



Conduction anaesthesia for orthopaedic procedures within hip and lower extremity

Znieczulenie przewodowe do zabiegów ortopedycznych w obrębie biodra i kończyny dolnej

© J ORTHOP TRAUMA SURG REL RES 2 (10) 2008

Opinion article/Artykuł poglądowy

DANUTA GIEREK, ALEKSANDRA MACHURA, MAŁGORZATA KUCZERA

Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 7 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego Górnośląskie Centrum Medyczne
Kierownik: dr n. med. Danuta Gierek

Address for correspondence/Adres do korespondencji:

Danuta Gierek

Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny nr 7 Śląskiego Uniwersytetu Medycznego
Górnośląskie Centrum Medyczne

ul. Złotowa 45/47, 40-635 Katowice, Poland

tel.: 032 2024025, fax: 032 2028454

Statistic/Statystyka

Word count/Liczba słów 2105/1797

Tables/Tabele 0

Figures/Ryciny 0

References/Piśmiennictwo 18

Received: 20.12.2007

Accepted: 07.02.2008

Published: 18.03.2008

Summary

Optimal type of anaesthesia of patients undergoing operational procedures on lower extremity is conduction anaesthesia (central one or local one), which ensures totally painless operations and enables continuation of analgesic treatment after the procedure that accelerates patient's mobilization. Contraindication must be always considered when performing central conduction anaesthesia. One of such contraindications is taking antithrobotic agents by the patients; however, patient's safety can be assured in these cases basing on standards contained in national guidelines of The Society of Anaesthesiologists.

Keywords: lower extremity, orthopaedic procedures, conduction anaesthesia

Streszczenie

Optymalnym rodzajem znieczulenia chorego do zabiegów operacyjnych na kończynie dolnej jest znieczulenie przewodowe (centralne bądź regionalne), które zapewnia całkowitą bezbolesność operacji i umożliwia kontynuację leczenia przeciwbólowego po zabiegu przyspieszając uruchomienie chorego. Wykonując znieczulenie przewodowe centralne należy zawsze rozważyć przeciwwskazania. Jednym z nich jest przyjmowanie przez chorego środków przeciwkrzepliwych, ale opierając się w tych przypadkach na standardach zawartych w krajowych wytycznych Towarzystwa Anestezjologicznego można zapewnić bezpieczeństwo choremu.

Słowa kluczowe: kończyna dolna, zabiegi ortopedyczne, znieczulenie przewodowe

Large number of operative procedures within lower extremity is performed in orthopaedics. These procedures are: post-traumatic with internal or external stabilization of broken extremity, implants removal after fracture's growing together, diagnostic procedures (e.g. arthroscopies), corrective procedures and repairing procedures in degenerative joint diseases – endoprosthesis plasty of hips and knees. Conduction anaesthetics are extremely useful and frequently performed in these procedures. Two different types of the blockades can be used in dependence on anatomical localization of the operation. Central blockades, i.e. subperiosteal and epidural anaesthetics, are the most frequently performed for each operations on lower extremities [1,2,3,4]. Peripheral blockades are used rarely. In dependence on localisation and the type of the procedure it can be: lumbar plexus block – operations concerning knees and distal regions of knee joint, popliteal blockade – procedures performed on shank and foot, ankle block – operative procedures on foot and toes.

CONDUCTION ANAESTHESIA

Conduction anaesthesia consist in injection of local anaesthetics (LA), which temporarily interrupt nerve conduction, in regions of spinal cord, nerve roots, nerve plexus or peripheral nerves. Sensation, autonomic conduction and also motion activity distally from the place of the drug injection at appropriate concentration are cancelled in consequence of the blockade. It can be performed by one single dose administration, by constant infusion or by numerous single doses administered through introduced catheter. That anaesthesia does not cause loss of consciousness, which can be eliminated by use of tranquilizers or hypnotic drugs.

Lidocaine and bupivacaine are the drugs that are used the most frequently for conduction anaesthesia. These drugs differ in beginning time and duration of local anaesthesia. Lidocaine acts faster, but its duration of its action is shorter. The both drugs occur in isobaric form, used for each type of conduction anaesthesia and hyperbaric – used for subperiosteal anaesthesia, what enables control on anaesthesia height. Combination of local anaesthetics with opioid drugs in conduction anaesthesia allows on decreasing the doses of both of them with achieving similar analgesic action and limitation of side effects occurrence risk [2,5,6,7].

CENTRAL BLOCKADES

Subperiosteal anaesthesia consists in injection of LA into cerebrospinal fluid in subarachnoid space between leptomeninges and pachymeninges of the spinal cord. That anaesthesia is performed the most frequently in lumbar region of the spinal column. The drug administration causes reversible blockade running in determined, clinically checkable sequence: sympathetic (angiodilation with skin surface warming, possible decrease of arterial blood pressure), sensory (temperature, pain, touch, deep sensibility) and motor. Blockade receding occurs in adverse

W ortopedii wykonywanych jest szereg zabiegów operacyjnych w obrębie kończyny dolnej. Obejmują one zabiegi: pourazowe z wewnętrzną lub zewnętrzną stabilizacją złamanej kończyny, usunięcie implantów po zrośnięciu złamania, zabiegi diagnostyczne (np. artroskopie), korekcyjne, a także zabiegi naprawcze w chorobach zwyrodnieniowych stawów – endoprotezoplastyki stawów biodrowych i kolanowych. W tych zabiegach niezwykle przydatne i często wykonywane są znieczulenia przewodowe. W zależności od lokalizacji anatomicznej operacji można wykorzystać różne rodzaje blokad. Do wszystkich operacji na kończynach dolnych najczęściej wykonywanymi są blokady centralne tzn. znieczulenie podpajęczynówkowe i zewnątrzoponowe [1,2,3,4]. Rzadziej stosowane są blokady obwodowe. W zależności od miejsca i rodzaju zabiegu może to być: blokada splotu lędźwiowego - zabiegi kolana i okolic dystalnych stawu kolanowego, blokada dołu podkolanowego – zabiegi na podudziu i stopie, blokada okołokostkowa – zabiegi stopy i palców stopy.

ZNIECZULENIE PRZEWODOWE

Znieczulenie przewodowe polega na wstrzyknięciu w okolice rdzenia kręgowego, korzeni nerwowych, splotów nerwowych lub nerwów obwodowych leków miejscowo znieczulających (LMZ), które czasowo przerywają przewodzenie nerwowe. Wskutek blokady zostaje zniesione czucie, przewodnictwo autonomiczne, a przy odpowiednim stężeniu leku również czynność ruchowa dystalnie od miejsca podania leku. Może być ono wykonywane poprzez jednorazowe podanie leku, przez stały wlew lub liczne pojedyncze dawki przez założony cewnik. Znieczulenie to nie powoduje utraty świadomości, którą można wyłączyć poprzez zastosowanie leków uspokajających lub nasennych.

Najczęściej stosowanymi lekami do znieczulenia przewodowego są lidokaina i bupiwakaina. Leki te różnią się czasem rozpoczęcia i czasem trwania miejscowego znieczulenia. Lidokaina działa szybciej, ale jej czas działania jest krótszy. Oba leki występują w postaci izobarycznej, stosowanej do każdego rodzaju znieczulenia przewodowego i hiperbarycznej wykorzystywanej do znieczulenia podpajęczynówkowego co umożliwia sterowanie wysokością znieczulenia. Połączenie leków miejscowo znieczulających z lekami opioidowymi w znieczuleniu przewodowym pozwala na zmniejszenie dawek obu leków przy osiągnięciu podobnego działania analgetycznego co ogranicza ryzyko wystąpienia działań niepożądanych [2,5,6,7].

BLOKADY CENTRALNE

Znieczulenie podpajęczynówkowe polega na wstrzyknięciu LMZ do płynu mózgowo-rdzeniowego w przestrzeni podpajęczynówkowej między oponą miękką i twardą rdzenia kręgowego. To znieczulenie wykonuje się najczęściej w odcinku lędźwiowym kręgosłupa. Podanie leku wywołuje odwracalną blokadę przebiegającą w określo-

order. Anaesthesia extension depends on many factors. Some of them depend on the physician performing the blockade. Height of the anaesthesia can be controlled by choosing: the point of injection, patient's position during and after injection [8,9,10], selecting appropriate LA, taking into consideration age, height, body weight and body built of the patient [10]. Blockade duration depends on the type of LA, its concentration and used additional agents. The drugs that extend duration of the blockade are: blood vessels shrinking drugs, opioid agents and coadjuvants. Absolute contraindications for subperiosteal anaesthesia performance are: clotting disturbances, septicemia, hypovolaemia, shock, infection in the injection point, some neurological and circulatory diseases, lack of the patient's consent. Relative contraindications are significant deformations of the spinal column, loss of intervertebral disc, strong headaches and back pains. Subperiosteal anaesthesia is burdened with the risk of early and late complications occurrence. Early complications that occur directly after the drug administration are: decrease of arterial blood pressure (as a result of sympathetic blockade), nausea and anaesthesia. Late complications, stated after the operative procedure, are: retention of urine, postpuncture headaches, back pains and neurological complications. Frequency of subperiosteal anaesthesia use results from relatively easy technique of performance and high effectiveness. Good quality of the anaesthesia is obtained at low dose of the drugs and percentage of failures is slight [1,11].

One type of subperiosteal anaesthesia is unilateral anaesthesia. It is performed after placement of the patient on the operated side with use of hypobaric LA administered for about 5 min. After the drug administration the patient for 20 minutes remains at the same position, what enables obtaining unilateral blockade. Drugs' doses used for those types of anaesthesia are significantly smaller than in case of classical blocks. Autonomic blockade in that case has shorter range, what prevents decreases of arterial blood pressure. It is especially important for older and cardiologically burdened patients requiring orthopaedic intervention. Not without significance is also preserving of the second extremity movement, what significantly increases patient's comfort. Complications like bradycardia and retention of urine are also rarely stated [4,12,13].

Another type of subperiosteal anaesthesia is continuous anaesthesia, in which a catheter enabling continuous infusion of the drug (miniboluses) is introduced into subarachnoid space. Fractioned doses of LA enables on haemodynamic stability assurance of the patient during the operation and extension of anaesthesia duration in case of prolonging operational procedure [8,14]. Disadvantages of that method are: complicated and time-consuming catheter introduction, difficulties with stabilization of its position and increased risk of such complication occurrence as: nerves damages, cauda equina syndrome and neuroinfections. Despite of indubitable advan-

nej, dającej się sprawdzić klinicznie kolejności: współczulna (rozszerzenie naczyń z ociepleniem skóry, możliwy spadek ciśnienia tętniczego), czuciowa (temperatura, bólu, dotyku, czucia głębokiego) i ruchowa. Ustępowanie blokady zachodzi w odwrotnej kolejności. Rozległość znieczulenia zależy od wielu czynników. Część z nich zależy od lekarza wykonującego blokadę. Można sterować wysokością znieczulenia wybierając: miejsce wkłucia, pozycję pacjenta podczas i po wstrzyknięciu leku [8,9,10] dobierając odpowiedni LMZ uwzględniając wiek, wzrost, masę i budowę ciała pacjenta [10]. Czas trwania blokady zależy od rodzaju LZM, jego stężenia i zastosowanych środków dodatkowych. Leki wydłużające czas trwania blokady to leki obkurczające naczynia krwionośne, środki opioidowe i ko-adiuwanty. Przeciwwskazaniami bezwzględnymi do wykonania znieczulenia podpajęczynówkowego są: zaburzenia krzepnięcia, posocznica, hipowolemia, wstrząs, zakażenie w miejscu wkłucia, niektóre choroby neurologiczne i układu krążenia i brak zgody pacjenta. Przeciwwskazania względne to znaczne zniekształcenie kręgosłupa, wypadanie krążka międzykręgowego, silne bóle głowy i kręgosłupa. Znieczulenie podpajęczynówkowe obarczone jest ryzykiem wystąpienia powikłań wczesnych i późnych. Powikłania wczesne występujące bezpośrednio po podaniu leku to: spadek RR (na skutek blokady współczulnej), nudności i wymioty, całkowite znieczulenie rdzeniowe. Powikłania późne stwierdzane po zabiegu operacyjnym to: zatrzymanie moczu, popunkcyjne bóle głowy, bóle pleców i powikłania neurologiczne. Częstość stosowania znieczulenia podpajęczynówkowego wynika ze stosunkowo łatwej techniki wykonania i dużej skuteczności. Przy małej dawce leków uzyskiwana jest dobra jakość znieczulenia, a odsetek niepowodzeń jest niewielki [1,11].

Odmianą znieczulenia podpajęczynówkowego jest znieczulenie jednostronne. Wykonywane jest ono w ułożeniu pacjenta na boku po operowanej stronie, z użyciem hiperbarycznego LMZ podawanego przez około 5 min. Po podaniu leku pacjent przez 20 minut pozostaje w tym samym ułożeniu, co umożliwia uzyskanie jednostronnej blokady. Stosowane do tego rodzaju znieczulenia dawki leków są znacznie mniejsze niż w blokadzie klasycznej. Blokada autonomiczna w tym przypadku ma mniejszy zasięg co zapobiega spadkom ciśnienia tętniczego. Szczególnie ważne jest to u osób starszych i obciążonych kardiologicznie wymagających interwencji ortopedycznej. Nie bez znaczenia jest również zachowanie zdolności ruchów drugiej (nie znieczulonej) kończyny co znacznie zwiększa komfort chorego. Również rzadziej stwierdzane są powikłania takie jak bradycardia i zatrzymanie moczu [4,12,13].

Innym rodzajem znieczulenia podpajęczynówkowego jest znieczulenie ciągłe, w którym do przestrzeni podpajęczynówkowej jest założony cewnik umożliwiający stałą podaż niewielkiej ilości leku (*minibolusy*). Frakcjonowane dawki LMZ umożliwiają w trakcie zabiegu zapewnienie stabilności hemodynamicznej chorego, a także przedłużenie czasu trwania znieczulenia w przypadku przed-

tages of that anaesthetic method its usage is significantly limited.

Epidural anaesthesia (EA) consists in LA administration into epidural space situated between pachymeninx of the spinal cord and ligaments of the vertebral canal. It can be performed on each height of the spinal column, but the anaesthesia on lumbar segment is the most frequently used for orthopaedic procedures. The drug action is similar as in case of subperiosteal anaesthesia, sequence of the blockade is also the same. Time of anaesthesia appearance (it occurs later) and its quality (it especially concerns motor blockade of significantly lower intensification) are different. Block range depends on volume, concentration and the dose of LA, injection place and also on age, height and body weight of the patient. The bigger volume of administered drug the higher range of the anaesthesia, and the higher its concentration the more effective the blockade is. In connection with necessity of high doses of local anaesthetics use, there is a high risk of overdose syndrome occurrence. Contraindications for such type of anaesthesia are the same as in case of subperiosteal anaesthesia. Also complications of both types of anaesthesia are partially similar. Incidental puncture of pachymeninx, what can cause total subperiosteal anaesthesia, can be an early complication of EA. Puncture of spinal cord can happen. Incidental puncture of pachymeninx can cause postpuncture headaches. Late complications that may occur even to few days after anaesthesia are: retention of urine and neurological complications, e.g. haematoma and abscess of extrameningeal space, posterior spinal artery syndrome, cauda equina syndrome, inflammation of the arachnoids and spinal cord. That type of anaesthesia is rarely used by anaesthesiologists with regard to worse quality of the blockade, more difficult technique of performance and higher frequency of failures occurrence [1].

In case of continuous epidural anaesthesia the drugs are administered into extrameningeal space through introduced catheter. It enables extension of anaesthesia duration. That type of anaesthesia is also used in postoperative analgesic therapy increasing the patient's comfort.

Very advantageous technique is a combination of subperiosteal and epidural anaesthesias. Subperiosteal anaesthesia ensures well analgesia for the operational procedure duration and epidural anaesthesia is a protection in case of prolonging operation and it gives a possibility to continue analgesic treatment after the procedure completion.

Łączącej się operacji [8,14]. Wadami tej metody znieczulenia są: skomplikowane i czasochłonne założenie cewnika, trudności w stabilizacji jego położenia i zwiększone ryzyko powikłań takich jak: uszkodzenie nerwów, wystąpienie zespołu ogona końskiego i neuroinfekcje. W związku z powyższym mimo niewątpliwych zalet jej zastosowanie jest znacznie ograniczone.

Znieczulenie zewnątrzoponowe (zo) polega na podaniu LMZ do przestrzeni zewnątrzoponowej znajdującej się między oponą twardą rdzenia kręgowego a więzadłami kanału kręgowego. Może być ono wykonane na każdej wysokości kręgosłupa, jednak najczęściej do zabiegów ortopedycznych stosowane jest znieczulenie w odcinku lędźwiowym. Działanie leku jest podobne jak w znieczuleniu podpajęczynówkowym, kolejność blokady jest również taka sama. Inny jest natomiast czas wystąpienia znieczulenia (pojawia się później) i jego jakość (szczególnie dotyczy to blokady ruchowej o znacznie mniejszym nasileniu). Zasięg blokady zależy od objętości, stężenia i dawki LZM, miejsca wkłucia, a także wieku, wzrostu i masy ciała pacjenta. Przy czym im większa objętość podanego leku tym większy zasięg, a im większe jego stężenie tym skuteczniejsza blokada. W związku z koniecznością stosowania w tej metodzie dużych dawek leków znieczulenia miejscowego istnieje duże ryzyko wystąpienia objawów przedawkowania. Przeciwwskazania do tego rodzaju znieczulenia są takie jak przy znieczuleniu podpajęczynówkowym. Również powikłania obu znieczuleń częściowo są podobne. Wczesnym powikłaniem zo może być przypadkowe nakłucie opony twardej w wyniku czego może dojść do pełnego znieczulenia podpajęczynówkowego. Może zdarzyć się nakłucie rdzenia kręgowego. Przypadkowe nakłucie opony twardej może powodować popunkcyjne bóle głowy. Powikłania późne, które mogą wystąpić nawet do kilku dni od znieczulenia to: zatrzymanie moczu i powikłania neurologiczne np. krwaki i ropieje przestrzeni zewnątrzoponowej, zespół tętnicy rdzeniowej przedniej, zespół ogona końskiego, zapalenie opony pajęczynowej i rdzenia. Ze względu na gorszą jakość blokady, trudniejszą technikę wykonania, większą częstość niepowodzeń znieczulenie to jest rzadziej wykorzystywane przez lekarzy anestezjologów [1].

W znieczuleniu zewnątrzoponowym ciągłym leki podawane są do przestrzeni zewnątrzoponowej przez założony cewnik. Umożliwia to znaczne przedłużanie czasu trwania znieczulenia. Ten rodzaj znieczulenia jest również wykorzystywany w pooperacyjnej terapii przeciwbólowej zwiększając komfort chorego.

Bardzo korzystną techniką jest łączone znieczulenie podpajęczynówkowe i zewnątrzoponowe. Znieczulenie podpajęczynowe zapewnia dobrą analgezję na czas zabiegu operacyjnego, a zewnątrzoponowe stanowi zabezpieczenie na wypadek przedłużającego się zabiegu i daje możliwość kontynuowania leczenia przeciwbólowego po zakończeniu zabiegu.

PERIPHERAL BLOCKS

With regard to complicated anatomical conditions in lower extremity there is no possibility to perform peripheral blockade of the whole extremity with one injection of LA. Anaesthesia of nervous trunks is often more difficult than central blockade. Position of the blockade, especially in proximal part of the extremity, should be localized with peripheral nerves simulator, what enables exact establishment of the needle localization and thus minimization of the possibility of the drug administration into nerve (possibility of permanent damage) or into blood vessel. Operative procedures within lower extremity require blockades of several nerves, what is connected with necessity of several injections and use of high LA dose. Therefore these methods are not popular among physicians as well as patients [1,2]. Because orthopaedic operations are often performed at ischaemia obtained by use of Esmarck's haemostatic bandage on the patient's upper leg, it should be remembered that for their performance anaesthesia of the whole extremity is required and therefore always femoral nerve and skin lateral nerve of the upper leg should be additionally blocked in case of peripheral blockades within distal part of the lower extremity [2]. Despite of difficult and time-consuming technique of performance of peripheral plexuses and nerves blockades of the lower extremity it is worth to remember about them and to consider their performance especially in case of patients with circulatory and respiratory burdens. Small range of the blockade causes decrease of risk of haemodynamic and respiratory disturbances occurrence [15].

CONDUCTION ANAESTHESIA AND ANTITHROMBOTIC PROPHYLAXIS

One of the most serious complications of central blockades is occurrence of extrameningeal haematoma. The risk of its appearance is higher in case of coexistence of clotting disturbances and use of antithrombotic agents [16,18]. In all operative disciplines, and also in orthopaedics, there are standards of antithrombotic prophylaxis conduction with use of heparins, especially low-molecular weight heparins or other antithrombotic agents (acetylsalicylic acid, ticlopidine). The prophylaxis is used even to the period of few weeks after the operation, and its lack leads to serious complications. The risk of pulmonary embolism occurrence in motor organs surgery in case of lack of antithrombotic prophylaxis amounts to 1/100 of performed operations [16].

Combination of conduction anaesthesia with perioperative antithrombotic therapy is allowable on condition of complying recommendations of the Polish Society of Anaesthesiologists.

BLOKADY OBWODOWE

Ze względu na złożone warunki anatomiczne w kończynie dolnej nie można wykonać blokady obwodowej całej kończyny za pomocą jednego wstrzyknięcia LMZ. Znieczulenie pni nerwowych często bywa trudniejsze niż blokada centralna. Miejsce blokady, szczególnie w części proksymalnej kończyny, powinno być lokalizowane za pomocą stymulatora nerwów obwodowych, co umożliwia dokładne ustalenie położenia igły, a tym samym zminimalizowanie ryzyka podania leku do nerwu (możliwość trwałego uszkodzenia) lub do naczynia krwionośnego. Zabiegi operacyjne w obrębie kończyny dolnej wymagają blokady kilku nerwów, co wiąże się z koniecznością kilku wkłuć i zastosowania dużej dawki LMZ. Dlatego metody te są mało popularne zarówno wśród lekarzy jak i pacjentów [1,2]. Ponieważ operacje ortopedyczne często odbywają się w niedokrwieniu uzyskiwanym poprzez założenie opaski hemostatycznej Esmarck'a na udzie, należy pamiętać, że do ich przeprowadzenia wymagane jest znieczulenie całej kończyny i dlatego w przypadku blokad obwodowych w obrębie dystalnej części kończyny dolnej zawsze dodatkowo powinien zostać zablokowany nerw udowy i skórny boczny uda [2]. Mimo trudnej i czasochłonnej techniki wykonania blokad spłotów i nerwów obwodowych kończyny dolnej warto o nich pamiętać i rozważyć ich wykonanie szczególnie u chorych z obciążeniami krążeniowo/oddechowymi. Mały zasięg blokady powoduje obniżenie ryzyka wystąpienia zaburzeń hemodynamicznych i oddechowych [15].

ZNIECZULENIE PRZEWODOWE A PROFILAKTYKA PRZECIWZAKRZEPOWA

Jednym z najpoważniejszych powikłań blokad centralnych jest wystąpienie krwiaka zewnątrzoponowego. Ryzyko jego pojawienia się jest większe w przypadku współistnienia zaburzeń krzepnięcia i stosowania leków przeciwzakrzepowych [16,18]. We wszystkich dyscyplinach zabiegowych, w tym również w ortopedii, istnieją standardy prowadzenia profilaktyki przeciwzakrzepowej z zastosowaniem heparyn szczególnie drobnocząsteczkowych lub innych środków przeciwkrzepliwych (kwas acetylosalicylowy, tiklopidyna). Profilaktykę tę stosuje się nawet do kilku tygodni po operacji, a jej brak prowadzi do groźnych powikłań. W chirurgii narządu ruchu ryzyko wystąpienia zatoru tętnicy płucnej w przypadku braku profilaktyki przeciwzakrzepowej wynosi 1/100 przeprowadzonych operacji [16].

Łączenie znieczulenia przewodowego z okołoperacyjnym leczeniem przeciwkrzepliwym jest dopuszczalne, pod warunkiem przestrzegania rekomendacji Polskiego Towarzystwa Anestezjologicznego.

GUIDELINES OR COMBINATION OF CENTRAL BLOCKADES WITH ANTITHROMBOTIC PROPHYLAXIS AND THERAPY

■ **Thrombolytic and fibrinolytic agents:**

Central blocks cannot be performed.

■ **Ufractionated heparins**

Small subcutaneous doses <1000u are not any contraindications for central blockades and the last dose can be administered 4h before the blockade. If they are applied >4 days, platelets level should be checked because of risk of thrombocytopenia occurrence.

Heparin can be administered perioperatively 1h after blockade beginning.

Catheter is removed 4h after heparin, next dose 1h after its removal.

■ **Fractionated heparins (of low molecular weight)**

Anaesthesia can be performed 12h after the last prophylactic dose, if high therapeutic doses are used – after 24h.

Next doses can be given 4h after the blockade.

Catheter is removed 12h after the dose, and the next dose can be given 2h after catheter removal.

■ **Oral anticoagulants (acenocumarol)**

Complete contraindication for blockades in case of emergency. Therapy interrupted for 4-5 days before the blockade and substituted for heparin, INR control, if < 1.5 anaesthesia can be performed.

■ **Non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAID)**

They are not any contraindication for central blockades performance if the patient is not additionally subjected to antithrombotic treatment and any accompanying clotting disturbances do not occur.

■ **Platelets aggregation inhibitors**

Ticlopidine – the blockade can be performed 14 days after stopping usage.

Clopidogrel – 7 days after the latest dose.

■ **Platelets' level**

Conduction anaesthesia can be performed if platelets' number > or = 100thousand/ml, in special cases if unimpeachable benefits of conduction anaesthesia occur allowable platelets' number is between 50 and 100thousand/ml.

CHARACTERISTIC OF ORTHOPAEDIC PATIENTS IN THE ASPECT OF CONDUCTION ANAESTHESIA

Large group of patients orthopaedically treated are aged persons. They are often subjected to extensive procedures like e.g. hip and knee endoprosthesis-plasty. They are usually patients burden with high perioperative risk because of their age and coexisting diseases. Conduction anaesthesia performance for extensive orthopaedic operations in aged persons minimizes the risk of thrombotic and pulmonary complications occurrence, blood flow disturbances and decreases the blood loss [17].

Another group of orthopaedic patients are persons with degenerative diseases, in which performance of

WYTYCZNE ŁĄCZENIA BLOKAD CENTRALNYCH Z PROFILAKTYKĄ I LECZENIEM PRZECIWZAKRZEPOWYM

■ **Środki trombolityczne i fibrynolityczne**

Blokady centralne nie mogą być wykonywane.

■ **Heparyna niefrakcjonowana**

Małe dawki podskórne <1000j nie są przeciwwskazaniem do blokad centralnych ostatnia dawka może być podana 4h przed blokadą.

Jeśli stosowane >4 dni należy sprawdzić poziom płytek ze względu na ryzyko trombocytopenii.

Śródoperacyjnie można podać heparynę 1h po rozpoczęciu blokady.

Cewnik usuwamy 4h po heparynie, kolejna dawka 1h po jego usunięciu.

■ **Heparyny frakcjonowane (drobnocząsteczkowe)**

Znieczulenie można wykonać 12h po ostatniej dawce profilaktycznej, jeśli stosowane są wysokie dawki lecznicze to po 24h.

Kolejne dawki można podać 4h po wykonaniu blokady. Cewnik usunąć 12h po dawce, a kolejną można podać 2h po usunięciu cewnika.

■ **Doustne przeciwzakrzepowe (acenokumarol)**

Bezwzględne przeciwwskazanie do blokad w trybie nagłym. Terapia przerwana na 4-5 dni przed blokadą zastąpiona heparyną, kontrola INR, jeśli < 1,5 można wykonać znieczulenie.

■ **Niesterydowe Leki Przeciwzapalne (NLPZ)**

Nie stanowią przeciwwskazania do wykonania blokad centralnych jeśli pacjent nie otrzymuje dodatkowo leczenia przeciwzakrzepowego i nie ma towarzyszących zaburzeń krzepnięcia.

■ **Leki hamujące agregację płytek**

Tyklopidyna blokadę można wykonać po 14 dniach od zaprzestania stosowania.

Klopidogryl po 7 dniach od ostatniej dawki.

■ **Poziom Płytek**

Znieczulenie przewodowe można wykonać jeśli liczba płytek > lub = 100tys/ml, w szczególnych przypadkach gdy występują niepodważalne korzyści znieczulenia przewodowego dopuszczalna jest liczba płytek między 50 a 100tys/ml.

CHARAKTERYSTYKA PACJENTÓW ORTOPEDYCZNYCH W ASPEKcie ZNIECZULENIA PRZEWODOWEGO

Dużą grupę chorych zaopatrywanych ortopedycznie stanowią ludzie w podeszłym wieku. Często są oni poddawani dużym zabiegom jak np. endoprotezoplastyka biodra i kolana. Są to na ogół chorzy obciążeni dużym ryzykiem okołoperacyjnym ze względu na wiek i współistniejące choroby. Wykonywanie rozległych zabiegów operacyjnych ortopedycznych u osób w wieku podeszłym w znieczuleniu przewodowym minimalizuje ryzyko wystąpienia powikłań zakrzepowych, płucnych, zaburzeń przepływu mózgowego i zmniejszenia utraty krwi [17].

Kolejna grupa pacjentów ortopedycznych to osoby z chorobami zwyrodnieniowymi, u których wykonanie intubacji może być utrudnione lub niemożliwe. Wykona-

incubation can be difficult or impossible. Performance of difficult conduction anaesthesia in these cases (because of degenerative changes of spinal column) enables operative procedures' conduction.

Orthopaedic patients are often victims after injuries requiring immediate operation. During conduction anaesthesia not only consciousness is preserved but also defence reflex from the field of upper respiratory tract, owing to that there is no risk of aspiration and further threats for patient's life connected with their occurrence.

Important factor for conduction anaesthesia is also an economic aspect. Costs of conduction anaesthesia are lower than general anaesthesia. It results not only from costs of materials and drugs used to perform the anaesthesia, but also from smaller amount of complications and generally shorter postoperative hospitalization of the patient.

CONCLUSIONS

Conduction anaesthesia is extremely useful in orthopaedic procedures. It enables conduction of the operations in patients, in which general anaesthesia is burden with high risk of complications occurrence. It ensures total painlessness of the operation, and in case of continuous anaesthesia techniques continuation of analgesic therapy also after the procedure, it accelerates and facilitates rehabilitation of the patient as well.

nie w tych przypadkach utrudnionego (z powodu zmian zwyrodnieniowych kręgosłupa) znieczulenia przewodowego umożliwia wykonanie zabiegu ortopedycznego.

Pacjenci ortopedyczni to często poszkodowani po urazach wymagający pilnej operacji. Podczas znieczulenia przewodowego zachowana jest nie tylko świadomość, ale również odruchy obronne z zakresu górnych dróg oddechowych, dzięki czemu nie ma ryzyka zachłyśnięcia i związanych z nim dalszych zagrożeń dla życia chorego.

Istotnym czynnikiem przemawiającym za znieczuleniami przewodowymi jest również aspekt finansowy. Koszty znieczulenia przewodowego są niższe niż znieczulenia ogólnego. Wynika to nie tylko z kosztów materiałów i leków zużytych do wykonania znieczulenia, ale również z mniejszej ilości powikłań i na ogół krótszej pooperacyjnej hospitalizacji chorego.

WNIOSKI

Znieczulenie przewodowe jest niezwykle przydatne w zabiegach ortopedycznych. Umożliwia przeprowadzenie zabiegów u osób, u których znieczulenie ogólne obarczone jest dużym ryzykiem powikłań. Zapewnia całkowitą bezbolesność operacji, a w przypadku technik znieczulenia ciągłego kontynuowanie leczenia przeciwbólowego również po zabiegu, przyspiesza i ułatwia rehabilitację chorego.

References/Piśmiennictwo:

1. Siegel T, Mayzner-Zawadzka E: Regionalna anestezja w Polsce w 2002 roku. *Anest Inten Terap* 2004;36:89-96
2. Lisowska B, Michalak C, Ćwiek R, Małydk P, Blachowska-Wasiutńska B: Znieczulenie i analgezja po operacjach stóp reumatoidalnych. *Reumatologia* 2006;44,4:220-225
3. Ćwiek R, Lisowska B, Małydk P: Ocena przydatności znieczulenia przewodowego do operacji ortopedycznych u chorych z chorobami reumatycznymi. *Reumatologia* 2006;44,3:145-149
4. Ćwiek R, Rutkowska-Sak L, Lisowska B, Małydk P, Michalak C: Problemy anestezjologiczne u chorych dializowanych w przebiegu układowych chorób tkanki łącznej poddanych operacjom ortopedycznym. *Reumatologia* 2007;45,5:258-263
5. Martyr J W, Stannard K J, Gillespie G: Spinal induced hypotension in elderly patients with hip fracture. A comparison of glucose-free bupivacaine with glucose-free bupivacaine and fentanyl. *Anesth Intensive Care* 2005 Feb;33(1):64-8
6. Ben-David B, Frankel R, Arzumonov T, Marchevsky Y, Volpin G: Minidose bupivacaine-fentanyl anesthesia for surgical repair of hip fracture in the aged. *Anesthesiology* 200Jan;92(1):6-10
7. Chong C H, Yang C P, Wong C S: Epidural fentanyl speeds the onset of sensory blocks during epidural ropivacaine anesthesia. *Anesth Analg* 2005 Dec;101(6):1834-7
8. Minville V, Fourcade O, Grousset D, Chassery C, Nguyen L, Asehnoune K, Colombani A, Goulmamine L, Samii K: Spinal anesthesia using single injection small-dose bupivacaine versus continuous catheter injection techniques for surgical repair of hip fracture in elderly patients. *Anesth Analg* 2006 May;102(5):1559-63
9. Krohonen A M, Valanne J V, Jokela R M, Ravaska P, Volmanen P, Korttila K: Influence of the injection site (L2/3 or L3/4) and the posture of the vertebral column on selective spinal anesthesia for ambulatory knee arthroscopy. *Acta Anaesthesiol Scand* 2005 Jan;49(1):72-7
10. Duda K, Sokołowski A, Kubisz A, Mizianty M, Machowska B: Dawka leku miejscowego na segment rdzeniowy a rozmiar części lędźwiowo-krzyżowej kręgosłupa w znieczuleniu podpajęczynówkowym dorosłych. *Anest Inten Terap* 2004;36:28-33
11. Asao Y, Kasai S Y, Higuchi T, Tsubaki N, Kobayashi O: Which anesthetic technique is more suitable for hip fracture surgery in patients above the age of 85, spinal or epidural?. *Masui* 2005 Jun;54(6):683-42
12. Borghi B, Stagni F, Bugamelli S, Paini M B, Nepoti M L, Montebugnoli M, Casati A: Unilateral spinal block for outpatient knee arthroscopy: a dose-finding study. *J Clin Anesth* 2003 Aug;15(5):351-6
13. Kuusniemi K S, Pihlajamäki K K, Pitkanen M T: A low dose of plain or hyperbaric bupivacaine for unilateral spinal anesthesia. *Reg Anesth Pain Med* 200 Nov-Dec;25(6):605-10
14. Kosson D, Łapoć M, Mayzner-Zawadzka E: Ciągłe znieczulenie podpajęczynówkowe. *Anest Inten Terap* 2004;36:293-297
15. Chakravarthy V, Arya V K, Dhillon M S, Chari P: Comparison of regional nerve block to epidural anesthesia in day care arthroscopic surgery of the knee. *Acta Orthop Belg* 2004 Dec;70(6):551-9
16. Gajdosz R, Przeglaska-Muszyńska A, Dobrogowski J, Wordliczek J: Profilaktyka i leczenie przeciwzakrzepowe a blokady centralne. *Anest Inten Terap* 2005;37:57-62
17. Indelli PF, Grant SA, Nielsen K, et al. Spinal versus general anesthesia for orthopedic surgery: anesthesia drug and supply costs. *Anesth Analg* 2006; 102: 524-9
18. Golachowski M: Krwiak podtwardówkowy jako powikłanie połączonego znieczulenia podpajęczynówkowego i zewnątrzoponowego. *Anest Inten Terap* 2004;36:131-134