



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
ZDRAVSTVENA NEGA

VZDRŽEVANJE NORMOTERMIJE MED OPERATIVNIMI POSEGI - PREGLED LITERATURE

MAINTAINING INTRAOPERATIVE NORMOTHERMIA: A LITERATURE REVIEW

Mentor: mag. Miran Rems, viš. pred.

Kandidat: Salih Krcić

Jesenice, december, 2025

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem svojemu mentorju mag. Miranu Remsu, viš. pred., za vso pomoč, strokovno vodenje in dragocene nasvete. S svojo podporo, strokovnimi nasveti in usmeritvami je močno pripomogel k lažji in bolj usmerjeni izdelavi mojega diplomskega dela.

Prav tako se iskreno zahvaljujem recenzentki Zdenki Kramar, pred., za pomoč in strokovno podano mnenje, ki je prispevalo h kakovosti diplomskega dela. Hvala tudi Miji Čuk, univ. dipl. spl. jez., za lektoriranje diplomskega dela.

Posebna zahvala gre tudi moji družini, ki mi je stala ob strani, verjela vame in mi nudila podporo v celotnem času študija.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Vzdrževanje normotermije med operacijo je pomembno za zagotavljanje varnosti pacienta in kakovosti perioperativne oskrbe. Namen diplomskega dela je raziskati dejavnike, ki otežujejo vzdrževanje normotermije med operativnim posegom, ter raziskati vrste intervencij in uporabo pripomočkov, ki lahko vzdrževanje normotermije izboljšajo.

Cilj: Cilj naloge je ugotoviti izzive, s katerimi se srečujejo medicinske sestre pri vzdrževanju normalne telesne temperature v perioperativnem obdobju, ter raziskati intervencije in pripomočke, ki prispevajo k ohranjanju normotermije med operativnimi posegi.

Metoda: Raziskava je bila izvedena s pomočjo kvalitativne deskriptne kompilacije. Vire smo iskali v različnih podatkovnih bazah: PubMed, Springerlink, Medscape, Vzajemna bibliografsko-kataložna baza podatkov COBISS in spletnem brskalniku Google Učenjak. Ključne iskalne besede v slovenščini so bile: »normotermija«, »telesna temperatura« in v angleščini: »normothermia«, »body temperature«, »nurse maintaing temperature«. Literatura, starejša od leta 2015, ni bila uporabljena. Uporabili smo strokovne in znanstvene članke, ki so v celoti dostopni. Literaturo smo iskali v slovenskem in angleškem jeziku. S pomočjo ključnih besed je bilo najdenih 4.023 virov, od katerih je bilo v končno analizo vključenih 15.

Rezultati: Skupno je bilo analiziranih 15 zadetkov. V hierarhični lestvici je bilo največ člankov v četrti ravni, v katero je bilo uvrščenih osem člankov, sledila je peta raven s tremi članki, prav tako sta bila v drugo raven uvrščena dva članka. V šesto, sedmo in osmo raven je bil uvrščen po en članek. Oblikovanih je bilo 26 kod, ki so bile razvrščene v dve kategoriji: »intervencije in pripomočki za preprečevanje zapletov, povezanih s telesno temperaturo med operacijo, ter »težave pri vzdrževanju telesne temperature tekom operativnega posega«.

Razprava: Vzdrževanje normotermije pomembno vpliva na potek operacije in nadaljnje okrevanje pacienta, pri čemer medicinska sestra izvaja ukrepe za vzdrževanje optimalne telesne temperature med operacijo. Ugotovitve kažejo, da imajo medicinska sestra in ostali zdravstveni delavci veliko vlogo pri vzdrževanju telesne temperature pacienta.

Ključne besede: normotermija, telesna temperatura, vzdrževanje telesne temperature, operativni poseg

SUMMARY

Theoretical background: Maintaining normothermia during surgery is important for ensuring patient safety and the quality of perioperative care. The purpose of this thesis was to investigate factors that make it difficult to maintain normothermia during surgery and to investigate the types of interventions and the use of devices that can improve the maintenance of normothermia.

Goals: To identify the challenges nurses face in maintaining normal body temperature in the perioperative period and to explore interventions and devices that contribute to maintaining normothermia during surgical procedures.

Method: The research was conducted using a qualitative descriptive research design. We searched for sources in databases PubMed, Springerlink, Medscape, COBISS Mutual Bibliographic and Cataloguing Database, and in the Google Scholar web browser. The key search words in Slovenian were: “normotermija”, and “telesna temperatura”; and in English: “normothermia”, “body temperature”, “nurse maintaining temperature”. Sources with a publication date prior to 2015 were discarded. Professional and scientific articles that are fully accessible and written in Slovenian or English were considered. The search yielded a total of 4,023 sources, of which 15 were included in the final analysis.

Results: A total of 15 hits were analyzed. In the hierarchical scale, most articles corresponded with the fourth level (eight articles), followed by the fifth level (three articles), second level (two articles), and sixth, seventh, and eighth levels (one article). We formed 26 codes which were classified into two categories: 1) interventions and devices for preventing complications related to body temperature during surgery; and 2) problems in maintaining body temperature during surgery.

Discussion: Maintaining normothermia significantly affects the course of surgery and the patient’s subsequent recovery, with the nurse implementing measures to maintain optimal body temperature during surgery. We found that the nurse and other healthcare professionals play a major role in maintaining the patient’s body temperature.

Key words: normothermia, body temperature, body temperature maintenance, surgery

KAZALO

1 UVOD.....	1
1.1 NORMALNA TELESNA TEMPERATURA IN NAČINI MERJENJA.....	1
1.2 FIZIOLOŠKI MEHANIZMI URAVNAVANJA TELESNE TEMPERATURE	2
1.3 ODPSTOPANJA TELESNE TEMPERATURE IN TERMOREGULACIJSKI MEHANIZMI	3
1.4 VZDRŽEVANJE NORMOTERMIJE V OPERACIJSKEM OKOLJU	4
1.5 OTROCI IN OPERACIJSKA DVORANA.....	6
1.6 STAREJŠI V OPERACIJSKI DVORANI	8
2 EMPIRIČNI DEL	10
2.1 NAMEN IN CILJ RAZISKOVANJA	10
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	10
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	11
2.3.1 Metode pregleda literature	11
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov	12
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature	13
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature	14
2.4 REZULTATI	15
2.4.1 Diagram PRISMA	15
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	16
2.5 RAZPRAVA.....	23
2.5.1 Omejitve raziskave	27
2.5.2 Doprinos za prakso in priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo	28
3 ZAKLJUČEK	29
4 LITERATURA.....	31

KAZALO SLIK

Slika 1: Diagram PRISMA	16
-------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature.....	12
Tabela 2: Hierarhija dokazov	14
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov	17
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	23

SEZNAM KRATIC

AORN	Association of periOperative Registered Nurses
C	Celzij
FAW	Forced Air Warming
PRISMA	Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta Analysis Protocols

1 UVOD

Telesna temperatura je eden najbolj pomembnih vitalnih znakov in se v okviru zdravstvene obravnave pacientov redno spremlja v določenih časovnih intervalih. Merjenje telesne temperature se uporablja tudi v domačem okolju, da lažje ocenimo stopnjo bolezni. Za razumevanje normalne telesne temperature ali bolezenskega stanja je ključno določiti mejo normalne telesne temperature in sorazmerno tudi izmerjena odstopanja (Geneva, et al., 2019).

Termo nevtralno območje je območje temperature okolja, kjer zdravi odrasli lahko normalno regulirajo svojo telesno temperaturo brez porabe energije. Za odraslega moškega v mirnem okolju brez oblačil, ki stoji na mestu, naj bi temperatura okolja znašala približno 25–30 stopinj Celzija (°C). Zaradi sestave telesa, spola, starosti, oblačil in drugih dejavnikov smatramo nadzorovano klimatizirano okolje pri približno 18–22 °C (Bindu, et al., 2017).

Med letoma 1851 in 1868 je nemški zdravnik Carl Wunderlich z uporabo živosrebrnih termometrov določil parameter povprečne telesne temperature, ki je znašal 37 °C. Grafikon s temperaturnimi meritvami je še danes v uporabi kot podlaga za spremljanje telesne temperature pacientov v bolnišnici. Sodobne raziskave so z meritvami bližje jedru telesa dokazale, da je bila Wunderlichova raziskava točna. Upoštevali so tudi, da je temperatura jedra telesa pogojena z bioritmom in niha glede na dan, uro in leto. Človeški metabolizem je tisti, ki telesno temperaturo proizvaja in jo vzdržuje, nanj pa lahko vplivata aktivnost in hormonsko neravnovesje (Torossian, et al., 2015).

1.1 NORMALNA TELESNA TEMPERATURA IN NAČINI MERJENJA

Normalna telesna temperatura ali normotermija (euthermia) sta izraza, s katerima definiramo človeško telesno temperaturo. O normotermiji govorimo, ko se telesna temperatura giblje med 36 in 37,5 °C. Telesna temperatura je odvisna od določenih dejavnikov, kot so starost, vnetne reakcije v telesu, vremenske razmere, čustveno stanje, spol in stanje budnosti ali spanja. S termoregulacijo nadziramo telesno temperaturo. V

bolnišničnem okolju je merjenje telesne temperature prvi korak pri kliničnem pregledu pacienta. Napravo za merjenje telesne temperature imenujemo termometer (Qadir & Tanveer, 2019).

Hymczak, et al. (2021) navajajo, da je natančnost merjenja telesne temperature odvisna od merilnega mesta in sistema naprave, s katero merimo telesno temperaturo. V klinični praksi se za merjenje telesne temperature najpogosteje uporabljajo neinvazivne in dovolj natančne metode, kot so timpanično (membrana bobniča), ezofagealno (požiralnik), rektalno (danka) in aksilarno (pazduha) merjenje. Meritve v pljučni arteriji zagotavljajo največjo natančnost, uporabljajo se le pri invazivnem hemodinamskem monitoringu, na primer pri kritično bolnih pacientih v enotah intenzivne terapije. Najpogosteje se za merjenje telesne temperature uporablja površinsko (aksilarno) merjenje, ki pa zaradi odvisnosti od periferne cirkulacije ne odraža natančno centralne telesne temperature, temveč le temperaturo kože.

1.2 FIZIOLOŠKI MEHANIZMI URAVNAVANJA TELESNE TEMPERATURE

Telesna temperatura našega prsnega koša in glave okvirno znaša okoli 37 °C, medtem ko se na periferiji telesa izmeri temperatura, nižja za 2–4 °C. Telesno temperaturo uravnavamo s tonično termoregulacijsko vazokonstrikcijo. Termoregulacija je mehanizem, s katerim hipotalamus regulira telesno temperaturo na normalni, stabilni ravni. Temelji termoregulacije so signali, ki prihajajo skorajda iz vseh tkiv. Obdelava termičnih informacij pa poteka v treh fazah: aferentni vnos, regulacija in eferentni odziv (Bindu, et al., 2017).

Aferentne signale prenašajo vlakna A – delta, ki posredujejo informacijo o mrazu, in nemilinizirana vlakna tipa C, ki prenašajo občutek toplote. Prenos toplotnih signalov iz notranjih tkiv še ni povsem raziskan, vendar je znano, da se termoreceptorji nahajajo v vlaknih visceralnih živcev, predvsem v vagusnem živcu, ki sega do trebušne votline, kjer se razveja v več manjših plexusov. Čeprav ni primarno namenjen prenosu

toplotnih signalov, sodeluje pri aferentnem prenosu informacij iz visceralnih tkiv proti centralnemu živčnemu sistemu.

Izmenjava toplote med človekom in okoljem poteka prek štirih osnovnih procesov: radiacije, kondukcije, konvekcije in evaporacije. Radiacija je eden izmed procesov, ki je najbolj pogost in pri katerem z oddajanjem elektromagnetnih infrardečih valov telo dnevno izgubi približno 60 % toplote. Kondukcija oziroma prevodnost je neposreden prenos toplote med telesom in površino, s katero je v stiku, na primer med kožo in hladnim ali toplim predmetom. O konvekciji toplote govorimo v primeru, ko se zrak nad našim telesom giba nad kožo in omogoča stalno segrevanje ali hlajenje krvi, ki teče pod kožo. Evaporacija pa je proces, kjer izgubljammo vodo iz telesa skoraj nezaznavno in predstavlja približno 10 % dnevne izgube toplote (Wang, et al., 2023).

1.3 ODPSTOPANJA TELESNE TEMPERATURE IN TERMOREGULACIJSKI MEHANIZMI

Tveita in Sieck (2022) navajata, da ohlajanje telesa povzroča fiziološke spremembe, ki so odvisne od globine in trajanja hipotermije. Pri ljudeh jo lahko definiramo kot namerno, ki je največkrat terapevtska, ali pa naključno hipotermijo, ki jo definiramo kot znižanje telesne temperature jedra pod 35 °C. Blaga hipotermija znaša 32–35 °C, zmerna 28–32 °C in huda 28–30 °C. Polderman in Herold sta v letu 2009 poenostavila lestvico, ki blago hipotermijo opredeljuje pri 34–35 °C, zmerno 30–34 °C in hudo pod 30 °C. Ameriška kardiološka zveza od takrat uporablja to lestvico kot vodilo. Lahko pa hipotermijo opredeljujemo kot akutno, dolgotrajno ali pa kronično.

Povišana telesna temperatura je eden najpogostejših odkritih simptomov pri pacientih. Povezana je z višjo umrljivostjo pri določenih populacijah pacientov zaradi slabšega fizičnega stanja le-teh. Opredelitev se razlikuje glede na populacijo, termometer oz. mesto merjenja temperature. Povišana telesna temperatura se začne pri 38 °C ali več (Niven & Laupland, 2016).

Tan in Knight (2018) navajata, da za uravnavanje telesne temperature opisujemo dva mehanizma: fiziološki in vedenjski. Poznamo fiziološke receptorje, ki so avtonomni in proizvajajo ali odvajajo toploto. Pri izpostavljenosti mrazu se pojavijo primarni fiziološki odzivi, med katerimi termogeneza in drgetanje skeletnih mišic ustvarjata toploto, medtem ko vazokonstrikcija zmanjša izgubo toplote. V primeru, ko smo izpostavljeni toploti, pa se sprožijo avtonomni procesi, kot so zatiranje termogeneze, vazodilatacija in odvajanje toplote s potenjem.

Temperatura, ki jo merimo na zunanjih delih telesa, je veliko bolj dovzetna za okoljske dejavnike kot sama temperatura jedra. V normalnih okoliščinah so vedenjski mehanizmi dovolj, da vzdržujemo toplotno ravnovesje našega telesa (Wang, et al., 2023).

Odstopanja temperature jedra za nekaj stopinj Celzija lahko pripeljejo do hudih odstopanj termoregulacijskih mehanizmov telesa, ki so včasih lahko tudi usodna. Pri temperaturi nad 42 °C pride do citotoksičnosti z denaturacijo beljakovin in okvarjeno sintezo genskega zapisa, kar lahko privede do odpovedi vitalnih organov in okvare nevronov. V obratnem primeru, ko govorimo o hipotermiji oz. podhladitvi, pa so lahko hematološke, respiratorne, srčno-žilne in živčno-mišične spremembe smrtne. Ljudje lahko preživijo tudi v ekstremnih razmerah, ker je njihova termoregulacijska sposobnost izzvana na najbolj ekstremen način (Tansey & Johnson, 2015).

1.4 VZDRŽEVANJE NORMOTERMIJE V OPERACIJSKEM OKOLJU

Medicinske sestre imajo osrednjo vlogo pri ohranjanju normalne telesne temperature pacienta v času operativnega posega. V več raziskavah ugotavljajo, da je ogrevanje intravenoznih tekočin eden izmed najboljših ukrepov, s katerim medicinska sestra preprečuje padec telesne temperature. Dosledno sodelovanje celotnega operativnega tima pomembno vpliva na zmanjševanje možnosti za zaplete, največkrat pri težjih in daljših operacijah. Medicinska sestra je tista, ki je odgovorna za spremljanje temperature in po potrebi uveljavi protokol ogrevanja pacienta (Sınmaz & Akansel, 2021).

Perioperativna hipotermija, ki je opredeljena kot telesna temperatura pod 36 °C med operacijo, je ena od najpogostejših skrbi v operacijskem okolju. Lahko pride do zapletov in posledic, kot so okužbe na mestu kirurškega reza, podaljšano bivanje pacienta v bolnišnici in neželeni srčno-žilni zapleti. Posledično ima to vpliv tudi na javno zdravje in celoten zdravstveni sistem. Vzdrževanje normotermije je ključnega pomena za doseganje optimalnih rezultatov pri pacientu. Medicinske sestre so odgovorne za spremljanje temperature, izvajanje ogrevalnih intervencij in pravilnega delovanja ogrevalnih naprav (Campbell, et al., 2015).

Smernice AORN (angl. Association of periOperative Registered Nurses) poudarjajo, kako pomembno je, da operacijske medicinske sestre preprečujejo hipotermijo med operacijami in so odgovorne za natančno spremljanje telesne temperature pacientov skozi vse faze operacije, od predoperativnega obdobja do okrevanja. Hipotermija je pogosto zanemarljiva težava, vendar lahko povzroči številne zaplete, kot so daljše okrevanje, večja verjetnost okužbe kirurških ran, večja potreba po zdravljenju proti bolečinam in počasnejše celjenje ran (Wright, 2024).

Priporočila za preprečevanje hipotermije vključujejo (Wright, 2024):

- Prepoznavanje tveganj: Medicinske sestre morajo biti sposobne prepoznati paciente, ki so bolj dovzetni za hipotermijo, kot so starejši, pacienti z nizkim indeksom telesne mase ali tisti, ki prejemajo splošno anestezijo. Pomembno je, da se ogrevanje začne takoj, da se prepreči padec telesne temperature.
- Uporaba aktivnih ogrevalnih naprav: V predoperativnem obdobju so priporočene aktivne ogrevalne naprave, kot so ogrevalne odeje, ki so povezane z zrakom ali elektriko, in ogrevana oblačila za pacientovo telo. Te naprave pomagajo ohranjati telesno temperaturo.
- Ogrevanje intravenskih tekočin: Ogrevanje tekočin pred njihovim vnosom v telo pomaga preprečiti nenaden padec temperature med operacijo, kar je še posebej pomembno pri večjih operacijah, kjer se uporablja večje količine tekočin.
- Nadzor temperature in prilagoditev okolja: Medicinske sestre morajo redno spremljati telesno temperaturo pacienta skozi operacijo. Poleg tega morajo

prilagoditi temperaturo prostora in uporabljati segrevanje zraka, da preprečijo hlajenje telesa.

- Izobraževanje pacientov in zdravstvenih delavcev: Pomembno je, da medicinske sestre in drugi zdravstveni delavci izobražujejo paciente o tveganjih hipotermije in pomenu ogrevanja med operacijo. Z dobro komunikacijo se lahko zmanjša anksioznost pacientov, kar pripomore k večjemu zaupanju v postopek.
- Vključitev pasivnih ogrevalnih tehnik: Poleg aktivnih metod je priporočljivo tudi uporabljati pasivne ogrevalne tehnike, kot so ogrevane odeje in posteljnina, ki še dodatno pomagajo pri ohranjanju telesne temperature pacienta.
- Poročanje in dokumentacija: Medicinske sestre morajo skrbno beležiti vse intervencije, ki so bile izvedene za spremljanje telesne temperature, da zagotavljajo skladnost z vsemi smernicami in izboljšajo prihodnje postopke zdravljenja.

Zagotavljanje in vzdrževanje normotermije je bistvenega pomena pri preprečevanju nenamerne hipotermije in ostalih zapletov. Člani operacijskega tima uporabljajo različne načine za zmanjševanje hipotermije. Ogrevanje intravenoznih tekočin, krvi in njenih pripravkov ter ostalih tekočin bistveno pomaga pri vzdrževanju normotermije. Ogrevani in ustrezno navlaženi anestezijski plini imajo tudi pomembno vlogo. Poznamo tudi pasivne metode, kot so ustrezna volnena oblačila, grelne odeje in ustrezni izolacijski materiali (Cavdar, et al., 2021).

Vzdrževanje normalne telesne temperature med operativnimi posegi je ključno za zmanjšanje zapletov in optimizacijo izida za pacienta. Kljub temu literatura kaže, da je v praksi to pogosto izziv. Empirični del raziskave se osredotoča na analizo dejavnikov, ki vplivajo na ohranjanje telesne temperature, ter na identifikacijo zapletov in možnih intervencij, ki preprečujejo odstopanja med operacijo.

1.5 OTROCI IN OPERACIJSKA DVORANA

Ohranjanje normotermije je posebno pomembno pri ranljivih skupinah, kot so otroci. Otroci, še posebej novorojenčki in dojenčki, so zaradi svojih fizioloških posebnosti

bistveno bolj dovzetni za hitro izgubo toplote. Njihova termoregulacija je nezrela, sposobnost tresenja omejena, razmerje med površino telesa in telesno maso pa izrazito večje kot pri odraslih. Posledica tega je, da v hladnem operacijskem okolju izgubljajo toploto bistveno hitreje, kar lahko že v nekaj minutah vodi v klinično hipotermijo (Yazici, et al., 2018).

Hladna operacijska dvorana, neogrete infuzijske tekočine, izpostavljenost kirurškemu polju in dolgotrajni posegi so najpogostejši dejavniki tveganja pri vseh pacientih, posebej pri otrocih. Hipotermija pa ni le termični izziv, pomembno vpliva na hemodinamiko, presnovo zdravil, delovanje koagulacijskih mehanizmov in okrevanje po operativnem posegu. Pri najmlajših pacientih lahko vodi v hipoglikemijo, respiratorno acidozo ali celo kardiovaskularno nestabilnost (Sessler, 2016).

Pri otrocih je nujno potrebno izvajanje proaktivnih in večplastnih ukrepov. Predogrevanje pacienta pred posegom je ena od najučinkovitejših strategij, saj omogoča zvišanje perifernih toplotnih zalog, kar zmanjša padec temperature ob uvedbi v anestezijo. V operacijski dvorani je ključna uporaba prisilnega toplotnega ogrevanja, ki zagotavlja enakomerno razporeditev toplote po celotnem telesu. Poleg tega je priporočena uporaba ogretyh infuzijskih tekočin in izpiralnih raztopin, saj lahko hladne tekočine hitro znižajo jedrno temperaturo pacienta. Otroci morajo biti med pripravami na operacijo minimalno izpostavljeni, kirurško polje pa naj bo prekrito z ustreznimi termo zaščitnimi materiali (Link, 2020).

Spremljanje telesne temperature je pri otrocih obvezno in mora biti kontinuirano. Najpogosteje se uporablja ezofagealno, timpanično ali rektalno merjenje, odvisno od vrste posega. Ključna je tudi usklajenost celotnega zdravstvenega tima. Anesteziolog, kirurg in medicinske sestre morajo delovati usklajeno, da lahko pravočasno prepoznajo dejavnike tveganja za nastanek perioperativne hipotermije (Keplinger, et al., 2016).

1.6 STAREJŠI V OPERACIJSKI DVORANI

Starejši pacienti predstavljajo posebno skupino ranljivih pacientov v perioperativni oskrbi, saj so zaradi fizioloških sprememb in kroničnih bolezni bolj ranljivi za razvoj perioperativne hipotermije. Proces staranja prinaša zmanjšanje presnovne aktivnosti, manjšo mišično maso in s tem zmanjšano sposobnost tresavice, ki pri mladih predstavlja pomemben kompenzacijski mehanizem za ohranjanje toplote. Poleg tega imajo starostniki pogosto slabši periferni pretok, zmanjšano vazokonstriktorno odzivnost in moteno zaznavanje mraza (Sessler, 2016).

Pri starejših pacientih je hipotermija pogostejša zaradi uporabe anestezije. Regionalne tehnike, kot je spinalna ali epiduralna anestezija, vplivajo na vazodilatacijo spodnjega dela telesa, kar omogoča hitro prerazporeditev toplote iz jedra proti periferiji. Splošna anestezija pa vpliva na termoregulacijski center v možganih in dodatno zmanjšuje sposobnost telesa, da se brani pred mrazom. Posledica je, da starostniki hitro zdrsnejo v neželeno perioperativno hipotermijo, ki je povezana s pomembnimi kliničnimi posledicami (Deng, et al., 2022).

Eden najbolj kritičnih zapletov hipotermije pri starostnikih so motnje strjevanja krvi. Znižana telesna temperatura lahko upočasni delovanje trombocitov in koagulacijskih encimov, kar vodi v povečano izgubo krvi med operacijo. Poleg tega hipotermija podaljšuje čas prebujanja iz anestezije, kar je pri starejših, ki pogosto že imajo kognitivne ali nevrološke težave, še toliko bolj problematično. Povečuje se tudi tveganje za nastanek pooperativnih okužb, kar lahko vodi v daljšo hospitalizacijo in slabše končne izide zdravljenja (Simegn, et al., 2021).

Za zagotavljanje normotermije pri starejših je treba izvajati celovit, strukturiran pristop. Že pred operacijo je smiselno opraviti oceno tveganja, pri čemer se upošteva zdravstveno stanje pacienta, prisotnost kroničnih bolezni, jemanje zdravil in vrsta predvidenega kirurškega posega. Med operacijo je priporočena kombinacija metod ogrevanja, kot sta prisilno ogrevanje in uporaba ogrevanih infuzijskih tekočin.

Pomembni so tudi zmanjšanje izpostavljenosti pacienta, natančno prekrivanje kirurškega polja in ustvarjanje mikroklima v operacijski dvorani (Link, 2020).

Kontinuirano spremljanje temperature tako pri drugih pacientih kot pri starostnikih je ključnega pomena, saj že majhna odstopanja lahko vplivajo na potek operacije in pooperativno okrevanje. Prav tako je pomembna usklajenost med anesteziološko ekipo in kirurško ekipo, saj pravočasno ukrepanje lahko bistveno zmanjša tveganje za nastanek zapletov (Keplinger, et al., 2016).

Vzdrževanje normotermije tako pri starejših kot pri ostalih pacientih predstavlja pomemben element varne perioperativne obravnave. S premišljenim načrtovanjem, ustrezno uporabo tehnologije in timskim sodelovanjem je mogoče zmanjšati pojavnost hipotermije in izboljšati tako neposredne kot dolgoročne rezultate zdravljenja (Yazici, et al., 2018).

2 EMPIRIČNI DEL

V diplomskem delu smo uporabili deskriptivno metodo dela s pregledom angleške in slovenske strokovne in znanstvene literature. Pri pregledu virov smo se osredotočili na posledice neuravnavanja telesne temperature med operativnimi posegi, ki lahko povzroči resne zaplete za pacienta. Opredelili smo vlogo medicinske sestre pri vzdrževanju normalne telesne temperature v celotnem perioperativnem obdobju.

2.1 NAMEN IN CILJ RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je s pregledom znanstvene in strokovne literature proučiti izzive pri vzdrževanju normalne telesne temperature med operativnimi posegi in ugotoviti aktivnosti medicinske sestre, s katerimi v perioperativnem obdobju pri pacientu vzdržuje normalno telesno.

Cilja diplomskega dela sta:

- ugotoviti izzive medicinskih sester pri vzdrževanju normalne telesne temperature v perioperativnem obdobju,
- raziskati intervencije in pripomočke, ki prispevajo k ohranjanju normotermije.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

Na podlagi zastavljenih ciljev smo si zastavili dve raziskovalni vprašanji (RV):

RV1: S kakšnimi izzivi se pri vzdrževanju normalne telesne temperature v perioperativnem obdobju srečujejo medicinske sestre?

RV2: S katerimi intervencijami in pripomočki medicinska sestra pripomore k ohranjanju normotermije?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Diplomsko delo temelji na pregledu literature. Iskali smo članke v slovenskem in angleškem jeziku. Analizirali smo različne članke, ki obravnavajo izzive pri vzdrževanju normotermije v perioperativnem obdobju ter obravnavajo intervencije in pripomočke medicinskih sester pri ohranjanju normotermije.

2.3.1 Metode pregleda literature

Raziskava je bila izvedena z metodo deskriptivne kompilacije, ki predstavlja sistematično povzemanje in opisovanje stališč, rezultatov in spoznanj iz dostopne literature. Za izvedbo raziskave je bila uporabljena literatura, ki je prosto dostopna v bazah podatkov in ni starejša od deset let. Pregledana je bila tako slovenska kot tuja literatura, pri čemer so prevladovali viri v angleškem jeziku. Za iskanje slovenske literature je bila uporabljena vzajemna bibliografsko-kataložna baza podatkov COBISS (angl. Co-operative Online Bibliographic System and Services), medtem ko je bila tuja literatura pridobljena iz znanstvenih baz podatkov PubMed, CINAHL, Cochrane Library, Science Direct in Google Učenjak (angl. Google Scholar). Pri iskanju literature so bile uporabljene ključne besede v slovenskem jeziku: »normotermija«, »hipotermija«, »vzdrževanje telesne temperature med operativnim posegom«, pri literaturi v angleškem jeziku pa: »normothermia«, »hypothermia«, »pyrexia, body temperature control during surgery«, »normothermia during surgical interventions in intraoperative body temperature control«. Ključne besede so bile kombinirane z uporabo Boolovih operatorjev »AND« in »OR«, s čimer so bili oblikovani ustrezni pari, na primer: »normothermia AND body temperature control ali hypothermia AND intraoperative body temperature control«. V raziskavo so bili vključeni samo tisti viri, ki so neposredno obravnavali temo diplomskega dela ter zagotavljali empirično in teoretično podlago za analizo.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Od literature, pridobljene s pomočjo iskalnih nizov in ključnih besed, smo pregledali 32 strokovnih člankov in pet strokovnih knjig. Vse vključene raziskave so bile objavljene med letoma 2015 in 2025, dostopne v polnem besedilu ter ustrezajo vnaprej določenim vključitvenim in izključitvenim kriterijem. Vključitveni kriteriji so zajemali raziskave, ki obravnavajo perioperativno hipotermijo, vzdrževanje normotermije in vlogo medicinske sestre v perioperativni obravnavi. Izključitveni kriteriji so zajemali starejše članke (pred letom 2015), raziskave brez kliničnega konteksta in tiste, ki niso bile prosto dostopne.

Na osnovi pregledane literature smo podatke prikazali v diagramu PRISMA (angl. Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols), ki prikazuje proces vključevanja in izključevanja virov, ter s pomočjo tabele rezultatov pregleda literature, ki vsebuje število zadetkov po posamezni podatkovni bazi, uporabljene ključne besede in število virov, vključenih v končno analizo (Page, et al., 2021). Tabelarično smo prikazali število pregledanih in število izbranih virov (tabela 1). V podatkovni bazi Google Scholar smo pridobili največ virov ($n = 3.565$), sledijo COBISS ($n = 239$), PubMed ($n = 87$), Science Direct ($n = 61$), CINAHL ($n = 46$). Najmanj zadetkov smo pridobili v bibliografskem sistemu Cochrane Library ($n = 25$). Izmed 4.023 pridobljenih člankov smo v nadaljnjo obravnavo v polnem besedilu vključili 16 člankov. Pregled literature je potrdil, da je področje vzdrževanja normotermije pri kirurških pacientih v zadnjem desetletju dobro raziskano v tujini, medtem ko je v našem prostoru še vedno slabo raziskano področje, vendar še vedno obstajajo razlike v praksi in izvajanju priporočil, kar poudarja pomen stalnega izobraževanja in spremljanja smernic.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
PUBMED	Perioperative hypothermia, normothermia maintenance in nursing care	87	5
CINAHL	Perioperative warming methods,	46	2

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
	nursing practice, surgery perioperative warming methods, nursing practice in srčno-žilne bolezni		
COBBIS	Vloga medicinske sestre pri vzdrževanju normotermije	239	1
Cochrane Library	Active warming, forced-air warming in surgical patients	25	3
Science Direct	Patient temperature management, operating room in hypothermia prevention	61	4
Google Scholar	Perioperative normothermia, evidence-based practice in surgical nursing	3.565	0
SKUPAJ		4.023	15

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Na podlagi pregleda izbrane literature smo obdelali podatke, ki so temeljili na ključnih analizah spoznanj raziskav, ki smo jih pregledali. V nadaljevanju smo povzeli ključne podatke, ki so bili najbolj tematsko povezani s cilji, z raziskovalnimi vprašanji in z naslovom diplomskega dela. Za opisovanje in prikazovanje rezultatov smo vire večkrat prebrali, pri tem smo oblikovali miselne zaključke. Nato je sledilo drugo branje, v tem koraku smo označili dele virov, ki so se navezovali na naši raziskovalni vprašanji (Ožura, 2021).

Kvalitativno analizo smo izvedli po šestih ključnih korakih; najprej smo gradiva uredili, določili enote kodiranja, sledila sta kodiranje in oblikovanje relevantnih pojmov in kategorij, nato definiranje kategorij in oblikovanje končne teoretične formulacije. Temu je sledilo razčlenjevanje besedil za enotno kodiranje, ki so bila podlaga za besedila s pomembnimi informacijami, ki so bile potrebne za našo raziskavo. S postopkom odprtega kodiranja smo podatke razvrstili po ključnih besedah in jih interpretirali. Vsebinsko podobne kode smo nato povezali v smiselne vsebinske kategorije (Kordeš & Smrdu, 2015).

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Za oceno kakovosti naših virov smo uporabili hierarhije dokazov v znanstveno-raziskovalnem delu, ki vsebuje osem ravni avtoric Polit in Beck (2021). Začne se s sistematičnim pregledom raziskav/metaanaliz randomiziranih kliničnih raziskav. Sledijo pregled randomiziranih kliničnih raziskav, nerandomiziranih kliničnih raziskav oz. kvaziekspérimentov, sistematični pregledi neeksperimentalnih (opazovalnih) raziskav, neeksperimentalne/opazovalne raziskave, sistematični pregled/metasinteze kvalitativnih raziskav, kvalitativne/opisne raziskave in neraziskovalni viri (mnenja avtorjev, ekspertnih komisij in notranja poročila).

Rezultate raziskave smo razvrstili glede na hierarhijo dokazov. V diplomsko delo niso bile vključene raziskave na ravni 1 – sistematični pregledi/metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav; vključeni sta bili dve raziskavi na ravni 2 – posamezne randomizirane klinične raziskave (Fuganti, et al., 2018; Shao, et al., 2018); na ravni 3 ni bilo vključenih raziskav – nerandomizirane klinične raziskave (kvaziekspériment); sedem raziskav je bilo vključenih na ravni 4 – sistematični pregledi neeksperimentalnih (opazovalnih) raziskav (Campbell, et al., 2015; Madrid, et al., 2016; Niven & Laupland, 2016; Bindu, et al., 2017; Duff, et al., 2018; Tan & Knight, 2018; Geneva, et al., 2019); na ravni 5 smo vključili tri vire – neeksperimentalne/opazovalne raziskave (Sınmaz & Akansel, 2021; Koyuncu, et al., 2022; Woretaw, et al., 2023); na ravni 6 je bil vključen en vir – sistematični pregledi/metasinteze kvalitativnih raziskav (Hymczak, et al., 2021); prav tako je bil na ravni 7 – kvalitativne/opisne raziskave (Gustafsson, et al., 2023) in na ravni 8 – neraziskovalni viri (mnenja ...) vključen en vir (Lewit & Gosain, 2020), kot je prikazano v tabeli 2.

Tabela 2: Hierarhija dokazov

	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov	Avtorji
Raven 1	Sistematični pregledi/metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav	0	/
Raven 2	Posamezne randomizirane klinične raziskave	2	Shao, et al., 2018; Fuganti, et al., 2018.
Raven 3	Nerandomizirane klinične raziskave (kvaziekspériment)	0	/

	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov	Avtorji
Raven 4	Sistematični pregledi neeksperimentalnih (opazovalnih) raziskav	7	Geneva, et al., 2019; Tan & Knight, 2018; Duff, et al., 2018; Bindu, et al., 2017; Madrid, et al., 2016; Niven & Laupland, 2016; Campbell, et al., 2015.
Raven 5	Neeksperimentalne/opazovalne raziskave	3	Woretaw, et al., 2023; Koyuncu, et al., 2022; Sinmaz & Akansel, 2021.
Raven 6	Sistematični pregledi/metasinteze kvalitativnih raziskav	1	Hymczak, et al., 2021.
Raven 7	Kvalitativne/opisne raziskave	1	Gustafsson, et al., 2023.
Raven 8	Neraziskovalni viri (mnenja ...)	1	Lewit & Gosain, 2020.

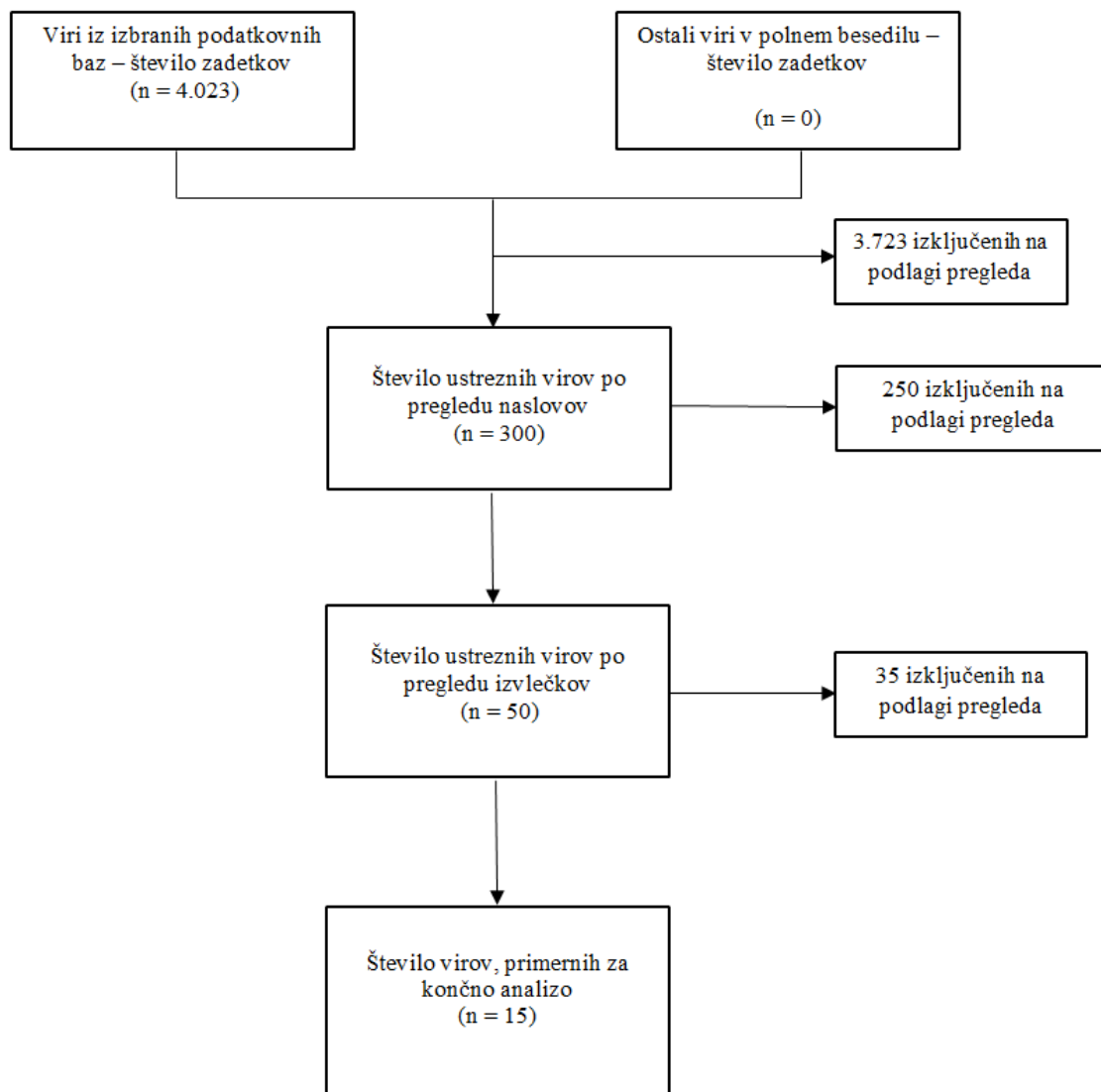
(Polit & Beck, 2021)

2.4 REZULTATI

V nadaljevanju sledi shematski prikaz rezultatov diplomskega dela.

2.4.1 Diagram PRISMA

Rezultate pregleda literature smo shematsko prikazali z diagramom PRISMA (Page, et al., 2021), ki je prikazan na sliki 1. V njem sta prikazana postopek izključevanja neustrezne literature in postopek, s katerim smo prišli do končnega števila virov, primernih za analizo. Smernice PRISMA zajemajo štiri ključne faze. V fazi identifikacije (angl. identification) smo poiskali vse potencialno relevantne raziskave. V fazi pregleda (angl. screening) smo analizirali naslove in povzetke ter izločili študije, ki niso ustrezale vnaprej določenim kriterijem. V fazi ustreznosti (angl. eligibility) smo proučili celotna besedila preostalih raziskav in določili, katere vključiti v pregled. Na koncu so bile v fazi vključitve (angl. included) zajete le raziskave, ki so ustrezale kriterijem in so bile uporabljene pri končni analizi.



Slika 1: Diagram PRISMA
(Page, et al., 2021)

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 so prikazane glavne ugotovitve 15 raziskav, ki smo jih vključili v končno analizo. Posamezne raziskave smo predstavili glede na avtorje in leto objave, uporabljeno metodologijo, opis vzorca in njihova ključna spoznanja.

Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Woretaw, et al.	2023	Presečna anketa	n = 413 medicinskih sester, Etiopija	Avtorji so ugotovili, da lahko vzdrževanje normalne telesne temperature pri kirurških pacientih skrajša trajanje hospitalizacije za do 40 %, zmanjša tveganje za okužbo mesta kirurškega reza za 64 % in zmanjša umrljivost za štirikrat. Medicinske sestre so v prvi vrsti odgovorne za preprečevanje pojava hipotermije pri kirurških pacientih. V nadaljevanju so avtorji ocenili znanje in prakse medicinskih sester glede preprečevanja perioperativne hipotermije v severozahodni Etiopiji. Prav tako so raziskali dejavnike, povezane z dobrim znanjem in prakso.
Gustafsson, et al.	2023	Deskriptivna raziskava	19 preiskovancev, Švedska	V tej raziskavi so ugotavljali dožemanje anestezijskih medicinskih sester o pomenu vzdrževanja normalne telesne temperature v času operativnega posega. Ugotovili so, da medicinske sestre uporabljajo šest različnih načinov za vzdrževanje normalne telesne temperature med operativnim posegom. Poudarjale so preventivne pristope za preprečevanje hipotermije, vključno z uporabo grelnih blazin, toplega infuzijskega in transfuzijskega materiala, nadzorom temperature operacijske dvorane, spremljanjem pacientove temperature, prilagajanjem oblačil in pokrival med operacijo ter aktivno komunikacijo in podporo pacientu. Poudarek je bil na skrbi za pacientovo počutje, prilagajanje potrebnim situacijam in rutinam, ki so že v vsakdanji praksi.
Koyuncu, et al.	2022	Deskriptivna raziskava	n = 122 kirurških medicinskih sester, Turčija	Avtorji so v raziskavi želeli ugotoviti znanje kirurških medicinskih sester o dejavniki tveganja in zapletih nenamerne perioperativne hipotermije ter o praksah, ki so prednostne za preprečevanje nenamerne perioperativne hipotermije in

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				zagotavljanje normotermije. V tej raziskavi medicinske sestre niso imele dovolj informacij o dejavnikih tveganja in zapletih nenamerne perioperativne hipotermije. Poleg tega je bilo ugotovljeno, da večina medicinskih sester ni uporabljala metod, podprtih s smernicami za preprečevanje nenamerne perioperativne hipotermije.
Sinmaz & Akansel	2021	Deskriptivna raziskava	n = 384 preiskovancev Turčija	Avtorja sta z raziskavo želela oceniti pacientovo izkušnjo bolečine v zgodnjem pooperativnem obdobju pri operaciji hernije ledvene medvretenčne ploščice in njihovo zadovoljstvo z zdravljenjem bolečine. Raziskava je potekala v letu 2017 z uporabo vprašalnika, ki je vključil 20 vprašanj o informacijah o pacientu in 19 vprašanj o kliničnih kazalnikih za zdravljenje bolečine po operaciji. Avtorja sta ugotovila, da je daljši čas operacije povezan z daljšo hospitalizacijo in z višjimi ocenami bolečine ter manjšim zadovoljstvom, medtem ko osnovne značilnosti bolezni s hernijo ledvene plošče niso vplivale na skupno oceno zadovoljstva.
Hymczak, et al.	2021	Integrativni pregled	n = 29 člankov, Poljska	Avtorji ugotavljajo, da pravilno merjenje telesne temperature ostaja klinični izziv zaradi različnih metod in mest merjenja, ki lahko dajejo različne vrednosti, čeprav se merjenje telesne temperature s katetrom v pljučni arteriji pogosto imenuje kot »zlati standard«, avtorji poudarjajo, da je ezofagealno merjenje praktično in primerna alternativa v kliničnih pogojih. Raziskava povzema prednosti in slabosti invazivnih in neinvazivnih metod merjenja temperature (npr. timpanalno, rektalno, nazofarinksa, mehur) in izpostavlja vplive, kot so mikrocirkulacija, pozicioniranje sonda, okoljska temperatura. Kljub napredku v tehnologiji še ni vzpostavljena povsem

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				univerzalna in brezkompromisna metoda za merjenje jedrne telesne temperature, in da je ključna izbira primerne mesta in metode glede na klinično situacijo pri pacientu.
Lewit & Gosain	2020	Deskriptivna raziskava	n = 20 anketirancev, Združene države Amerike	Avtorji so proučevali dožemanje anestezijskih medicinskih sester glede vzdrževanja normotermije med operativnimi posegi. Ugotovili so, da medicinske sestre uporabljajo različne strategije za preprečevanje hipotermije, pri čemer poudarjajo preventivne in praktične pristope, kot so ogrevanje operacijske dvorane, uporaba grelnih pregrinj in nadzor nad izgubo telesne toplote. Nekateri ukrepi niso bili izvedljivi v vseh okoljih, zato je prilagajanje praksam in rutinam ključnega pomena. Poseben poudarek je bil na skrbi za pacientovo udobje in zagotavljanju optimalnih temperaturnih pogojev med posegom.
Geneva, et al.	2019	Sistematični pregled literature	n = 36 člankov, Združene države Amerike	Avtorji so z raziskavo želeli proučiti normalno telesno temperaturo pri zdravih odraslih in določiti njene povprečne vrednosti na različnih merilnih mestih. Pregledali so obstoječe raziskave in ugotovili, da se povprečna normalna telesna temperatura spreminja glede na starost in meritve. Povprečne vrednosti se gibljejo približno od 36,3 do 37,8 °C za rektalne meritve, od 35,7 do 37,4 °C za oralne meritve, standardna referenčna temperatura 36,8 °C morda ni univerzalno natančna, in pri oceni telesne temperature je treba upoštevati starost in mesto merjenja.
Tan & Knight	2018	Sistematični pregled literature	n = ni znano, Indija	Regulacija telesne temperature je ena najpomembnejših funkcij živčnega sistema. Avtorji so izvedli pregled literature za boljše razumevanje termoregulacije pri sesalcih. V raziskavi so ugotovili molekule in celice, ki merijo telesno temperaturo na periferiji, nevronske poti, ki te informacije

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				prenašajo v možgane, in centralna vezja, ki usklajujejo homeostatski odziv. V nadaljevanju so raziskali vlogo zaznavanja temperature v možganih, molekularno identiteto senzorja toplote, centralno predstavitev označene črte za mraz in nevronske substrate termoregulacijskega vedenja. Ugotovili so, da bodo pristopi k analizi molekularno definiranih vezij v bližnji prihodnosti zagotovili nov vpogled v ta področja.
Duff, et al.	2018	Sistematični pregled literature	n = 729 člankov, Avstralija	Avtorji so ugotovili, da se z vzdrževanjem normotermije pri pacientih v perioperativnem obdobju preprečijo neželeni izidi kirurških posegov. Hipotermija povzroča resne zaplete, vključno s povečanim tveganjem za krvavitev med operacijo, okužbe mesta kirurškega reza in morbidne srčne dogodke. Protokol termalne oskrbe je sestavljen iz treh korakov: ocene tveganja, beleženja telesne temperature in aktivnega ogrevanja.
Shao, et al.	2018	Prospektivna randomizirana kontrolirana raziskava	n = 100 pacientov, Kitajska	V raziskavi so avtorji ocenjevali vpliv predoperativnega segrevanja pacienta na perioperativno hipotermijo. Ugotovili so, da bi predoperativno segrevanje lahko preprečilo del izgube toplote in posledično hipotermijo. Vendar je bila raziskava izvedena s premalo kakovostnimi dokazi. Predlagali so, da se raziskava ponovi. V nadaljevanju so zaključili, da je predoperativno segrevanje sicer lahko koristno, vendar ga je treba obravnavati kot del celovitega pristopa k uravnavanju telesne temperature, ki vključuje druge aktivnosti, kot so aktivne grelne naprave in toplotna izolacija.
Fuganti, et al.	2018	Randomizirana raziskava	n = 86 pacientov, Brazilija	Avtorji so raziskovali vzdrževanje telesne temperature pacienta med operacijo, kar je za zdravstvene delavce še vedno izziv, kljub napredku tehnologij za vzdrževanje normotermije in

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				raziskavam na to temo. Perioperativna hipotermija je opredeljena kot telesna temperatura, nižja od 36 °C, in se pojavi zaradi učinkov anestetikov, temperature okolice, zmanjšane metabolizma, širjenja kirurške rane ter izgube tekočine in krvi. Perioperativna hipotermija je pogosta situacija pri kirurških pacientih, ker še vedno obstajajo okolja, kjer se telesna temperatura med operativnimi posegi ne meri.
Bindu, et al.	2017	Sistematični pregled literature	n = 75 člankov, Indija	Avtorji so s pregledom literature ugotovili, da dajanje splošne anestezije zahteva stalno spremljanje vitalnih parametrov, vključno s telesno temperaturo. Vendar pa temperatura še vedno ostaja eden najmanj resno spremljanih parametrov v perioperativnem obdobju. Nenamerna perioperativna hipotermija je relativno pogost pojav tako pri splošni kot pri regionalni anesteziji in ima lahko pomemben negativen vpliv na izid zdravljenja pacientov. Čeprav so bile predlagane smernice za perioperativno uravnavanje temperature, ni posebnih smernic glede najboljšega mesta ali najboljšega načina spremljanja in uravnavanja temperature med operacijo. Na voljo so različne naprave za ogrevanje in hlajenje pacientovega telesa, ki pomagajo vzdrževati perioperativno normotermijo.
Madrid, et al.	2016	Sistematični pregled literature	n = 67 člankov, Čile	A raziskavi je bilo ugotovljeno, da se hipotermija lahko pojavi kot posledica zaviranja centralnih mehanizmov uravnavanja temperature zaradi anestezije in dolgotrajne izpostavljenosti velikih površin kože nizkim temperaturam v operacijskih dvoranah. Hipotermija je bila povezana s kliničnimi zapleti, kot so okužba mesta kirurškega posega in počasnejše celjenje ran, povečana krvavitev ali srčno-žilni dogodki. Ena najpogostejše

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				uporabljenih tehnik za preprečevanje nenamerne perioperativne hipotermije so aktivni sistemi za ogrevanje telesnih površin, ki mehansko ustvarjajo toploto (ogrevanje zraka, vode ali gelov), ki se prenaša na pacienta prek stika s kožo.
Niven & Laupland	2016	Sistematični pregled literature	n = 59 člankov, Kanada	Avtorja ugotavljata, da se temperatura običajno meri kot del rutinskega pregleda pacientov, sprejetih na oddelke za intenzivno terapijo za odrasle. Normalna telesna temperatura je med 36,0 in 37,5 °C. Povišana telesna temperatura se odkrije pri približno 50 % pacientov, sprejetih na oddelke za intenzivno terapijo. Poleg tega, da je povišana telesna temperatura pogosta, je povezana tudi s povečano umrljivostjo v podskupinah kritično bolnih pacientov, vključno s tistimi z akutnimi nevrološkimi stanji, neinfekcijskimi etiologijami pireksije in internističnimi pacienti, ki razvijejo pireksijo na oddelku za intenzivno terapijo. Čeprav optimalni pristop k obvladovanju povišane telesne temperature pri kritično bolnih pacientih ostaja sporen, je splošno sprejeto, da je povišana telesna temperatura evolucijsko ohranjen znak osnovnega fiziološkega stresorja in da bi morala njena prisotnost sprožiti sistematično iskanje etiologije.
Campbell, et al.	2015	Sistematični pregled literature	n = 24 člankov, Velika Britanija	Avtorji so ugotovili, da se hipotermija pojavi zaradi motenj normalne regulacije temperature zaradi anestetikov, dolgotrajne izpostavljenosti kože in prejema velikih količin intravenskih in irigacijskih tekočin. Če je temperatura teh tekočin pod telesno temperaturo, lahko povzročijo znatno izgubo toplote. Segrevanje intravenskih in irigacijskih tekočin na telesno temperaturo ali več lahko prepreči del te izgube toplote in posledično hipotermijo.

V tabeli 4 sta predstavljeni dve kategoriji, ki smo ju oblikovali z združevanjem identificiranih kod. Poimenovali smo ju: »težave pri vzdrževanju telesne temperature tekom operativnega posega« ter »intervencije in pripomočki za preprečevanje zapletov, povezanih s telesno temperaturo med operacijo«. Za vsako kategorijo je navedeno število kod (n) in avtorji, ki so podprli posamezno temo. Za preglednost so v tabeli prikazane izbrane kode.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Kategorija 1: Težave pri vzdrževanju telesne temperature tekom operativnega posega	Hipotermija – termoregulacija – nadzor temperature – intervencije medicinske sestre – poznavanje grelnih pripomočkov – razumevanje pacienta – beleženje meritev – uporaba ustreznih pripomočkov – obveščanje ekipe glede odstopanj – prepoznavanje znakov hipotermije – sodelovanje s kirurško ekipo – timsko delo – zmanjšanje izpostavljenosti telesnih površin. n = 13	Woretaw, et al., 2023; Gustafsson, et al., 2023; Aktaş & Damar, 2022; Koyuncu, et al., 2022; Cavdar, et al., 2021; Henry, et al., 2021; Hymczak, et al., 2021; Lewit & Gosain, 2020; Geneva, et al., 2019; Tan & Knight, 2018; Shao, et al., 2018; Duff, et al., 2018; Hakim, et al., 2018.
Kategorija 2: Intervencije in pripomočki za preprečevanje zapletov, povezanih s telesno temperaturo med operacijo	Uporaba grelnih pripomočkov – prepoznavanje hipotermije – spremljanje temperature – pravočasno ukrepanje – ogrevanje infuzijskih tekočin – prilagajanje temperature v operacijski dvorani – zaščita nepokritih delov telesa – preprečevanje prepiha – sodelovanje s kirurškim timom – pravočasno obveščanje glede odstopanj – preprečevanje zapletov – redno beleženje merenj – dokumentiranje odziva pacienta. n = 13	Ji, et al., 2024; Wang, et al., 2022; Cavdar, et al., 2021; Sırmaz & Akansel, 2021; Nemeth, et al., 2021; Fuganti, et al., 2018; Yi, et al., 2018; Sultan, et al., 2017; Bindu, et al., 2017; Madrid, et al., 2016; Torossian, et al., 2015; Campbell, et al., 2015.

2.5 RAZPRAVA

Diplomsko delo temelji na dveh raziskovalnih vprašanjih: »S kakšnimi izzivi se pri vzdrževanju normalne telesne temperature v perioperativnem obdobju srečujejo medicinske sestre?« in »S katerimi intervencijami in pripomočki medicinska sestra pripomore k ohranjanju normotermije«. Odgovore smo pridobili s kodiranjem in oblikovanjem dveh glavnih kategorij, ki so temeljile na pregledani strokovni in znanstveni literaturi (Adamina, et al., 2013; Polit & Beck, 2021).

Perioperativna hipotermija je opredeljena kot padec telesne temperature pod 36 °C ter ostaja pogost in klinično pomemben zaplet, ki se pojavi predvsem pri daljših, invazivnih ali hemodinamsko zahtevnih operacijah. Razlogi za njen nastanek so večplastni: anestezija povzroča vazodilatacijo in zmanjšanje termoregulacijskega odziva, kirurško okolje pospešuje izgubo toplote, dodatno pa k razvoju hipotermije prispevata še aplikacija hladnih infuzijskih tekočin in izpostavljenost velikih površin kože (Bindu, et al., 2017; Duff, et al., 2018; Tan & Knight, 2018; Geneva, et al., 2019).

Posledice perioperativne hipotermije so številne in lahko resno vplivajo na izide zdravljenja, vključno z večjo incidenco okužb kirurške rane, povečano izgubo krvi, daljšim časom okrevanja, podaljšanim bivanjem v bolnišnici in višjo mortaliteto (Niven & Laupland, 2016; Shao, et al., 2018; Lewit & Gosain, 2020).

Medicinske sestre imajo pri preprečevanju perioperativne hipotermije ključno vlogo. Kot osrednje izvajalke perioperativne nege imajo neposreden nadzor nad spremljanjem vitalnih znakov pacientov, izvajajo intervencije za vzdrževanje normotermije in s tem vplivajo na izide zdravljenja (Koyuncu, et al., 2022; Woretaw, et al., 2023). Medicinske sestre bistveno vplivajo na kakovost oskrbe, vendar pa je njihova učinkovitost odvisna od razpoložljivosti ustreznih virov, kot so grelne naprave, blazine in ustrezni protokoli. Pomanjkanje finančnih virov lahko omejuje njihovo sposobnost pravočasnega ukrepanja in preprečevanja hipotermije, kar še posebej velja v okoljih z omejenimi sredstvi (Hymczak, et al., 2021; Gustafsson, et al., 2023; Woretaw, et al., 2023).

Za vzdrževanje telesne temperature med operacijo se uporabljajo različne metode, kot so grelne odeje in blazine, naprave FAW (angl. Forced Air Warming), segrevanje intravenskih tekočin in stalno spremljanje telesne temperature z uporabo standardiziranih merilnih metod (Campbell, et al., 2015; Madrid, et al., 2016; Fuganti, et al., 2018; Hymczak, et al., 2021; Sinmaz & Akansel, 2021; Ji, et al., 2024).

Naprave FAW delujejo tako, da segrevajo zrak in ga usmerijo na telo pacienta, kar zmanjša izgubo toplote in segreje pacienta s pomočjo konvekcije. Raziskave so pokazale, da so spodnje telesne odeje učinkovitejše od zgornjih ali pasivnih metod, saj

bolje preprečujejo hipotermijo in tresenje po operaciji (Ji, et al., 2024). Čeprav naprave FAW same po sebi ne preprečijo popolnoma hipotermije, predogrevanje pacientov 20 minut pred posegom zmanjša resnost hipotermije in pripomore k boljšim izidom (Madrid, et al., 2016; Niven & Laupland, 2016; Geneva, et al., 2019).

Ugotovljeno je, da uspešno preprečevanje hipotermije zahteva kombinacijo različnih metod, prilagojenih posameznemu pacientu, trajanju operacije in vrsti anestezije (Duff, et al., 2018; Shao, et al., 2018). Ključni dejavnik uspeha je strokovno znanje in usposobljenost medicinskih sester. Dodatno izobraževanje izboljšuje kompetence medicinske sestre pri uporabi naprednih tehnologij, prepoznavanju sprememb telesne temperature in izvedbi ustreznih intervencij (Koyuncu, et al., 2022; Gustafsson, et al., 2023; Woretaw, et al., 2023). Izobraževanje povečuje samozavest in sposobnost proaktivnega ukrepanja, kar pomembno pripomore k preprečevanju zapletov, medtem ko pomanjkanje časa in omejeni finančni viri ostajata omejitvi, zlasti v manj opremljenih bolnišnicah (Woretaw, et al., 2023).

Woretaw, et al. (2023) so v svoji raziskavi poudarili, da imajo medicinske sestre načeloma dobro znanje o postopkih za preprečevanje perioperativne hipotermije, vendar so bile v praksi pogosto omejene zaradi pomanjkanja virov, kot so ogrevalne naprave in drugi pripomočki. Koyuncu, et al. (2022) izpostavljajo pomen dodatnega usposabljanja, saj so medicinske sestre, ki so prejele dodatno izobraževanje, bolj obvladovale telesno temperaturo pacientov med operacijo. Učinkovito sodelovanje v multidisciplinarnem timu omogoča hitrejše reševanje zapletov in kakovostno zdravstveno oskrbo pacienta.

Organizacijski vidiki so prav tako ključni za učinkovitost dela medicinskih sester. Dostop do ustrezne opreme, izobraženost medicinskih sester, poznavanje in uporaba protokolov in vključenost pri odločanju o postopkih omogočajo medicinskim sestram, da bolje prepoznajo težave in pravočasno ukrepajo, kar povečuje varnost pacientov v operacijskih dvoranh (Campbell, et al., 2015; Koyuncu, et al., 2022). Sistematična uporaba tehnologij in redno spremljanje telesne temperature bistveno zmanjšujeta perioperativno hipotermijo in izboljšujeta zdravstvene izide (Madrid, et al., 2016; Bindu, et al., 2017; Sınmaz & Akansel, 2021; Ji, et al., 2024).

Poleg uporabe tehnologij in metod za vzdrževanje telesne temperature so bistveni tudi človeški dejavniki. Medicinske sestre, ki so ustrezno izobražene in usposobljene, bolje uporabljajo napredne tehnologije in so sposobne pravočasno prepoznati tveganje za hipotermijo (Sınmaz & Akansel, 2021; Woretaw, et al., 2023). Redno usposabljanje, izobraževanje in osveževanje znanja omogočajo, da so medicinske sestre pripravljene na nepričakovane situacije, povečajo svojo samozavest in izboljšajo sposobnost hitrega odločanja med operacijami. To ne vpliva le na temperaturo pacientov, temveč tudi na zmanjšanje zapletov, daljše okrevanje in izboljšane izide zdravljenja (Koyuncu, et al., 2022).

Preventivni ukrepi vključujejo ogrevanje pacienta pred operacijo, stalno spremljanje telesne temperature med posegom, uporabo naprednih ogrevalnih tehnologij in implementacijo standardiziranih protokolov (Koyuncu, et al., 2022; Ji, et al., 2024). Uspešno preprečevanje hipotermije temelji na kombinaciji teh ukrepov, individualno prilagojenih posameznemu pacientu, pri čemer medicinske sestre igrajo osrednjo vlogo pri odločanju in aktivnem ukrepanju. Njihova sposobnost prepoznavanja zgodnjih znakov hipotermije omogoča pravočasno intervencijo, kar zmanjšuje tveganje za resne zaplete in izboljšuje splošne zdravstvene izide (Woretaw, et al., 2023).

Znanje in izobrazba medicinskih sester sta ključna dejavnika za uspešno preprečevanje hipotermije. Raziskave kažejo, da so medicinske sestre, ki so prejele dodatno izobraževanje o postopkih za vzdrževanje normotermije, bolj kompetentne pri uporabi naprednih tehnologij in bolj uspešne pri prepoznavanju sprememb telesne temperature (Koyuncu, et al., 2022; Woretaw, et al., 2023).

V zaključku lahko ugotovimo, da so medicinske sestre nepogrešljive pri preprečevanju perioperativne hipotermije in vzdrževanju telesne temperature pacientov med operacijami. Njihova vloga vključuje ne le spremljanje telesne temperature, temveč tudi aktivno ukrepanje, uporabo naprednih tehnologij, sodelovanje v odločanju o protokolih in stalno izobraževanje. Pomanjkanje virov, omejena dostopnost pripomočkov ali neustrezno usposabljanje lahko omejujejo učinkovitost medicinskih sester, medtem ko redno izobraževanje, ustrezna oprema in vključevanje v proces odločanja bistveno

prispevajo k izboljšanju zdravstvenih izidov in povečanju varnosti pacientov (Koyuncu, et al., 2022). Kombinacija teh dejavnikov zagotavlja, da je preprečevanje perioperativne hipotermije učinkovito, kar vodi do skrajšanega časa okrevanja, zmanjšanega tveganja za okužbe in drugih zapletov ter boljših celostnih izidov zdravljenja (Madrid, et al., 2016; Bindu, et al., 2017; Sınmaz & Akansel, 2021).

2.5.1 Omejitve raziskave

Omejitve raziskave izhajajo iz metodoloških in praktičnih vidikov. Raziskava temelji predvsem na pregledu literature in sekundarnih podatkih, kar pomeni, da neposredne izkušnje medicinskih sester v operacijskih dvoranh niso bile zajete v empirični obliki. Zaradi tega so ugotovitve omejene na interpretacijo in sintezo obstoječih raziskav, ki se lahko razlikujejo glede na lokalni kontekst, vrste kirurških posegov in razpoložljivost tehnologije.

V literaturi obstajajo razlike v definicijah perioperativne hipotermije, metodah merjenja telesne temperature in uporabljenih intervencijah, kar otežuje primerjavo rezultatov med posameznimi raziskavami. To pomeni, da lahko obstaja variabilnost v interpretaciji učinkovitosti določenih metod, kot so naprave FAW ali grelne odeje.

Pomembno je tudi, da raziskava ne vključuje kvantitativnih podatkov o številu medicinskih sester ali pacientov, kar omejuje možnost statistične generalizacije ugotovitev na širšo populacijo. Prav tako omejitve predstavljajo pomanjkanje raziskav iz določenih geografskih regij in specifičnih kirurških oddelkov, kar lahko vpliva na prenosljivost rezultatov.

Kljub tem omejitvam raziskava ponuja pomemben pregled praks in izzivov medicinskih sester pri vzdrževanju telesne temperature pacientov med operacijami, kar omogoča nadaljnje raziskave in izboljšave v klinični praksi.

2.5.2 Doprinos za prakso in priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

V prihodnosti bi lahko pomemben doprinos predstavljale ciljno usmerjene raziskave, ki bi se osredotočile na vpliv različnih metod uravnavanja telesne temperature med operativnimi posegi. Smiselno bi bilo tudi redno izobraževanje medicinskih sester in drugih zdravstvenih delavcev, ki sodeluje pri operativnih posegih, ter hkrati raziskati učinke tovrstnih izobraževanj na kakovost in varnost perioperativne oskrbe. Novejše tehnologije, ki so že v uporabi ali so v fazi razvoja, bodo pripomogle k boljšemu izidu zdravljenja za pacienta in zmanjšale tveganja za zaplete, ki se pogosto pojavljajo med operativnim posegom. Ker je tehnološki napredek v zadnjih letih izjemno hiter, je dodatno strokovno izobraževanje ključen ukrep za preprečevanje zapletov in zagotavljanje varnosti pacientov. Usposobljenost osebja ne vpliva le na klinične izide, temveč tudi na ekonomske kazalnike zdravstvenega sistema. Zapleti namreč pogosto podaljšujejo hospitalizacijo in povečujejo stroške zdravljenja, kar se odraža tudi v kazalnikih kakovosti in učinkovitosti dela. Obenem pa kot možnost za izboljšave predlagamo razvoj ustaljenega tima, ki deluje skladno, z jasno razdeljenimi nalogami, in izboljšanje delovnih pogojev, ki omogočajo učinkovito sodelovanje in kakovostno izvajanje perioperativne oskrbe.

3 ZAKLJUČEK

Medicinske sestre imajo ključno vlogo pri uravnavanju telesne temperature pacienta med operativnim posegom. Njihova osrednja vloga pri vzdrževanju normotermije izhaja iz neposrednega stika s pacientom, poznavanja celotnega poteka perioperativne oskrbe in sposobnosti hitrega prepoznavanja sprememb, ki lahko vplivajo na varnost, udobje in končni izid. Pri pregledu literature smo ugotovili, da se medicinske sestre pri svojem delu soočajo z različnimi izzivi, kot so omejitve operacijskega okolja, neenotna ali nepopolna oprema, nepredvidene spremembe v programu operacij ter časovni pritisk, ki otežuje stalno spremljanje vitalnih funkcij in temperature. Takšni izzivi zahtevajo visoko stopnjo strokovne usposobljenosti, prilagodljivosti in sposobnosti učinkovitega kliničnega odločanja.

V prizadevanju za preprečevanje perioperativne hipotermije medicinske sestre uporabljajo širok nabor intervencij, ki vključujejo tako tehnične kot organizacijske sposobnosti. Med ključnimi pristopi so nadzor nad temperaturo operacijske dvorane, uporaba grelnih pregrinj, ogrevanje infuzijskih tekočin, kontinuirano merjenje telesne temperature in prilagajanje postopkov glede na fiziološko stanje posameznega pacienta. Poleg teh standardiziranih ukrepov ima velik pomen tudi proaktivna priprava pacienta, ki vključuje pravočasno prepoznavanje dejavnikov tveganja, premišljeno načrtovanje perioperativne oskrbe in usklajevanje aktivnosti z ostalimi člani kirurškega tima, kar omogoča boljšo organizacijo dela in zmanjšuje možnost odstopanj.

Poseben poudarek medicinske sestre namenjajo pacientovemu udobju in subjektivnemu doživljanju operacijskega okolja. S tem ko natančno spremljajo vitalne funkcije, prepoznavajo znake nelagodja in hladnega stresa ter individualno prilagajajo intervencije, prispevajo k boljši pacientovi izkušnji in zmanjšujejo psihološki stres pacienta pred operativnim posegom. Ugotavljamo, da je stalno izobraževanje medicinskih sester na področju sodobnih tehnologij ogrevanja in spremljanja temperature ključno za zagotavljanje varne oskrbe. S tem se zmanjšuje tveganje za perioperativne zaplete, kot so povečana incidenca okužb, podaljšana hospitalizacija, večja potreba po analgetikah ali motnje v koagulaciji.

Celostni pristop, ki povezuje tehnično znanje, preventivne strategije, multidisciplinarno sodelovanje in individualno prilagojeno obravnavo, je temelj učinkovitega vzdrževanja normotermije med operativnimi posegi. Pravočasno prepoznavanje tveganj, dosledna uporaba sodobnih pripomočkov in visoka stopnja timske usklajenosti prispevajo k zmanjšanju perioperativnih zapletov in k hitrejšemu okrevanju pacientov. S tem lahko zaključimo, da so medicinske sestre nepogrešljiv člen v zagotavljanju kakovostne, varne in k pacientu usmerjene perioperativne oskrbe.

4 LITERATURA

Adamina, M., Gié, O., Demartines, N. & Ris, F., 2013. Contemporary perioperative care strategies. *British Journal of Surgery*, 100(1), pp. 38-54. 10.1002/bjs.8990.

Aktaş, F.O. & Damar, H.T., 2022. Determining operating room nurses' knowledge and use of evidence-based recommendations on preventing surgical site infections. *Journal of Perianesthesia Nursing*, 37(3), pp. 404-410. 10.1016/j.jopan.2021.08.012.

Bindu, B., Bindra, A. & Rath, G.P., 2017. Temperature management under general anesthesia: compulsion or option. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*, 33(3), pp. 310-314. 10.4103/joacp.joacp_334_16.

Campbell, G.P., Alderson, P., Smith, A.F. & Wartig, S., 2015. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane Database Systematic Reviews*, 4, pp. 1-63. 10.1002/14651858.cd009891.pub2.

Cavdar, I., Kandemir, D., Ak, E.S. & Akyuz, N., 2021. Is normothermia maintained in the operating room? *Dubai Medical Journal*, 4(4), pp. 310-316. 10.1159/000518827.

Deng, X., Yan, J., Wang, S., Li, Y. & Shi, Y., 2022. Clinical survey of current perioperative body temperature management: what major factors influence effective hypothermia prevention practice? *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 15, pp. 1689-1696. 10.2147/jmdh.s376423.

Duff, J., Walker, K., Edward, K.L., Ralph, N., Giandinoto, J.A., Alexander, K., Gow, J. & Stephenson, J., 2018. Effect of a thermal care bundle on the prevention, detection and treatment of perioperative inadvertent hypothermia. *Journal of Clinical Nursing*, 27(5-6), pp. 1239-1249. 10.1111/jocn.14171.

Fuganti, C.C.T., Martinez, E.Z. & Galvão, C.M., 2018. Effect of preheating on the maintenance of body temperature in surgical patients: a randomized clinical trial.

Revista Latino-americana De Enfermagem, 25(26), pp. 1-8. 10.1590/1518-8345.2559.3057.

Geneva, I.I., Cuzzo, B., Fazili, T. & Javaid, W., 2019. Normal body temperature: a systematic review. *Open Forum Infectious Diseases*, 6(4), pp. 1-7. 10.1093/ofid/ofz032.

Gustafsson, I.L., Elmqvist, C., Fridlund, B., Schildmeijer, K. & Rask, M., 2023. Nurse anesthetists' perceptions of heat conservation measures in connection with surgery – a phenomenographic study. *BMC Nursing*, 22(1), pp. 1-10. 10.1186/s12912-023-01508-1.

Hakim, M., Walia, H., Dellinger, L.H., Balaban, O., Saadat, H., Kirschner, E.R., Tobias, J.D. & Raman, V.T., 2018. The effect of operating room temperature on the performance of clinical and cognitive tasks. *Pediatric Quality & Safety*, 3(2), pp. 1-4. 10.1097/pq9.0000000000000069.

Henry, T.W., Matzon, J.L., McEntee, R., Rivlin, M., Beredjiklian, P.K. & Lutsky, K., 2021. The clinical impact of ambient operating room temperature and other perioperative factors on patient comfort during wide-awake hand surgery using local anesthesia. *Archives of Bone & Joint Surgery*, 9(1), pp. 110-115. 10.22038/abjs.2020.44850.2228.

Hymczak, H., Golab, A., Mendrala, K., Plincer, D., Darocha, T., Podsiadlo, P., Hudziak, D., Gocol, R. & Kosinski, S., 2021. Core temperature measurement—principles of correct measurement, problems, and complications. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), pp. 1-8. 10.3390/ijerph182010606.

Ji, N., Wang, J., Li, X. & Shang, Y., 2024. Strategies for perioperative hypothermia management: advances in warming techniques and clinical implications: a narrative review. *BMC Surgery*, 24(1), pp. 1-10. 10.1186/s12893-024-02729-0.

Keplinger, M., Marhofer, P., Eppel, W., Macholz, F., Hachemian, N., Karmakar, M.K., Marhofer, D., Klug, W. & Kettner, S.C., 2016. Lumbar neuraxial anatomical changes throughout pregnancy: a longitudinal study using serial ultrasound scans. *Anaesthesia*, 71(6), pp. 669-674. 10.1111/anae.13399.

Kordeš, U. & Smrdu, M., 2015. *Osnove kvalitativnega raziskovanja*. Koper: Založba Univerze na Primorskem.

Koyuncu, A., Güngör, S. & Yava, A., 2022. Knowledge and practices of surgical nurses on inadvertent perioperative hypothermia. *Florence Nightingale Journal of Nursing*, 31(1), pp. 18-25. 10.5152/fnjn.2022.21324.

Lewit, R. & Gosain, A., 2020. Virtual interviews may fall short for pediatric surgery fellowships: lessons learned from COVID-19/SARS-COV-2. *Journal of Surgical Research*, 259, pp. 326-331. 10.1016/j.jss.2020.09.029.

Link, T., 2020. Guidelines in practice: hypothermia prevention. *AORN Journal*, 111(6), pp. 653-666. 10.1002/aorn.13038.

Madrid, E., Roque i Figuis, M., Pardo-Hernandez, H., Campos, J.M., Paniagua, P., Maestre, L. & Alonso-Coello, P., 2016. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database Systematic Reviews*, 4(4), pp. 1-96. 10.1002/14651858.CD009016.pub2.

Nemeth, M., Miller, C. & Bräuer, A., 2021. Perioperative hypothermia in children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14), pp. 1-18. 10.3390/ijerph18147541.

Niven, D.J. & Laupland, K.B., 2016. Pyrexia: aetiology in the ICU. *Critical Care*, 20(1), p. 247. 10.1186/s13054-016-1406-2.

Ožura, D., 2021. Načrtovanje in izvedba sistematičnega iskanja literature v biomedicini: primer iz prakse. *Onkologija*, 25(2), pp. 54-59. 10.25670/oi2021-018on.

Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L.A., Stewart, L.A., Thomas, J., Tricco, A.C., Welch, V.A., Whiting, P. & Moher, D., 2021. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 372(71), pp. 1-9. 10.1136/bmj.n71.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2021. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer.

Qadir, I.M. & Tanveer, M., 2019. The interaction of normal body temperature with eye blinking. *MOJ Public Health*, 8(2), pp. 54-55. 10.15406/mojph.2019.08.00285.

Sessler, D.I., 2016. Perioperative thermoregulation and heat balance. *The Lancet*, 387(10038), pp. 2655-2664. 10.1016/s0140-6736(15)00981-2.

Shao, L., Nannan, P., Ping, Y., Jia, F., Qi, S., Wenjuan, M. & Yang, Y., 2018. Control of body temperature and immune function in patients undergoing open surgery for gastric cancer. *Bosnian Journal of Basic Medical Sciences*, 18(3), pp. 289-296. 10.17305/bjbms.2018.2552.

Simegn, G.D., Bayable, S.D. & Fetene, M.B., 2021. Prevention and management of perioperative hypothermia in adult elective surgical patients: a systematic review. *Annals of Medicine and Surgery*, 72, pp. 1-7. 10.1016/j.amsu.2021.103059.

Sınmaz, T. & Akansel, N., 2021. Experience of pain and satisfaction with pain management in patients after a lumbar disc herniation surgery. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 36(6), pp. 647-655. 10.1016/j.jopan.2021.01.009.

Sultan, P., Habib, A.S. & Carvalho, B., 2017. Ambient operating room temperature: mother, baby or surgeon? *British Journal of Anaesthesia*, 119(4), pp. 839-840. 10.1093/bja/aex307.

Tan, C.L. & Knight, Z.A., 2018. Regulation of body temperature by the nervous system. *Neuron*, 98(1), pp. 31-48. 10.1016/j.neuron.2018.02.022.

Tansey, A.E. & Johnson, C.D., 2015. Recent advances in termoregulation. *Advances in Physiology Education*, 39(3), pp. 1-10. 10.1152/advan.00126.2014.

Torossian, A., Bräuer, A., Höcker, J., Bein, B., Wulf, H. & Horn, E.P., 2015. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Deutsches Ärzteblatt International*, 6(112), pp. 168-172. 10.3238/arztebl.2015.0166.

Tveita, T. & Sieck, G.C., 2022. Physiological impact of hypothermia: the good, the bad, and the ugly. *Physiology*, 37(2), pp. 1-19. 10.1152/physiol.00025.2021.

Wang, J., Fang, P., Sun, G. & Li, M., 2022. Effect of active forced air warming during the first hour after anesthesia induction and intraoperation avoids hypothermia in elderly patients. *BMC Anesthesiology*, 22(1), pp. 1-9. 10.1186/s12871-022-01577-w.

Wang, X., Huang, X., Wang, W. & Liao, L., 2023. Advance care planning for frail elderly: are we missing a golden opportunity? A mixed-method systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 13(5), pp. 1-12. 10.1136/bmjopen-2022-068130.

Woretaw, A.W., Mekonnen, B.Y., Tsegaye, N. & Dellie, E., 2023. Knowledge and practice of nurses with respect to perioperative hypothermia prevention in the Northwest Amhara regional state referral hospitals, Ethiopia: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 13(12), pp. 1-11. 10.1136/bmjopen-2022-068131.

Wright, R., 2024. *The essential role of perioperative nurses in preventing hypothermia: Strategies and guidelines for maintaining normothermia*. [online] Available at:

<https://www.aorn.org/article/the-essential-role-of-perioperative-nurses-in-preventing-hypothermia--strategies-and-guidelines-for-maintaining-normothermia> [Accessed 12 May 2025].

Yazici, G., Erdogan, Z., Bulut, H., Ay, A., Kalkan, N., Atasayar, S. & Yuksekkaya, S.E., 2018. The use of complementary and alternative medicines among surgical patients: a survey study. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 34(2), pp. 322-329. 10.1016/j.jopan.2018.04.007.

Yi, J., Hao, L., Ruiyue, S., Hailu, X. & Yuguang, H., 2018. Maintaining intraoperative normothermia reduces blood loss in patients undergoing major operations: a pilot randomized controlled clinical trial. *BMC Anesthesiology*, 18(1), pp. 1-7. 10.1186/s12871-018-0582-9.