

# Perioperatieve hypothermie bij volwassenen

**Bachelorproef PBA verpleegkunde**

Melissa Deij

Promotor: Kristof Vivey

*Deze bachelorproef is gemaakt door Melissa Deij, student aan Hogeschool Gent, ter voltooiing van de bacheloropleiding verpleegkunde. De standpunten die in deze bachelorproef zijn verwoord, zijn louter het persoonlijk standpunt van de individuele auteur en reflecteren niet noodzakelijkerwijs de mening, het officiële standpunt of van het beleid van Hogeschool Gent.*

# 1. Abstract

## **Introductie:**

Perioperatieve hypothermie is een frequent voorkomend probleem bij chirurgische patiënten en wordt geassocieerd met verschillende postoperatieve complicaties. Het behoud van normothermie vormt daarom een belangrijk aandachtspunt binnen de perioperatieve zorg. Ook binnen laparoscopische chirurgie blijft dit risico bestaan, ondanks het minimaal invasieve karakter.

## **Methode:**

Er werd een systematische literatuurstudie uitgevoerd waarbij zeven wetenschappelijke artikels werden geïnccludeerd. De geselecteerde studies omvatten verschillende onderzoeksdesigns en onderzochten verpleegkundige interventies binnen de perioperatieve fase bij patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan.

## **Resultaten:**

De belangrijkste geïdentificeerde interventies waren preoperatieve opwarming, actieve intraoperatieve opwarming, het gebruik van verwarmde vloeistoffen en een multimodale aanpak. Deze interventies werden bij patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan geassocieerd met een hogere lichaamstemperatuur en een lagere incidentie van hypothermie. Daarnaast werden verbeterde klinische uitkomsten gerapporteerd, waaronder minder pijn, agitatie en rillingen, evenals een kortere recoveryduur.

## **Discussie:**

De bevindingen suggereren dat een combinatie van interventies bij patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan het meest consistent geassocieerd is met een betere temperatuurcontrole. Variatie tussen studies kan verklaard worden door verschillen in populatie, interventies en implementatie.

## **Conclusie:**

Verpleegkundige interventies lijken een belangrijke rol te spelen in het voorkomen van perioperatieve hypothermie bij laparoscopische chirurgie. Een multimodale aanpak kan bijdragen aan betere klinische uitkomsten.

## **Trefwoorden:**

perioperatieve hypothermie – laparoscopische chirurgie – verpleegkundige interventies – temperatuurmanagement – normothermie

## 2. Inleiding

Patiëntveiligheid is een belangrijk aandachtspunt binnen de perioperatieve zorg. Tijdens het chirurgisch traject worden patiënten blootgesteld aan verschillende risico's die een negatieve invloed kunnen hebben op het postoperatieve herstel en de zorgkwaliteit. Eén van de essentiële, maar vaak onderschatte aspecten hierbij is het behoud van een normotherme lichaamstemperatuur. Adequaat temperatuurmanagement is daarom een belangrijk onderdeel van kwaliteitsvolle perioperatieve zorg en vraagt een systematische aanpak gedurende het volledige perioperatieve traject.

Hoewel hypothermie in bepaalde medische contexten doelbewust en gecontroleerd kan worden toegepast als therapeutische interventie, betreft het in de perioperatieve setting doorgaans een onbedoelde daling van de lichaamstemperatuur die vermeden dient te worden. Perioperatieve hypothermie wordt gedefinieerd als een daling van de kerntemperatuur van het lichaam tot onder de 36 °C (Wongyingsinn & Pookprayoon, 2023). Deze studie richt zich specifiek op ongewenste perioperatieve hypothermie bij volwassen patiënten. In de literatuur wordt hierover een incidentie beschreven die varieert tussen 20 en 70% (Kurt & Kurz, 2018). Deze hoge prevalentie benadrukt dat het om een relevant en wijdverspreid probleem gaat binnen de perioperatieve zorgverlening.

Het ontstaan van perioperatieve hypothermie is multifactorieel. Anesthesie beïnvloedt de centrale thermoregulatie, waardoor het lichaam minder in staat is om warmteverlies te compenseren. Daarnaast draagt de blootstelling van grote huidoppervlakken aan lage temperaturen in de operatiekamer bij aan een verhoogd warmteverlies (Madric et al., 2016). Door deze factoren lopen volwassen chirurgische patiënten een verhoogd risico op het ontwikkelen van hypothermie tijdens de pre-, intra- en postoperatieve fase.

Deze onbedoelde daling van de kerntemperatuur perioperatief wordt in verband gebracht met verschillende klinische complicaties, waaronder postoperatieve wondinfecties, vertraagde wondgenezing, verhoogd bloedverlies en cardiovasculaire incidenten. Deze complicaties hebben niet alleen een negatieve impact op het herstel en welzijn van de patiënt, maar kunnen ook leiden tot een verlengde hospitalisatieduur en verhoogde zorgkosten. Actief en systematisch temperatuurmanagement in de pre-, intra- en postoperatieve fase is daarom essentieel om deze risico's te beperken (Rauch et al., 2021).

Internationale richtlijnen beschrijven verschillende verpleegkundige interventies ter preventie van perioperatieve hypothermie, zoals actieve opwarming, preoperatieve warming, het verwarmen van intraveneuze vloeistoffen en het beperken van blootstelling van huidoppervlakken (Rauch et al., 2021). De uitvoering van deze interventies situeert zich veelal binnen het verpleegkundig handelen. Verpleegkundigen zijn betrokken bij temperatuurmonitoring, het toepassen van opwarmmethoden en het bewaken van de continuïteit van temperatuurmanagement gedurende het volledige perioperatieve traject. Hierdoor spelen zij een centrale en belangrijke rol in de toepassing van preventieve maatregelen.

Ondanks het bestaan van deze richtlijnen blijkt de toepassing ervan in de klinische praktijk niet altijd consistent te verlopen. Onderzoek toont aan dat verpleegkundigen wel preventieve maatregelen toepassen, maar dat er verschil bestaat in kennis en uitvoering. Bovendien wordt in de praktijk vaker gebruikgemaakt van passieve opwarmmethoden dan van actieve, evidence-based interventies (Worku Woretaw et al., 2023). Dit verschil kan het risico op onbedoelde temperatuursdaling vergroten. Hoewel de literatuur het belang van

temperatuurbehoud duidelijk beschrijft, blijft onduidelijk welke verpleegkundige interventies niet alleen effectief zijn, maar ook haalbaar binnen de dagelijkse perioperatieve praktijk.

Binnen deze context wordt laparoscopische chirurgie frequent toegepast en vormt deze een belangrijk aandeel van de hedendaagse chirurgische praktijk. Ondanks het minimaal invasief karakter wordt in de literatuur beschreven dat laparoscopische ingrepen eveneens gepaard kunnen gaan met een risico op perioperatieve hypothermie. Factoren zoals het gebruik van insufflatiegas, de duur van de ingreep en het gebruik van niet-verwarmde vloeistoffen worden hierbij genoemd als mogelijke bijdragen aan warmteverlies. Omwille van deze specifieke kenmerken en het potentiële risico op hypothermie, wordt in deze studie gefocust op laparoscopische chirurgie.

Vanuit deze vaststelling richt deze bachelorproef zich op het identificeren verpleegkundige interventies ter preventie van perioperatieve hypothermie bij volwassenen. Dit leidt tot de volgende onderzoeksvraag:

“Welke verpleegkundige interventies worden beschreven om perioperatieve hypothermie bij volwassen patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan te voorkomen?”

## 3. Methode

### 3.1 Onderzoeksvraag

“Welke verpleegkundige interventies worden beschreven om perioperatieve hypothermie bij volwassen patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan te voorkomen?”

### 3.2 Studiedesign

Er werd gekozen voor een systematische literatuurstudie.

### 3.3 Databanken en zoekstring

Vanuit de onderzoeksvraag werd een zoekstrategie opgesteld, die nadien werd vertaald naar een zoekstring voor gebruik in de databanken PubMed, CINAHL en Web of Science.

De zoekstring bevatte synoniemen voor de verschillende componenten van de onderzoeksvraag. Deze werden gestructureerd weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1. Synoniemen voor elk component van de onderzoeksvraag

Component onderzoeksvraag	Synoniem
<b>Verpleegkundige interventies/preventie</b>	Nursing interventions Nursing care Nursing strategies Risk-reduction strategies Preventive nursing interventions Thermoregulation Forced-air warming Warming blanket Active warming
<b>Hypothermie</b>	Perioperative hypothermia Hypothermia Body temperature Body temperature regulation Heat loss Inadvertent hypothermia
<b>Perioperatieve/chirurgische context</b>	Surgical patient Surgical patients Patients undergoing surgery Perioperative care Intraoperative period Intraoperative complications Operating room

Hieruit werd volgende zoekstring gevormd:

(“Nursing interventions” OR “Nursing care” OR “Nursing strategies” OR “Preventive nursing intervention\*” OR Thermoregulation OR “Forced-air warming” OR “warming blanket” OR “active warming”) AND (“Perioperative hypothermia” OR Hypothermia OR “Body temperature” OR “Body temperature regulation” OR “Heat loss” OR “Inadvertent hypothermia”) AND (“Surgical patient\*” OR “Patient\* undergoing surgery” OR “Perioperative care” OR “Intraoperative period” OR “Intraoperative complication\*” OR “Operating room”)

Op 24 maart 2026 werd deze zoekstring ingegeven in de databanken Pubmed, CINAHL en Web of Science.

### 3.4 Zoekproces

De uitgewerkte zoekstrategie resulteerde in 660 artikels, gepubliceerd vanaf 2021. Van deze artikels werden er 518 geïdentificeerd via Pubmed, 110 via CINAHL en 32 via Web of Science. Als eerste werd er gescreend op duplicaten en werden deze ook opgelost door het programma Rayann. Vervolgens werden de titels en abstracts gescreend, alsook met behulp van het programma Rayyan, waarbij een eerste selectie werd gemaakt op basis van de vooraf opgestelde in- en exclusiecriteria. Deze werden samengevat in Tabel 2. In figuur 1 is een schematische voorstelling van het zoekproces terug te vinden.

In totaal werden er 132 artikelen uitgesloten omdat ze meerdere malen voorkwamen in de resultaten. Ook werden er 199 artikelen uitgesloten omwille van een verkeerd onderwerp, namelijk de artikelen waar perioperatieve hypothermie, algemene anesthesie, volwassenen en laparoscopie niet aan bod kwamen. Nog eens 47 artikelen werden uitgesloten omdat deze niet focusten op preventie. Wegens een verkeerde onderzoeksopzet werden nog eens 46 artikelen uitgesloten. Er werden 206 artikelen die geen full-tekst aanboden ook uitgesloten. Tot slot werden er 23 artikelen uitgesloten omdat deze niet focusten op perioperatieve hypothermie tijdens een laparoscopische ingreep.

Tijdens het selectieproces van de literatuur, uitgevoerd met behulp van het programma Rayyan, werd de initiële brede zoekstrategie geleidelijk verfijnd. Op basis van relevantie en beschikbaarheid van geschikte studies werd ervoor gekozen om de focus te leggen op perioperatieve hypothermie bij de volwassen chirurgische patiënt, met een specifieke nadruk op laparoscopische ingrepen. Deze bijkomende inclusiecriteria werd opgenomen in Tabel 2.

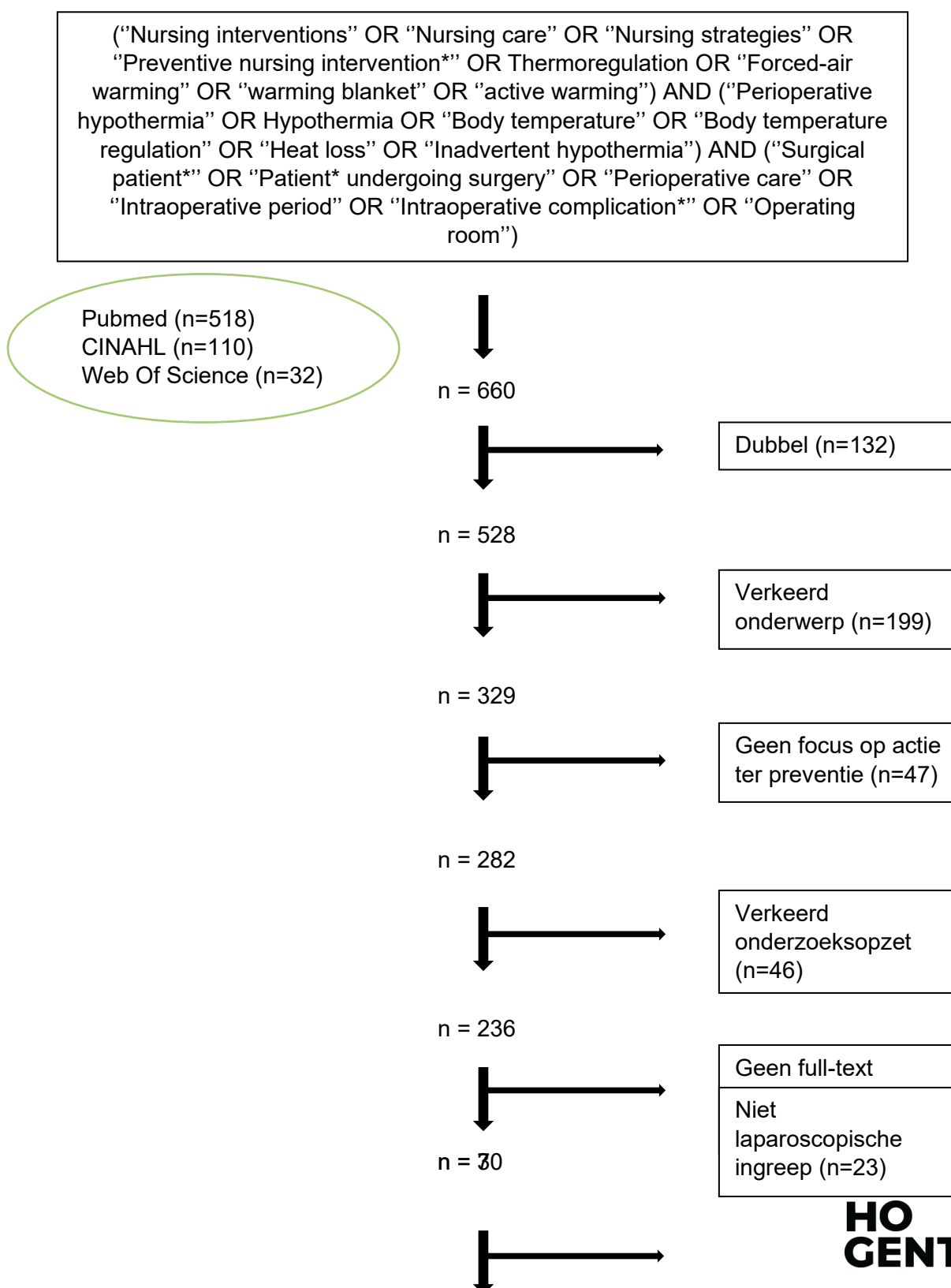
Laparoscopische chirurgie werd initieel niet als afzonderlijk zoekconcept opgenomen in de zoekstrategie, om te vermijden dat de zoekopdracht te beperkend zou worden. Tijdens de screeningfase van titels en abstracts bleek echter dat studies met betrekking tot laparoscopische ingrepen het best aansloten bij de onderzoeksvraag en zorgden voor een meer uniforme onderzoekspopulatie. Om deze reden werd laparoscopie nadien gehanteerd als inhoudelijk inclusie criterium bij de verdere selectie van de artikels.

Tabel 2. Inclusie- en exclusiecriteria die gebruikt werden voor de selectie van de resultaten

Inclusiecriteria	Exclusiecriteria
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Full tekst beschikbaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen full tekst beschikbaar</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gepubliceerd na het jaartal 2021</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gepubliceerd voor het jaartal 2021</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• In het Engels, Frans of Nederlands beschikbaar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet beschikbaar in het Engels, Frans of Nederlands</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevant aan het onderwerp: perioperatieve setting, peroperatieve hypothermie, volwassen chirurgische patiënten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niet relevant aan het onderwerp: niet over perioperatieve setting, perioperatieve hypothermie, volwassen chirurgische patiënten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focus op preventie (preventie peroperatieve hypothermie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geen focus op preventie (preventie peroperatieve hypothermie)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correcte onderzoeksopzet (geen systematic review)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verkeerde onderzoeksopzet (systematic review)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatiespecifiek: laparoscopische ingreep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operatiespecifiek: laparotomie, thoracoscopie, robotgeassisteerde ingreep, endoscopische ingreep</li> </ul>

Figuur 1. Stroomdiagram dat het zoekproces aantoont



## 4. Resultaten

Tabel 3. Data-extractietabel

Auteur Land Jaartal	Studiedesign / Doel onderzoek	Studie Populatie	Verpleegkundige Interventies	Resultaat
<b>Yang et al.</b>  China  2021	Randomized controlled trial (RCT)  Vergelijken van interventies voor temperatuurbehoud	Volwassen patiënten die een laparoscopische hysterectomie ondergaan	Vergelijken van verschillende thermische isolatiemethoden tijdens laparoscopische chirurgie  Warming blanket (38°) + verwarmde infusen of incubator	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nasofaryngeale T° hoger in groep met verwarmde infusen t.o.v. controle (36,10 °C vs 35,81 °C na 60 min; p&lt;0.001)</li> <li>Kortere ontwakingsdijd in groep met verwarmde infusen t.o.v. controle (21 vs 24 min; p=0.004)</li> </ul>
<b>Qian et al.</b>  China  2024	Retrospectieve vergelijkende studie  Evalueren van het effect van thermische isolatie (vpk interventies) ter preventie van hypothermie	Volwassen patiënten die laparoscopische colorectale chirurgie ondergaan	Intraoperatief gebruik van thermische isolatie: verwarmingsdekens, verwarmde infusen, verwarmde spoelvloeistoffe,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lagere incidentie intraoperatieve hypothermie, infecties + complicaties in interventiegroep t.o.v. controle (p&lt;0.05)</li> <li>Kortere hersteltijd + hospitalisatieduur in interventiegroep t.o.v. controle</li> </ul>
<b>Luo et al.</b>  China  2025	Prospective randomized controlled trial (RCT)  Vergelijken van continue actieve opwarming (CAW) vs warming bij kerntemperatuur <36°	Volwassen patiënten die een laparoscopische gastrectomie ondergaan	CAW (forced-air warming vanaf start operatie)  Vs  Actieve warming pas gestart peroperatief bij <36°	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lagere incidentie hypothermie in CAW-groep (+/- 5%) t.o.v. BAW (+/- 40%)</li> <li>Minder shivering in CAW-groep (3.23%) t.o.v. BAW (32.26%)</li> <li>Minder agitatie in CAW-groep (3.23%) t.o.v. BAW (29.03%)</li> </ul>
<b>Jiang et al.</b>	Evidence-based implementatiestudie	Patiënten en zorgverleners bij laparoscopische	Perioperatieve temperatuurmonitoring, risicoscreening, actieve	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementatie EB-interventies (T°monitoring, actieve + passieve opwarming, risicoscreening,</li> </ul>

China 2022	Implementeren van EB vpk interventies ter preventie van hypothermie	chirurgie (n=40 personeel; klinische toepassing)	verwarming (forced-air), passieve isolatie, verwarmde infusen en spoelvloeistoffen, OK-temperatuurcontrole	omgevingscontrole): geassocieerd met lagere incidentie hypothermie
<b>Wang et al.</b>  China 2021	Evidence summary  Samenvatten van best beschikbare evidentie voor preventie van perioperatieve hypothermie	Volwassen patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan (12 studies)	Perioperatieve risicoscreening, temperatuurmonitoring, actieve opwarming (forced-air), passieve isolatie, verwarmde infusen, spoelvloeistoffen, verwarmde CO <sup>2</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samenvatting EB-interventies ter preventie preoperatieve hypothermie: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ T° monitoring</li> <li>○ Actieve + passieve warming</li> <li>○ Omgevingscontrole</li> <li>○ Risicobeoordeling</li> </ul> </li> </ul>
<b>Dedeoglu et al.</b>  Turkije 2026	Randomized controlled trial (RCT)  Evalueren van het effect van actieve warming gestart bij inductie van anesthesie op temperatuur en hersteluitkomsten	Volwassen patiënten die een laparoscopische cholecystectomie ondergaan	Intraoperatief actieve opwarming met resistieve verwarmingsdeken (38°) gestart bij inductie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actieve opwarming bij inductie t.o.v. passieve isolatie geeft: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hogere kerntemperatuur (36.6°C vs 36.2°C; p&lt;0.001)</li> <li>○ Minder agitatie (3.1% vs 19.4%)</li> <li>○ Minder pijn (15.4% vs 49.3%)</li> <li>○ Minder shivering (20.0% vs 46.3%)</li> <li>○ Kortere recovery duur (24 vs 35 min)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Becerre et al.</b>  Spanje 2021	Prospective not-randomized clinical trial  Evalueren van het effect van verschillende duur van prewarming op perioperatieve temperatuur en postoperatieve uitkomsten	Volwassen patiënten die een laparoscopische urologische ingreep ondergaan	Preoperatieve opwarming met forced-air warming (43°) gedurende 5-30min voor anesthesie  Geen preoperatieve opwarming (<5min)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bij preoperatieve opwarming &gt;15min t.o.v. geen preoperatieve opwarming (verschil 0.4°C na preop opwarming; 0.9°C aan einde chirurgie; p&lt;0.001)</li> <li>• Kortere preoperatieve opwarming 5-15min: kleinere temperatuurstijging t.o.v. geen preoperatieve opwarming (+0.2-0.5°C)</li> </ul>

## **4.1 Studiekarakteristieken van de geïncludeerde artikels**

### **4.1.1 Studiedesigns**

In totaal werden zeven wetenschappelijke artikels geïncludeerd in deze studie. Deze bestonden uit drie gerandomiseerde gecontroleerde studies (Yang et al., 2021; Luo et al., 2025; Dedeoğlu et al., 2026), één prospectieve niet-gerandomiseerde klinische studie (Becerra et al., 2021), één retrospectieve vergelijkende studie (Qian et al., 2024), één evidence-based implementatiestudie (Jiang et al., 2022) en één evidence summary (Wang et al., 2021).

### **4.1.2 Land en tijdsperiode**

De geïncludeerde studies werden uitgevoerd in verschillende landen, namelijk China (Yang et al., 2021; Qian et al., 2024; Luo et al., 2025; Jiang et al., 2022; Wang et al., 2021), Turkije (Dedeoğlu et al., 2026) en Spanje (Becerra et al., 2021). De studies zijn gepubliceerd in de periode van 2021 tot 2026.

### **4.1.3 Setting, studie populatie**

Alle geïncludeerde studies werden uitgevoerd in een ziekenhuissetting en richtten zich op volwassen patiënten die een laparoscopische chirurgische ingreep ondergingen. De focus lag op de perioperatieve fase, waarbij zowel pre-, intra- als postoperatieve interventies werden onderzocht. In de meeste studies betrof het patiënten die algemene anesthesie ondergingen tijdens laparoscopische procedures, zoals gynaecologische, urologische of gastro-intestinale chirurgie.

De steekproeven varieerden in grootte, gaande van ongeveer 60 tot meer dan 130 patiënten per studie. Daarnaast includeerden sommige studies ook zorgverleners of meerdere datasets (zoals in evidence-based implementatiestudies en reviews), waardoor een breder inzicht werd verkregen in verpleegkundige interventies ter preventie van perioperatieve hypothermie.

## **4.2 Mogelijke verpleegkundige interventies in praktijk**

Binnen de geïncludeerde studies werden verschillende verpleegkundige interventies beschreven ter preventie van perioperatieve hypothermie bij volwassen patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan. Deze interventies werden onderverdeeld in preoperatieve, intra-operatieve en multimodale maatregelen.

### **4.2.1 Preoperatieve interventies**

Preoperatieve opwarming werd beschreven in de studie van Becerra et al. (2021), waarbij drie groepen werden vergeleken: geen prewarming, 5–15 minuten prewarming en 15–30 minuten prewarming. De lichaamstemperatuur was hoger bij patiënten met prewarming >15 minuten in vergelijking met geen prewarming (verschil 0,4°C na prewarming;  $p = 0,004$ ). Aan het einde van de chirurgie was het verschil groter (0,9°C;  $p < 0,001$ ). Kortere prewarming (5–15 minuten) resulteerde in kleinere temperatuurverschillen (0,2–0,5°C). Daarnaast werd gerapporteerd dat pijn en shivering minder frequent voorkwamen in de groepen met prewarming.

#### 4.2.2 Intraoperatieve interventies

Actieve intraoperatieve opwarming werd onderzocht in meerdere studies. In de studie van Dedeoğlu et al. (2026) werd actieve opwarming bij inductie van anesthesie vergeleken met passieve isolatie. De kerntemperatuur was hoger in de interventiegroep (bv. 36,6°C vs. 36,2°C op het einde van de ingreep;  $p < 0,001$ ).

In de studie van Luo et al. (2025) werd continue actieve opwarming vergeleken met standaard warming. De incidentie van hypothermie was lager in de interventiegroep (ongeveer 5% vs. 40%). Daarnaast werd een lagere incidentie van shivering (3,23% vs. 32,26%) en agitatie (3,23% vs. 29,03%) gerapporteerd.

Het gebruik van verwarmde intraveneuze vloeistoffen werd onderzocht door Yang et al. (2021). De nasofaryngeale temperatuur was hoger bij patiënten die verwarmde infusen kregen in vergelijking met de controlegroep (36,10°C vs. 35,81°C na 60 minuten;  $p < 0,001$  en 36,35°C vs. 35,85°C na 90 minuten;  $p < 0,001$ ). Daarnaast werd een kortere ontwakings tijd gerapporteerd (21 min vs. 24 min;  $p = 0,004$ ).

Qian et al. (2024) rapporteerden een lagere incidentie van intraoperatieve hypothermie, infecties en complicaties in de interventiegroep in vergelijking met de controlegroep ( $p < 0,05$ ), evenals een kortere hersteltijd en hospitalisatieduur.

#### 4.2.3 Multimodale interventies

In de studies van Jiang et al. (2022) en Wang et al. (2021) werden gecombineerde interventies beschreven. Jiang et al. (2022) rapporteerden dat de implementatie van een pakket aan interventies, waaronder temperatuurmonitoring, actieve en passieve warming, risicoscreening en omgevingscontrole, geassocieerd was met een lagere incidentie van hypothermie.

Wang et al. (2021) beschreven een overzicht van evidence-based interventies voor de preventie van perioperatieve hypothermie, waaronder temperatuurmonitoring, actieve en passieve warming, omgevingscontrole en risicobeoordeling, zonder specifieke vergelijkende uitkomsten of cijfers te rapporteren.

#### 4.2.4 Continue temperatuurmonitoring

Continue temperatuurmonitoring werd beschreven als onderdeel van een interventiepakket in de studies van Jiang et al. (2022) en Wang et al. (2021), waarbij het systematisch opvolgen van de kerntemperatuur werd toegepast binnen de perioperatieve zorg.

### 4.3 Effecten van het behoud van normothermie op klinische uitkomsten na verpleegkundige interventies

#### **4.3.1 Kortere recovery duur**

Een kortere recoveryduur werd gerapporteerd in meerdere studies. In de studie van Dedeoğlu et al. (2026) werd een kortere verblijfsduur in de PACU vastgesteld bij patiënten die actieve opwarming kregen (24 min vs. 35 min;  $p < 0,001$ ). Daarnaast rapporteerden Yang et al. (2021) een kortere ontwakingsduur in de interventiegroep (21 min vs. 24 min;  $p = 0,004$ ).

#### **4.3.2 Afname van postoperatieve pijn**

Lagere pijnscores werden gerapporteerd in verschillende studies. Dedeoğlu et al. (2026) rapporteerden een lagere incidentie van pijn (NRS  $\geq 4$ : 15,4% vs. 49,3%;  $p < 0,001$ ). Becerra et al. (2021) rapporteerden eveneens minder pijn bij patiënten met preoperatieve opwarming.

#### **4.3.3 Afname van postoperatieve agitatie**

Dedeoğlu et al. (2026) rapporteerden een lagere incidentie van agitatie in de interventiegroep in vergelijking met de controlegroep (3,1% vs. 19,4%;  $p = 0,004$ ). Luo et al. (2025) rapporteerden eveneens een lagere incidentie van agitatie (3,23% vs. 29,03%).

#### **4.3.4 Afname van postoperatieve rillingen**

Een lagere incidentie van postoperatieve rillingen werd gerapporteerd in meerdere studies. Dedeoğlu et al. (2026) rapporteerden minder shivering (20,0% vs. 46,3%;  $p = 0,006$ ), en Luo et al. (2025) rapporteerden eveneens een lagere incidentie (3,23% vs. 32,26%). Becerra et al. (2021) rapporteerden dat shivering minder frequent voorkwam bij patiënten met prewarming.

#### **4.3.5 Lagere incidentie van infecties**

Becerra et al. (2021) rapporteerden een lagere incidentie van postoperatieve complicaties, waaronder infecties, bij patiënten met prewarming. Qian et al. (2024) rapporteerden eveneens minder infecties in de interventiegroep ( $p < 0,05$ ).

#### **4.3.6 Verbeterde postoperatieve uitkomsten**

In meerdere studies werden verbeterde postoperatieve uitkomsten gerapporteerd. Dedeoğlu et al. (2026) rapporteerden minder postoperatieve complicaties zoals pijn, agitatie en shivering. Qian et al. (2024) rapporteerden een kortere hersteltijd en hospitalisatieduur bij toepassing van gecombineerde interventies.

## 5. Discussie

Het doel van deze literatuurstudie is om een antwoord te formuleren op de volgende onderzoeksvraag:

“Welke verpleegkundige interventies worden beschreven om perioperatieve hypothermie bij volwassen patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan te voorkomen?”

Om deze onderzoeksvraag te beantwoorden, werd een systematische literatuurstudie uitgevoerd waarbij zeven wetenschappelijke artikels werden geïncludeerd. De geselecteerde studies omvatten verschillende onderzoeksdesigns, waaronder gerandomiseerde gecontroleerde studies, klinische studies en evidence-based analyses. De focus lag op verpleegkundige interventies die worden toegepast tijdens de perioperatieve fase en hun effect op het behoud van normothermie.

### 5.1 Verpleegkundige interventies

Deze literatuurstudie toont aan dat verschillende verpleegkundige interventies worden toegepast om perioperatieve hypothermie te voorkomen (Rauch et al., 2021). De meest frequent beschreven interventies zijn preoperatieve opwarming, actieve intraoperatieve opwarming, het gebruik van verwarmde intraveneuze vloeistoffen en spoelvloeistoffen, temperatuurmonitoring en een multimodale aanpak waarbij meerdere interventies gecombineerd worden.

Preoperatieve opwarming werd in meerdere studies beschreven en lijkt geassocieerd te zijn met een lagere incidentie van hypothermie en betere klinische uitkomsten (Becerra et al., 2021). Deze bevinding komt overeen met studies waarin actieve intraoperatieve opwarming eveneens geassocieerd werd met een betere temperatuurcontrole, in het bijzonder wanneer deze vroegtijdig werd gestart (Luo et al., 2025; Dedeoğlu et al., 2026).

Daarnaast lijkt actieve opwarming, gestart bij de inductie van anesthesie, geassocieerd te zijn met een betere temperatuurcontrole in vergelijking met een reactieve aanpak waarbij pas wordt gestart bij daling van de lichaamstemperatuur (Luo et al., 2025).

Het gebruik van verwarmde vloeistoffen werd eveneens beschreven als een belangrijke aanvullende interventie. Studies suggereren dat het combineren van verwarmde infusen met actieve opwarming geassocieerd is met een betere temperatuurcontrole dan het toepassen van één interventie afzonderlijk (Yang et al., 2021; Qian et al., 2024; Rauch et al., 2021). Deze bevinding wijst op een mogelijke meerwaarde van gecombineerde interventies ten opzichte van geïsoleerde maatregelen.

Daarnaast werd in meerdere studies het belang van een multimodale aanpak benadrukt, waarbij verschillende interventies gecombineerd worden. Deze aanpak lijkt geassocieerd te zijn met een lagere incidentie van hypothermie en een betere naleving van interventies (Jiang et al., 2022; Wang et al., 2021; Rauch et al., 2021). In vergelijking met studies waarin afzonderlijke interventies werden onderzocht, rapporteren deze studies meer consistente resultaten, wat kan wijzen op een cumulatief effect van gecombineerde maatregelen.

### 5.2 Klinische uitkomsten

De geïncludeerde studies tonen aan dat het behouden van normothermie gepaard gaat met verschillende positieve klinische uitkomsten. Zo werd een kortere recoveryduur gerapporteerd bij patiënten waarbij actieve warming werd toegepast vanaf de inductie van

anesthesie (Luo et al., 2025; Dedeoğlu et al., 2026). Deze bevinding komt overeen met studies waarin eveneens een snellere postoperatieve recuperatie werd gerapporteerd bij toepassing van actieve warming.

Daarnaast werden lagere pijnscores, minder agitatie en een lagere incidentie van shivering gerapporteerd bij patiënten waarbij normothermie werd behouden (Dedeoğlu et al., 2026; Becerra et al., 2021). Hoewel beide studies gelijkaardige trends tonen, zijn er verschillen in effectgrootte zichtbaar, wat mogelijk verklaard kan worden door verschillen in studiedesign, populatie en duur van de interventie.

Ook werd een lagere incidentie van postoperatieve infecties beschreven, waarbij preoperatieve opwarming en multimodale interventies geassocieerd werden met minder complicaties (Becerra et al., 2021; Jiang et al., 2022). Deze bevindingen zijn in lijn met bredere literatuur waarin temperatuurbewoud wordt gelinkt aan een verminderde kans op infecties en een betere wondheling (Kurt & Kurz, 2018).

Deze bevindingen suggereren dat temperatuurmanagement niet alleen een effect heeft op thermoregulatie, maar mogelijk ook samenhangt met bredere klinische uitkomsten binnen het postoperatieve herstel (Kurt & Kurz, 2018; Rauch et al., 2021).

### **5.3 Verband met bestaande literatuur**

De bevindingen van deze studie sluiten aan bij bestaande literatuur waarin actieve opwarming, en in het bijzonder forced-air warming, in de literatuur wordt beschreven als een effectieve methode voor het voorkomen van perioperatieve hypothermie (Rauch et al., 2021).

In vergelijking met passieve maatregelen wordt actieve opwarming in de literatuur vaker geassocieerd met een betere temperatuurcontrole, wat overeenkomt met de bevindingen uit de geïncludeerde studies (Luo et al., 2025; Dedeoğlu et al., 2026).

Daarnaast suggereren eerdere studies dat preoperatieve opwarming het initiële warmteverlies tijdens anesthesie kan beperken en bijdraagt aan een stabielere lichaamstemperatuur (Madric et al., 2016; Rauch et al., 2021). Dit komt overeen met de resultaten van Becerra et al. (2021), waarin een langere duur van preoperatieve opwarming geassocieerd werd met betere temperatuuruitkomsten.

Verder wordt in de literatuur beschreven dat het gebruik van verwarmde vloeistoffen kan bijdragen aan het beperken van temperatuurverlies, hoewel deze interventie voornamelijk effectief lijkt in combinatie met andere maatregelen (Rauch et al., 2021). Dit komt overeen met de bevinding dat multimodale interventies geassocieerd worden met betere temperatuurcontrole (Jiang et al., 2022; Wang et al., 2021).

Tegelijkertijd tonen sommige studies variatie in effectgrootte. In vergelijking met studies waarin één interventie werd toegepast, lijken studies met een multimodale aanpak consistent betere resultaten te rapporteren. Deze verschillen kunnen mogelijk verklaard worden door variaties in operatieduur, patiëntkenmerken en implementatie van interventies (Kurt & Kurz, 2018; Rauch et al., 2021).

### **5.4 Implementatie in de praktijk**

Ondanks het bestaan van verschillende effectieve interventies blijkt uit de literatuur dat de implementatie in de klinische praktijk niet altijd consistent verloopt. Studies tonen aan dat verpleegkundigen wel preventieve maatregelen toepassen, maar dat er variatie bestaat in kennis en uitvoering (Jiang et al., 2022).

In vergelijking met studies waarin interventies onder gecontroleerde omstandigheden werden toegepast, tonen implementatiestudies aan dat de vertaalslag naar de praktijk gepaard kan gaan met uitdagingen, zoals variatie in naleving en praktische haalbaarheid. Dit kan mogelijk verklaren waarom de effectiviteit van interventies in de klinische praktijk minder consistent wordt gerapporteerd.

Het systematisch toepassen van interventies, zoals actieve opwarming en temperatuurmonitoring, lijkt een gestructureerde aanpak te vereisen en een goede opvolging gedurende het volledige perioperatieve traject (Rauch et al., 2021). Daarnaast kan een multimodale aanpak bijdragen aan een betere naleving van richtlijnen en een optimalisatie van de zorgkwaliteit (Wang et al., 2021).

## **5.5 Relevantie van laparoscopische chirurgie**

Binnen deze studie werd specifiek gefocust op laparoscopische chirurgie. Hoewel deze ingrepen als minimaal invasief worden beschouwd, tonen de geïnccludeerde studies aan dat perioperatieve hypothermie ook binnen deze context voorkomt (Qian et al., 2024; Wang et al., 2021).

In de literatuur worden verschillende factoren beschreven die kunnen bijdragen aan warmteverlies tijdens laparoscopische ingrepen. Zo kan het gebruik van koud insufflatiegas leiden tot een daling van de intra-abdominale temperatuur, wat een effect kan hebben op de kerntemperatuur van de patiënt. Daarnaast kunnen langere operatietijden en toediening van niet-verwarmde intraveneuze of spoelvoelstoffen bijdragen aan bijkomend warmteverlies (Madric et al., 2016).

In vergelijking met open chirurgische ingrepen wordt laparoscopie vaak als minder belastend beschouwd, maar de aanwezigheid van deze specifieke factoren suggereert dat het risico op hypothermie ook binnen deze context relevant blijft.

De bevindingen uit deze literatuurstudie suggereren dat deze factoren mogelijk een rol spelen in het ontstaan van perioperatieve hypothermie bij laparoscopische ingrepen. Dit sluit aan bij de resultaten waarin verschillende verpleegkundige interventies, zoals actieve opwarming en het gebruik van verwarmde vloeistoffen, geassocieerd werden met een betere temperatuurcontrole en verbeterde postoperatieve uitkomsten.

## 5.6 Sterktes en limitaties

### 5.6.1 Sterktes

Deze literatuurstudie biedt een gestructureerd overzicht van verpleegkundige interventies ter preventie van perioperatieve hypothermie bij volwassen patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan (Rauch et al., 2021). Door de interventies systematisch onder te verdelen in preoperatieve, intraoperatieve en multimodale maatregelen, wordt de literatuur op een overzichtelijke en toegankelijke manier weergegeven.

Daarnaast vormt de focus op laparoscopische chirurgie een belangrijke sterkte van deze studie. Door deze afbakening werd een meer homogene patiëntengroep onderzocht, wat de interpretatie van de resultaten kan vergemakkelijken en de klinische relevantie kan verhogen (Qian et al., 2024; Wang et al., 2021).

Verder werden verschillende types studies geïnccludeerd, waaronder gerandomiseerde gecontroleerde studies en klinische studies, wat zorgt voor een brede en onderbouwde kijk op het onderwerp. Dit draagt bij aan de betrouwbaarheid van de bevindingen (Yang et al., 2021; Luo et al., 2025).

Tot slot suggereert deze literatuurstudie het belang van evidence-based verpleegkundige interventies binnen het perioperatieve traject, wat de toepasbaarheid in de klinische praktijk kan ondersteunen (Rauch et al., 2021).

### 5.6.2 Limitaties

Bij het interpreteren van de resultaten van deze literatuurstudie dient rekening gehouden te worden met enkele beperkingen. Ten eerste varieerden de geïnccludeerde studies in onderzoeksdesign en steekproefgrootte. Sommige studies waren gebaseerd op een relatief beperkt aantal deelnemers, wat de generaliseerbaarheid van de resultaten kan beïnvloeden (Becerra et al., 2021; Dedeoglu et al., 2026).

Daarnaast werden verschillende types studies opgenomen, waaronder ook niet-gerandomiseerde en evidence-based studies. Dit kan leiden tot variatie in bewijskracht en methodologische kwaliteit tussen de geïnccludeerde artikels (Jiang et al., 2022; Wang et al., 2021).

Een bijkomende beperking is dat het merendeel van de studies werd uitgevoerd in een beperkt aantal landen, voornamelijk China. Dit kan de externe validiteit beïnvloeden, aangezien verschillen in klinische praktijk en zorgcontext een rol kunnen spelen (Yang et al., 2021; Qian et al., 2024).

Verder kan het gebruik van verschillende interventies en combinaties van interventies tussen studies leiden tot heterogeniteit in de resultaten, waardoor vergelijking bemoeilijkt wordt (Kurt & Kurz, 2018).

Tot slot werd laparoscopische chirurgie niet als afzonderlijk zoekconcept opgenomen in de zoekstrategie, maar pas tijdens de selectie van artikels als inclusiecriteria gehanteerd. Dit kan mogelijk invloed hebben gehad op de volledigheid van de geïnccludeerde literatuur.

## 5.7 Aanbevelingen

### 5.7.1 Werkveld

Op basis van de bevindingen van deze literatuurstudie kan worden aanbevolen om binnen de klinische praktijk een gestructureerde en systematische aanpak te hanteren voor het voorkomen van perioperatieve hypothermie bij patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan (Rauch et al., 2021). Hierbij kan gebruik worden gemaakt van interventies, zoals preoperatieve opwarming, actieve intraoperatieve opwarming en het gebruik van verwarmde vloeistoffen (Becerra et al., 2021; Luo et al., 2025; Yang et al., 2021).

Daarnaast lijkt een multimodale aanpak, waarbij verschillende interventies gecombineerd worden, bij te dragen aan een meer consistente toepassing van temperatuurmanagement tijdens het volledige perioperatieve traject (Jiang et al., 2022; Wang et al., 2021).

Het systematisch monitoren van de lichaamstemperatuur kan eveneens bijdragen aan het tijdig detecteren van temperatuurschommelingen en het adequaat bijsturen van interventies (Rauch et al., 2021).

Tot slot kan het ontwikkelen en implementeren van duidelijke protocollen rond temperatuurmanagement, afgestemd op laparoscopische chirurgie, bijdragen aan een meer uniforme en kwaliteitsvolle zorgverlening.

### 5.7.2 Onderwijs

Het lijkt aangewezen om verpleegkundigen te ondersteunen door middel van gerichte opleidingen en bijscholingen rond perioperatief temperatuurmanagement (Rauch et al., 2021). Hierbij kan aandacht besteed worden aan het correct toepassen van interventies zoals actieve luchtverwarming, preoperatieve opwarming en het gebruik van verwarmde vloeistoffen (Becerra et al., 2021; Yang et al., 2021).

Daarnaast kan het verhogen van kennis rond het belang van normothermie en de mogelijke gevolgen van hypothermie bijdragen aan een meer consistente toepassing van preventieve maatregelen in de praktijk (Kurt & Kurz, 2018).

### 5.7.3 Verder onderzoek

Toekomstig onderzoek kan zich richten op het verder onderzoeken van de effectiviteit van afzonderlijke en gecombineerde interventies binnen laparoscopische chirurgie. Hierbij kan nagegaan worden welke combinatie van interventies het meest effectief is in het voorkomen van perioperatieve hypothermie (Jiang et al., 2022; Wang et al., 2021).

Daarnaast is er nood aan studies die de implementatie van deze interventies in de klinische praktijk evalueren, met aandacht voor naleving van richtlijnen en praktische haalbaarheid (Rauch et al., 2021).

Verder onderzoek kan zich ook richten op de optimale timing en duur van interventies, zoals preoperatieve opwarming, evenals op de invloed van patiëntgebonden factoren en operatieduur op het ontstaan van hypothermie (Madric et al., 2016).

Tot slot kan toekomstig onderzoek bijdragen aan het verder onderbouwen van evidence-based richtlijnen specifiek gericht op laparoscopische chirurgie.

## 6. Conclusie

Deze literatuurstudie had als doel om een antwoord te formuleren op de volgende onderzoeksvraag:

“Welke verpleegkundige interventies worden beschreven om perioperatieve hypothermie bij volwassen patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan te voorkomen?”

De resultaten van deze literatuurstudie tonen aan dat verschillende verpleegkundige interventies worden toegepast in de praktijk om perioperatieve hypothermie te voorkomen. De bevindingen wijzen erop dat prewarming, actieve intraoperatieve warming en het gebruik van verwarmde intraveneuze vloeistoffen en spoelvloeistoffen frequent beschreven worden. Daarnaast benadrukt de literatuur het belang van een multimodale aanpak, waarbij meerdere interventies gecombineerd worden.

Verder blijkt uit de resultaten dat het behouden van normothermie gepaard gaat met verschillende gunstige klinische uitkomsten. Zo werden onder andere een kortere recoveryduur, minder pijn, minder agitatie, minder shivering en een lagere incidentie van postoperatieve infecties gerapporteerd bij patiënten waarbij normothermie werd behouden.

Verpleegkundigen spelen hierbij een centrale rol in het toepassen en opvolgen van deze interventies, onder meer via temperatuurmonitoring en het continu bewaken van het temperatuurmanagement gedurende het volledige perioperatieve traject.

De resultaten van deze literatuurstudie tonen aan dat laparoscopische chirurgie, ondanks het minimaal invasieve karakter, niet vrij is van het risico op perioperatieve hypothermie. Dit onderstreept het belang van gerichte verpleegkundige interventies binnen deze specifieke chirurgische context.

Samenvattend kan gesteld worden dat een systematische en evidence-based aanpak van temperatuurmanagement essentieel is om perioperatieve hypothermie te voorkomen en bijdraagt aan verbeterde klinische uitkomsten bij patiënten die laparoscopische chirurgie ondergaan.

## 7. Referentielijst

- Luo, M., Dai, Y., Feng, X., Wang, Y., Guo, X., Du, J., Ji, G., & Lang, H. (2025). A prospective randomized study of the efficacy of continuous active warming in patients undergoing laparoscopic gastrectomy. *BMC Gastroenterology*, 25(1), 174. <https://doi.org/10.1186/s12876-025-03729-x>
- Jiang, Y., Han, W., Jiang, L., Mao, C., & Wang, M. (2022). Establishment and obstacle analysis of evidence-based nursing indexes for unplanned hypothermia management in patients undergoing laparoscopic operation. *Gland Surgery*, 11(3), 545–555. <https://doi.org/10.21037/ga-22-23>
- Wang, M., Jiang, Y., Han, W., Jiang, L., & Mao, C. (2021). Summary of the best evidence for the prevention of intraoperative unplanned hypothermia in patients undergoing laparoscopic surgery. *Gland Surgery*, 10(9), 2790–2798. <https://doi.org/10.21037/ga-21-578>
- Qian, M. (2024). Effect of thermal insulation on preventing hypothermia during laparoscopic radical resection for colorectal cancer. *American Journal Of Translational Research*, 16(5), 2158–2165. <https://doi.org/10.62347/bkby6649>
- Yang, G., Zhu, Z., Zheng, H., He, S., Zhang, W., & Sun, Z. (2021). Effects of different thermal insulation methods on the nasopharyngeal temperature in patients undergoing laparoscopic hysterectomy: a prospective randomized controlled trial. *BMC Anesthesiology*, 21(1), 101. <https://doi.org/10.1186/s12871-021-01324-7>
- Dedeoglu, A. D., Acil, F. A., Andic, O. A., & Ozkilic, M. O. (2026). Effect of intraoperative active warming initiated at anesthesia induction on core temperature, postoperative pain and agitation in laparoscopic cholecystectomy: a randomized controlled trial. *Medicina*, 62(1), 175. <https://doi.org/10.3390/medicina62010175>
- Becerra, Á., Valencia, L., Villar, J., & Rodríguez-Pérez, A. (2021). Short-Periods of Pre-Warming in Laparoscopic Surgery. A Non-Randomized Clinical Trial Evaluating Current Clinical Practice. *Journal of Clinical Medicine*, 10(5), 1047. <https://doi.org/10.3390/jcm10051047>
- Williamson, A., & Hoggart, B. (2005). Pain: a review of three commonly used pain rating scales. *Journal Of Clinical Nursing*, 14(7), 798–804. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2702.2005.01121.x>
- Daem, M., Piron, C., Lardennois, M., Gobert, M., Folens, B., Vanderwee, K., Grypdonck, M., & Defloor T. (2007). Opzetten van een databank met gevalideerde meetinstrumenten: BEST-project. Brussel, Federale Overheidsdienst Volksgezondheid, Veiligheid van de voedselketen en Leefmilieu.
- Han, J. H., Wilson, A., Graves, A. J., Shintani, A., Schnelle, J. F., Dittus, R. S., Powers, J. S., Vernon, J., Storrow, A. B., & Ely, E. W. (2014). Validation of the Confusion Assessment Method for the Intensive Care Unit in Older Emergency Department Patients. *Academic Emergency Medicine*, 21(2), 180–187. <https://doi.org/10.1111/acem.12309>

## 8. Bijlagen

## 8.1 Bijlage 1: Numeric Rating Scale (NRS)

### Numeric Pain Rating Scale

Selecteer het cijfer dat het best de ernst van uw pijn weergeeft.  
Hoe hevig was uw pijn (gemiddeld) de afgelopen week (7 dagen)?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

geen  
enkele  
pijn

meest  
voorstelbare  
pijn

Selecteer het cijfer dat het best de ernst van uw pijn weergeeft.  
Hoe hevig was uw pijn op de slechtste momenten in de afgelopen week (7 dagen)?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

geen  
enkele  
pijn

meest  
voorstelbare  
pijn

(Williamson, A. et al., 2005)

## 8.2 Bijlage 2: Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS)

### Procedure

1. Observeer de patiënt. Is de patiënt alert en kalm (score 0)?  
Vertoont de patiënt rusteloos of geagiteerd gedrag (score +1 tot +4 gebruikmakend van de criteria zoals opgesomd in bovenstaande 'BESCHRIJVING')?
2. Als de patiënt niet alert is, spreek met een luide stem de naam van de patiënt en verzoek hem zijn ogen te openen en naar de spreker te kijken. Indien nodig kan dit één maal herhaald worden. De patiënt kan aangespoord worden om continu naar jou te kijken.  
De patiënt opent de ogen en maakt oogcontact, dit langer dan 10 seconden (score -1)  
De patiënt opent de ogen en maakt oogcontact, dit niet langer dan 10 seconden (score -2)  
De patiënt reageert op het stemgeluid, maar maakt geen oogcontact (score -3)
3. Als de patiënt niet op het stemgeluid reageert, prikkel de patiënt met een schouderklop of door over het borstbeen te wrijven (indien geen reactie bij schouderklop).  
De patiënt reageert op fysieke stimulatie (score -4)  
De patiënt reageert niet op stemgeluid of fysieke stimulatie (score -5)

Score	Begrip	BESCHRIJVING
+ 4	Combatief	Combatief of gewelddadig; direct gevaar voor het personeel
+ 3	Zeer geagiteerd	Trekt aan of verwijderd tube(s) of catheter(s), of vertoont agressief gedrag naar het personeel
+ 2	Agitatie	Frequente niet-doelgerichte bewegingen of een dissynchronie tussen patiënt en ventilatie
+ 1	Rusteloos	Angstig of bevreesd, maar bewegingen zijn niet agressief of krachtig
0	Alert en kalm	
- 1	Slaperig	Niet volledig alert, maar patiënt kan wakker blijven en oogcontact houden bij stemgeluid (meer dan 10 seconden)
- 2	Lichte sedatie	Kort wakker en oogcontact bij stemgeluid (minder dan 10 seconden)
- 3	Matige sedatie	Reactie op stemgeluid (maar geen oogcontact)
- 4	Diepe sedatie	Geen reactie op stemgeluid, maar wel reactie op fysieke stimulatie
- 5	Niet wekbaar	Geen reactie op stemgeluid of fysieke stimulatie

(Daem, M., 2007)

### 8.2.1 Gebruik AI

	<b>Toelichting</b>
<b>1. Gebruikte AI-tool(s)</b>	ChatGPT
<b>2. Doel van het gebruik</b>	Verbeteren van taal en schrijfstijl, brainstormen rond de onderzoeksvraag, formuleren en structureren van teksten
<b>3. Onderdelen van de bachelorproef</b>	Onderzoeksvraag, inleiding, discussie
<b>4. Beoordeling en aanpassing van de output</b>	Telkens controleren op waarheidsgetrouw aan de hand van wetenschappelijke bronnen, aanpassen op basis van eigen inzichten en correctheid
<b>5. Kritische reflectie</b>	Het gebruik van AI hielp een duidelijkere en meer academische schrijfstijl te hanteren. Anderzijds lijkt het mij noodzakelijk om alle verkregen inhoud kritisch te controleren aan de hand van de oorspronkelijke artikelen. Hieruit leerde ik dat AI een waardevol hulpmiddel is, mits het op een bewuste en verantwoorde manier wordt ingezet.

## 8.2.2 Inhoudstafel

### Inhoud

<b>1. Abstract</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Inleiding</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Methode</b> .....	<b>4</b>
3.1 Onderzoeksvraag.....	4
3.2 Studiedesign .....	4
3.3 Databanken en zoekstring .....	4
3.4 Zoekproces .....	5
<b>4. Resultaten</b> .....	<b>7</b>
4.1 Studiekarakteristieken van de geïncludeerde artikels .....	9
4.1.1 Studiedesigns .....	9
4.1.2 Land en tijdsperiode.....	9
4.1.3 Setting, studie populatie.....	9
4.2 Mogelijke verpleegkundige interventies in praktijk.....	9
4.2.1 Preoperatieve interventies .....	9
4.2.2 Intraoperatieve interventies .....	10
4.2.3 Multimodale interventies .....	10
4.2.4 Continue temperatuurmonitoring.....	10
4.3 Effecten van het behoud van normothermie op klinische uitkomsten na verpleegkundige interventies .....	10
4.3.1 Kortere recovery duur .....	11
4.3.2 Afname van postoperatieve pijn .....	11
4.3.3 Afname van postoperatieve agitatie .....	11
4.3.4 Afname van postoperatieve rillingen .....	11
4.3.5 Lagere incidentie van infecties .....	11
4.3.6 Verbeterde postoperatieve uitkomsten.....	11
<b>5. Discussie</b> .....	<b>12</b>
5.1 Verpleegkundige interventies .....	12
5.2 Klinische uitkomsten .....	12
5.3 Verband met bestaande literatuur .....	13
5.4 Implementatie in de praktijk.....	13
5.5 Relevantie van laparoscopische chirurgie .....	14
5.6 Sterktes en limitaties .....	15
5.6.1 Sterktes.....	15
5.6.2 Limitaties.....	15

5.7	Aanbevelingen .....	16
5.7.1	Werkveld .....	16
5.7.2	Onderwijs .....	16
5.7.3	Verder onderzoek .....	16
<b>6.</b>	<b>Conclusie.....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>Referentielijst .....</b>	<b>18</b>
<b>8.</b>	<b>Bijlagen.....</b>	<b>19</b>
8.1	Bijlage 1: Numeric Rating Scale (NRS) .....	20
8.2	Bijlage 2: Richmond Agitation-Sedation Scale (RASS).....	21
8.2.1	Gebruik AI .....	22
8.2.2	Inhoudstafel .....	23