

bólowe można podawać na wiele sposobów – dożylnie, domięśniowo, podskórnie, przezskórnie, doustnie, do kanału kręgowego, bezpośrednio do nerwu, który przewodzi bodźce bólowe, nasiękowo i doodbytniczo. Należy jednak pamiętać, że bezpośrednio po zabiegu operacyjnym, a także u chorych po rozległych urazach leki przeciwbólowe i inne środki zlecone przez lekarza należy pacjentowi podawać dożylnie lub dokanałowo ze względu na hipowolemię, wychłodzenie organizmu i obkurczenie łożyska naczyniowego z upośledzeniem przepływu tkankowego. We wczesnym okresie pooperacyjnym podanie choremu leków domięśniowo lub podskórnie może nie przynieść oczekiwanego rezultatu, ze względu na słabą absorpcję leków podanych do tkanki mięśniowej lub podskórnej. Dopiero w momencie pełnego wyrównania hemodynamicznego pacjenta po zabiegu operacyjnym lub urazie można z powodzeniem podawać analgetyki domięśniowo lub podskórnie. Należy jednak pamiętać, że drogi podawania leków zależą m.in. od operowanej okolicy, zakresu zabiegu, stanu oraz wieku pacjenta. Leki przeciwbólowe, zwłaszcza we wczesnym okresie pooperacyjnym, powinno się podawać dożylnie we wlewie ciągłym przy użyciu pomp infuzyjnych; niektóre oddziały chirurgii w Polsce (jeśli nie większość tego typu oddziałów) nie posiadają niestety obecnie wystarczającej ilości pomp infuzyjnych, które mogłyby służyć do ciągłego podawania analgetyków wszystkim pacjentom tego potrzebującym. Preferowanymi drogami podawania środków w leczeniu bólu ostrego jest droga dożylna lub przez pozostawiony cewnik w blokadach obwodowych i centralnych. Ciągła infuzja środka do zwalczania bólu zabezpiecza przed koniecznością częstego (co kilka godzin) wstrzykiwania kolejnych dawek leku, jak ma to miejsce przy cyklicznym (właśnie co kilka godzin) podawaniu leków, np. domięśniowo czy dożylnie. W krajach zachodnich metoda domięśniowego podawania leków przeciwbólowych, zwłaszcza we wczesnym okresie pooperacyjnym, nie jest obecnie polecana, gdyż łączy się z kilkoma problemami, których można uniknąć przy podawaniu leku drogą dożylną bądź przez cewnik w blokadach obwodowych i centralnych. Do problemów, jakie wymienia się przy domięśniowym podawaniu leków, należą: ból w miejscu wstrzyknięcia, przypadkowe wstrzyknięcie donaczyniowe lub donerwowe oraz wydłużone oczekiwanie na działanie leku. Istotną niedogodnością iniekcji domięśniowych są także znaczne wahania stężeń leków we krwi, co sprawia, że chorzy są albo zbyt senni (co ma miejsce we wczesnym okresie po podaniu leków przeciwbólowych z grupy opioidów), albo – odwrotnie – cierpią z powodu niedostatecznej analgezji (ból pojawia się zwykle już pod koniec czasu upływającego między kolejnymi iniekcjami).

Do zwalczania bólu pooperacyjnego i pourazowego służą opioidowe leki przeciwbólowe oraz nieopiodowe leki przeciwbólowe. Do tych pierwszych zaliczamy następujące analgetyki – m.in.: *Morphine hydrochloride* (np. Morphinum hydrochloricum), *Pentazocine hydrochloride* (np. Fortral), *Pethidine hydro-*

chloride (np. Dolargan, Dolcontral), *Fentanyl citrate* (np. Fentanyl). Do grupy nieopiodowych leków przeciwbólowych należą m.in.: *Metamizole sodium* (np. Pyralgin, Pyralginum), *Ketoprofen* (np. Ketonal), *Paracetamol* (np. Paracetamol, Panadol, Apap, Efferalgan, Acenol), *Ibuprofen* (np. Ibuprofen, Ibuprom). Opioidowe leki przeciwbólowe i nieopiodowe leki przeciwbólowe mogą być stosowane rozdzielnie, tj. u danego chorego podajemy wyłącznie analgetyki opioidowe lub wyłącznie nieopiodowe, ale można także te leki podawać w terapii skojarzonej. Niekiedy, zwłaszcza w bezpośrednim okresie pooperacyjnym, szczególnie dobre efekty przeciwbólowe można uzyskać, kojarząc dożylną formę analgetyku z grupy nieopiodów (np. *Ketoprofen* – Ketonal) z paracetamolem i/lub analgetykiem opioidowym – wszystkie te leki w bezpośrednim okresie pooperacyjnym podane drogą dożylną. Oczywiście rodzaj leku przeciwbólowego (w przypadku terapii skojarzonej: kilku leków), drogę i czas jego podania ustala lekarz indywidualnie według potrzeb pacjenta.

U chorych w wieku podeszłym leki opioidowe mogą być stosowane do leczenia bólu o znacznym natężeniu tak samo jak w populacji osób młodszych, a ryzyko wystąpienia ewentualnego uzależnienia jest najczęściej niewielkie. Petydyna nie powinna być jednak stosowana u starszych osób, z uwagi na występowanie w tej grupie pacjentów nadmiernej sedacji i objawów psychotycznych (halucynacji) związanych z przyjmowaniem tego leku. Przy długim stosowaniu Petydiny przez osoby starsze obserwowana jest również nadmierna drażliwość i niepokój. Należy pamiętać, że stosowanie różnych leków z grupy opioidów u osób w podeszłym wieku może wywołać szereg niepożądanych objawów, tj. nadmierną sedację, wymioty, zaparcia, świąd skóry, depresję ośrodka oddechowego.

W celu uśmierzania bólu pooperacyjnego można stosować tzw. analgezję „sterowaną przez chorego” (*Patient Controlled Analgesia* – PCA). W metodzie tej chory, gdy zaczyna odczuwać ból, sam uruchamia system dozujący (strzykawka automatyczna sterowana mikroprocesorem) i otrzymuje dożylnie dawkę leku zaprogramowaną przez zespół terapeutyczny, a układ zabezpieczający PCA uruchamia tzw. okres refrakcji – czasową blokadę systemu dozującego, który pozostanie nieczynny (pomimo prób jego włączenia przez pacjenta), aż do zakończenia okresu refrakcji. Ogranicza to m.in. możliwość zbyt częstego włączania systemu PCA i przedawkowania leków.

Do leczenia bólu stosuje się także niekiedy tzw. koanalgetyki (zwane inaczej adiuwantami). Należą do nich m.in. trójcykliczne leki przeciwdepresyjne, leki przeciwdrgawkowe, kortykosteroidy oraz benzodiazepiny.

Leki przeciwbólowe w pierwszych dobach po zabiegu operacyjnym należy podawać pacjentowi w ustalonych dawkach godzinowo (optymalnie co 4-6 godz.), a dopiero w późniejszym okresie można je podawać na żądanie chorego. Powinno się także uzgodnić z pacjentem przy pierwszym podaniu leku, aby zakomunikował później, czy podany środek farmakologiczny zniósł jego

ból, w jakim zakresie i czy zdaniem chorego pożądanym byłoby, aby podawać mu leki silniejsze, czy też te same, ale częściej. Pacjent sam może określać nasilenie odczuwanego bólu w 10-stopniowej skali (wizualno-analogowa skala oceny nasilenia bólu – *Visual Analogue Scale* – VAS), gdzie 1 to natężenie bólu najmniejsze, a 10 – największe; można się tutaj posłużyć pomocami wizualnymi: u dzieci przydatne są skale z obrazkami, u dorosłych skale liczbowe. Leki przeciwbólowe powinny być podawane choremu z pewnym wyprzedzeniem, tj. nie należy czekać, aż doznania bólowe będą bardzo silne, ale podać lek przeciwbólowy już w momencie, kiedy pacjent odczuwa ból w skali 1-10 na granicy najdalej 5 pkt (optymalnie lek przeciwbólowy powinien być podany choremu, który odczuwa ból, oceniając go w granicach 3-4 pkt). Zwleknięcie z podaniem środka przeciwbólowego oznacza, że każdy następny lek niwelujący ból będzie działał subiektywnie z „pewnym opóźnieniem” i w relacji chorego z „mniejszą siłą”. Stosowane są także skale do oceny uśmierzania bólu. Przydatna i możliwa do zastosowania w codziennej praktyce jest opisowa skala uśmierzania bólu, w której uśmierzenie bólu jest określane jako: niewielkie, średnie, silne lub całkowite.

4.3. Niefarmakologiczna terapia bólu

Poza preparatami farmakologicznymi doznania bólowe można także minimalizować metodami niefarmakologicznymi – należy jednak pamiętać, że są one jedynie dodatkowym/uzupełniającym elementem zwalczania bólu i z tego powodu nie są stosowane we wczesnym okresie pooperacyjnym. Do niefarmakologicznych metod leczenia bólu zalicza się termoterapię, krioterapię, elektrostymulację, masaże i akupunkturę. W leczeniu bólu wyszkoleni specjaliści mogą także stosować hipnozę i techniki relaksacyjne. Pielęgniarka może podejmować leczenie ciepłem i krioterapię, jednak zaleca się, aby zawsze przed rozpoczęciem takich działań upewnić się, czy nie ma przeciwwskazań do podjęcia takich zabiegów – np. pacjent po urazie wielonarządowym w okresie badań oceniających jego stan ogólny, pacjent w okresie przedoperacyjnym, czy też chory z niewyjaśnioną jednostką chorobową (np. podejrzany o ostre zapalenie wyrostka robaczkowego).

- **Termoterapia (leczenie ciepłem).** Zastosowane ciepło daje czasową ulgę w podostrych i przewlekłych stanach pourazowych i zapalnych (np. skręceniach, skurczach mięśni, zapaleniach mięśni, urazach). Ciepło zwiększa przepływ krwi i rozciągliwość tkanki łącznej, zmniejsza sztywność stawów, minimalizuje skurcz mięśnia, umożliwia szybsze zmniejszenie obrzęku i wysięku zapalnego. Natężenie i czas trwania efektów klinicznych zależą głównie od temperatury tkanek, szybkości jej podnoszenia

i leczonego obszaru ciała. Ciepłolecznictwo obejmuje promieniowanie podczerwone, ciepłe okłady, hydroterapię, a także ultradźwięki. W praktyce pielęgniarstwa stosuje się ciepłe okłady, natomiast inne działania z zakresu ciepłolecznictwa podejmowane są przez specjalistów z zakresu fizykoterapii.

- **Krioterapia (leczenie zimnem).** Stosowanie zimna łagodzi bólowe skurcze mięśni, jest pomocne w zwalczaniu bólu pourazowego, ostrych procesów zapalnych, zwłaszcza o charakterze miejscowym. Krioterapię można stosować miejscowo za pomocą woreczków z lodem lub zimnych okładów. Rozprzestrzenianie się zimna na skórze zależy od grubości naskórka, znajdującego się poniżej niego tłuszczu i mięśni oraz od zawartości wody w tkankach i szybkości przepływu krwi.
UWAGA! Należy unikać zbyt długiego stosowania zimna, gdyż grozi to uszkodzeniem tkanek (odmrożenia) i uogólnioną hipotermią. Zimna nie należy stosować na słabo ukrwione okolice ciała.
- **Elektrostymulacja.** Do łagodzenia bólu wykorzystuje się prąd o niskiej częstotliwości. Zabiegi elektrostymulacji są podejmowane przez fizykoterapeutów i lekarzy.
- **Masaż.** Masaż może łagodzić ból, zmniejszać obrzęk i stwardnienie związane z urazem. Masaże mogą być podejmowane przez osobę do tego uprawnioną (posiadającą odpowiednie kwalifikacje) w przypadku bólów krzyża, zapalenia stawów i porażeniach. Nie zaleca się stosować masaży do leczenia zakrzepowego zapalenia żył.
- **Akupunktura.** Metoda ta polega na wprowadzaniu igieł w odpowiednie miejsca na skórze pacjenta w różnych częściach ciała. Akupunktura stymuluje m.in. wytwarzanie endorfin, przez co wykazuje działanie przeciwbólowe i przeciwwzapalne.

4.4. Zadania pielęgniarki w terapii bólu

Pielęgniarka przygotowująca chorego do zabiegu operacyjnego powinna (obok chirurga i anestezjologa) przed planowanym zabiegiem przeprowadzić z pacjentem rozmowę, mającą na celu poinformowanie go o leczeniu bólu pooperacyjnego – metodach jego zwalczania i używanych do tego celu środkach farmakologicznych. Rozmowa taka może pomóc pacjentowi przezwyciężyć obawę przed bólem pooperacyjnym. Należy pamiętać, że odpowiednie przygotowanie psychiczne chorego do zabiegu operacyjnego może zmniejszyć odczuwanie bólu po zabiegu – niepokój przed operacją koreluje z nasileniem bólu pooperacyjnego.

Pielęgniarka opiekująca się chorym, który jest narażony na doznania bólowe, musi potrafić rozpoznawać niewerbalne objawy bólu, które może on demonstrować i – co najważniejsze – powinna szybko reagować na sygnalizowane przez chorego dolegliwości oraz odpowiednio je minimalizować. Należy pamiętać, że ból pooperacyjny i pourazowy trzeba umiejętnie i starannie kontrolować i leczyć tak, aby ograniczyć cierpienie lub nieprzyjemne doznania chorego oraz zapobiec niepożądanym ogólnoustrojowym skutkom bólu. Pielęgniarka powinna także pamiętać o problemie lekomanii – niektórzy chorzy mogą demonstrować wyolbrzymione objawy bólowe tylko po to, aby zażyć kolejną dawkę leku przeciwbólowego, najczęściej z grupy opioidów. Istotne jest także, że pacjentom po urazach, którzy jeszcze nie zostali do końca zdiagnozowani, leki przeciwbólowe można podawać w określonym zakresie – należy bowiem pamiętać, że podanie leku znoszącego ból może spowodować utrudnione postępowanie diagnostyczne, a tym samym i niekiedy terapeutyczne.

Ocena bólu – informacje dodatkowe

Pielęgniarka w opiece nad chorym musi zwracać uwagę na objawy/symptomy bólu niezgłaszane werbalnie przez chorego:

- przyspieszenie i spłylenie oddechu,
- przyspieszenie tętna,
- niewielki wzrost ciśnienia tętniczego,
- minimalizowanie ruchów całego ciała albo konkretnej jego części (np. jednej kończyny),
- nadmierna potliwość,
- grymasy na twarzy,
- płacz,
- lamentowanie,
- jęczenie,
- wzdychanie,
- niekiedy modlenie się, przeklinanie, przybieranie dziwnych póz/dziwaczne ułożenia w łóżku.

Pielęgniarka może oceniać ból u pacjenta w następujących odstępach czasu:

- ocena bólu terazniejszego z bólem odczuwanym natychmiast po zabiegu operacyjnym/doznaniem urazie (czy ból obecnie odczuwany jest bardziej dokuczliwy niż bezpośrednio po zabiegu operacyjnym/w momencie urazu?),
- ocena bólu odczuwanego po każdej procedurze/czynności wykonanej przy pacjencie (np. czy zmiana pozycji ułożenia ciała chorego po zabiegu operacyjnym spowodowała wystąpienie nagłego bólu? Czy założenie cewnika Foleya do pęcherza moczowego spowodowało wystąpienie nagłego bólu?),
- ocena bólu w stałych odstępach czasu (np. co 2 godz.).

Do zadań pielęgniarki opiekującej się chorym, który otrzymuje leki przeciwbólowe, należy także obserwacja pacjenta w kierunku wystąpienia ewentualnych powikłań związanych z podawaniem określonych analgetyków. Podstawowymi efektami ubocznymi stosowania opioidów są: depresja oddecho-

wa, nudności, wymioty, świąd skóry oraz niedrożność porażenna jelit. Z kolei znieczulenie przewodowe z użyciem środków znieczulenia miejscowego może się przyczynić do wystąpienia objawów toksycznego wpływu tych leków na układ nerwowy lub sercowo-naczyniowy, tj. u chorego mogą wystąpić drgawki, hipotonia tętnicza, zaburzenia rytmu serca do zatrzymania krążenia włącznie (nagle zatrzymanie krążenia – NZK). Dlatego też pielęgniarka opiekująca się pacjentem, u którego prowadzone jest leczenie przeciwbólowe opioidami, powinna u takiego chorego, obok stopnia nasilenia bólu, prowadzić także obserwację jego hemodynamiki (ciśnienie tętnicze, tętno), wentylacji (częstość oddechów, saturacja) i perystaltyki jelit. Wskazana jest także obserwacja miejsca wprowadzenia cewnika do kanału kręgowego (prawidłowe zabezpieczenie cewnika opatrunkiem mocującym, chroniącym go przed przypadkowym przemieszczaniem się i niezamierzonym wysunięciem oraz obserwacja w kierunku szybkiego zauważenia ewentualnego wycieku jakiegokolwiek treści w miejscu wprowadzenia cewnika).

W krajach zachodnich pielęgniarki, obok anesteziologa i chirurga, wchodzi w skład zespołów do zwalczania bólu (Zespół Leczenia Ostrego Bólu – *Acute Pain Services* – APS); zespoły te angażują czasami do współpracy także rehabilitanta, farmaceutę i psychologa. Pielęgniarka ze względu na stały kontakt z chorym jest ważnym członkiem takiego zespołu. W modelu amerykańskim, brytyjskim i skandynawskim pielęgniarka jest podstawowym członkiem zespołu APS, gdyż modele te opierają się na opiece głównie pielęgniarskiej (sprawowanej przez przeszkolone pielęgniarki, jak np. *Acute Pain Nurse* – APN, w Skandynawii) nadzorowanej przez konsultantów, zwykle przez anesteziologów. Należy bowiem pamiętać, że ciągły kontakt pielęgniarki z pacjentem, bezpośrednia obserwacja jego odczuć związanych z bólem i podawanymi analgetykami, pozwala na bieżąco reagować i minimalizować niepożądane doznania bólowe.

Piśmiennictwo

1. Aitkenhead A.R., Smith G.: *Podręcznik anestezjologii*, tom II. Atena, Poznań 1996, s. 129.
2. Beers M.H., Berkow R. (red.): *The Merck Manual. Podręcznik diagnostyki i terapii*. Urban & Partner, Wrocław 2001, s. 1618, 2939-2941.
3. Dobrogowski J., Wordliczek J.: *Ból u chorych w wieku podeszłym*. „Terapia”, grudzień 2002, 26-31.
4. Drobnik L.: *Metamizol – lek ciągle nowoczesny*. „Anestezjologia, Intensywna Terapia” 2004, 2, 135-142.
5. Graham J.: *Adult patients' perceptions of pain management at triage: a small exploratory study*. „Accident and Emergency Nursing” 2002, 10, 78-86.
6. Gruber I., Kołodziejczak M.: *Znieczulenie w operacjach proktologicznych oraz pooperacyjne postępowanie przeciwbólowe*. „Proktologia” 2004, 2, 141-153.

7. Hargrove-Huttel R.A.: *Medical Surgical Nursing*. Lippincott, Philadelphia-New York 1996, s. 95-108.
8. Johnson R.W.: *Zwalczanie bólu*. „Chirurgia Współczesna” 1993, 2, 118-125.
9. Kowalska M., Majewski E.: *Ból pooperacyjny*. [w:] *Pielęgniarstwo chirurgiczne*, część I (red.) E. Majewski, M. Zaniewski. Wyd. Śląskiej Akademii Medycznej, Katowice 2003, s. 66-73.
10. Manias E.: *Pain and anxiety management in the postoperative gastro-surgical setting*. „Journal of Advanced Nursing” 2003, 6, 585-594.
11. McDonnell A., Nicholl J., Read S.M.: *Acute pain teams and the management of postoperative pain: a systematic review and meta-analysis*. „Journal of Advanced Nursing” 2003, 3, 261-273.
12. McLatchie G.R.: *Oksfordzki podręcznik chirurgii*. PWN, Warszawa 1993, s. 130-131.
13. Misiołek H. i wsp.: *Czy zespoły leczenia ostrego bólu powinny zaistnieć w strukturach organizacyjnych naszych szpitali?* „Anestezjologia, Intensywna Terapią” 2004, 3, 214-219.
14. Nelson R.M., Stecchi J.H., Lagerquist S.L.: *Nurse Notes. Medical Surgical. Core Content At-A-Glance*. Lippincott, Philadelphia-New York 1998, s. 127-130.
15. *Ocena bólu. Podstawowe zadania pielęgniarki*. „Magazyn Pielęgniarki i Położnej” 1998, 3, 12-13.
16. Owen H., Cousins M.J.: *Ból pooperacyjny*. „Chirurgia Współczesna” 1994, 5, 244-249.
17. *Program monitorowania bólu dla pielęgniarek: wpływ na stosowanie analgetyków*. „Anestezjologia” 2002, 1-2, 22.
18. Rawal N.: *Postoperative Pain Management – The Role of Acceptable Pain Scores (APS)*. „Ból” 2003, 2, 60-61.
19. Rowiński W., Dziak A. (red.): *Chirurgia dla pielęgniarek*. PZWL, Warszawa 1989, s. 209-211.
20. Sanders R.: *Pain Management*. [w:] *Nursing Care of the Critically Ill Surgical Patient* (red.) R.G. Hathaway. An Aspen Publication, Rockville, Maryland 1988, s. 163-172.
21. Sjöström B., Dahlgren L.O., Haljamäe H.: *Strategies in postoperative pain assessment: validation study*. „Intensive and Critical Care Nursing” 1999, 15, 247-258.
22. Stomberg M.W. i wsp.: *Postoperative pain management on surgical wards – do quality assurance strategies result in long-term effects on staff member attitudes and clinical outcomes?* „Pain Management Nursing” 2003, 1, 11-22.
23. Wołowicka L.: *Znieczulenie i leczenie bólu pooperacyjnego*. [w:] *Chirurgia* (red.) J. Fibak. PZWL, Warszawa 1996, s. 58-70.
24. Wordliczek J., Dobrogowski J.: *Niefarmakologiczne metody leczenia bólu*. „Nowa Klinika” 2000, 9, 948-951.
25. Wordliczek J., Dobrogowski J.: *Zastosowanie nieopiodowych leków przeciwbólowych w uśmierzaniu ostrego bólu*. „Ból” 2004, 1, 36-44.
26. Wordliczek J.: *Ból pourazowy*. „Ból” 2000, 3, 49-54.
27. Wordliczek J.: *Uśmierzanie bólu pooperacyjnego i pourazowego*. „Nowa Klinika” 2000, 9, 956-963.

5. Obniżenie temperatury ciała u pacjenta. Postępowanie zapobiegawcze i lecznicze

5.1. Dreszcze jako objaw

Obniżenie temperatury ciała operowanego jest dość powszechnym zjawiskiem występującym na bloku operacyjnym – przy temperaturze powietrza 21°C, jaka najczęściej panuje na sali zabiegowej bloku operacyjnego, wszyscy operowani chorzy są narażeni na wychłodzenie. Największe obniżenie temperatury ciała operowanego pojawia się w pierwszej godzinie zabiegu operacyjnego: przy temperaturze otoczenia 21°C temperatura ciała pacjenta obniża się najczęściej o 1,3°C. Gwałtowne obniżenie temperatury ciała jest obserwowane zwłaszcza u chorych oparzonych, wyniszczonych, z niską masą mięśniową, a także w stanach głodzenia i hipoglikemii, w przebiegu których czynność ośrodka termoregulacji ulega upośledzeniu. Ponadto sam zabieg operacyjny i stosowane techniki anestetyczne pogłębiają ten stan – długotrwały zabieg operacyjny, przebiegający z szerokim otwarciem dużych jam ciała, a także prowadzenie sztucznej wentylacji zimnymi gazami anestetycznymi przyczyniają się do nasilenia tego procesu.

Utrata ciepła występuje podczas każdego rodzaju znieczulenia, przy czym jest ono mniejsze podczas znieczulenia miejscowego. Poprzez znieczulone naczynia, w znieczulonym obszarze, ciepło z wnętrza ciała ulega redystrybucji do jego powierzchni – podczas znieczulenia miejscowego straty w energii cieplnej tym samym są mniejsze niż podczas znieczulenia ogólnego. Obniżenie temperatury ciała chorego podczas zabiegu operacyjnego predysponuje do zaburzeń rytmu serca, obkurczania naczyń krwionośnych i następowego wzrostu oporu obwodowego oraz zwiększonej pracy mięśnia sercowego. Do innych niekorzystnych następstw obniżającej się temperatury ciała należą: hiperglikemia, będąca następstwem upośledzonej komórkowej przemiany glukozy, a także wzrost lepkości krwi i hematokrytu.

Utrata ciepła może także wystąpić u pacjentów z obrażeniami, zwłaszcza wielonarządowymi. W szczególnie ciężkich obrażeniach ciała działalność ośrodka termoregulacji ulega zahamowaniu, jak również zahamowaniu ulega zjawisko dreszczy. Zakłócenie tego procesu fizjologicznego jest wywołane obniżeniem ciśnienia tętniczego, przy czym zahamowanie odpowiedzi termoregulacyjnych jest spostrzegane już w pierwszych 6-8 godzinach od momentu rozpoczęcia i utrzymującego się nieprzerwanie stanu hipotermii. U takich

chorych, ze słabo wyrażoną temperaturą ciała z towarzyszeniem obrażeń wielonarządowych, przy niskiej temperaturze otoczenia i przy braku podejmowania czynności temu zapobiegawczych, istnieje duże ryzyko pojawienia się hipotermii w granicach 32-33°C, z równoczesnym wystąpieniem powikłań sercowo-naczyniowych i wzrostem śmiertelności.

Mechanizmem kompensującym utratę ciepła są dreszcze, które są zależne bardziej od obwodowej niż głębokiej utraty ciepła. Dreszcze przemawiają za łagodną formą obniżenia temperatury ciała człowieka (występują w temperaturze ciała utrzymującej się w granicach 35-36°C), a nasilają się maksymalnie, jeśli temperatura ciała człowieka zawiera się w zakresie 35°C – im niższa temperatura organizmu (poczynając od temp. 35°C), tym dreszczy jest mniej. Okres występowania dreszczy może być przerywany fazami całkowitego ich ustąpienia. Dreszcze pojawiają się u 5-35% znieczulanych pacjentów, rozpoczynają się zwykle wraz z powrotem stanu świadomości po znieczuleniu i są obecne we wszystkich grupach wiekowych, niezależnie od płci i stosowanych technik znieczulenia. Dreszcze w mechanizmie powtarzających się skurczów powodują produkcję ciepła. Prowadzą do wzrostu zużycia tlenu o 400-500% oraz potęgują hipoksję i kwasicę mleczanową. Z punktu widzenia termodynamiki dreszcze są jednak mniej skuteczne niż dobrowolne celowe skurcze mięśni. Podczas dreszczy dochodzi w mięśniach do wzrostu przepływu krwi, co w konsekwencji potęguje utratę ciepła. Dreszcze powodują przyspieszenie akcji serca i wzrost ciśnienia tętniczego. Obkurczanie naczyń krwionośnych i dreszcze mogą stanowić duży dyskomfort dla chorego operowanego. U chorych obciążonych krążeniowo dreszcze mogą być przyczyną ostrej niewydolności mięśnia sercowego. Prowadzą do dwu- lub trzykrotnego przyspieszenia podstawowej przemiany materii – mechanizm ten jednak przestaje działać po wyczerpaniu zasobów glikogenu w ustroju.

Obniżenie temperatury ciała – informacje dodatkowe

Obniżona temperatura głęboka ciała powoduje – główne objawy:

- ospałość,
- nieborność ruchów,
- splątanie,
- omamy,
- zwolnienie lub zatrzymanie oddechu,
- zwolnienie, niemiarywość i zatrzymanie akcji serca.

Objawy te pojawiają się przy bardzo znacznym oziębieniu ciała i występują przede wszystkim u chorych z mnogimi i wielonarządowymi obrażeniami ciała, u chorych długotrwale zanurzonych w zimnej wodzie oraz u pacjentów z rozległymi oparzeniami. U pacjentów poddawanych operacji, przy prawidłowo prowadzonym postępowaniu anestetycznym, objawy takie nie powinny mieć miejsca, z wyjątkiem operacji dokonywanych z hipotermią zamierzoną (planowaną).

Podział hipotermii – informacje dodatkowe

W zależności od wartości temperatury ciała, hipotermię można podzielić na:

- hipotermię głęboką (10-20°C),

- hipotermię umiarkowaną (28-32°C),
- hipotermię łagodną (33-36°C).

Wyróżnia się również:

- hipotermię niekontrolowaną (spontaniczną),
- hipotermię kontrolowaną (terapeutyczną).

5.2. Zapobieganie dreszczom i ich zwalczanie

Wśród metod, które pozwalają na ograniczenie drżenia pooperacyjnego, wymienia się przede wszystkim okrycie wyziębionego pacjenta dodatkowym kocem oraz dożylnie (optymalnie) podanie *Pethidine hydrochloride* (np. Dolargan, Dolcontral) w zalecanej dawce 0,3 mg/kg m.c. chorego. W nieco mniejszym zakresie stosowane są niekiedy na sali operacyjnej podgrzewane materace nakładane na stoły operacyjne oraz, w przypadku bloku operacyjnego dysponującego klimatyzacją i elektronicznym systemem sterowania ogrzewaniem, utrzymywanie temperatury pomieszczenia w granicach 22-24°C. Optymalnym postępowaniem zmierzającym do podniesienia temperatury ciała pacjenta, który jest narażony na dreszcze, a także u chorego, u którego one występują, jest także ogrzewanie podawanych dożylnie płynów infuzyjnych. W przypadku chorych urazowych podaż ogrzanych płynów infuzyjnych powinna być rozpoczęta już na miejscu zdarzenia lub w momencie transportu chorego do szpitala. W samym szpitalu jest ona prowadzona najczęściej na bloku operacyjnym, niekiedy na oddziałach intensywnej terapii. Rzadko zdarza się (niestety), aby czyniono podobnie na oddziałach zabiegowych u pacjentów po operacjach przekazanych w stanie wybudzenia, ale z utrzymującym się drżeniem ciała. W zaleceniach dotyczących opieki nad pacjentami z mnogimi obrażeniami sygnalizuje się, że w stosunku do takich chorych należy m.in. przetaczać odpowiednio ciepłe płyny (ogrzone do temp. 40°C) do momentu osiągnięcia pewnej stabilizacji hemodynamicznej, średniego ciśnienia tętniczego powyżej 80 mmHg i czynności serca poniżej 110 uderzeń/min. W przypadku wyraźnie nasilonej hipotermii u pacjentów po urazach, w celu szybkiego podniesienia temperatury ich ciała (o 1-2°C/godz.), na bloku operacyjnym stosuje się niekiedy ogrzewanie czynne wewnętrzne: płukanie wnętrza ciała chorego ciepłymi płynami (o temp. 40°C) podawanymi przez sondę do żołądka, pęcherza moczowego czy jamy otrzewnowej. W porównaniu z podawaniem ogrzanych płynów infuzyjnych, ta technika wymaga jednak większego zaangażowania zespołów medycznych i stosowana jest wyłącznie u pacjentów w stanie znacznie nasilonej hipotermii. O wiele prostszym sposobem wspomaganie ogrzania organizmu chorego z obniżoną temperaturą ciała jest, wspomniane już wcześniej, podawanie pacjentowi ogrzanych płynów infuzyj-

nych. W krajach zachodnich do tego celu są stosowane specjalne worki grzejące, zakładane na pojemniki z płynami, które generują ciepło wskutek reakcji chemicznej wyzwalanej przy ich uciskaniu.

Pielęgniarka, która opiekuje się pacjentem z drżeniem pooperacyjnym, powinna mieć na uwadze niebezpieczeństwa, jakie mogą powstać w wyniku długo utrzymującej się niskiej temperatury ciała u jej podopiecznego. Pielęgniarka powinna przede wszystkim zwrócić uwagę na ludzi starszych, którzy mają obniżoną zdolność do wytwarzania i utrzymywania ciepła ze względu na niższą, w porównaniu z osobą w wieku średnim, masę mięśniową oraz w wyniku zaburzeń czynności nerwowego układu współczulnego, które u takich osób często się obserwuje, a które przejawiają się m.in. obniżeniem obwodowego przepływu krwi w spoczynku. Ponadto, z powodu małej masy mięśniowej występującej u takich osób, ocena nasilenia dreszczy jest niekiedy trudna i obciążona wysokim wskaźnikiem pomyłek. Na oddziale, wobec powyższych uwag, u pacjentów predysponowanych do długotrwanie utrzymującej się niskiej temperatury ciała, celowa wydaje się, obok obserwacji ciśnienia tętniczego, tętna i oddechów, także kontrola temperatury ciała pacjenta. W elektroniczne sensory automatycznie kontrolujące temperaturę ciała wyposażone są przede wszystkim oddziały intensywnej terapii, ale kontrola temperatury (przy użyciu np. termometrów rtęciowych) powinna także dotyczyć, przez określony czas, niektórych pacjentów po zabiegach operacyjnych na oddziale chirurgii. Wskazane jest także, w przypadku długo utrzymujących się u pacjenta dreszczy, zastosowanie tlenoterapii. Mając na uwadze fakt, że dreszcze zwiększają kilkakrotnie zużycie tlenu, powinien być on podany pacjentowi jak najszybciej po konsultacji tego faktu z lekarzem. Pielęgniarka powinna także pamiętać, że wczesne wykrycie u pacjenta obniżonej temperatury ciała pozwoli na szybkie rozpoczęcie działań skracających ten proces, co zapewni większy komfort i bezpieczeństwo choremu.

Piśmiennictwo

1. Crossley A.W.A.: *Drżenie pooperacyjne: wpływ ciepłoty ciała*. „British Medical Journal” 1996, 1, 10.
2. Driscoll P.A. i wsp. (red.): *Doraźne leczenie urazów. Intensywne postępowanie zespołowe*. PZWL, Warszawa 1997, s. 345-350.
3. Guy M.: *Hypothermia*. [w:] *Nursing Care of the Critically Ill Surgical Patient* (red.) R.G. Hathaway. An Aspen Publication, Rockville, Maryland 1988, s. 72-74.
4. Kanzeubach T.L., Dexter W.W.: *Obrażenia wywołane zimnem. Ochrona przed hipotermią i odmrożeniem*. „Medycyna po Dyplomie” 2000, 2, 66-72.
5. Kapała W.: *Obniżenie ciepłoty ciała u pacjenta operowanego. Mechanizmy termoregulacji*. „Magazyn Pielęgniarki i Położnej” 2000, 8, 30-31.
6. Kostołowski J.: *Zimna kroplówka – zwiastun nadziei, czy? List do Redakcji*. „Polski Tygodnik Lekarski” 1992, 29-30, 654, 658.

7. Maśliński S., Ryzewski J. (red.): *Patofizjologia*. PZWL, Warszawa 1992, s. 232-236.
8. Nolan J.P.: *Opieka nad pacjentem z obrażeniami w oddziale intensywnej terapii*. „Aktualności w Anestezji i Intensywnej Terapii” 1997, 6, 2, 81-86.
9. Pertyka T.: *Hipotermia niekontrolowana na sali operacyjnej*. „Blok Operacyjny” 1998, 1, 44-47.
10. Suchorzewski M. i wsp.: *Ocena skuteczności ogrzewania płynów infuzyjnych w zapobieganiu hipotermii okołoperacyjnej*. „Anestezjologia, Intensywna Terapia” 1998, 3, 177-180.
11. Wood M.L.B., Carli F.: *Niezamierzona hipotermia na sali pooperacyjnej*. „Przegląd Nowości w Anestezji i Intensywnej Opiece” 1993, 2, 4, 251-258.
12. Wroński J., Michalak J.: *Patomechanizm i leczenie hipotermii*. „Polski Przegląd Chirurgiczny” 1999, 6, 629-634.