter ofte brukt i ambulansetjenesten studert i tre ulike miljø i tidsperioden 14.januar 2010 til 14.januar 2011.	Å avgjøre innholdet av fem medikamenter som brukes i den prehospitalt ambulansetjenesten etter de har blitt lagret ved anbefalte temperatur, i romtemperatur og i operabel ambulansebil.	Longitudinell studie der medikamentene ble lagret ved anbefalt romtemperatur, i romtemperatur og i operabel ambulansebil. Medikamentprøver ble hentet og analysert gjennom hele studieperioden.	Temperatur: - Utetemp (gj.snitt, max., og min.) hentet fra National Belgian Meteorological Service brukt som omgivelsestemperatur for medikamentene i ambulansebilene. Ikke målt temp inni bilen. - Romtemp., og temp i kjøleskap, satt til bestemte verdier.	«When stored at room temperature or in the emergency physician transport vehicle, lorazepam became unstable within weeks, whereas succinylcholine chloride and cisatracurium besylate became unstable within months. Adrenaline hydrochloride and methyletergonovine maleate remained stable for several

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Dey et al. Neonatal Transport – Experience of a Tertiary Care Hospital of Bangladesh (54) Bangladesh</p>	<p>150 nyfødte, under 7 dager gamle, som ble transportert til nyfødteintensiv avdeling på Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University i tidsperioden mai 2015 til april 2016.</p>	<p>Å dokumentere praksis for transport av nyfødte til nyfødteintensiv avdeling på Bangabandhu Sheikh Mujib Medical University i Bangladesh.</p>	<p>Observasjonsstudie der strukturert datainnsamling ble foretatt. Informasjonen ble delt inn i kategoriene «pre-transport», «transport» og «ved innleggelse», og inneholdt blant annet informasjon om hvilken type transport som ble benyttet.</p>	<p>Temperatur: - kroppstemp ble målt ved ankomst sykehus i aksillen i 3 minutter. Hypotermi definert som aksiller temp <36,5C, og hypertermi som >37,5C. Transport: - ambulansebil (87% av tilfellene), rickshaw og privatbil.</p>	<p>Utdrag fra konklusjon: -«Premature, low birth weight and sick newborns are being transported.” - "only in 6(4%) cases medical personnel accompanied the sick newborn but no problem could be countered by the transport team.” - "Hypothermia and low saturation were significantly associated among transported newborn on arrival at the NICU who expired thereafter during hospital stay when compared with newborns who survived.”</p>
<p>DuBois Drug storage temperatures in rescue vehicles (55) USA</p>	<p>4 medikament enheter fordelt på to brannbiler i tidsperioden 7.juni 1998 til 29. august 1998 i California.</p>	<p>1) Å undersøke hvorvidt mekaniske kjølerom i brannbilene har innvirkning på temperaturen som omgir medikamentene som lagres der. 2) Sammenligne temperaturen i ikke-mekanisk kjølerom i brannbilene i forhold til utetemperaturen.</p>	<p>Observasjonsstudie der temperaturen ble målt i mekaniske avkjølte rom for medikamentenheter, ikke-mekanisk avkjølt rom, samt flere steder ellers i kabinen. Utetemperatur brukt til sammenligning.</p>	<p>Temperatur: - utetemp hentet fra National Weather Service. - temp.måler inni medikamentenheter plassert i kjølerom i brannbil (brukes også som ambulanse) - temp.måler inni medikamentenheter som ikke ble plassert i avkjølt rom i brannbil - kabintemp målt flere steder i samme kjøretøy</p> <p>Transport: - brannbiler som brukes som en del av ambulansetjenesten</p>	<p>«The results indicate that drug storage temperatures in some prehospital rescue vehicles exceed USP guidelines. Mechanical cooling of the storage compartment results in drug storage temperatures within the USP guidelines. Mechanical cooling of drug storage compartments on vehicles is technologically and financially possible.»</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Dukes et al.</p> <p>Occurrence of secondary insults of traumatic brain injury in patients transported by critical care air transport teams from Iraq/Afghanistan: 2003-2006 (56)</p> <p>USA (Irak/Afghanistan)</p>	<p>63 pasienter med traumatisk hjerneskade (TBI) transportert med Critical Care Air Transport Team (CCITT) fra Irak/Afghanistan i tidsperioden 2003-2006.</p>	<p>1) Å beskrive forekomsten av sekundære følger (hypoksi, hypotensjon, hypertermi, hypotermi og hyperglykemi) av traumatisk hjerneskade blant studiepopulasjonen.</p> <p>2) Å undersøke sammenhengene mellom de overnevnte følgene og alvorlighetsgraden av hjerneskaden, skademekanisme, type fly brukt i transport og årstallet for da skaden skjedde.</p>	<p>Kohorte der pasienter med TBI ble identifisert og data ble hentet fra databasen «Wartime Critical Care Air Transport Database».</p>	<p>Temperatur: - Kroppstemperatur er målt prehospitalt og ved ankomst sykehus, presentert som hypotermi (<35,0C) eller hypertermi (38,5C). Målemetode ikke spesifisert.</p> <p>Transport: - militært ambulansefly</p>	<p>“The results of this study, in concert with current literature, suggest a window for safe transport and the need for preventive or protective interventions specific to the needs of these patients within the context of the continuum of care. Efforts are needed to systematically integrate data from all points along the care continuum into one data source and to link the patient’s physiological status and care across the continuum with long-term outcomes.»</p>
<p>Eidstuen et al.</p> <p>When do trauma patients lose temperature? – a prospective observational study. (13)</p> <p>Norge</p>	<p>22 alvorlige skadde traumepasienter</p>	<p>Analysere endringene i kjernetemperatur hos traumepasienter gjennom de ulike prehospital fasene og den første tiden på sykehuset.</p>	<p>Prospektiv observasjons- og kohortestudie</p>	<p>Temperatur: - Kroppstemp. målt med epitympanisk probe fra skadested og tre timer fremover i pasientforløpet - hudtemp på arm og thorax - Kabintemperatur målt med to ulike loggere (en automatisk, og en manuell) - utetemp hentet fra værinstitut</p> <p>Transport: - ambulanshelikopter og ambulansebil</p>	<p>Resultat: De fleste pasientene (N=16,73%) var allerede hypotermie (<36°C) på skadestedet da første temperaturmåling ble foretatt. 20 av pasientene ble kaldere på skadestedet med gjennomsnittlig nedgang i kroppstemperatur på 1,7°C/time, der full bekleddning reduserte graden til 1,1°C/time. I hovedsak holdt temperaturen seg stabil under ambulans- og akuttmottaksfasen</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Eliason et al. Variations in transport outcomes of outborn infants among Canadian neonatal intensive care units (57) Canada	2313 nyfødte transportert til 25 canadiske nyfødtintensive avdelinger i tidsperioden 2006 til 2007.	Å undersøke hvorvidt regionale variasjoner har innvirkning på morbiditet og mortalitet blant nyfødte transportert til nyfødtintensive avdeling i Canada ved å bruke «The Transport Risk Index of Physiologic Stability» (TRIPS).	Kohorte der data, der i blant transportdata og pasientkarakteristika, ble innsamlet. Sammenligning av TRIPS-score ble benyttet til å undersøke hvorvidt variasjoner i transportteam, transportdistanse og helsestatus før transport hadde noen effekt på mortalitet og morbiditet etter transport.	Temperatur: - inngår som en del av TRIPS, målt før og etter transport. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - både via luft og med ambulansbil. Ikke videre spesifisert.	«We have used the TRIPS score to investigate the factors affecting "transport outcomes" of the outborn infants in Canada. Our findings indicate that there is variability across the country in how infants are stabilized before and during transport. Further research is warranted to investigate the aspects of transport teams that improved patient outcomes as well as the interventions at pretransport hospitals that improved neonate status before transportation.»
Farkash et al. Does prehospital fluid administration impact core body temperature and coagulation functions in combat casualties? (26)	84 moderate og alvorlig skadde soldater i Sør-Libanon behandlet av israelske militærleger og evakuert til israelske sykehus i tidsperioden januar 1997 til desember 1998.	Å undersøke effekten av prehospital væsketilførsel på kjernetemperaturen og koagulasjonssystemet til krigsskadede (combat casualties).	Prospektiv observasjonsstudie der data ble innsamlet fra registre og sykehusjournaler.	Temperatur: - kroppstemp. målt ved ankomst til sykehus. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - ambulansbil og transport via luft.	«With proper control of blood loss and avoidance of excessive fluid administration, moderately and severely injured combat casualties in Lebanon can be resuscitated with fluid volumes that do not result in a coagulation deficit or hypothermia. The core body temperature on arrival at the hospital is related to the severity of the injury.»
Israel (Libanon) Fein et al. Prehospital pediatric burn care: New priorities in paramedic reporting (58) Australia	117 brannskadde barn, 0-4 år, som fikk behandling av ambulansetjenesten i Queensland i tidsperioden 2008 til 2010.	Evaluere den prehospitalt behandlingen av brannskadde barn i Queensland	Datainnsamling fra elektroniske ambulansjournaler. Informasjon om blant annet prehospital behandling, vitalia, og skademekanisme analysert.	Temperatur: - første målte kroppstemp. klassifisert i kategorier. Kun 24% av pasientene hadde målt kroppstemp. Målested ikke spesifisert. Transport: - ambulansbil	«Despite first aid and patient temperatures being important prognostic factors for burn patients, paramedic documentation of these was often incomplete, and there was no consistent use of burn dressings.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Fox et al. A retrospective analysis of air-evacuated hypothermia patients (59) USA</p>	<p>17 pasienter transportert via luftambulansse med kjernetemp <35C</p>	<p>Gir informasjon om 17 hypotermiske pasienter transportert via luft i deres ambulanssejeneste. Temp «on scene» og i akuttmottaket, GCS, TS, CS, hjerterytme «on scene» og ved ankomst i akuttmottaket og utfall i form av «normal», «disabled» og «expired» er presentert.</p>	<p>Retrospektiv observasjonsstudie, basert på 17 pasientcaser</p>	<p>Temperatur: - Kjernetemp er målt «on scene», og ved ankomst til akuttmottaket. Ikke spesifisert hvordan temp som er målt. Transport: - Transport via luft. Ikke ytterligere spesifisert.</p>	<p>Ingen statistikk. 1) <i>Hypothermic patients without detectable vital signs can be resuscitated; 2) Although our numbers are small, the GCS, TS, and CS were not necessarily indicative of outcome; 3) In this study, all patients were effectively rewarmed without incident. All disabilities and the fatality were not directly related to hypothermia.</i></p>
<p>Frakes og Duquette Body temperature preservation in patients transported by air medical helicopter (24) USA</p>	<p>187 pasienter transportert med ambulanssehelikopter i New England gjennom en vintersesong (årstall ikke angitt).</p>	<p>1) Å undersøke endringen av pasienttemperatur under transport 2) Måle effekten av et kommersielt isolerende teppe.</p>	<p>To identiske ambulanssehelikopter, som transporterer samme type pasienter, der pasientene i det ene helikopteret ble dekket av isolerende teppe, mens pasientene i det andre helikopteret ble dekket av standard sykehusteppe. Informasjon om pasienten og transporten ble også innsamlet.</p>	<p>Temperatur: - Kroppstemp ble målt før transport, under transport med tympanisk måler, og ved ankomst sykehus før pasienten ble transportert fra helikopteret. - Utetemp ble også målt med utstyr i hvert helikopter. Transport: - ambulanssehelikopter</p>	<p>«For most patients transported by air medical helicopter, body temperature does not decline significantly during transport. Neither the use of neuromuscular blocking agents nor the use of a commercial insulating blanket affects patient temperature change.»</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Gill et al. Stability of advanced life support drugs in the field (60) USA	Medikamentene atropin, noradrenalin og lidokain plassert i 14 ambulanserbiler, samt i laboratorium for kontroll, i en tidsperiode på 45 dager i Los Angeles sommeren 1999.	Studere effekten av temperaturvariasjon på stabiliteten av medikamentene atropin, noradrenalin og lidokain som ble lagret og transportert i ambulanserbiler.	Temperaturloggere ble plassert ved siden av medikamentene i ambulansebilene. Prøver av medikamentene ble også plassert i laboratorium for kontroll. Prøver av medikamentene ble analysert etter bestemte tidsintervall.	Temperatur: - omgivelsestemperaturen ved siden av medikamentenheten ble målt hver 15. minutt - gj.snittlig utetemperatur angitt Transport: - ambulanserbiler	«Atropine, epinephrine, and lidocaine can be stored at temperatures of upto 84.1 °F (28.9 °C) for up to 45 days and tolerate temperature spikes of up to 125 °F (51.7 °C) for a cumulative time of 795 minutes (13.25 hours) without undergoing degradation.»
Grosek et al. Heart rate and leukocytes after air and ground transportation in artificially ventilated neonates: a prospective observational study (61) Slovenia	58 kunstig ventilerte nyfødte transportert i tidsperioden mai 2006 til april 2007.	Å undersøke effekten av inter-hospital luft- og bakketransport på pulsfrekvens og antall leukocytter i perifert blod hos kunstig ventilerte nyfødte.	Prospektiv observasjonsstudie	Temperatur: - Kropstemp målt i aksillen før og etter transport. Transport: - ambulanselikopter og ambulansebil. Skiller også mellom dag- og nattransport.	«These results demonstrate that there is an association between daytime ground transportation and higher heart rate and peripheral blood leukocytes.»
Hals et al. Transportation of newborn infants. A 6-year case load (62) Norge	202 nyfødte transport til intensivavdelingen for nyfødte på Ullevål sykehus i årene 1981 til 1986.	Å vurdere i hvilken grad de nyfødte ble stabilisert før og under transporten, hvordan selve transporten forløp og ble dokumentert, og om det var forskjeller mellom de to transporttypene med hensyn til dette.	Retrospektiv gjennomgang av transportene til sykehuset.	Temperatur: - Kropstemp målt (hos 16%) før transport. I 32 tilfeller er det mulig å sammenligne kroppstemp før og etter transport. Målt rektalt ved ankomst Ullevål. Transport: - ambulanselikopter (63) og ambulansebil (139)	Hentet fra konklusjonsavsnittet: - «Hypotermi var et undervurdert problem i begge grupper.» - «Undersøkelsen underbygger behovet for en gjennomgang av hvordan transport av nyfødte bør foregå i vårt land. Man bør etter vår mening utarbeide standardisert prosedyreliste og transportskjema, og drøfte mulighetene for å etablere egne kvalifiserte team til transport av nyfødte.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Hardy et al. Temperature change in the helicopter transport of trauma patients (31) Australia	56 voksne traumepasienter transportert med helikopter fra sykehus med traumenivå 3 og 4, til sykehus med traumenivå 1.	Å undersøke om traumepasienter transportert med helikopter opplevde en signifikant endring i temperatur under inter-hospital transport.	Retrospektiv studie der registre, database og medisinske journaler ble benyttet. Det primære utfallet var endring i temperatur under interhospital transport.	Temperatur: - Utetemp (min. og max) presentert - Kroppstemp før og etter transport ble målt. Målested og metode ikke videre spesifisert. Transport: - inter-hospitaltransport med ambulanshelikopter	Ikke eget konklusjonskapittel: «We conclude that most trauma patients in this region do not require additional warming techniques during inter-hospital helicopter transfer to our tertiary centre. We identified that the trauma patients who are hypothermic before transfer are the high-risk ones for further heat loss. Until larger scale assessment and identification of the potential association with outcomes, our heat loss prevention and rewarming strategies should focus on trauma patients who are already hypothermic before transfer»
Hatfield et al. The effect of helicopter transport on adult patients' body temperature (30) USA	98 voksne pasienter transportert med ambulanshelikopter i tidsperioden 1994 til 1997.	Å undersøke om voksne pasienters kroppstemperatur synker når de blir transportert med helikopter fra ulykkessted til sykehus, eller mellom sykehus.	Retrospektiv observasjonsstudie der pasientdata og informasjon om transporten ble innsamlet.	Temperatur: - Kroppstemp. målt før og/eller etter transport med tympanisk termometer. Hypotermi definert som kroppstemp <35C. - Utetemp. også målt. Ikke videre spesifisert. Transport: - ambulanshelikopter	Ikke eget konklusjonskapittel. I resultatdelen skrives det at kjønn, alder, flytid, utetemperatur eller type pasient ikke hadde noen signifikant innvirkning på endringen av kroppstemperatur før og etter transport.
Helm et al. Environmental temperature stress on drugs in prehospital emergency medical service (63) Tyskland	3 test-ampuller med saltvann i tidsperiodene 1.juli til 31.august 1999 og 1.desember til 31.januar 1999/2000.	Å undersøke temperaturbelastning en på medikamentene, mellom ulike typer transportmetoder, i ambulansetjenesten under reelle forhold.	Temperaturmålingene ble gjennomført i et ambulanshelikopter, en ambulansbil og en «akuttlegebil» (emergency physician transport vehicle).	Temperatur: - målt med logger i en test-ampulle med saltvann plassert sammen med medikamentene i kjøretøyet/helikopteret. Transport: - ambulanshelikopter, ambulansbil og «akuttlegebil».	«These results show that even in a moderate climatic zone, drugs used in prehospital EMS are significantly influenced by temperature stress; furthermore, these results recommend the usage of temperature-controlled drug boxes.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/d et som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Henzler et al. Factors contributing to fatal outcome of traumatic brain injury: a pilot case control study (64) Australia</p>	<p>18 traumepasienter som ble innlagt på intensiven på Alfred Hospital i Melbourne i tidsperioden 1.januar til 31.desember 2000</p>	<p>1) Å identifisere medvirkende årsaker til utfallet i den tidlige behandlingen av pasienter med traumatisk hjerneskade. 2) Å undersøke muligheten for å gjennomføre en større studie på området.</p>	<p>Retrospektiv observasjonsstudie der døde traumepasienter ble matchet med 2 overlevende, og flere parametre ble analysert og sammenlignet.</p>	<p>Temperatur: - kroppstemp målt ved ankomst til sykehuset. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - Ingen spesifisering av type transport. Tid før ambulanse ankom skadestedet er registrert.</p>	<p>«Both initial GCS and severity of brain injury should be used to match TBI patients for injury severity in future studies. Lower initial GCS in deceased patients was likely due to greater severity of brain injury, although it is also possible that the lower GCS was due to decreased brain perfusion (perhaps reflecting inadequate resuscitation) in these patients. Volume of early fluid resuscitation, time to definitive therapy, and time of presentation to hospital may also be important determinants of patient outcome. A large case control outcome study is required to extend these observations. »</p>
<p>Hermansen et al. A validation of a scoring system to evaluate the condition of transported very-low-birthweight neonates (65) USA</p>	<p>148 nyfødte. (42 i case-control, og 106 i den prospektive delen av studien)</p>	<p>Validering av scoringssystem for transporterte premature.</p>	<p>Retrospektiv case-control og prospektiv observasjonsstudie</p>	<p>Temperatur: - første målte rektaltemp etter ankomst til NICU for case-control. I den prospektive delen av studien ble temp. målt før og etter transport. Temp. data kun presentert for case-controldelen. For den prospektive delen av studien er skåringsverdien før og etter transport presentert, men ikke temp alene. Transport: - helikopter og bil. Antall i hver kategori er angitt for case-control-delen</p>	<p>«We conclude that the transport scoring system provides clinically useful information, in that it provides a more rapid, objective, and statistically accurate basis for comparing the transported infant's condition than available by previous techniques»</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/ det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Hohlrieder et al. Experience with helicopter rescue missions for crevasse accidents (66) Østerrike</p>	<p>95 personer involvert i bresprekk-ulykker.</p>	<p>Å få mer kunnskap om skadene, selve ulykken og aksidentell hypotermi, samt de viktigste problemene knyttet til redningsaksjonen.</p>	<p>Retrospektiv studie av 6 ambulanshelikopters journaler over bresprekk-ulykker i Tirol, samt medisinske journaler for de innlagte pasientene.</p>	<p>Temperatur: - kroppstemp målt hos pasientene, kommer ikke klart frem i artikkelen når målingen har skjedd. For noen av pasientene ble målingen gjort på ulykkesstedet. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - ambulanshelikopter</p>	<p>Ikke eget konklusjonskapittel. Utdrag fra resultatdelen: - «<i>Not surprisingly, trauma is one common and important cause of mortality and acute life-threatening medical problems. Another important cause in our study population was asphyxia</i>» - «<i>Severe accidental hypothermia was observed in about 10% of all victims, and in one-third of them hypothermic sudden cardiac arrest could not be avoided during the difficult conditions of crevasse extrication. However, the prognosis for hypothermic sudden cardiac arrest was excellent with advanced life support at the scene and immediate helicopter evacuation to extracorporeal rewarming.</i>»</p>
<p>Holt og Fagerli Air transport of the sick newborn infant: audit from a sparsely populated county in Norway (67) Norge</p>	<p>275 nyfødte transporterte med fly eller helikopter Nordland fylke i tidsperioden 1984 til 1995</p>	<p>Beskrive problemer og analysere transporttider, prosedyrer for stabilisering, uheldige hendelser under transport, utfall, effektivitet og omsorgen gitt til nyfødte transportert via luft fra lokalsykehus og fødestuer til sentralsykehus.</p>	<p>Både retro-og prospektiv observasjonsstudie.</p>	<p>Temperatur: - kroppstemp. målt i aksille eller rektalt, som oftest målt før transport, men ikke rutinemessig - kjernetemp målt ved ankomst sykehus etter transport - temp i kuvøse målt under transport. Data for dette er ikke presentert i studien. Transport: - Fly (n=267) og helikopter (n=34)</p>	<p>Ikke eget konklusjonskapittel. Utdrag fra artikkelen: -«<i>We could not trace a significantly better outcome for the infants transferred during the study period, and the benefit gained from transferring the infants by air has not been estimated as we have no ground-ambulance transport alternative.</i>»</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Huang et al. The efficacy and safety of prehospital therapeutic hypothermia in patients with out-of-hospital cardiac arrest: A systematic review and meta-analysis (68) Kina	8 artikler inkludert etter søk i utvalgte databaser.	Å undersøke effekten og sikkerheten rundt bruk av prehospital terapeutisk hypotermi for pasienter med hjertestans utenfor sykehus.	Systematisk litteraturstudie av randomiserte kontrollerte studier, samt metaanalyse av resultatene.	Systematisk litteraturstudie. Se tabell 1 i artikkelen for informasjon om målemetode i hver inkluderte artikkel i studien.	«Evidence does not support the administration of prehospital TH to patients with OHCA.»
Husum et al. Preventing post-injury hypothermia during prolonged prehospital evacuation (32) Kambodsja/ Irak/ Norge	170 personer skadet av landminer i Kambodsja og i Nord-Irak som ble transportert til sykehus i tidsperioden juni 1999 til juni 2000.	Å undersøke effekten av enkle, forebyggende tiltak mot hypotermi, brukt i fellet på traumepasienter, under lange prehospital transport.	Prospektiv, klinisk studie med en gruppe pasienter som mottok prehospital behandling i form av hypotermiforebyggende tiltak, og en gruppe som ikke mottok dette fordi de ble skadet i områder der prehospital traumebehandling ikke var tilgjengelig.	Temperatur: - kroppstemp målt oralt før transport for gruppen som mottok prehospital traumebehandling. Ved ankomst på sykehuset ble oral måling gjort på alle pasientene. Hypotermi def. som oral temp <36C ved ankomst sykehuset. Transport: - 30 pasienter mottok prehospital behandling og transport av «mine medics». Transportmetoder som bære og esel ble ofte benyttet. Ikke kjent transportmetode for resten av pasientene.	«Simple, preventive, in-field measures help to prevent hypothermia during protracted evacuation and should be part of the trauma care protocol in rural rescue systems. »
Joslin et al. A prospective evaluation of the contribution of ambient temperatures and transport times on infrared thermometry readings of intravenous fluids utilized in EMS patients.	23 pågående infusjonsvesker til pasienter som ankommer akuttmottak ved Syracuse, NY med ambulansetjenesten to påfølgende vintre (2011-2013)	1) Utforske evt. påvirkning av vintertemperatur på infusjonsveske lagret i ambulansen. 2) Har kortere transporttid en dempende effekt på behovet for utstyr som varmer infusjonsvesken?	Prospektiv observasjonsstudie	Temperatur: - 3 temp.mål av hver infusjonsveske gitt til pasienter ved ankomst akuttmottak. Målt så snart som mulig etter ankomst. - Utetemp. samlet fra National Weather Service. Transport: - ambulansebil (nesten sikkert)	The lack of EMS agencies' use of intravenous fluid warming devices during winter months could contribute to mild hypothermia and possibly portend a deleterious effect on health. Even short transit times do not seem to protect against this risk. Use of IVF warming devices by EMS may not be routine.

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Karlson et al.</p> <p>Equipment to prevent, diagnose, and treat hypothermia: a survey of Norwegian pre-hospital services (11)</p> <p>Norge</p>	<p>543 enheter (ambulansobil, ambulanselikopter, ambulansefly og redningstjenesten) i Norge, representert med 42 personer som responderte på spørreundersøkelsen.</p>	<p>Å identifisere utstyr brukt til å forebygge, diagnostisere og behandle hypotermi i den norske ambulansetjenesten.</p>	<p>Spørreundersøkelse gjennomført per telefon.</p>	<p>Temperatur: - Forekomsten og bruk av ulike termometre er presentert. Temperaturen er ikke målt, dermed oppfyller ikke studien inklusjonskriteriene. Den ansees likevel å være av såpass betydning for forskningsspørsmålet at den er inkludert.</p> <p>Transport: - fly, helikopter, bil</p>	<p>«The most common equipment types to treat and prevent hypothermia in Norwegian pre-hospital services are duvets, plastic "bubble wrap", and cotton blankets. Active external heating devices are not available in most vehicle ambulance units.»</p>
<p>Klein et al.</p> <p>An analysis of the long-distance transport of burn patients to a regional burn center (70)</p> <p>USA</p>	<p>424 pasienter transportert mer enn 90 miles til et regionalt senter for brannskadebehandling.</p>	<p>Identifisere systematiske feil i den initiale vurderingen, eller behandlingen gitt til brannskadde som trenger transport til et regionalt senter med avstander over 90 miles.</p>	<p>Prospektiv kohorte.</p> <p>Analyse av pasientene som ble transportert mer enn 90 miles til et regionalt senter for brannskadebehandling i tidsperioden 2000 til 2003.</p>	<p>Temperatur: - presentert som hypotermi (def. <35C), målt ved ankomst til akuttmottaket på brannskadesenter. Målemetode ikke spesifisert.</p> <p>Transport: - prosentvis presentert som via luft, med ambulansobil eller begge deler.</p>	<p>«This study confirms that patients can be transported safely and efficiently over long distances to a regional burn center.»</p>
<p>Kober et al.</p> <p>Effectiveness of resistive heating compared with passive warming in treating hypothermia associated with minor trauma: a randomized trial (17)</p> <p>Østerrike, Ungarn, USA (Østerrike)</p>	<p>100 pasienter med mindre traumatiske skader i tidsperioden desember 1999 og januar 2000.</p>	<p>1) Å undersøke forekomsten av hypotermi blant pasienter med mindre traumatiske skader.</p> <p>2) Å teste hypotesen om at aktiv varme gitt under transport er effektivt for å behandle hypotermi, og reduserer pasientens termale diskomfort, smerte og redsel.</p> <p>3) Å evaluere nøyaktigheten av oral kroppstemperaturmåling gjort på skadestedet.</p>	<p>Randomisert studie der intervensjonsgruppen fikk pledd med aktive varmeelementer over seg under transport, mens den andre gruppen fikk samme pleddet over seg, men uten at varmelementene var skrudd på. Demografiske data, samt blant annet informasjon om skaden ble innsamlet. Ulike målinger av pasienten ble gjort på skadested, i ambulansen og ved ankomst sykehus. De ble også spurt om å gradere evt. redsel og termal komfort.</p>	<p>Temperatur: - kroppstemp målt oralt og med tildekket tympanisk probe på skadested, i ambulansen og før ankomst sykehus. - kabintemp. målt nært pas. hode</p> <p>Transport: - ambulansobil</p>	<p>«Hypothermia is common, even in persons with minor trauma. Resistive heating during hospital transport augments thermal comfort, increases core temperature, reduces pain and anxiety, and improves overall patient satisfaction. Therefore, we recommend that persons with minor trauma be actively warmed during transport to the hospital.»</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/de t som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Kober at al. The influence of active warming on signal quality of pulse oximetry in prehospital trauma care (14) Østerrike	24 traumepasienter transportert til sykehus	Å teste om aktiv varme gitt til hele kroppen under prehospital transport forbedrer relabiliteten til SpO ₂ -målere.	Randomisert studie der pasientene ble delt inn to grupper; en der fikk aktiv varmet pledd over seg under transport, mens de andre fikk samme pledd, men uten at varmfunksjonen var skrudd på. Ulike målinger ble gjort under transport. Tid der SpO ₂ -måleren var ute av drift ble registrert.	Temperatur: - kroppstemp målt før og etter transport, i ambulansen med tildekket tympanisk probe. - hudtemp. ble målt på underarm og finger med infrarød måler. - kabintemp. målt nært pas. hode Transport: - ambulansebil	Ikke eget konklusjonskapittel. Hentet fra abstrakt: -« <i>In this study we showed that active warming improves pulse oximeter monitoring quality in trauma pa- tients during transport to the hospital.</i> »
Kornfalt og Johansson Occurrence of hypothermia in a prehospital setting, southern Sweden (28) Sverige	94 pasienter transportert med ambulansetjenesten i Sør-Sverige i tidsperiodene juni til august 2007, og desember til februar 2007/2008.	Å undersøke forekomsten av hypotermi, målt på skadestedet/der pasienten ble hentet fra, blant de mest akutte pasientene.	Prospektiv observasjonsstudie	Temperatur: - utetemp. /omgivelsestemp. ble målt på stedet der pasienten var de amb. ankom. - kroppstemp. ble målt med tympanisk probe før og etter transport. Hypotermi def. som <36C. - temp inni ambulansen ble satt til 20C. Transport: - ambulansebil	« <i>The aim of this study was to examine the occurrence of hypothermia obtained at the scene of the rescue in patients classified as priority 1 cases. We conclude that intoxicated patients are at higher risk of hypothermia than minor trauma patients.</i> »
Kreeftenberg Condition on arrival of transfereed critically ill patients (71) Nederland	112 pasienter transportert fra annet sykehus til intensiv avdeling i en tidsperiode på 14 måneder.	1) Å undersøke kvaliteten på transporten av pasienter til intensiv avdeling fra andre sykehus. 2) Å identifisere variabler som kan prediktere en høyere risiko for forverring under transport.	Retrospektiv observasjonsstudie der sykehusets database ble benyttet til å identifisere pasienter, og samle data om transporterte pasienter.	Temperatur: - kroppstemp målt før (ikke data tilgjengelig hos alle) og etter transport. Transport: - ambulansebil	Ikke konklusjonskapittel. Hentet fra abstrakt: « <i>No major worsening during transportation was found, looking at the whole group. However, individual data showed severe deterioration of some patients during transport. We were not able to point out parameters that could predict hemodynamic or respiratory instability during transport or condition on arrival. In conclusion, quality of transport seems fairly good; in individual cases, improvements are possible.</i> »

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/d et som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Kumar et al. Transported neonates by a specialist team - how STABLE are they (72) India	151 nyfødte transportert til Rainbow Children's Hospital and Perinatal Center i tidsperioden mars 2008 til mars 2009.	Å undersøke effekten av stabilisering før transport på den kliniske tilstanden av transporterte nyfødte og på prosedyrene gjennomført ved ankomst til sykehuset.	Kohorte av nyfødte transportert med spesialistteam.	Temperatur: - målt før og etter transport. Målemetode ikke spesifisert. Hypotermi def. <36C. Transport: - kjøretøy ikke definert.	«This study highlights the fact that babies transported by a trained transport team have better physiologic status on arrival and developing countries need to look at having regional specialized transport teams for better neonatal outcomes.»
Kupper et al. Drugs and drug administration in extreme environments (23) Tyskland	Artikler funnet ved søk i databaser.	Å sammenfatte informasjonen om medikamenter i ekstreme miljø og alternative former for administrering.	Litteraturstudie og kommunikasjon med ansvarlige ledere på avdelingene for medikamentsikkerhet hos selskapene som produserer medikamentene brukt i akuttmedisin.	Ikke relevant for denne studien.	Utdrag fra konklusjonsavsnittet: -«Most drugs can be used after temperature stress of limited duration. It should be recommended that they are replaced at least once per year or after exposure to extreme heat. » -“Like others, we suggest the inclusion of stability tests at +50°C, freezing and oscillating temperatures, and UV exposure in the postregistration procedure to simulate the storage of the ampoules under “outdoor” conditions.”
L'Herault et al. The effectiveness of a thermal mattress in stabilizing and maintaining body temperature during the transport of very low-birth weight newborns (19) Canada	191 nyfødte transportert til nyfødtintensiv avdeling fra andre sykehus i tidsperiodene april 1995 til mars 1996, og april 1998 til oktober 1999.	1) Å undersøke effekten av termisk madrass («transport termal madrass», TTM) under transport på stabiliteten av kroppstemperatur hos nyfødte med vekt <1500g. 2) Å undersøke hvorvidt nyfødte med lav fødselsvekt	Data fra 100 nyfødte transportert med termisk madrass, sammenlignet med data fra 91 nyfødte transportert uten dette.	Temperatur: - målt rektalt med termometer før transport, ved avgang og ved ankomst. Kontinuerlig temp. overvåkning under transport ble også gjort med probe plassert rektalt. Transport: - ambulanssefly	Utdrag fra artikkel: -« In summary, judicious use of the TTM for stabilizing body temperature and/or transporting VLBW infants has an important role to play in neo-natal care. Use of sound clinical judgment, as with all patient care, is required to maximize the effectiveness of TTM use and to reduce the risk of hyperthermia.”

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Lang et al. A population based 10-year study of neonatal air transport in North Norway (73) Norge	238 nyfødte transportert via luftambulans i Troms og Finnmark i 1994 til 2003.	1) Vurdere transportrelatert sykkelighet og dødelighet før og etter transport. 2) Investigate the outcome after transport for two high-risk patient subgroups; very low birth weight (VLBW, < 1500 g) infants and infants with congenital heart defects (CHD).	Prospektiv observasjonsstudie, og gjennomgang av alle caser av dødsfall under transport eller 24timer etter.	Temperatur: - kroppstemperatur under transport. (får ikke sett vedlegg) Transport: Fly og helikopter (får ikke sett vedlegg)	The transport related mortality was low in this study, however very low birth weight infants and infants with major congenital heart disease showed a relatively poor outcome
Langhelle et al. Body temperature of trauma patients on admission to hospital: a comparison of anaesthetized and non-anaesthetized patients (6) Storbritannia	1292 traumpasienter innlagt på The Royal Hospital i London i tidsperioden 1.juli 2005 til 31. desember 2008.	Å undersøke hvorvidt pasienter i anestesi under den prehospital fase hadde høyere forekomst av hypotermi enn ikke-anestiserte pasienter ved ankomst til sykehus.	Retrospektiv gjennomgang av traumeregister og prehospital, medisinske journaler.	Temperatur: - kroppstemp målt med tympanisk infrarød termometer ved ankomst sykehus Transport: - ambulanshelikopter	«This study confirmed that patients anaesthetized in the prehospital phase of care had a significantly lower admission body temperature. This has led to a change in the author's prehospital practice. Anaesthetized patients are now actively surface heated and have whole body insulation to prevent further heat loss in an attempt to conserve body temperature and improve outcome. This is an example of best in-hospital anaesthetic practice being carried out in the prehospital phase.»
Ligtenberg et al. Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit (102) Nederland	100 pasienter kritisk syke pasienter overført til intensivavdeling fra annet sykehus.	Å undersøke kvaliteten på transporten av kritisk syke pasienter til intensivavdelingen på University Medical Center Groningen, Nederland.	Prospektiv undersøkelse der data fra transportene ble notert og samlet på skjema av sykepleier. Informasjon fra ambulansjournaler ble også innsamlet.	Temperatur: - kroppstemp målt ved avgang og ankomst Transport: -ambulansbil. Distanse og transporttid også presentert.	“On aggregate, the quality of transport in our catchment area carried out using standard ambulances appeared to be satisfactory. However, examination of the data in greater detail revealed a number of preventable events. Further improvement must be achieved by better communication between referring and receiving hospitals, and by strict adherence to checklists and to published protocols. Patients transported between ICUs are still critically ill and should be treated as such.”

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Quality of interhospital transport of critically ill patients: a prospective audit (17) Nederland	100 pasienter kritisk syke pasienter overført til intensivavdeling fra annet sykehus.	Å undersøke kvaliteten på transporten av kritisk syke pasienter til intensivavdelingen på University Medical Center Groningen, Nederland.	Prospektiv undersøkelse der data fra transportene ble notert og samlet på skjema av sykepleier. Informasjon fra ambulansjournaler ble også innsamlet.	Temperatur: - kroppstemp målt ved avgang og ankomst Transport: -ambulansebil. Distanse og transporttid også presentert.	«On aggregate, the quality of transport in our catchment area carried out using standard ambulances appeared to be satisfactory. However, examination of the data in greater detail revealed a number of preventable events. Further improvement must be achieved by better communication between referring and receiving hospitals, and by strict adherence to checklists and to published protocols. Patients transported between ICUs are still critically ill and should be treated as such.»
Hypothermia in patients with burn injuries: influence of prehospital treatment (42) Tyskland	212 voksne pasienter med mer enn 5% av total kroppsoverflate brannskadd i tidsperioden 1.12.1996-31.12.1999.	Undersøke hvorvidt hypotermi har innflytelse på dødeligheten hos brente pasienter og på intensiv behandlingstid, og hvilke faktorer som fører til hypotermi. Dette for å kunne gi anbefalinger angående prehospital behandling.	Innsamling og evaluering av informasjon angående temperatur målt på sykehuset, brent kroppsoverflate, og kaldtvannsterapi og anestesi gitt prehospitalt.	Temperatur: - kroppstemp målt så raskt som mulig ved ankomst sykehuset. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - mest sannsynlig bilambulansse. 40% av pasientene kom direkte til brannskadesenteret fra ulykkesstedet.	Fra abstrakt: «We found no influence of the time of pre-hospital care and cold-water treatment alone on the body temperature. If the patients were not anesthetized, the initial temperature was normal. Only the anesthetized and artificial ventilated patients were hypothermic. We conclude that hypothermia is not a problem of the non- anesthetized and cold-water-treated patient. However, all anesthetized patients must be carefully treated to avoid hypothermia as an important complication in the prehospital management.»
The effect of active warming in prehospital trauma care during road and air ambulance transportation - a clinical randomized trial (75) Sverige	48 voksne, traumepasienter som hadde blitt skadet utendørs og ble transportert med ambulansse, i tidsperioden desember 2007 til mai 2010 i Nord-Sverige.	Å undersøke effekten av aktiv varme gitt under transport, med luftambulansse eller ambulanssebil, på traumepasienter.	Klinisk, randomisert studie der en gruppe pasienter mottok passiv varme, mens den andre gruppen i tillegg mottok aktiv varme under transport. Kroppstemperatur, pasientens subjektive opplevelse av termal diskomfort og vitalia ble målt under transport.	Temperatur: - kroppstemp. målt med tildekket tympanisk måler målte hvert 30.minutt, samt ved ankomst sykehus/helsesenter. - Gj.snittlig kabintemp presentert. - Gj.snittlig utetemp på skadested også presentert Transport: - ambulanssebil (n=14)og ambulanssehelikopter (n=1)	«In mildly hypothermic trauma patients, with preserved shivering capacity, adequate passive warming is an effective treatment to establish a slow rewarming rate and to reduce cold discomfort during prehospital transportation. However, the addition of active warming using a chemical heat pad applied to the torso will significantly improve thermal comfort even further and might also reduce the cold induced stress response.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Lundstrom et al. Transportation of sick newborn infants (74) Danmark	96 barn i første levemåned overflyttet fra annet sykehus til neonatalavdelingen GiN, rikshospitalet i tidsperioden 1.10.1989 til 31.3.1990.	Å beskrive komplikasjoner og potensielle risikofaktorer ved overflyttelse av syke nyfødte med henblikk på utarbeidelse av retningslinjer til optimering av transport.	Prospektiv datainnsamling over interhospitalt transporter av nyfødte. Registrering av transportdata gjort på skjema. Fysiologiske parametre målt ved ankomst sykehuset, samt to timer senere.	Temperatur: - målt ved ankomst sykehus. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - ambulansebil (n=90) og ambulansesykkel (n=6)	«Ved grundig planlegging av transportene kan behandlingen av barnene forbedres. På bakgrunn av resultater fra denne undersøkelsen er det utarbeidet retningslinjer for transport av nyfødte. Vi anbefaler at det alltid benyttes et observasjonsskjema til registrering av barnets tilstand før og under transporten samt ved ankomst til neonatalavdelingen.»
Lyon et al. Esophageal temperature after out-of-hospital cardiac arrest: an observational study (34) Skottland	164 pasienter med hjertestans utenfor sykehus som ble transportert til universitetssykehuset Royal Infirmary of Edinburgh, og forble komatøse etter ROSC, i tidsperioden 1.8.2008 til 31.9.2009.	Å undersøke sammenhengen mellom øsofagal temperatur, etter hjertestans utenfor sykehus, og utfall.	Prospektiv observasjonsstudie der data fra ambulansedokumenter, journaler fra akuttmottaket og intensivavdelingen ble gjennomgått. Kroppstemperaturen ble registrert frem til ønsket temp på 34C ble nådd. Pasienter med aktiv nedkjøling initiert i akuttmottaket er ekskludert fra studien. Pasientene ble fulgt frem til død eller utskrivelse fra sykehus. Utfall målt i overlevelse og neurologisk utfall.	Temperatur: - kroppstemp målt med øsofagusprobe så snart som mulig under gjenopplivning i fellet, eller i akuttmottaket. Målingene ble gjort hvert 10.minutt gjennom det første døgnet. Transport: - prehospital transport er ikke videre spesifisert	“Following OHCA all patients have esophageal temperatures below normal in the pre-hospital phase and on arrival in the Emergency Department. Patients who achieve ROSC following OHCA and survive to hospital discharge are warmer on arrival in ICU and take longer to reach target MTH temperatures compared to patients who die in hospital. The mechanisms of action underlying esophageal temperature and survival from OHCA remain unclear and further research is warranted to clarify this relationship.”
Madden et al. The range of medication storage temperatures in aeromedical emergency medical services (75) USA	Temperaturen i medikamentenheten i to ambulanshelikoptre i tidsperiodene 1.12.1995 til 13.3.1996 og 17.6.1996 til 14.9.1996.	Å undersøke hvorvidt temperaturren i medikamentenheten oppbevart i ambulanshelikopter er innenfor anbefalte grenser for temperaturkontroll.	Observasjonsstudie der temperaturen i medikamentenheten ble målt og høyeste og laveste temp for hvert skift ble lagret.	Temperatur: - termometer benyttet til å måle i medikamentenheten i helikoptrene. - utetemp hentet fra National Climatic Data Center. Transport: - ambulanshelikopter	«Medications stored aboard an EMS helicopter are exposed to extremes of temperature, even inside a drug bag. Measures are needed to attenuate storage temperature fluctuations aboard aeromedical helicopters.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/d et som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Mair et al. Emergency medical helicopter operations for avalanche accidents (76) Østerrike	221 helikopteroppdrag til snøskredulykker i tidsperioden oktober 2008 til juni 2011 i Tirol, Østerrike.	Å undersøke fordelene og begrensningene ved tidlig innsats fra ambulanshelikopter et i snøskredulykker.	Gjennomgang og datainnsamling fra helikopterets oppdragsjournal, ambulansetjenestens journaler, og medisinske journaler fra sykehus. Informasjon om nivået av snøskredfare ble også innsamlet.	Temperatur: - antall pasienter som var hypotermie prehospitalt, og median kjernetemp for disse, er presentert. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - ambulanshelikopter	«Medical emergencies are encountered at avalanche scenes twice as often as there is need to search for totally buried victims, clearly supporting the immediate dispatch of medical crew members to the accident site. The high rate of emergency medical helicopter operations to avalanche incidents where no victim is injured or buried may be characteristic for densely populated mountainous regions and can be reduced by a restrictive dispatch policy after avalanche accidents without clear information about human involvement.»
McMullan et al. Degradation of benzodiazepines after 120 days of EMS deployment (77) USA	192 prøver av medikamentene diazepam, lorazepam og midazolam tatt på ulike tidspunkt og fra flere ambulansbiler, i tidsperioden 1.mai til 1.august 2011 i USA.	Å undersøke den temperaturavhengige degraderingen av diazepam, lorazepam og midazolam over en periode på 120 dager i ambulansbil i drift.	Eksperimentell studie der medikamentene ble lagret i fire ambulansbiler, i ulike byer, og der temp. måling ble gjort hvert minutt i 120 dager. Analyse av konsentrasjonen av medikamentene ble gjennomført hver 30.dag.	Temperatur: - målt med temperaturlogger i medikamentenheten i de utvalgte ambulansbilene. Lagret hvert minutt. Transport: - ambulansbiler	«Midazolam and diazepam experienced minimal degradation throughout 120 days of EMS deployment in high-heat environments. In contrast, lorazepam degraded significantly over this time and appeared especially sensitive to higher mean kinetic temperatures.»
McMullan et al. The 60-day temperature-dependent degradation of midazolam and Lorazepam in the prehospital environment (78)	368 medikamentprøver analysert før og etter 60-dagers oppbevaring i ambulansbiler i 14 ulike byer. Studieperioden var april til august 2010.	Å undersøke den temperaturavhengige degraderingen av diazepam og midazolam etter 60 dager i et prehospitalt miljø.	Eksperimentell studie der konsentrasjonsanalyse av medikamentene ble gjort før og etter 60 dagers oppbevaring i ambulansbiler.	Temperatur: - målt av logger i medikamentenhetene og lagret hvert minutt. - gj.snittlig utetemp presentert Transport: - ambulansbil	«Lorazepam experiences small but statistically significant temperature-dependent degradation after 60 days in the EMS environment. Additional study is needed to evaluate whether clinically significant deterioration occurs after 60 days. Midazolam shows no degradation over this duration, even in high-heat conditions.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Meberg et al. [Transport from a subregional neonatal unit. Experiences from Vestfold Central Hospital during an 11-year period 1982-92] (79) Norge	180 transporterte nyfødte fra Vestfold sentralsykehus i tidsperioden 1982 til 1992.	Å evaluere alle transporter fra seksjon for nyfødtdiagnostikk ved barneavdelingen, Vestfold sentralsykehus i 11-årsperioden 1982-92 som ledd i kvalitets sikringsarbeid ovenfor denne pasientgruppen.	Prospektiv registrering av alle transporter av nyfødte i studieperioden, samt retrospektiv gjennomgang av pasientjournalene ved henvisende og mottakende avdeling.	Temperatur: - kroppstemp målt rektalt (for de fleste nyfødte) før og etter transport. Hypotermi def <36. Transport: - ambulansobil, og kombinasjon av ambulansobil og flytransport.	Hentet fra diskusjonsdelen: -«Signifikant flere barn var anemiske, alkalotiske, hypokapniske eller hadde økt baseunderskudd ved ankomsten i forhold til ved avreise, og det var en trend i retning av flere med hypotermi, hyperkapni og acidose ved ankomst til avreise.»
Merlin et al. Evaluating degradation with fragment formation of prehospital succinylcholine by mass spectrometry (80) USA	16 prøver av suksametoniumklorid plassert i temperaturkontrollert rom i to ulike ambulansobiler i opptil 7 måneder.	Å undersøke degraderingen av suksametoniumklorid før og etter eksponering for temperaturen i ambulanssekabinene.	Prospektiv observasjonsstudie der prøver av suksametoniumklorid ble plassert i lystette bageri temperaturkontrollerte rom i ambulansobiler stasjonert innendørs og utendørs. Analyse av medikamentet ble gjennomført ved flere tidspunkt.	Temperatur: - målt i kjølerom for medikamentene - Kabintemp. er estimert som funksjon av utetemp, slik som u.t. forstår artikkelen - Utetemp er presentert Transport: - ambulansobiler	«Identifiable breakdown fragments of succinylcholine have been identified using mass spectrometry with fresh drug upon receipt from the manufacturer. Ten percent degradation was not observed until approximately 90 days after being placed on ambulances. Temperature variations did not significantly contribute to degradation of succinylcholine, and it is safe for injection until approximately 90 days in similar climates.»
Miller et al. A prospective observational study of the association between cabin and outside air temperature, and patient temperature gradient during helicopter transport in New South Wales (7)	133 pasienter transportert med helikopter i tidsperioden april 2014 til mars 2015.	Å beskrive sammenhengen mellom ute-, kabin-, og pasienttemperatur under helikoptertransport.	Prospektiv observasjonsstudie der de ulike temp. ble målt og pasientdata ble innhentet fra medisinske journaler.	Temperatur: - pasienttemp målt under transport. Målt med tympanisk måler eller øsofagal probe (intuberte pas). Hypotermi def. <36C. - kabintemp målt hvert 2. minutt med logger. - utetemp målt med helikopterets instrumenter før, under og etter transport. Transport: - ambulanshelikopter	Utdrag fra diskusjonsdelen: -« However the high rate of hypothermia in patients prior to getting into our aircraft suggests that patient temperature also needs to be addressed at the referral stage and early into trauma care. In addition, a simple tool such as a cabin thermometer may help prevent further heat loss and a study with a much larger sample size looking at targeted cabin temperature >20 degrees may be warranted.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/de t som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Minnick et al. The incidence of fever in US Critical Care Air Transport Team combat trauma patients evacuated from the theater between March 2009 and March 2010 (27) USA (Irak og Afghanistan)	248 traumepasienter transportert med Critical Care Air Transport Team (CCATT) tidsperioden 1.mars 2009 til 31.mars 2010.	1) Å undersøke insidensen av forhøyet kroppstemperatur blant pasienter transportert med CCATT 2) Beskrive de rapporterte komplikasjonene, samt behandlingen gitt til disse pasientene.	Retrospektiv gjennomgang og datainnsamling fra medisinske transportjournaler. Pasientene med forhøyet kroppstemp ble klassifisert i egen gruppe for videre analyser.	Temperatur: - kroppstemp. målt under transport. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - fly	«Fever occurred in 41% of critically ill combat injured patients evacuated out of the combat theater in Iraq and Afghanistan. Fewer than 20% of patients with a documented elevated temperature received treatments to reduce the temperature. Intubation of patients with ventilators in use during the transport was the only factor significantly associated with fever. Serious complications were rare, and there were no deaths during these transports.»
Mitra et al. Early prediction of acute traumatic coagulopathy (81) Australia	151 traumepasienter med koagulopati transportert til The Alfred Hospital i tidsperioden 1.8.2006 til 31.7.2008.	Å utvikle et verktøy, med bruk av prehospital variable, for å kunne identifisere pasienter med akutt traumatisk koagulopati (ATK).	Retrospektiv gjennomgang av data fra traumeregistret på alvorlige traumepasienter ble brukt til å identifisere variabler som var uavhengig assosiert med koagulopati. Disse variablene ble brukt til å utvikle et skåringssystem for å predikere ATK, som ble prospektivt validert.	Temperatur: - kroppstemp målt prehospitalt. Målemetode ikke spesifisert. Transport: - ikke videre spesifisert.	«The COAST score accurately identified a group of patients with ATK using pre-hospital observations. This predictive tool can be used to select patients for inclusion into prospective studies examining management options for ATK. Mortality in these patients is high, potentially improving feasibility of outcome studies. «
Mori et al. Duration of inter-facility neonatal transport and neonatal mortality: systematic review and cohort study (82) Storbritannia, Japan	Systematisk litteraturstudie: Kohorte: Nyfødte transportert til neonatalavdelinger i Osaka i tidsperioden 1980 til 2000.	Å undersøke sammenhengen mellom lengden på inter-hospital transport og perinatal mortalitet.	Systematisk litteraturstudie og kohorte av nyfødte fulgt opp i 28 dager, til død eller til utskrivelse.	Temperatur (kohorte) - målt før og etter transport. Målemetode ikke spesifisert. Transport (kohorte): - ambulansebil	«There is evidence of an association between duration of transport and increased neonatal mortality, which can be applied to organization of perinatal health services. A prospective cohort study is needed for further investigation.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Moscovitz et al. Care and outcome of out-of-hospital deliveries (83) USA	91 nyfødte som ble født utenfor sykehus med påfølgende transport til sykehus i tidsperioden januar 1991-94 i New Haven.	Å identifisere intervensjoner av ambulansepersonell i fødsler utenfor sykehus og prediktorer for utfallet til de nyfødte.	Prospektiv observasjonsstudie med innsamling av data fra ambulansjournaler og medisinske journaler fra sykehuset.	Temperatur: - kroppstemp (kjerntemp.) målt prehospitalt. Videre spesifisering av målemetode er ikke angitt. Transport: - Mest sannsynlig ambulansbil.	«Paramedics manage labor and delivery of a high-risk population. Fundamental aspects of care were not universally documented. Lack of prenatal care was associated with high neonatal morbidity and mortality. Nearly half of the mothers who went on to deliver without prenatal obstetric care saw emergency physicians during their pregnancies.»
Mullane et al. Neonatal transportation: the effects of a national neonatal transportation programme (84) Irland	176 pasienter transportert med det nasjonale transportprogrammet for nyfødte i tidsperioden mars 2001 til mars 2002.	Å undersøke om det nasjonale transportprogrammet introdusert i 2001 forbedret det kliniske utfallet blant nyfødte etter transport.	Retrospektiv gjennomgang av alle gjennomførte transporter. Transport-og sykehusjournalene ble gjennomgått. Temperatur, blodsukker og pH i blod før og etter transport ble sammenlignet med målingene fra nyfødte transportert på slutten av 1980-tallet.	Temperatur: - kroppstemp. målt før og etter transport. Målemetode ikke spesifisert. Hypotermi def. <36C. Trans port: - ambulansbil (n=174) og ambulanshelikopter (n=2)	«The National Neonatal Transport Programme has resulted in improved clinical condition of newborns at the end of transfer when compared to their condition before transfer and compared to outcomes prior to the introduction of the programme.»
O'Donnell et al. Analysis of Temperature Variability in Medication Storage Compartments in Emergency Transport Helicopters (85) USA	Medisinenheten i to ambulanshelikoptre	Undersøke hvorvidt temperaturen i ambulanshelikopter ets medisinenhet var innenfor United States Pharmacopeia's (USP) definerte grenser for kontrollert romtemperatur.	Prospektiv observasjonsstudie. Samlet temperaturdata fra to uavhengige loggere på to steder i medisinenheten i to identiske ambulanshelikoptre i to uker i løpet av sommeren og vinteren. Dette ble analysert og sammenlignet med USP's retningslinjer for forsvarlig lagring av medisiner.	Temperatur: - kontinuerlig målt to steder i medikamentenheten i begge helikoptre. Data presentert. Transport: - kun helikopter	«Results documented temperatures outside the acceptable range a majority of the time with temperatures above the high limit during summer and below the low limit during winter. The study determined that compartments used for medication storage frequently fell outside of the range for USP- defined limits for medication storage»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/d et som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
O'Reilly Passive cooling during transport of asphyxiated term newborns (20) USA	43 nyfødte med perinatal asfyksi transportert til Boston Children's Hospital for vurdering av behandling med terapeutisk hypotermi i tidsperioden juli 2007 til juni 2010.	Å evaluere nytten og sikkerheten av passiv nedkjøling under transport av nyfødte med asfyksi.	Retrospektiv gjennomgang av medisinske journaler for studiepopulasjonen, og sammenligning mellom gruppen som mottok passiv nedkjøling prehospitalt, og de som ikke gjorde det.	Temperatur: - kroppstemp målt i aksillen før og under transport. Transport: - Ikke spesifisert. Mest sannsynlig ambulansebil.	«Exclusive passive cooling achieves significantly earlier initiation of effective hypothermia for asphyxiated newborns but should not delay transport for active cooling.»
Otani et al. Effects of helicopter transport on red blood cell components (86) Japan	5 poser med røde blodceller plassert i kjølebager og transportert med helikopter	Å undersøke om helikoptertransport påvirker kvaliteten og levetiden til røde blodceller oppbevart i mannitol-adenin-fosfat.	Studie der syv dager gamle donerte røde blodceller (RBC) ble pakket i kjølebager og transportert med helikopter i fire timer. Kvalitetsprøver av RBC ble tatt like etter transport, etter 14, 21 og 42 dagers levetid.	Temperatur: - Kabintemp, blodposens temp., og medikamentenes temp ble målt med probe som lagret data kontinuerlig. Transport: - helikopter	"These results suggest that red blood cells stored in mannitol-adenine-phosphate are not significantly affected by helicopter transportation. The differences in haemolysis by the end of storage were small and probably not of clinical significance.»
Roest et al. Ambulance patients with nondocumented sepsis have a high mortality risk: a retrospective study (87) Nederland	363 pasienter med sepsis transportert med ambulanse, og 403 pasienter med sepsis transportert på annen måte til akuttmottaket.	1) Undersøke hvor mange sepsiske pasienter som blir dokumentert som sepsiske av ambulansespersonell 2) Undersøke hvor mange sepsiske pasienter som blir transportert med ambulanse, og sammenligne disse med pasientene som transporteres på andre måter, for å undersøke hvilke faktorer som påvirker dokumentasjonen av sepsis og vurdere hvorvidt dokumentasjonen påvirker mortaliteten.	Retrospektiv observasjonsstudie, og sammenligning mellom to grupper. Gjennomgang av data samlet inn fra ambulanse og alle pasienter som fikk tilsyn av indremedisiner i akuttmottaket fra mars 2011 til juli 2012.	Temperatur: - Kroppstemp. målt som en del av SIRS-kriteriene hos 46% av alle pasientene transportert med ambulanse. Målemetode ikke spesifisert. Temperaturdata ikke presentert i studien. Transport: - ambulansebil	«Ambulance patients are seriously ill, but sepsis is often not documented by ambulance staff. Nondocumentation is associated with high mortality and could be resolved by assessing vital signs, particularly the temperature.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Romanzeira og Sarinho</p> <p>Quality Assessment of Neonatal Transport performed by the Mobile Emergency Medical Services (SAMU) (88)</p> <p>Brasil</p>	<p>33 nyfødte transportert mellom sykehus i tidsperioden mars til august 2013.</p>	<p>Å vurdere kvaliteten av neonatal inter-hospital transport gjennomført av «Mobile Emergency Medical Services (SAMU)»</p>	<p>Tverrsnittstudie der «Transport Risk Index of Physiologic Stability» (TRIPS) ble brukt til å vurdere tilstanden til nyfødte før og etter transport. Data ble innsamlet fra SAMUs database, pasientjournaler og transportskjema.</p>	<p>Temperatur: - inngår som en del av TRIPS. Målt i aksillen før og etter transport. Transport: - ambulansebil</p>	<p>«The transport performed by the SAMU was adequate for most newborns. The oscillation in body temperature was the only significant variable for the alteration in the TRIPS score.»</p>
<p>Scheck et al.</p> <p>[Evaluation of a new insulating system for infusion solutions in preclinical trauma therapy: a prospective, randomized study] (89)</p> <p>Østerrike, Ungarn (Ungarn)</p>	<p>50 traumepasienter med en redningstid på mer enn en time.</p>	<p>Undersøke effekten av selv-varmende og isolerende utstyr til iv.væsker/slange brukt prehospitalt</p>	<p>Pasientene ble randomisert til å motta iv.-væske tatt rett fra en varmet boks, eller å motta iv.væske rett fra varmet boks og plassert i det selv-varmede utstyret.</p>	<p>Temperatur: - kabintemperatur målt på hentessted. - utetemperatur målt på hentessted. - temperaturen i iv.-væsken ble målt hvert 5.minutt under transport. Transport: - ambulansebil</p>	<p>«Conclusions: Our data show that even pre-warmed infusions from a warming box cool down considerably before they can be given to the patient. A self-warming insulation device can stabilize infusion temperature even under extreme conditions of prehospital trauma care»</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Schreiner et al. A scoring system for evaluating the condition of transported neonates (90) USA	192 nyfødte transportert fra lokalsykehus til nyfødttmedisinskavdeling. 93 transporterte ble gjennomført i tidsperioden 1.5.1990 til 31.8.1990, og 99 i tidsperioden 1.5.1991 til 31.8.1991.	1) Presenterer funn etter analyse av scoringsskjema utviklet for evaluering og monitorering av nyfødte før og etter transport i to ulike tidsrom. Testen ble gjennomført ett år senere etter innføring av bedre temperaturmonitorering og bedre hypotermiske forebyggende tiltak ved ankomst til nyfødttmedisinsk avdeling. Disse tiltakene ble innført etter at den første gjennomgangen viste problemer med temperaturkontroll av de nyfødte.	Prospektiv observasjonsstudie. Analyse av scoringsverktøy brukt for evaluering og monitorering	Temperatur: - kroppstemp. målt med glasstermometer aksillært i 3 minutter før og etter transport. Transport: - bil, helikopter og fly. Ikke spesifisert hvilken transportmetode som ble benyttet for hvert enkelt oppdrag.	A deficiency in care was identified (frequent body temperature falls during transport) and changes in care procedures were instituted. A repeat QA study one year later, using the same scoring system, demonstrated a large decrease in the frequency of the temperature maintenance problem. The evaluation tool can be useful for QA studies within a hospital and, with appropriate validation studies, can perhaps be useful for interhospital comparisons.
Shenai et al. A successful decade of regionalized perinatal care in Tennessee: the neonatal experience (91) USA	479 transporterte nyfødte.	Undersøke demografiske- og pasientkarakteristika, samt målte transportvariabler, av nyfødte i det første og det 12. året etter regionalisering av det perinatale helsetilbudet i Tennessee, USA.	Prospektiv observasjonsstudie	Temp: - Aksillert/rektal temperatur målt, presentert som hypotermi ved <36 C, som ett av transportvariablene målt ved ankomst til ankomst til det regionale senteret for nyfødte. Transport: - delt inn i «community ambulance transport» og «regional center transport». Ikke videre spesifisert.	We conclude that regionalization during its first decade has been successfully in improving perinatal care in Tennessee as indicated by favorable changes in referral patterns and improved outcome of transported neonates.
Skjold et al. Predictors of unfavorable thermal outcome during newborn emergency retrievals (21) Australia	1261 akutt-transporterte av nyfødte i tidsperioden 1.7.2007 til 30.6.2009	Å identifisere predisponerende faktorer for ugunstige termale utfall blant akutt-transporterte nyfødte.	Data hentet fra databasen til Newborn Emergency Transport Service. Temperatur utenfor 36,5C-37,5C ved ankomst til sykehuset ble definert som ugunstig termalt utfall.	Temperatur: - kroppstemp målt i aksille/rektalt før og etter transport. Hypotermi def <36,5C. - gj.snittlig utetemperatur for studiemånedene hentet fra «Bureau of Meteorology Government of Australia» Transport: - ambulansebil, fly og helikopter	«Abnormal temperature at the start of the retrieval, very low transport weight, and respiratory support were strong predictors of unfavorable thermal outcome during neonatal emergency transports.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Smith et al. Transportation of newborn infants (92) Ireland	172 nyfødte transportert til to sykehus i Dublin i tidsperioden 1.1.1987 til 30.6.1989	Dokumentere den daværende situasjonen, fremheve evt. problemer, og gjennomgå daværende behov for en neonatal transporttjeneste.	Gjennomgang av skjema for alle transporterte nyfødte i studiepopulasjonen.	Temperatur: - Kropstemp målt ved ankomst til sykehus. Målemetode ikke spesifisert. Hypotermi def. <36C. Transport: - ambulansebil (n=168) og ambulanshelikopter (n=4)	Fra abstrakt: «This review indicates that death and morbidity continue to be associated with the present system of postnatal transfer of newborn infants. The urgent need for an organized neonatal transport service remains unmet.»
Sontheimer et al. Kangaroo transport instead of incubator transport (93) Tyskland og USA (Tyskland)	31 stabile, nyfødte transporterte med «kenguru-metoden» i tidsperiodene april til oktober 1997, og november 2000 til januar 2003 i Tyskland.	Å beskrive prosedyrer og presentere resultater om «kenguru-transport» av stabile nyfødte	Prospektiv studie der 31 transporterte nyfødte med «kenguru-metoden» ble gjennomført og data ble innsamlet.	Temperatur: - kroppstemp målt rektalt før og etter transport. Kontinuerlig måling for tre av de nyfødte. Transport: - ambulansebil (n=29) og ambulanshelikopter (n=2)	«Kangaroo transport promotes mother- infant closeness and might ameliorate several of the risks associated with incubator transport.»
Storm et al. Prehospital cooling with hypothermia caps (PreCoCa): a feasibility study (94) Tyskland	20 pasienter med ROSC etter hjertestans utenfor sykehus i tidsperioden januar til august 2007.	Å undersøke nytten av en nedkjølende lue i et prehospitalt miljø, for å igangsette terapeutisk hypotermi.	Eksperimentell studie der en nedkjølende lue ble plassert på pasientene prehospitalt. Data fra ambulansetjenesten ble innhentet, og sammenlignet med en kontrollgruppe av pasienter som ikke mottok terapeutisk hypotermi prehospitalt.	Temperatur: - kroppstemp. målt tympanisk før luen ble plassert på pasientene prehospitalt, og ved ankomst sykehuset. For kontrollgruppen ble kroppstemp målt ved ankomst sykehuset. Transport: - mest sannsynlig ambulansebil	«In summary we demonstrated that the prehospital use of hypothermia caps is a safe and effective procedure to start therapeutic hypothermia after cardiac arrest. This approach is rapidly available, inexpensive, non-invasive, easy to learn and applicable in almost any situation.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Szucs et al. Storage temperatures of medications on an air medical helicopter (95) USA	1 medikamentenhet plassert i ambulanshelikopter i tidsperiodene 1.6 til 10.8. 1995, og 27.12.1995 til 17.1.1996.	1) Å undersøke hvorvidt temperaturen inni ambulanshelikopteret s medikamentenhet var innenfor U.S. Pharmacopeias anbefalte temperaturgrenser. 2) Å undersøke hvorvidt tid/temperatur-etiketter kan måle gjennomsnittlig kinetisk temperatur på en pålitelig måte.	Observasjonsstudie der temperaturen i medikamentenheten i ett ambulanshelikopter ble målt og lagret. Tiden der temperaturen var utenfor U.S.P's anbefalte retningslinjer ble presentert prosentvis.	Temperatur: - I medikamentenheten ble målt med logger og kontinuerlig lagret. Etiketter som endret farge etter temperatureksponering for visse temperaturer ble også benyttet. Transport: - ambulanshelikopter	«The results show that medications on AMHs may be subject to temperatures out of ranges recommended by the USP. This exposure may result in premature degradation of medications, which may adversely affect prehospital interventions. Given that providing care on AMHs is expensive, it seems prudent to expend more effort to ensure that pre-hospital medications are not thermally abused. One solution is to use TTI labels, which can reliably monitor MKTs.»
Tohme et al. Prehospital risk factors of mortality and impaired consciousness after severe traumatic brain injury: an epidemiological study (96) Sveits	589 voksne med alvorlig, traumatisk hjerneskaide i Sveits.	Å undersøke sammenhengen mellom prehospital faktorer assosiert med sekunder hjerneskaide (hypotensjon, hypoksemi og utfallet i form av mortalitet og nedsett bevissthet blant overlevende etter 14 dager.	Kohorte der pasientene ble fulgt i 14 dager, eller tidligere død, etter traumatisk hjerneskaide.	Temperatur: - Kropstemp målt ved ankomst sykehus, målemetode ikke spesifisert. Hypotermi def. <35 ved ankomst sykehus. Transport: - metode ikke spesifisert.	«Mortality and impaired consciousness at 14 days do not have the same prehospital risk factors; prehospital hypotension and hypothermia is associated with mortality, and prehospital hypoxemia with impaired consciousness.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/de t som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
<p>Uleberg et al. Temperature measurements in trauma patients: is the ear the key to the core? (12)</p> <p>Norge</p>	<p>18 potensielt alvorlig skadde pasienter i tidperioden 6.juni 2009 til 31.august 2012.</p>	<p>Undersøke kontinuerlig epitympanisk målemetode for temperatur ved bruk av sensor i ørekanalen blant potensielt alvorlig skadde, og å sammenligne denne metoden med annet benyttet utstyr.</p>	<p>Prospektiv observasjons-og koh ortestudie der epitympanisk måler ble sammenlignet med andre brukte målemetoder for kroppstemperatur.</p>	<p>Temperatur: - Kroppstemperatur målt med epitympanisk måler på skadestedet og kontinuerlig målt frem til behandling på sykehus i form av innleggelse på intensivavdeling eller operasjon. - andre målemetoder av kroppstemperatur ble foretatt på sykehuset</p> <p>Transport: - ambulanshelikopter og bil</p>	<p>«Epitympanic temperature measurement in potentially severely injured patients was consistent with other methods that were commonly used to measure core temperature. The difference between measurement methods appeared to be constant over the relevant temperature range. Continuous epitympanic thermometry can be considered a reliable, cost-effective and simple alternative compared with more invasive methods of thermometry.»</p>
<p>van der Wekken et al. Epidemiology of Sepsis and Its Recognition by Emergency Medical Services Personnel in the Netherlands (97)</p> <p>Nederland</p>	<p>253 pasienter med mistenkt sepsis innlagt på to av sykehusene i Amsterdam i 2012.</p>	<p>1) Å undersøke epidemiologiske karakteristika av sepsis, og gjenkjennelse av sepsis blant ambulanspersonell i Nederland.</p>	<p>Retrospektiv kohorte der informasjon fra ambulansetjenesten og akuttmottak ble innsamlet.</p>	<p>Temperatur: - Målt prehospitalt hos 23% av studiepopulasjonen. Målemetode ikke spesifisert.</p> <p>Transport: - ambulansebil</p>	<p>“Sepsis is a serious illness with high mortality and rising incidence. Patients are known to benefit from early initiation of treatment, but recognition in the prehospital setting by EMS as well as GPs is poor. Recognition of sepsis depends on knowledge about the syndrome and the completeness of the primary survey. More attention should be given to education for care providers in the prehospital setting as well as toward raising awareness and sense of urgency for this potential lethal disease.”</p>

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Van Haren et al. Novel prehospital monitor with injury acuity alarm to identify trauma patients who require lifesaving intervention (98) USA	96 traumepasienter transportert til Ryder Trauma Center i tidsperioden desember 2011 til juni 2013.	Å teste hypotesen om at <i>Murphy Factor</i> (MF) kan identifisere sivile traumepasienter under prehospital transport som vil måtte trenge livreddende behandling (<i>lifesaving interventions</i> , LSI) ved ankomst til sykehuset.	Prospektiv observasjonsstudie der en liten, trådløs overvåker av vitalia «MWVSM», ble brukt på pasientene under transport. Informasjonen blir sendt til en monitor, og ble oppdatert hvert 30. sekund. MF er basert på en algoritme over pasientens generelle status, basert på vitalia. Demografisk data, samt informasjon om LSI, lengde på sykehusinnleggelse og mortalitet ble innsamlet for dataanalyse.	Temperatur: - hudtemp ble målt av MWVSM hvert 30. sekund. Transport: - bakke- og lufttransport	«A single numeric value has the potential to summarize overall patient status and identify prehospital trauma patients who need an LSI. Prehospital monitoring combined with algorithms that include trends over time could improve prehospital care for both civilian and military trauma.»
Wang et al. Admission hypothermia and outcome after major trauma (1) USA	38 520 pasienter inkludert i Pennsylvania Trauma Outcome Study i tidsperioden 1.1.2000 til 31.12.2002. Pasienter <16 år ekskludert.	Evaluere den uavhengige sammenhengen mellom hypotermi ved innleggelse og mortalitet, justert for kliniske confoundere.	Retrospektiv observasjonsstudie der traumeregister ble benyttet for datainnsamling.	Temperatur: - kroppstemp: første måling gjort innen 30 minutter etter ankomst sykehus. Målt oralt, aksillært, tympanisk, rektalt, via blærekateter eller med øsofagusprobe. Data for de ulike målemetodene er presentert. Hypotermi definert som <35C. Transport: - Metode ikke spesifisert.	<i>In this analysis utilizing a large, state-wide data set, admission hypothermia appeared to be independently associated with mortality after major trauma. Pattern of injury, severity of presentation, prehospital exposure time, and fluid therapy contributed to hypothermia but did not account fully for its adverse effects. Prospective study findings might help support the causality of this relationship.</i>
Watts et al. The utility of traditional prehospital interventions in maintaining thermostasis (99) USA	134 traumepasienter behandlet og transportert av ambulansetjenesten.	Å vurdere nytten av tradisjonelle, prehospitaltiltak for å forebygge hypotermi blant traumepasienter.	Eksperimentell randomisert, prospektiv studie der pasientene mottok passiv oppvarming, eller passiv oppvarming i tillegg til aktiv varme under den prehospitalt transporten.	Temperatur: - kroppstemp. målt med tympanisk måler så snart pasient var i ambulansenheten, og ved ankomst sykehuset. Transport: - ambulansebil (n=16) og ambulanshelikopter (n=41)	«Most traditional methods of maintaining trauma patient temperature during prehospital transport appear to be inadequate. Aggressive use of hot packs, a simple, inexpensive intervention to maintain thermostasis, deserves further study as a potential basic intervention for trauma patients.»

Tittel på artikkel, referanse og land ¹ .	Studiepopulasjon/det som blir studert	Formål med studien	Design/metode (grovt sett)	Type prehospital transport og temperatur	Konklusjon ¹
Weiss et al. Tympanic membrane thermometry in the care of out-of-hospital patients (100) USA	182 pasienter transportert med ambulans i New Orleans i august 1992.	Å undersøke nytten av tympanisk termometer (TM) brukt prehospitalt, og karakterisere pasientene med unormale temperaturer prehospitalt.	Prospektiv studie der flere temperaturmålinger ble gjort prehospitalt, for å undersøke nytten av TM. Pasientdata ble også innsamlet, og ambulanspersonell noterte svar til spørsmål relatert til temperatur og temperaturmålingen for hver pasient.	Temperatur: - kroppstemp. målt med tympanisk måler i begge ører prehospitalt og ved ankomst sykehuset. Kroppstemp også målt oralt på sykehuset. - utetemp. ble målt med utendørs termometer før transport. Transport: - ambulansbil	«Despite the failure of the study to convince paramedics that this new diagnostic tool has significant value, we feel our study was informative. In this study, paramedics had to gain consent to use the probe and then fill out a fairly complex form. Without this cumbersome process, the probes would be more likely accepted. The usefulness and durability of the probes are evident from the number of hidden abnormal temperatures discovered and the probes' consistent calibration. The fact that ambient temperature has little effect on readings also makes them suitable instruments to aid in delivering better patient care in the field.»
Yeager et al. Pretransport and posttransport characteristics and outcomes of neonates who were admitted to a cardiac intensive care unit (101) USA	192 nyfødte transportert til, og innlagt, på hjerteintensivavdeling i 2002.	Å undersøke påvirkningen og sikkerheten ved transport av nyfødte med kjent eller mistenkt hjertefeil.	Retrospektiv gjennomgang av journalene der demografiske, kliniske, farmakologiske, laboratoriske og diagnostisk data før og etter transport av nyfødte ble innsamlet. Utfallet ble målt i dager på ventilator, dager på intensivavdeling, lengden på sykehusinnleggelsen samt dørlitet.	Temperatur: - kroppstemp målt før og etter transport. Finner ikke informasjon om målemetode. Transport: - 31% av studiepopulasjonen ble transportert med ambulansbil eller ambulansfly, organisert av CHB (Children's Hospital Boston). For 69% av studiepopulasjonen var transporten organisert av henvisende sykehus (dermed ikke kjønt transportmetode), eller informasjon om transportmetode var ikke å finne.	«Although we did not encounter major transport complications, opportunities exist to optimize arrival status and improve surveillance and documentation»

¹ Landet forfatterne arbeidet i ved publisering. I de tilfellene der studien er gjennomført i et annet land enn forfatteren arbeider i, er dette oppgitt i parentes.

¹ Kopiert fra artikkelen

Appendix B. GRADE-skjema

Referanse: Kober, A., Scheck, T., Fulesdi, B., Lieba, F., Vlach, W., Friedman, A. & Sessler, D. I. 2001. Effectiveness of resistive heating compared with passive warming in treating hypothermia associated with minor trauma: a randomized trial. <i>Mayo Clinic Proceedings</i> , 76(4), s. 369-75		Studiedesign: RCT	
		Grade - kvalitet	⊕⊕⊕ ²
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste
<p>1) Å undersøke forekomsten av hypotermi blant pasienter med mindre traumatiske skader.</p> <p>2) Å teste hypotesen om at aktiv varme gitt under transport er effektivt for å behandle hypotermi, og reduserer pasientens termale diskomfort, smerte og redsel.</p> <p>3) Å evaluere nøyaktigheten av oral kroppstemperaturmåling gjort på skadestedet.</p>	<p>Studiepopulasjon: 100 pasienter med mindre traumatiske skader.</p> <p>Intervensjon: Pasientene fikk pledd med aktive varmeelementer over seg under transport</p> <p>Kontroll: Pasientene fikk pledd uten aktive varmeelementer over seg under transport.</p>	<p>Hovedfunn</p> <p>- Hypotermi definert hos 80 pasienter på skadestedet</p> <p>- Gjennomsnittlig første måling av kjernetemp var 35,4°C (95% KI, 35,2°C—35,6°C) blant pas i kontrollgruppen, og 35,3°C (95% KI, 35,1°C—35,5°C) i intervensjonsgruppen.</p> <p>- Frem til pasienten var ankommet sykehus sank temperaturen med 0,4°C/time (95% KI, 0,3°C/time—0,5°C/time) i kontrollgruppen, mens den økte med 0,8°C/time (95% KI, 0,7°C/time—0,9°C/time) i intervensjonsgruppen.</p> <p>- Pasientene som mottok aktiv varme følte seg varmere, hadde mindre redsel og smerte, og var generelt mer fornøyd med behandlingen.</p>	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Er formålet klart formulert? <i>Ja</i> • Hvem er inkludert? <i>Pasienter med mindre traumatiske skader</i> • Var gruppene like ved starten? <i>Ja</i> • Randomiseringsprosedyre? <i>Kode for hvilken gruppe pas skulle tilhøre, tilfeldig generert av en datamaskin, ble lagt i konvolutter og åpnet når pasienten ble inkludert i studien. En forsker skrudde evt. på varmeelementene og deretter ble kontrollenheten lagt i en låst boks.</i> • Ble deltakere/studiepersonell blindet mht gruppetilhørighet? <i>Deltakere og personell, forutenom én forsker (som åpnet konvolutter og evt. skrudde på varmeelementene), var blindet. Personen som gjorde målingene kunne røre verken pasienten eller pleddet.</i> • Ble gruppene behandlet likt utover «intervensjonen»? <i>Ja</i> • Primære endepunktet – validert? <i>Ja</i> • Ble deltakerne gjort rede for på slutten av studien? <i>Ikke relevant da datainnsamlingen ble avsluttet kort tid etter at pasienten ankom sykehuset.</i> • Kan resultatene overføres til praksis? <i>Ja</i> • Ble alle utfallsmål vurdert? <i>Ja</i> • Er fordelene verdt ulemper/kostnader? <i>Ja</i> • Annen litteratur som styrker resultatene? <i>Ja</i> <p>Hva diskuterer forfatterne som:</p> <p>-styrke: blindet så godt som det lar seg gjøre.</p> <p>-svakhet: Mulig at noen pasienter som mottok aktiv varme fortalte dette til personen som foretok målingene. Har resultatene plausible forklaringer? <i>Ja</i></p>
Konklusjon	Innsamlet data:		
<p>«Hypothermia is common, even in persons with minor trauma. Resistive heating during hospital transport augments thermal comfort, increases core temperature, reduces pain and anxiety, and improves overall patient satisfaction. Therefore, we recommend that persons with minor trauma be actively warmed during transport to the hospital.»</p>	<p>-Demografiske data</p> <p>- informasjon om skaden</p> <p>- observasjon av evt. skjelvninger</p> <p>- BT, puls og kroppstemp på skadested, i ambulansen og ved ankomst sykehus. -Pasientens gradering av redsel, smerte, termal komfort og generelle oppfatning av behandlingen ble også innsamlet.</p>		
Land			
Østerrike			
År data innsamling			
1999 og 2000			

² Nedgradert grunnet svakhet i blinding mtp gruppetilhørighet

Referanse: Kober, A., Scheck, T., Lieba, F., Barker, R., Vlach, W., Scmm, W. & Hoerauf, K. 2002. The influence of active warming on signal quality of pulse oximetry in prehospital trauma care. <i>Anesthesia & Analgesia</i> , 95(4), s. 961-6, table of contents			Studiedesign: RCT
			Grade - kvalitet ⊕⊕ ³
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste
Teste om aktiv varme gitt til hele kroppen under prehospital transport forbedrer relabiliteten til SpO ₂ -målere under prehospital transport.	<p><u>Studiepopulasjon:</u> 24 pasienter over 19 år med lettere traumatiske skader</p> <p><u>Intervensjon:</u> Pasientene fikk pledd med aktive varmeelementer over seg under transport</p> <p><u>Kontroll:</u> Pasientene fikk pledd uten aktive varmeelementer over seg under transport.</p> <p><u>Innsamlet data:</u> - Informasjon om skadetype</p> <p>- Blodtrykk, puls, oksygenmetning, kroppstemperatur, hudtemperatur, lufttemperatur i kabinen, observert skjelvning</p> <p>- Antall alarmer fra SpO₂-måler om dårlig signal</p>	<p><u>Hovedfunn</u></p> <p>“On arrival at the hospital, the actively warmed patients had significantly warmer core (36.1 0.3°C versus 35.5 0.3°C; <i>P</i> < 0.001) and skin (34.11.5°C versus 24.9 1.4°C; <i>P</i> < 0.001) temperatures. In the actively warmed group, the pulse oximeter had significantly fewer alerts (31 versus 58) and a significantly less time of malfunction (146 42 s versus 420 256 s) and provided more constant measurements in the actively warmed group (<i>P</i> < 0.001). “</p>	<p><u>Sjekkliste:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Er formålet klart formulert? <i>Ja</i> • Hvem er inkludert? <i>Pasienter med mindre traumatiske skader</i> • Var gruppene like ved starten? <i>Ja</i> • Randomiseringsprosedyre? <i>Kode for hvilken gruppe pas skulle tilhøre, tilfeldig generert av en datamaskin, ble lagt i konvolutter og åpnet når pasienten ble inkludert i studien. En forsker skrudde evt. på varmeelementene og deretter ble kontrollenheten lagt i en låst boks.</i> • Ble deltakere/studiepersonell blindet mht gruppetilhørighet? <i>Deltakere og personell, forutenom én forsker (som åpnet konvolutten og evt. skrudde på varmeelementene), var blindet. Personen som gjorde målingene kunne røre verken pasienten eller pleddet.</i> • Ble gruppene behandlet likt utover «intervensjonen»? <i>Ja</i> • Primære endepunktet – validert? <i>Ja</i> • Ble deltakerne gjort rede for på slutten av studien? <i>Ikke relevant da datainnsamlingen ble avsluttet kort tid etter at pasienten ankom sykehuset.</i> • Kan resultatene overføres til praksis? <i>Ja</i> • Ble alle utfallsmål vurdert? <i>Ja</i> • Er fordelene verdt ulemper/kostnader? <i>Ja</i> • Annen litteratur som styrker resultatene? <i>Ja</i> <p>Hva diskuterer forfatterne som: -styrke: Passer godt med eksisterende litteratur. Viktig og relevant problemstilling. -svakhet: paramedics kunne ikke ta blodprøver, derfor er ikke en sammenligning med dette mulig.</p> <p>Har resultatene plausible forklaringer? <i>Ja</i></p>
Konklusjon			
“In this study we showed that active warming improves pulse oximeter monitoring quality in trauma patients during transport to the hospital.”			
Land			
Østerrike			
År data innsamling			
2000 og 2001			

³ Nedgradert på grunn av liten studiepopulasjon, og dermed økt risiko for unøyaktighet.

Referanse: Alex, J., Karlsson, S. & Saveman, B. I. 2013a. Patients' experiences of cold exposure during ambulance care. <i>Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation & Emergency Medicine</i> , 21, s. 44.			Studiedesign: Pasientserie/feltstudie	
			Grade - kvalitet	$\oplus\oplus^4$
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste	
<p>Undersøke syke og skadete pasienters opplevelse av kuldeeksponering og identifisere faktorer relatert til dette under prehospital transport med ambulanse.</p>	<p><u>Populasjon:</u> 62 voksne pasienter transportert med ambulansetjenesten i Nord-Sverige fra perioden januar til mars 2011.</p> <p><u>Inklusjonskriterier:</u> ->18 år - snakket svensk - kunne gi samtykke - ved bevissthet</p> <p><u>Metode:</u> Pasientene ble observert, undersøkt og spurt om deres opplevelse av temperaturen under ambulansetransport.</p> <p><u>Statistiske metoder</u> Pasientene ble inndelt i to grupper for videre analyser, de som rapporterte kabinen som kald, og de som ikke gjorde det.</p>	<p><u>Hovedfunn:</u> In the ambulance 85% of the patients had a finger temperature below comfort zone and 44% experienced the ambient temperature in the patient compartment in the ambulance to be cold. There was a significant decrease in finger temperature from the first measurement indoor compared to measurement in the ambulance. The mattress temperature at the ambulance ranged from -22.3°C to 8.4°C.</p> <p><u>Bifunn:</u> Ingen forskjell mellom kjønnene</p>	<p><u>Sjekkliste:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Var studien basert på et tilfeldig utvalg fra en egnet pasientgruppe? Ja • Var det sikret at utvalget ikke var selektert? Delvis – eks: pasientene måtte kunne kommunisere • Var inklusjonskriteriene for utvalget klart definert? Ja. • Er svarprosenten høy nok? Ja • Var alle pasientene i utvalget i samme stadium av sykdom? Nei • Ble objektive kriterier benyttet for å vurdere/validere endepunktene? Ja. • Var registreringen av data prospektiv? Ja <p>Styrke (i følge artikkelen) - samme person som foretok alle målinger, reduserer sannsynlighet for målebias - gjennomført pilot - utvalget er trolig representativt for prehospital pasienter</p> <p>Svakhet (i følge artikkelen) - pasientenes medisinske tilstand og bruk av medikamenter er ikke tatt hensyn til - få deltakere</p>	
Konklusjon	<p>“Cold exposure in winter time is common in prehospital care. Sick and injured patients immediately react to cold exposure with decreasing finger temperature and experience of discomfort from cold. Keeping the patient in the comfort zone is of great importance. Further studies are needed to increase knowledge which can be a base for implications in prehospital care for patients who probably already suffer for other reasons. »</p>			
Land	Sverige			
År data innsamling	2011			

Referanse: Alex, J., Karlsson, S., Bjornstig, U. & Saveman, B. I. 2015. Effect evaluation of a heated ambulance mattress-prototype on thermal comfort and patients' temperatures in prehospital emergency care--an intervention study. <i>International Journal of Circumpolar Health</i> , 74, s. 28878.			Studiedesign: Intervensjonsstudie (kvasi-RCT)	
			Grade - kvalitet	⊕⊕ ⁵
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste	
Undersøke effekten av en elektrisk varmet madrass-prototype brukt i ambulansen på pasientkomfort og pasienttemperatur i den prehospital ambulansetjenesten.	<u>Studiepopulasjon:</u> 60 pasienter transportert med ambulansebil i Nord-Sverige <u>Intervensjon:</u> Aktiv varme i madrassen pasientene lå på under transport <u>Kontroll:</u> Ingen aktiv varme i madrassen <u>Innsamlet data:</u> - termal komfort gradert på skala - subjektive kommentarer angående temperaturopplevelsen - finger-, øre-, og lufttemperatur - transporttid	<u>Hovedfunn</u> «Thermal comfort, measured by CDS, improved during the ambulance transport to the emergency department in the intervention group (p<0.001) but decreased in the control group (p<0.014). A significant higher proportion (57%) of the control group rated the stretcher as cold to lie down compared to the intervention group (3%, pB0.001). At arrival, finger, ear and compartment air temperature showed no statistical significant difference between groups. Mean transport time was approximately 15 minutes.»	<u>Sjekkliste:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Er formålet klart formulert? <i>Ja</i> • Hvem er inkludert? <i>60 pasienter transportert med ambulansetjenesten</i> • Var gruppene like ved starten? <i>Nei, de var alle pasienter behandlet av ambulansetjenesten med ulike sykdommer og karakteristika.</i> • Randomiseringsprosedyre? <i>En ambulansebil med aktiv varme i madrassen, og én uten.</i> • Ble deltakere/studiepersonell blindet mht gruppetilhørighet? <i>Nei</i> • Ble gruppene behandlet likt utover «intervensjonen»? <i>Nei, de ble behandlet individuelt ift. deres kliniske status.</i> • Primære endepunktet – validert? <i>Ja</i> • Ble deltakerne gjort rede for på slutten av studien? <i>Ikke relevant da datainnsamlingen ble avsluttet kort tid etter at pasienten ankom sykehuset.</i> • Kan resultatene overføres til praksis? <i>Ja</i> • Ble alle utfallsmål vurdert? <i>Ja</i> • Er fordelene verdt ulemper/kostnader? <i>Ja</i> • Annen litteratur som styrker resultatene? <i>Ja</i> 	
Konklusjon			Hva diskuterer forfatterne som:	
«The use of active heat from underneath increases the patients' thermal comfort and might prevent the negative consequences of cold stress.»			-styrke: sammensatt pasientgruppe, tympanisk målemetode	
			-svakhet: sammensatt pasientgruppe, noen pasienter ekskludert	
Land			Har resultatene plausible forklaringer? <i>Ja</i>	
Sverige				
År data innsamling				
2011 og 2014				

⁴ Er en observasjonsstudie, og vurderes ikke til å ha noen faktorer som øker graden av kvalitet. Dermed gradert som lav.

⁵ Nedgraderes pga manglende blinding

Referanse: Eidstuen SC, Uleberg O, Vangberg G, Skogvoll E. When do trauma patients lose temperature? – a prospective observational study. Acta Anaesthesiologica Scandinavica 2017		Studiedesign: Prospektiv observasjonsstudie	
		Grade - kvalitet	⊕⊕ ⁶
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste
Analysere endringene i kjernetemperatur hos traumepasienter gjennom de ulike prehospital fasene og den første tiden på sykehuset..	<u>Populasjon:</u> - 22 alvorlige skadde pasienter <u>Inklusjonskriterier:</u> - alvorlig skade - i live ved ankomst sykehuset - behandlet av personell fra ambulanshelikopteret på skadestedet - forsker var til stede - ISS ≥9 - samtykke fra pasienten. <u>Metode:</u> - temperaturmålinger ble gjort på skadestedet og de neste 3 timene. - informasjon om skade og pasient ble innsamlet - informasjon om pasientens bekledning ble notert - SPSS og R brukt for statistikk <u>Statistiske metoder</u> - ikke-parametisk Kruskal-Wallis' prosedyre - lineær mixed-effect modell	<u>Hovedfunn:</u> <i>De fleste pasientene (N=16,73%) var allerede hypoterme (<36°C) på skadestedet da første temperaturmåling ble foretatt. 20 av pasientene ble kaldere på skadestedet med gjennomsnittlig nedgang i kroppstemperatur på 1,7°C/time, der full bekledning reduserte graden til 1,1°C/time. I hovedsak holdt temperaturen seg stabil under ambulanse- og akuttmottaksfasen</i>	<u>Sjekkliste:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Var studien basert på et tilfeldig utvalg fra en egnet pasientgruppe? Nei • Var det sikret at utvalget ikke var selektert? Nei • Var inklusjonskriteriene for utvalget klart definert? Ja • Var alle pasientene i utvalget i samme stadium av sykdom? Nei • Ble objektive kriterier benyttet for å vurdere/validere endepunktene? Ja • Var registreringen av data prospektiv? Ja <p>Styrke (i følge artikkelen) -« allowing us to map the entire temperature course of severely traumatized patients by means of a dedicated observer and continuous, automatic logging equipment. We obtained extensive photo-documentation of how patients were clothed, which allowed us to grade the degree of insulation along the entire course. All measurements were collected in real- life situations, and not under laboratory conditions or during planned surgical procedures. This assures external validity. «</p> <p>Svakhet (i følge artikkelen) - «The assumption of a normal pre-injury temperature is impossible to verify. The 'turbulent' pre-hospital environment made the practical data collection challenging; technical problems with the equipment used for temperature measurement introduced gaps between actual measurements which we had to interpolate. The phase-wise statistical model is relatively simple, descriptive in nature, and only identifies the coarse features of the process. While each patient was thoroughly investigated, the number of included patients was relatively low; therefore, physiological derangement like circulatory or respiratory compromise was not taken into account. «</p>
Konklusjon			
«Trauma patients are at risk for hypothermia already at the scene of injury. Lay persons and professionals should focus on early prevention of heat loss. An active, individually tailored approach to counter hypothermia in trauma should begin immediately at the scene of injury and continue during transportation to hospital. Active rewarming during evacuation should be considered.»			
Land			
Norge			
År data innsamling			
2009 til 2012			

⁶ Observasjonsstudie som vurderes til å verken skulle opp-eller nedgraderes.

Referanse: Miller, M., Richmond, C., Ware, S., Habig, K. & Burns, B. 2016. A prospective observational study of the association between cabin and outside air temperature, and patient temperature gradient during helicopter transport in New South Wales. <i>Anaesthesia & Intensive Care</i> , 44(3), s. 398-405.			Studiedesign: Prospektiv observasjonsstudie
			Grade - kvalitet ⊕⊕ ⁷
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste
<p>Å beskrive sammenhengen mellom ute-, kabin-, og pasienttemperatur under helikoptertransport.</p>	<p>Populasjon: - 133 pasienter transportert med helikopter i Australia.</p> <p>Inklusjonskriterier: - Voksne pasienter transportert med helikopter der temperaturmålinger var foretatt</p> <p>Metode: - ulike temperaturmålinger ble målt og pasientdata ble innhentet fra medisinske journaler.</p> <p>Statistiske metoder - Student's t-test - Fisher's exact test for equal proportions - ikke-parametriske tester - Repeated-measures analysis of variance, - Pearson's korrelasjonskoeffisient - univariat regresjon - multipl regressjon</p>	<p>Hovedfunn: «Complete data was obtained for 133 patients. Patients' temperature increased by a median of 0.15°C ($P=0.013$). There was no association between outside air temperature or cabin temperature and patient temperature gradient. The best predictor of patient temperature on landing was patient temperature on loading ($R^2=0.86$) and was not improved significantly when other risk factors were added ($P=0.63$). Thirty-five percent of patients were hypothermic on loading, including those transferred from district hospitals. No patient loaded normothermic became hypothermic when the cabin temperature was in the thermoneutral zone ($P=0.04$). A large proportion of patients in our sample were hypothermic at the referring hospital. The best predictor of patient temperature on landing is patient temperature on loading.»</p>	<p>Sjekkliste:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Var studien basert på et tilfeldig utvalg fra en egnet pasientgruppe? Ja • Var det sikret at utvalget ikke var selektert? Nei • Var inklusjonskriteriene for utvalget klart definert? Ja • Var alle pasientene i utvalget i samme stadium av sykdom? Nei • Ble objektive kriterier benyttet for å vurdere/validere endepunktene? Ja • Var registreringen av data prospektiv? Ja <p>Styrke (i følge artikkelen) - kabintemperatur og utetemperatur er målt for hver pasient</p> <p>Svakhet (i følge artikkelen) - observasjonsstudie - ikke dokumentert bruk av ekstra laken eller varmesystem i kabinen. - vanskelig å sikre at temperaturmålingene er gjort nøyaktig samtidig for alle pasientene - stort antall missing data som medfører risiko for seleksjonsbias.</p>
Konklusjon			
<p>« However the high rate of hypothermia in patients prior to getting into our aircraft suggests that patient temperature also needs to be addressed at the referral stage and early into trauma care. In addition, a simple tool such as a cabin thermometer may help prevent further heat loss and a study with a much larger sample size looking at targeted cabin temperature >20 degrees may be warranted.»</p>			
Land			
Australia			
År data innsamling			
2014 og 2015			

⁷ Observasjonsstudie som vurderes til å verken skulle opp-eller nedgraderes.

Referanse: Lundgren, P., Henriksson, O., Naredi, P. & Bjornstig, U. 2011. The effect of active warming in prehospital trauma care during road and air ambulance transportation - a clinical randomized trial. <i>Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation & Emergency Medicine</i> , 19, s. 59.			Studiedesign: RCT
			Grade - kvalitet ⊕⊕ ⁸
Formål	Materiale og metode	Resultater	Diskusjon/kommentarer/sjekkliste
Å undersøke effekten av aktiv varme gitt under transport, med luftambulans eller ambulansbil, på traumepasienter.	<u>Studiepopulasjon:</u> 48 voksne, traumepasienter som hadde blitt skadet utendørs og ble transportert med ambulansbil og ambulanshelikopter. <u>Intervensjon:</u> Rutinebehandling og aktiv varme på overkroppen under transport <u>Kontroll:</u> Kun rutinebehandling (passiv varme).	<u>Hovedfunn:</u> "Mean core temperatures increased from 35.1°C (95% CI; 34.7-35.5°C) to 36.0°C (95% CI; 35.7-36.3°C) (p < 0.05) in patients assigned to passive warming only (n = 22) and from 35.6°C (95% CI; 35.2-36.0°C) to 36.4°C (95% CI; 36.1-36.7°C) (p < 0.05) in patients assigned to additional active warming (n = 26) with no significant differences between the groups. Cold discomfort decreased in 2/3 of patients assigned to passive warming only and in all patients assigned to additional active warming, the difference in cold discomfort change being statistically significant (p < 0.05). Patients assigned to additional active warming also presented a statistically significant decrease in heart rate and respiratory frequency (p < 0.05)."	<u>Sjekkliste:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Er formålet klart formulert? <i>Ja</i> • Hvem er inkludert? <i>Voksne traumepasienter med GCS = 15</i> • Var gruppene like ved starten? <i>Ja</i> • Randomiseringsprosedyre? <i>Randomisering gjort av datamaskin, med prosedyrene lagt i konvolutter, ble åpnet når pasienten ble inkludert i studien og befant seg i ambulansbilen/helikopteret.</i> • Ble deltakere/studiepersonell blindet mht gruppetilhørighet? <i>Nei, ikke slik u.t. leser artikkelen</i> • Ble gruppene behandlet likt utover «intervensjonen»? <i>Ja</i> • Primære endepunktet – validert? <i>Ja</i> • Ble deltakerne gjort rede for på slutten av studien? <i>Ja</i> • Kan resultatene overføres til praksis? <i>Ja</i> • Ble alle utfallsmål vurdert? <i>Ja</i> • Er fordelene verdt ulemper/kostnader? <i>Ja</i> • Annen litteratur som styrker resultatene? <i>Ja</i> <p>Hva diskuterer forfatterne som:</p> <p>-styrke: RCT som gjennomføres i reell situasjon.</p> <p>-svakhet: relevant å ha med mål for oksygenforbruk og hudtemperatur.</p> <p>Har resultatene plausible forklaringer? <i>Ja</i></p>
Konklusjon	<u>Innsamlet data:</u> - Kropstemperatur - pasientens subjektive opplevelse av termal komfort - vitalia - tiden på skadestedet og inn til sykehuset - utetemp., - vindhastighet, - kabintemp., - pasientens bekledning - antall og type lakener benyttet - immobilisering - administrasjon av varme iv.-væsker og medikamenter		
«In mildly hypothermic trauma patients, with preserved shivering capacity, adequate passive warming is an effective treatment to establish a slow rewarming rate and to reduce cold discomfort during prehospital transportation. However, the addition of active warming using a chemical heat pad applied to the torso will significantly improve thermal comfort even further and might also reduce the cold induced stress response.»			
Land			
Sverige			
År data innsamling			
2007 til 2010			

⁸ Nedgraderes på grunn av missing data og tidsforskjellen mellom målingene gjort prehospitalt og i akuttmottaket

