

WDRÓŻENIE KOMPLEKSOWEGO PROGRAMU UTRZYMANIA OPEROWANEGO PACJENTA W STANIE NORMOTERMII

Implementation of a comprehensive program to maintain a patient operated in normothermia

Agnieszka Grejczyk¹, Katarzyna Cierzniaowska², Aleksandra Popow², Ariel Liebert¹

¹Katedra Gastroenterologii i Zaburzeń Odżywienia, Wydział Nauk o Zdrowiu *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, UMK w Toruniu

²Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, Wydział Nauk o Zdrowiu *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, UMK w Toruniu

Pielęgniarstwo Chirurgiczne i Angiologiczne 2022; 16(2): 47–52

Submitted: 15.05.2022; Accepted: 24.06.2022

Address for correspondence:

dr n. med. **Katarzyna Cierzniaowska**, Katedra Pielęgniarstwa Zabiegowego, Wydział Nauk o Zdrowiu *Collegium Medicum* w Bydgoszczy, UMK w Toruniu,
e-mail: kasia.cier@o2.pl

Streszczenie

Celem pracy jest opis procedury zapobiegania śródoperacyjnej niezamierzonej hipotermii podczas zabiegu chirurgicznego trwającego powyżej 60 minut.

Metodę utrzymania operowanego pacjenta w stanie normotermii opracowano w Szpitalu Uniwersyteckim w Bydgoszczy. Wykorzystano aparat do ogrzewania ciepłym powietrzem, aparat do ogrzewania przetaczanych płynów infuzyjnych oraz termometr do bezinwazyjnego pomiaru temperatury głębokiej, który został zainstalowany na wszystkich salach operacyjnych i w sali nadzoru poznieczuleniowego. Mimo pełnego wyposażenia, w pierwszych miesiącach od wprowadzenia procedury należy liczyć się z niską skutecznością tej metody. Na usprawnienie wdrażanego projektu i poprawę jakości opieki nad chorymi wpływ miały intensyfikacja szkoleń i zaangażowanie personelu.

Słowa kluczowe: niezamierzona hipotermia okołoperacyjna, nieinwazyjny pomiar temperatury głębokiej, ogrzewanie pacjenta wymuszonym obiegiem ciepłego powietrza, ogrzewanie płynów infuzyjnych i krwi.

Summary

The aim of the study is to present the stages of introducing a procedure to prevent intraoperative unintentional hypothermia.

The hospital has developed a procedure for maintaining a patient operated on in normothermia, including patients staying in the operating theatre, with the expected duration of the procedure exceeding 60 minutes.

Apparatus: apparatus for heating with warm air, apparatus for heating infusion fluids, and a thermometer for non-invasive measurement of deep temperature were installed in all operating theatres and in the post-anaesthesia supervision room. The practice has proven that, despite having full equipment in the first months of introducing the procedure, one should take into account the low effectiveness of its introduction into everyday practice. The intensification of training and the successive involvement of staff led to the improvement of the implemented project and improvement of the quality of care for patients.

Key words: unintentional perioperative hypothermia, non-invasive measurement of core temperature, heating of the patient with forced warm air circulation, heating of infusion fluids and blood.

Wstęp

Niezamierzona hipotermia okołoperacyjna to stan, gdy temperatura głęboka ciała w sposób nieplanowany i niekontrolowany obniża się do wartości poniżej 36°C. Jest groźna dla chorych poddawanych zabiegom chirurgicznym. Szacuje się, że dotyka 50–70% pacjentów [1]. Temperatura ciała może obniżyć się podczas operacji, ale również bezpośrednio przed oraz po zabiegu. Jest to jedna z przyczyn występowania powikłań pooperacyjnych, takich jak zakażenie miejsca operowanego, po-

wikłania sercowo-naczyniowe, dolegliwości bólowe oraz dyskomfort spowodowany wychłodzeniem (dreszcze bezpośrednio po operacji) [2, 3]. Istnieje wiele rekomendacji i wypracowano standardy, dzięki którym można zapobiegać hipotermii [1, 4, 5], jednak z różnych przyczyn kompleksowe wprowadzenie takich rozwiązań w polskich szpitalach jest niezmiernie rzadkie. Opis etapów wprowadzania procedury utrzymania operowanego pacjenta w stanie normotermii może okazać się pomocny w innych rodzimych placówkach medycznych.

Czynniki ryzyka niezamierzonej hipotermii

Na wystąpienie niezamierzonej hipotermii wpływa wiele czynników. Zależne od pacjenta, predysponujące do wychłodzenia to wiek pacjenta (głównie małe dzieci i osoby starsze), obniżony wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index* – BMI), choroby wyniszczające organizm, w tym nowotworowe i inne współistniejące choroby przewlekłe [6]. Przygotowując chorych do operacji planowanych, należy wyeliminować bądź chociażby zredukować modyfikowalne czynniki ryzyka hipotermii. W przypadku konieczności wykonania zabiegu chirurgicznego w trybie pilnym często nie ma takich możliwości.

Czynnikiem modyfikowalnym, na którego korektę ma wpływ personel medyczny, jest wyjściowa temperatura ciała chorego. Rozpoczęcie procedury operacyjnej przy zbyt niskiej temperaturze ciała naraża chorego na dalsze wychłodzenie, dlatego aby utrzymać go w komforcie termicznym, istotne jest zadbanie o prawidłową ciepłotę ciała już przed operacją. Pozwoli to uniknąć zbyt dużych spadków temperatury podczas jej trwania (tzw. *prewarming*) [7].

Istotnym czynnikiem ryzyka hipotermii, którego nie da się wyeliminować, jest znieczulenie niezbędne do wykonania operacji. Środki i leki anestetyczne poprzez redystrybucję ciepła z części centralnej na obwód oraz zniesienie mechanizmów obronnych przyczyniają się do wychłodzenia, zwłaszcza w pierwszej godzinie zabiegu [8]. Czynniki predysponującymi do wychłodzenia są też długość trwania oraz rozległość procedury operacyjnej [9, 10].

Temperatura otoczenia jest trudnym do osiągnięcia kompromisem pomiędzy komfortem pacjenta a chirurga. Wydaje się jednak, że ma ona mniejszy wpływ na wystąpienie hipotermii okołoperacyjnej [11].

Jeżeli nie można wyeliminować części czynników predysponujących do występowania niezamierzonej hipotermii, istotne jest poszukiwanie metod dla jej bezpośredniego niwelowania. Przemawiają za tym liczne korzyści, jakie niesie utrzymanie operowanego pacjenta w komforcie termicznym [3].

Korzyści z normotermii okołoperacyjnej

Spośród korzyści utrzymania pacjenta w stanie normotermii wymienia się ograniczenie ryzyka zakażenia miejsca operowanego, które u chorych w hipotermii wzrasta nawet o 30% [3, 12, 13]. Poza tym wskazuje się na zmniejszenie ryzyka powikłań sercowo-naczyniowych, minimalizację zapotrzebowania na krew i preparaty krwiopochodne, bardziej korzystny metabolizm użytych do znieczulenia leków oraz poprawę komfortu w bezpośrednim okresie pooperacyjnym poprzez ograniczenie dolegliwości bólowych i odczucia przejmującego zimna oraz dreszczy [2, 6, 8].

Międzynarodowe i polskie rekomendacje

Wiele międzynarodowych organizacji i towarzystw medycznych jest zgodnych, że utrzymanie operowanego pacjenta w stanie normotermii pozytywnie wpływa na jego kondycję zdrowotną, natomiast zaniechanie tych działań jest wskazywane często jako przyczyna powikłań. Należą do nich między innymi Surgical Care Improvement (SCIP), American Society of Peri-Anesthesia Nurses (ASPAN), Association of Perioperative Registered Nurses (AORN) i American College of Surgeons reprezentujące środowiska chirurgiczne [14–16]. Stanowisko to jest również zgodne z rekomendacjami Światowej Organizacji Zdrowia (ang. World Health Organization – WHO) w ramach wytycznych dotyczących zapobiegania zakażeniom miejsca operowanego.

Wśród europejskich prac naukowych na szczególną uwagę zasługuje przewodnik zarządzania normotermią okołoperacyjną opublikowany przez brytyjski The National Institute for Health and Care Excellence (NICE) w 2008 r. (aktualizowany w 2016 r.) [1]. Opisem problemu zajęli się także German Society of Anesthesiology and Intensive Care Medicine (DGAI), Robert Koch Institute, Italian Society of Anesthesia, czy Spanish Health Care System, który szczegółowe wytyczne opublikował w *Przewodniku postępowania z pacjentami chirurgicznymi* [16–18]. Wskazania do utrzymania prawidłowej ciepłoty ciała zostały zawarte również w Protokole ERAS (ang. *Enhanced Recovery After Surgery*), będącym obecnie przewodnikiem nowoczesnej opieki okołoperacyjnej w procedurach brzusznych [6, 19].

Wszystkie wymienione towarzystwa rekomendują utrzymanie prawidłowej temperatury ciała pacjenta chirurgicznego jako jedną ze skutecznych metod ograniczania powikłań pooperacyjnych i są zgodne co do potrzeby ustandaryzowania takiego postępowania. Wiele z nich zwraca uwagę na ogrzewanie wstępne oraz śródoperacyjne, niektóre wskazują również zasadność zastosowania ogrzewania w okresie pooperacyjnym. Stały pomiar temperatury, umożliwiający nadzorowanie prowadzonego procesu, jest rekomendowany jako niezbędny [17].

Z polskich rekomendacji na szczególną uwagę zasługują zaprezentowane w 2017 r. przez Polskie Towarzystwo Pielęgniarek Anestezjologicznych i Intensywnej Opieki (PTPAiIO). Opublikowane zalecenia rekomendują opiekę nad pacjentem w zakresie normotermii w całym okresie okołoperacyjnym, kładąc nacisk na stały pomiar temperatury ciała i jego dokumentowanie. Ogrzewanie pacjenta należy stosować w przypadku zabiegów trwających dłużej niż 30 minut. Standardowo zaleca się także przetaczanie ogrzewanych płynów infuzyjnych [4]. Szewczyk i wsp. wskazują na utrzymanie pacjenta chirurgicznego w stanie normotermii jako nieodzowny element opieki okołoperacyjnej [20].



Ryc. 1. Czujnik do pomiaru temperatury przyklejony na czoło pacjenta

Źródło własne autorów

W pracy zaprezentowano etapy wprowadzania procedury zapobiegania śródoperacyjnej niezamierzonej hipotermii w Szpitalu Uniwersyteckim nr 2 im. dr. Jana Biziela w Bydgoszczy. Przedstawiono wstępne wyniki skuteczności projektu, problemy, na jakie napotkano oraz dalsze plany w tym zakresie.

Materiał i metody

Etapy wdrożenia i opis sprzętu do procedury utrzymania operowanego pacjenta w stanie normotermii

Opierając się na dostępnej wiedzy, rekomendacjach oraz po przeprowadzeniu analizy własnych możliwości, opracowano standard postępowania obejmujący pacjentów przebywających na bloku operacyjnym. Procedura utrzymania operowanego pacjenta w stanie normotermii została zatwierdzona przez Dyрекcję jednostki (zarządzenie ze stycznia 2019 r.). Pacjenci poddani operacji trwającej ponad 60 minut zostali objęci standardową opieką, której celem jest utrzymanie prawidłowej temperatury ciała. Pod uwagę brany jest ogólny stan chorego, niezależnie od prognozowanej długości procedury.

Zastosowano system Bair Hugger firmy 3M. Podstawowym założeniem wprowadzonej procedury jest stały pomiar temperatury głębokiej. Odbywa się to w sposób całkowicie bezinwazyjny, dzięki zastosowaniu niewielkiego czujnika przyklejanego na czoło pacjenta (ryc. 1). Jednorazowy czujnik może być używany przez 24 godziny, możliwe jest więc monitorowanie temperatury całej czas okołoperacyjnej. Temperatura jest przekazywana do urządzenia i widoczna na wyświetlaczu. Pomiar ten pozwala właściwie ocenić stan chorego w kolejnych etapach operacji i podejmować działania korygujące [21, 22].

Pacjenci ogrzewani są wymuszonym obiegiem ciepłego powietrza, które jest włączane do specjalnych koców grzewczych – ich kształt i umiejscowienie jest



Ryc. 2. Koc grzewczy, do którego ciepłe powietrze włącza aparat Bair Hugger

Źródło własne autorów

zależne od wykonywanej procedury oraz wymaganego dostępu chirurgicznego. W opisywanej praktyce stosowane są dwa rodzaje urządzeń: Mistral Air (The 37 Company) oraz Bair Hugger (3M). Dostępnych jest siedem różnych rodzajów koców. Najczęściej wykorzystywane są te, na których pacjent leży oraz przykrywające górną lub dolną część ciała (ryc. 2). Aparat daje możliwość regulowania siły nawiewu i stopnia nagrzania powietrza w trzech zakresach temperatury, co pozwala na dostarczanie pacjentowi ciepła w takim wymiarze, jakiego aktualnie wymaga. Urządzenie wyposażone jest w specjalne filtry gwarantujące bezpieczeństwo pod względem epidemiologicznym [23, 24].

Dodatkowo pacjenci mają przetaczane ogrzewane płyny infuzyjne oraz krew. Specjalny aparat z jednorazową kasetą zapewnia bezpieczne ich podawanie. Nie jest to metoda służąca do podniesienia temperatury ciała pacjenta, ale może pozwolić na utrzymanie temperatury w sytuacjach, gdy nie zastosowano koca grzewczego, np. kiedy operacja przedłużyła się w sposób nieplanowany [25]. Używa się w tym celu aparatu Ranger wraz z dedykowanymi kasetami jednorazowymi firmy 3M (ryc. 3).

Wprowadzenie procedury do codziennej praktyki zostało poprzedzone około rocznym okresem przygoto-



Ryc. 3. Aparat Ranger i termometr Bair Hugger

Źródło własne autorów

wania. W tym czasie zapoznano się z dostępnymi źródłami naukowymi, przeanalizowano własne potrzeby oraz zaplanowano zakupy materiałów i niezbędnej aparatury. Po zgromadzeniu sprzętu pilotażowo objęto procedurą pacjentów poddawanych zabiegom urologicznym, zwłaszcza dużym procedurom onkologicznym. Obiecujące wyniki badania pilotażowego potwierdziły zasadność naszych działań, a tym samym zachęciły do pełnego zaangażowania się w dalszą realizację założonego planu. Po uzyskaniu zgody Dyrekcji Szpitala powołano zespół do spraw normotermii, w skład którego wchodziły pielęgniarki anestezjologiczne, operacyjne oraz lekarze anestezjodzy. Zespół opracował procedurę dla pozostałych grup pacjentów i zaplanował niezbędne zakupy. Praktyczne wprowadzenie opracowanego programu poprzedzono cyklem szkoleń obejmujących tematykę programu oraz praktyczne jego wdrożenie [26].

Kolejnym działaniem przygotowawczym było zakupienie lub przejęcie w dzierżawę potrzebnej aparatury oraz zakup materiałów jednorazowych. Poprzedzone to zostało oficjalną procedurą przetargową. Na każdej z ośmiu czynnych sal operacyjnych zainstalowany został komplet aparatury: aparat do ogrzewania ciepłym powietrzem, aparat do ogrzewania przetaczanych płynów infuzyjnych oraz termometr do bezinwazyjnego pomiaru temperatury głębokiej. Podobnie została wyposażona sala nadzoru poznieczuleniowego. Zapewniono stały dostęp do materiałów jednorazowych: koców grzewczych, kaset do ogrzewania płynów infuzyjnych i krwi, czujników do pomiaru temperatury.

Jednocześnie trwały szkolenia pracowników, zarówno w zakresie zagadnień klinicznych dotyczących hipotermii okołoperacyjnej, przebiegu poszczególnych etapów wdrażania procedury, bezpieczeństwa chorego, jak również obsługi sprzętu.

Wykonywane czynności i ocena wybranych parametrów

W sali operacyjnej pacjent jest okrywany lub układany na kocu grzewczym, na jego czoło jest naklejany

czujnik oraz przetaczane są ogrzewane płyny infuzyjne. W specjalnej karcie pomiaru temperatury zapisywane są wskazania temperatury pacjenta, dane dotyczące temperatury otoczenia i nawiewu oraz siły. Karta uzupełniana jest co 30 minut. Pomiary te umożliwiają monitorowanie stanu termicznego pacjenta i podejmowanie interwencji w przypadku niepokojących zmian. Dane te służą również do analizy skuteczności wprowadzane-go programu w zakresie liczby pacjentów nim objętych i uzyskanych w trakcie realizacji procedury wyników. Analiza ta jest przeprowadzana co kilka miesięcy, a wyniki są na bieżąco raportowane. Objęcie pacjenta procedurą utrzymania normotermii jest również odnotowywane w Protokole pielęgniarki operacyjnej.

Na tej podstawie zdefiniowano częstość wdrożenia procedury normotermii jako odsetek pacjentów objętych procedurą wobec wszystkich operowanych (czas zabiegu powyżej 60 minut) w określonym przedziale czasu, oceniono odsetek pacjentów będących w normotermii i hipotermii oraz przeanalizowano kompleksowość wdrażanych czynności. To pozwoliło sprawdzić, czy mimo zastosowania prawidłowej procedury mogła wystąpić hipotermia.

Wyniki

W ciągu roku na bloku operacyjnym wykonano 2885 operacji trwających powyżej 60 minut. W tym okresie procedurą normotermii objęto 804 pacjentów (27,9% chorych). W stanie normotermii zostało utrzymanych 665. Obniżenie temperatury głębokiej poniżej 36°C odnotowano u 139 chorych, co stanowi 4,8%. W tej grupie u 15 osób nie zastosowano kompleksowej procedury, a jedynie ogrzewanie płynów infuzyjnych. Z niską temperaturą wyjściową ($\leq 36,2^{\circ}\text{C}$) zabieg zaczynało 75 pacjentów. U 49 wystąpiła hipotermia pomimo prawidłowego zastosowania procedury. Skuteczność prawidłowo zastosowanej procedury zapobiegania hipotermii okołoperacyjnej wynosiła 93%.

Problemy z wdrożeniem procedury i plany na przyszłość

W pierwszych dwunastu miesiącach wdrażania procedury zaobserwowano względnie niską skuteczność. Wynikało to prawdopodobnie z:

- niewystarczającego zaangażowanie personelu,
- niestosowania kompleksowej procedury pomimo dostępności środków,
- pomijania ogrzewania wstępnego.

Przeprowadzono ponowne szkolenia z jednoczesną prezentacją wyników w celu większego zaktywizowania personelu i lepszego wykorzystywania dostępnej aparatury i materiałów. Szczególną uwagę zwrócono na wstępne ogrzewanie pacjenta oraz na obejmowanie procedurą także chorych operowanych w trybie nieplanowym.

Obecnie planuje się poszerzyć zakres programu, obejmując nim chorych w okresie przed i pooperacyjnym. W nowej procedurze przetargowej uwzględniono dodatkowe zakupy, by doposażyć oddziały zabiegowe w sprzęt umożliwiający ogrzewanie chorych przed zabiegiem oraz w aparaty do przetaczania ogrzewanych płynów infuzyjnych.

Planowane jest także rozszerzenie działania programu w innych jednostkach, np. Pracowni radiologii zabiegowej. Pomimo że zabiegi są tam wykonywane zwykle w znieczuleniu miejscowym, bez zniesienia termoregulacji własnej pacjenta, to w trakcie długotrwałych procedur pacjenci skarżą się na odczuwanie nieprzyjemnego chłodu.

Dalsze, regularne szkolenia personelu bloku operacyjnego oraz oddziałów zabiegowych mają przyczynić się do poprawy efektywności działań.

W ramach doprecyzowania procedury prowadzone są dwa programy badawcze: w pracowni endoskopii urologicznej oraz na oddziale laryngologii i chirurgii szczękowej. Badania te mają pomóc opracować skuteczną procedurę ogrzewania pacjentów, z jednoczesnym uwzględnieniem czynników ekonomicznych.

Dyskusja

Niezamierzona hipotermia okołoperacyjna to wciąż nierozwiązany problem w wielu polskich szpitalach. Dziękując się własnymi doświadczeniami z zakresu utrzymania pacjentów chirurgicznych w stanie normotermii, zdajemy sobie sprawę z trudności, które można napotkać, próbując wprowadzić do codziennej praktyki tak zdefiniowane działania. Z pewnością jednym z trudniejszych wyzwań jest kalkulacja kosztów i zysków. Najogólniej ujmując, poniesione dodatkowe nakłady finansowe mają wpływać na ograniczenie ryzyka powikłań okołoperacyjnych, wzrost bezpieczeństwa chorego i poprawę jakości opieki. W związku z akredytacją program utrzymania stanu normotermii jest prezentowany jako szpitalny projekt poprawy jakości opieki nad chorym. W 2019 r. prezentowane działania zostały docenione w konkursie Bezpieczny Szpital Przyszłości Inspiracje 2019 i zaowocowały osiągnięciem 3. miejsca w kategorii Innowacyjny szpital.

Z naszej praktyki wynika, że bez odpowiedniego przeszkolenia personelu nie można odnieść sukcesu we wprowadzaniu zmian. Tylko przekazanie rzetelnej wiedzy, uświadomienie istnienia problemu, a następnie udostępnienie odpowiednich narzędzi do podejmowania działań może zagwarantować skuteczność wprowadzanych nowych standardów opieki. Takie podejście pomaga wyzbyć się stereotypu – pacjent śpi, to nie jest mu zimno, oraz przekonać członków zespołu do podejmowania dodatkowych czynności.

Kompleksowe podejście zmierzające do utrzymania chorych w komforcie termicznym zapewnia taką

samą opiekę wszystkim pacjentom. Gdy nie jest ono możliwe, należy podejmować każde działania, choćby niewystarczające, na miarę własnych możliwości sprzętowych i personalnych. Istotnym jest również wypracowanie własnych, dostosowanych do specyfiki i możliwości szpitala standardów.

Wnioski

Mimo pełnego wyposażenia, w pierwszych miesiącach po wprowadzeniu procedury należy liczyć się z niską jej skutecznością. Do usprawnienia wdrażanego projektu oraz poprawy jakości opieki nad chorymi niezbędne są intensyfikacja szkoleń i zaangażowanie personelu.

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo

1. Addendum to clinical guideline CG65, inadvertent perioperative hypothermia. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE) 2016; PMID: 31825571.
2. Riley C, Andrzejewski J. Inadvertent perioperative hypothermia. *BJA Educ* 2018; 18: 227-233.
3. Collins S, Budds M, Raines C, Hooper V. Risk factors for perioperative hypothermia: a literature review. *J Perianesthesia Nurs* 2019; 34: 338-346.
4. Czyż-Szybenbejl K, Krukowska-Sitek H, Jadcak M, Zduń A, Witt P. Zalecenia grupy roboczej do spraw praktyki PTPAiO w sprawie postępowania okołoperacyjnego mającego na celu niezamierzonej okołoperacyjnej hipotermii u dorosłych. *Pielęg Anest Intensywna Opieka* 2017; 3: 55-60.
5. Hopf HW. Perioperative temperature management: time for a new standard of care? *Anesthesiology* 2015; 122: 229-230.
6. Horosz B, Malec-Milewska M. Zwiększone ryzyko powikłań infekcyjnych jako skutek okołoperacyjnej hipotermii. *Forum Zakażeń* 2015; 6: 227-230.
7. Sosnowski P, Mikrut K, Krauss H. Hypothermia – mechanism of action and pathophysiological changes in the human body. *Postepy Hig Med Dosw* 2015; 69: 69-79.
8. Białowolska K, Horosz B, Malec-Milewska M. Niezamierzone wychłodzenie śródoperacyjne zmniejsza odporność i zaburza krzepnięcie – przegląd aktualnego piśmiennictwa. *Anest Ratow* 2019; 13: 160-168.
9. Rauch S, Miller C, Bräuer A, Wallner B, Bock M, Paal P. Perioperative hypothermia – a narrative review. *Int J Environ Res Public Health* 2021; 18: 8749.
10. Kostyra M, Lisowska B, Nowacka E, Wielgus M. Zaburzenia termoregulacji w trakcie zabiegów laparoskopowych. *Anest Ratow* 2015; 9: 345-349.
11. Ribeiro E, Ferreira RC, Montanari FL, Botelho MTSL, Correia MDL, Duran ECM. Conceptual and operational definition of the components of the nursing diagnosis hypothermia (00006) in the perioperative period. *Rev Bras Enferm* 2021; 74: e20190684.
12. Adamiec A, Misiótek H. Niezamierzona hipotermia okołoperacyjna a zakażenie miejsca operowanego. *Forum Zakażeń* 2014; 5: 349-353.
13. Białowolska KA, Horosz B, Grzelak M, Malec-Milewska M. Prewencja niezamierzonej hipotermii okołoperacyjnej jako czynnika zwiększającego ryzyko powikłań, w tym powikłań infekcyjnych. *Zakażenia XXI W* 2019; 2: 219-223.
14. Hooper VD, Chard R, Clifford T i wsp. ASPAN's evidence-based clinical practice guideline for the promotion of perioperative normothermia: second edition. *J PeriAnesthesia Nurs* 2010; 25: 346-365.

15. Bashaw MA. Guideline implementation: preventing hypothermia. *AORN J* 2016; 103: 304-313.
16. Scott AV, Stonemetz JL, O Wasey J i wsp. Compliance with Surgical Care Improvement Project for Body Temperature Management (SCIP Inf-10). Is associated with improved clinical outcomes. *Anesthesiology* 2015; 123: 116-125.
17. Monzani R, Barbera G, Restelli U, Galeone C, Petrini F. Protocol implementation for normothermia in surgery settings in Italy: budget-impact analysis. *Risk Manag Healthc Policy* 2020; 13: 2347-2356.
18. Simegn GD, Bayable SD, Fetene MB. Prevention and management of perioperative hypothermia in adult elective surgical patients: a systematic review. *Ann Med Surg (Lond)* 2021; 72: 103059.
19. Kahokehr A, Sammour T, Zargar-Shoshtari K, Thompson L, Hill AG. Implementation of ERAS and how to overcome the barriers. *Int J Surg* 2009; 7: 16-19.
20. Szewczyk M, Cwajda-Białasik J, Mościcka P i wsp. Zalecenia profilaktyki zakażeń miejsca operowanego i stosowania antybiotykoterapii w okresie przedoperacyjnej opieki pielęgniarskiej na oddziałach zabiegowych. *Pielęg Chir Angiol* 2015; 9: 39-55.
21. Poveda VB, Oliveira RA, Galvão CM. Perioperative body temperature maintenance and occurrence of surgical site infection: a systematic review with meta-analysis. *Am J Infect Control* 2020; 48: 1248-1254.
22. Castillo Monzón CG, Candia Arana CA, Marroquín Valz HA, Aguilar Rodríguez F, Benavides Mejía JJ, Alvarez Gómez JA. Temperature management during the perioperative period and frequency of inadvertent hypothermia in a general hospital. *Colomb J Anesthesiol* 2013; 41: 97-103.
23. Parvizi J, Karam JA. Do forced-air warming blankets increase surgical site infections? Available from: <https://multimedia.3m.com/mws/media/16592440/bair-huggerstudy-do-forced-air-warming-blankets-increase-surgical-site-infections.pdf>.
24. Madrid E, Urrútia G, Roqué i Figuls M i wsp. Active body surface warming systems for preventing complications caused by inadvertent perioperative hypothermia in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; 4: CD009016.
25. Campbell G, Alderson P, Smith AF, Warrtig S. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 2015: CD009891.
26. Giuliano KK, Hendricks J. Inadvertent perioperative hypothermia: current nursing knowledge. *AORN J* 2017; 105: 453-463.