

## Działalność anestezyjologiczna w Instytucie Reumatologii – historia, terażniejszość, możliwości

*The anaesthesia practice at the Institute of Rheumatology: history, current state and possibilities*

Renata Ćwiek, Barbara Lisowska, Bogumiła Blachowska-Wasiutyńska, Piotr Luboiński, Anita Hofmeister, Małgorzata Olszewska

Zakład Anestezjologii i Intensywnej Opieki Medycznej Instytutu Reumatologii im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher w Warszawie

**Słowa kluczowe:** historia anestezjologii, anestezja w ortopedii, analgezja pooperacyjna.

**Key words:** history of anaesthesiology, orthopaedic anaesthesia, post-operative analgesia.

### Streszczenie

W artykule opisano historię działalności, specyfikę pracy oraz aktualne osiągnięcia zespołu anestezjologów w Instytucie Reumatologii. Ponadto zaprezentowano aktualne trendy światowe dotyczące stosowanych w ortopedii metod anestezji i analgezji pooperacyjnej. W odniesieniu do nich przedstawiono doświadczenia własne i ewolucję anestezjologii w zakresie reumortopedii.

### Summary

In this article we would like to present the history of anaesthesiologic activity at the Institute of Rheumatology, the challenges in our practice and our current achievements. Furthermore, we have presented current world trends in anaesthesia and postoperative analgesia with relation to orthopaedic surgery. We have described our own experiences and the evolution of anaesthesiology in orthopaedic rheumatology.

*Ludzie tworzą historie, które tworzą ludzi; albo raczej historie tworzą ludzi, którzy tworzą historie*  
*People create stories create people; or rather stories create people create stories*

Chinua Achebe

Idąc śladem myśli nigeryjskiego pisarza [1], trzeba przyznać, że twórcami historii Instytutu Reumatologii są zarówno pacjenci, jak i wszyscy jego pracownicy, a wśród nich również zespół anestezjologów oraz pielęgniarek anestezjologicznych.

Anestezjologia jako specjalność medyczna zaczęła się wyodrębniać na świecie na początku XX w.

Już w 1923 r. W. Mayo we wstępie do dzieła Gastona Labata uświadomił lekarzom, że: *Anestezja regionalna sta-*

*ła się faktem, jej rozwój i postęp był początkowo wolny przede wszystkim z powodu konieczności przyswojenia przez znieczulających dokładnej wiedzy anatomicznej oraz wysokiego stopnia umiejętności technicznych, aby uczynić znieczulenie bezpiecznym i satysfakcjonującym dla pacjentów oraz nie przedłużać początku operacji<sup>1</sup>.*

W Polsce zręby tej specjalności jako samodzielnej dyscypliny medycznej, naukowej i usługowej kształtowały się od lat powojennych. W 1951 r. powołano konsultanta kra-

---

### Adres do korespondencji:

dr n. med. Renata Ćwiek, Zakład Anestezjologii i Intensywnej Opieki Medycznej, Instytut Reumatologii im. prof. dr hab. med. Eleonory Reicher, ul. Spartańska 1, 02-637 Warszawa, tel. +48 22 844 42 41 wewn. 216

**Praca wpłynęła:** 25.07.2011 r.

jowego ds. anestezyjologii oraz spisano zadania stojące przed tą dyscypliną naukową. W 1959 r. rozpoczęło działalność Towarzystwo Anestezjologów Polskich, w 1961 r. minister zdrowia wydał odpowiednie instrukcje dotyczące tej specjalizacji [2].

Zespół anestezyjologiczny Instytutu Reumatologii do 1984 r. nie stanowił odrębnej jednostki organizacyjnej i działał w ramach Kliniki Reumoortopedii. Pierwsze znieczulenia wziewne i miejscowe wykonywali operatorzy. Pionierem anestezji eterowej i fluotanowej była przez dwa kolejne lata dr Łojewska, do której w 1964 r. dołączyła dr Dubińska. Pierwsze znieczulenia przewodowe wykonane były również przez ortopedów, w 1964 r. – blokada kulszowo-udowa przez dr. Szmida i blokada pachowa przez doc. Vaccino. Następnie wykonywali je inni operatorzy, m.in. doktorzy Bazylczuk, Fura, Dybowski i S. Jakubowski. W latach 1965–1966 anestezją zajmowała się dr Zandecka. Anestezjolog dr B. Gryglaszewska (1966–1975) znieczulała najczęściej ogólnie dotchawiczo. Pierwszą blokadę nadoponową wykonała ona w 1971 r. Okresowo z dr B. Gryglaszewską współpracował dr Hołodrowiec (1968–1976).

W 1974 r. dr B. Błazewicz (1971–1983) razem z dr B. Gryglaszewską zastosowały po raz pierwszy w Instytucie Reumatologii ketaminę. Inni anestezjolodzy współpracujący z nimi to: dr Majewska (1975–1978), która jako pierwsza w Klinice wykonała znieczulenie podpajęczynówkowe (1975), dr E. Koch (1975–1980), dr Sokołowska (1978–1981) oraz gościnnie znieczulający anestezjolodzy z innych ośrodków (1983). Do 1982 r. operatorzy stopniowo redukowali liczbę wykonywanych przez siebie znieczuleń. Ciekawostką jest fakt, że w 1977 r. ortopeda doc. Mirosław Śmiłowicz wykonał samodzielnie znieczulenie podpajęczynówkowe [Księgi operacji Kliniki Reumoortopedii 1962–1984].

W latach 1984–2000 jedno-, dwu-, a następnie trzyosobowy zespół anestezjologów – specjalista anestezyjologii i intensywnej terapii Małgorzata Wisiorowska (1984–2003), dr n. med. Jerzy Ratajczak (1989–1991) i dr n. med. Bogumiła Blachowska-Wasiutyńska (1991–2011) – stał się osobną jednostką organizacyjną pod kierownictwem anestezjologa dr. n. med. Piotra Luboińskiego (1984–2011), pełniącego funkcję Kierownika Bloku Operacyjnego [Księgi operacji Kliniki Reumoortopedii 1984–2000]. To właśnie dr Luboiński zmienił zasady anestezji w reumoortopedii. Od początku jego działalności, w przeciwieństwie do lat poprzednich, metody anestezji regionalnej stały się najczęściej stosowanymi. Jego idea jest kontynuowana z dobrymi efektami do dziś.

W latach 2000–2003 zespół anestezjologów w IR wchodził w skład Kliniki Reumoortopedii kierowanej przez prof. Pawła Matdyka.

W 2003 r. powstał Oddział Intensywnej Opieki Medycznej kierowany przez dr Renatę Ćwiek (do 2009 r.), a następ-

nie (do 2011 r.) – doc. Barbarę Lisowską. W 2010 r. OIOM został przekształcony w Zakład Anestezyjologii i Intensywnej Opieki Medycznej kierowany przez p.o. dr Renatę Ćwiek (od 2011 r.). Obecnie w Zakładzie pracuje jeden profesor nadzwyczajny – B. Lisowska, trzech doktorów medycyny – B. Blachowska-Wasiutyńska, P. Luboiński i R. Ćwiek, oraz dwóch specjalistów w zakresie anestezyjologii i intensywnej terapii – A. Hofmeister i M. Olszewska. Zespół w pełnieniu dyżurów w IR wspierają anestezjolodzy zatrudnieni w formie kontraktowej: dr B. Andruszkiewicz, dr M. Ostrowska i dr n. med. M. Muszyński.

Anestetyczną opiekę pielęgniarzką nad operowanymi pacjentami pełni czteroosobowy zespół: A. Kardasiewicz, J. Simoniuk, pielęgniarka oddziałowa OIOM – H. Głuska oraz od niedawna M. Szarek. Wsparciem dla anestezjologicznego zespołu lekarskiego i pielęgniarzkiego jest pielęgniarka oddziałowa Kliniki Reumoortopedii – J. Pikulska, pielęgniarka oddziałowa Bloku Operacyjnego – G. Sąsiadek, a także pielęgniarki Kliniki Reumoortopedii i pielęgniarki pracujące w formie kontraktowej, pełniące dyżury w sali kooperacyjnej i na OIOM-ie.

Zespół anestezjologów ma również swój udział w działalności naukowej Instytutu. W ciągu ostatnich 8 lat opublikowano ponad 60 publikacji zarówno w czasopiśmie polskich, jak i zagranicznych, a niektóre z nich należą do artykułów najczęściej czytanych. Ponadto anestezjolodzy brali czynny udział w wielu konferencjach krajowych i zagranicznych, na których przedstawiali wyniki własnych badań. Przepracowane lata zaowocowały także uzyskaniem przez pracowników stopnia doktora habilitowanego i doktora nauk medycznych, a także tytułu specjalisty medycyny paliatywnej. Zespół współpracuje z jednostkami badawczymi Instytutu, współuczestnicząc w badaniach prowadzonych w ramach grantów i działalności statutowej. Pracownicy Zakładu odbyli także wiele szkoleń, z których warto wymienić kurs bronchofiberoskopii, echokardiografii i USG.

Obecnie anestezjolodzy wykonują rocznie ok. 800 znieczuleń do operacji ortopedycznych i ok. 100 znieczuleń ogólnych do operacji neurochirurgicznych w zakresie kręgosłupa lędźwiowego. Ponadto leczą na OIOM-ie od kilku do kilkunastu pacjentów Instytutu rocznie. Udało się zorganizować i uruchomić spełniające standardy stanowisko OIOM, wymienić aparaty do znieczulenia na bloku operacyjnym i wprowadzać zgodnie z wytycznymi nowe metody anestezji oraz analgezji kooperacyjnej. W 2005 r. powstała w Instytucie również Poradnia Leczenia Bólu (ok. 650 wizyt rocznie).

Chorzy operowani w Klinice Reumoortopedii IR znajdują się w grupie średniego i wysokiego ryzyka znieczulenia wg ASA (*American Society of Anaesthetics*), a problemy anestezyjologiczne obejmują schorzenia dotyczące wielu narządów i układów, doskonale znane reumatologom [3–9].

Mimo że nie udowodniono u osób z ryzykiem znieczulenia ASA III zdecydowanej przewagi anestezji regionalnej nad anestezją ogólną [10], jest ona preferowana w reumoortopedii i została uznana z uwagi na swoje zalety za metodę z wyboru w ośrodku autorów [11].

Z dużą satysfakcją można stwierdzić, że od 2003 r. do chwili obecnej w Klinice Reumoortopedii nie zanotowano groźnych dla życia powikłań związanych z zastosowaniem blokad centralnych i obwodowych, chociaż planowy zabieg rekonstrukcyjno-naprawczy jest często uwarunkowany możliwością wykonania znieczulenia przewodowego z powodu konieczności uniknięcia traumatycznej intubacji tchawicy [7].

Niezależnie od planów anestezjologicznych, pod uwagę bierze się możliwość całkowitego znieczulenia rdzeniowego [12] oraz niepowodzenia w postaci nieskutecznej blokady z przyczyn technicznych [13] lub osobniczej oporności na leki znieczulenia miejscowego (LZM) spowodowanej mutacją genów receptorów i występowaniem genetycznych odmian kanałów sodowych. Według Kavlocke'a i Tinga'a nawet obwodowa neuropatia nie jest bezwzględnym przeciwwskazaniem do znieczulenia przewodowego [14], co potwierdzają doświadczenia własne. Dlatego w IR, po ocenie neurologicznej, podpajęczynówkowo znieczulani są pacjenci z objawami neuropatii obwodowej, po operacjach kręgosłupa w odcinku lędźwiowym i ze znacznymi deformacjami w jego obrębie, jak również ze stabilną i łagodną postacią stwardnienia rozsianego.

Pacjenci w wieku podeszłym stanowią kolejne wyzwanie. Operacje przyczyniają się znacznie do poprawy jakości ich życia, dlatego coraz częściej są oni kwalifikowani do znieczulenia. To właśnie w tej grupie chorych wykonywane są najczęściej operacje obciążone wysokim ryzykiem powikłań, takie jak endoprotezoplastyki i realoplastyki stawów biodrowych. Pacjenci ci ograniczają podaż płynów doustnych, co jest przyczyną względnej hipowolemii, wymagającej bardzo umiejętnego wyrównania płynami infuzyjnymi, ze szczególnym uwzględnieniem stanu wydolności układu krążenia. Hipotonia może być następstwem zbyt intensywnego nawodnienia i wynikać z mechanizmu działania przedsionkowego peptydu natriuretycznego (*atrial natriuretic peptide* – ANP) [15].

Blokady obwodowe znajdują zastosowanie w procedurach zabiegowych o ograniczonym zakresie. Znieczulenie pni nerwowych do zabiegów operacyjnych wykonywanych w niedokrwienu, w czasie których kończyna dolna musi być bardzo dobrze znieczulona, jest trudne technicznie i wymaga kilku wkłuć. Blokady te nie są zatem dotychczas popularne wśród polskich lekarzy i pacjentów [16].

W niektórych ośrodkach, szczególnie do operacji na stopie, polecane jest znieczulenie odcinkowe dożylnie, z umieszczeniem zacisków pneumatycznych bezpośred-

nio nad kostkami podudzia [17]. Ten rodzaj anestezji nie znalazł jednak z różnych względów zastosowania w reumoortopedii.

Operacje stawów kolanowych, stóp i rąk są zabiegami, po których natężenie bólu ostrego, szczególnie po tego typu anestezji, jest bardzo nasilone. Być może dalsze badania nad lekami (innymi niż: ropiwakaina [18], petydyna, ketamina, klonidyna, ketorolak [19], guanetydyna i antagoniści kanału wapniowego [20]) istotnie wpływającymi na wydłużenie analgezji pooperacyjnej oraz udoskonalanie sprzętu zwiększy rolę odcinkowego znieczulenia dożylnego w reumoortopedii.

Wykazano również, że częstość występowania powikłania w postaci opóźnionego gojenia się rany pooperacyjnej w 11% jest związana z blokiem Biera, a tylko w 5% ze znieczuleniem ogólnym i w 6% ze znieczuleniem regionalnym [21], co ma istotne znaczenie u chorych leczonych immunosupresyjnie.

Operacje ortopedyczne w zakresie kończyn dolnych można prawie w każdym przypadku wykonać w znieczuleniu przewodowym. Najczęściej i najchętniej stosowane są blokady centralne, w tym także połączone znieczulenie podpajęczynówkowe i zewnątrzoponowe (*combined spinal epidural anaesthesia* – CSE), jeżeli nie ma przeciwwskazań do ich wykonania [17]. Zastosowanie technik ciągłych jest dodatkowo niezwykle przydatne do leczenia bólu pooperacyjnego.

Do operacji w zakresie kończyny górnej najchętniej jest wykonywana blokada splotu barkowego z dojścia pachowego, a w wyjątkowych przypadkach z dojścia Winniego. Należy unikać znieczulenia ogólnego z uwagi na zmiany w stawach szczytowo-obrotowych u chorych na reumatoidalne zapalenie stawów (RZS) czy zmiany charakterystyczne dla chorych na zeszytniające zapalenie stawów kręgosłupa (ZZSK).

Anestezja ogólna, łącznie z blokadą splotu barkowego (dojście Winniego), jest wykonywana do artroskopii oraz endoprotezoplastyki stawu barkowego.

Do zadań zespołu anestezjologicznego należy również opieka okołoperacyjna, której istotnym elementem jest leczenie bólu pooperacyjnego. W tym zakresie opracowano i wprowadzono schematy skutecznego i bezpiecznego postępowania terapeutycznego. Niektórzy autorzy uważają aloplastykę stawu kolanowego za jedną z najbardziej bolesnych operacji w ortopedii [22, 23]. Okazało się również podczas prowadzonych badań własnych, że problem ten dotyczy także chorych po operacjach obu stóp. Obecnie z przyczyn ekonomicznych operacje stóp są wykonywane pojedynczo, co okazało się korzystne, ponieważ zdecydowanie ułatwia chorym przebieg okresu pooperacyjnego.

Rosenberg wykazał, że niekontrolowany ból po aloplastyce kolana może mieć nieprzewidywalnie nieko-

rzystny wpływ na czas zdrowienia, rehabilitację, czas hospitalizacji oraz na zwiększenie kosztów leczenia [24]. Skinner zaleca stosowanie analgezji multimodalnej [25]. Zastosowanie technik anestezji regionalnej ułatwia, wg wielu autorów, rehabilitację i skraca czas hospitalizacji po tego typu operacjach [26, 27].

Coraz popularniejsza staje się zatem tzw. analgezja zbilansowana, określana mianem analgezji multimodalnej (*protective analgesia*), polegająca na równoczesnym stosowaniu różnych leków i technik znieczulenia miejscowego. Metoda ta wykorzystuje możliwość zarówno wielokierunkowego hamowania rozwoju procesu nocycypcji, jak i umożliwia „ciągłe” (przed-, śród- i pooperacyjne) modulowanie przepływu informacji bólowej w okresie okołoperacyjnym [28].

Zaletami metody są możliwość wykorzystania addycyjnych lub synergistycznych efektów stosowanych leków, istotnego zredukowania dawek poszczególnych leków oraz zmniejszenie częstości występowania objawów niepożądanych [29, 30]. Szczególne znaczenie w analgezji zbilansowanej ma analgezja z wyprzedzeniem, zapobiegająca niekorzystnym zmianom neurochemicznym i neurofizjologicznym, powodujących ośrodkowe wzmocnienie doznań bólowych.

Ostatnio jako istotny element *protective analgesia* wprowadzana jest premedykacja z wyprzedzeniem (*protective premedication*) w połączeniu z analgezą o takim samym charakterze (*pre-emptive analgesia*). Różnica między analgezą z wyprzedzeniem i ochronną premedykacją polega jedynie na różnorodności mechanizmów działania poszczególnych zastosowanych do ich prowadzenia leków, czyli analgetyków i koanalgetyków [31].

Wprowadzany w IR europejski program *Rapid Recovery*, mający na celu skuteczne leczenie chorego oraz skrócenie czasu hospitalizacji, preferuje stosowanie analgezji multimodalnej z zastosowaniem obu powyższych elementów.

Celowość programów badawczych dotyczących postępowania okołoperacyjnego potwierdzają doniesienia różnych autorów. Capdevila i wsp. udowodnili, że opioidy podawane parenteralnie nie zapewniają odpowiedniego poziomu analgezji podczas rehabilitacji po endoplastykach stawów kolanowych [26], a Graber i inni uważają, że zastosowanie technik anestezji regionalnej w leczeniu bólu pooperacyjnego po operacjach ortopedycznych odgrywa główną rolę [32].

Po aloplastyce stawu kolanowego zaleca się zewnątrzoponowe stosowanie LZM łącznie z opioidami. Choi i wsp. oraz Pitimana-aree i wsp. potwierdzili lepszą skuteczność mieszaniny analgetyków w porównaniu z samymi opioidami lub LZM [23, 33]. W IR od 2004 r. stosowana jest z powodzeniem również ta metoda analgezji pooperacyjnej, odkąd na dyżurze obecny jest anestezjolog.

Korzyści wynikające z innej metody analgezji, polegającej na podpajęczynówkowym podaniu łącznie z bupi-

wakainą 0,3 mg morfiny u chorych po operacjach stawów kolanowych, potwierdzili Cole i wsp. Wykazali oni występowanie istotnie mniejszych wartości natężenia bólu w skali VAS oraz zmniejszenie zapotrzebowania na leki opioidowe podawane metodą PCA i.v. w dobie operacji, w porównaniu z osobami znieczulonymi wyłącznie bupiwakainą [34]. Zespół anestezjologów IR ma duże, bo sześćdziesięcioletnie, doświadczenie w jej stosowaniu. Uważamy, że analgezja wywołana morfiną podaną dokanałowo jest skuteczna u chorych po pierwotnej aloplastyce stawu biodrowego przez ok. 24 godz., a niekiedy nawet dłużej [35–37]. Po artroskopkach stawów kolanowych ból pojawia się nieco później niż po ich aloplastykach, czyli po 12 godzinach od zakończenia zabiegu [38].

W wielu ośrodkach do operacji ortopedycznych w zakresie kończyn dolnych stosowana jest z powodzeniem CSA (*continuous spinal anaesthesia*), z możliwością przedłużenia analgezji na okres pooperacyjny przez podpajęczynówkowe podanie morfiny. Możliwość frakcjonowanego podawania leku jest szczególnie ważna u chorych w wieku podeszłym [39, 40]. Technika sekwencyjnego podawania leku pozwala na osiągnięcie zamierzonego poziomu znieczulenia najmniejszą jego dawką i przez to ogranicza częstość występowania zaburzeń hemodynamicznych [41, 42].

Ryzyko wystąpienia powikłań infekcyjnych u pacjentów z RZS może okazać się jednak większe od danych podawanych w piśmiennictwie [43]. Za stosowaniem metody przemawia minimalna dawka leku znieczulenia miejscowego stosowana u chorych z często współistniejącą przewlekłą niewydolnością nerek (PNN). Aloplastyki stawów kolanowych wykonywane są w IR również u pacjentów dializowanych przewlekle. W kilku przypadkach jednostronna, pojedyncza blokada podpajęczynówkowa przebiegła bez powikłań [44]. W tej grupie chorych nie podawano morfiny podpajęczynówkowo, o czym piszą inni autorzy [45], a w analgezji pooperacyjnej stosowano farmakoterapię.

W niewydolności nerek dochodzi do nasilenia kardio-depresyjnego działania bupiwakainy [46]. Między innymi z tego powodu nie stosowano analgezji zewnątrzoponowej ciągłej nawet na prośbę chorych z PNN, a minimalizowano dawki bupiwakainy, znieczulając chorych podpajęczynówkowo.

Ból pooperacyjny wywołany jest m.in. przez mediator stanu zapalnego uwalnianie z uszkodzonych tkanek. Dlatego podawanie miejscowe, w miejscu urazu operacyjnego, leków znieczulających miejscowo, które wykazują również działanie przeciwzapalne i na tej drodze hamują pośrednio rozwój procesu nocycypcji, jest wskazane i prawdopodobnie należy do najważniejszych metod kontrolowania bólu pooperacyjnego.

Odczyn zapalny związany z urazem operacyjnym powoduje także ekspresję receptorów opioidowych na zakończeniach nerwowych oraz w błonie komórkowej

komórek układu immunologicznego i „obwodowe” podanie opioidów (nasiękowe, dostawowe) indukuje skuteczną analgezję pooperacyjną.

Uzyskanie optymalnego efektu analgetycznego wiąże się ze stosowaniem w okresie przed-, śród- i pooperacyjnym różnych grup leków podawanych systemowo w skojarzeniu z zastosowaniem technik znieczulenia przewodowego [47–50]. Udowodniono skuteczność analgezji zewnątrzoponowej ciągłej, infiltracji rany LZM i niesteroidowymi lekami przeciwzapalnymi (NLPZ), a najbardziej wątpliwy okazał się wpływ antagonistów receptorów NMDA i opioidów [51].

Dostawowe podawanie leków znieczulających miejscowo z opioidami nie przynosi korzyści po alopastykach stawów kolanowych w czasie prowadzenia pooperacyjnej analgezji CEA [52], w przeciwieństwie do ambulatoryjnych zabiegów artroskopowych, po których CEA nie jest stosowana [53]. W związku z tym nie wdrażano w IR po alopastykach stawów kolanowych tej metody analgezji pooperacyjnej. Przyszłość stanowi natomiast rozwój analgezji nasiękowej (*local infiltration analgesia* – LIA) [54], która jest istotnym elementem analgezji opracowanej przez zespół anestezjologów IR na potrzeby najnowocześniejszego programu *Rapid Recovery*.

<sup>1</sup>W. Mayo we wstępie do dzieła Gastona Labata „Techniki anestezji regionalnej i zastosowanie kliniczne”, Filadelfia 1923.

### Piśmiennictwo

- Fundacja Forum na rzecz Różnorodności Społecznej „Narracje Migratorów”. [http://www.ffr.org.pl/?page\\_id=300](http://www.ffr.org.pl/?page_id=300)
- Rys historyczny. Historia anestezjologii w Szpitalu Dziecięcym przy ul. Działdowskiej w Warszawie. [http://www.kliniczny.pl/dz/ryc\\_historyczny.html](http://www.kliniczny.pl/dz/ryc_historyczny.html).
- Fiedorowicz-Fabrycy I, Brzosko M. Diagnostyka powikłań neuropsychiatrycznych w chorobach naczyniowych mózgu w przebiegu układowych chorób tkanki łącznej. *Reumatologia* 2005; 43: 369-372.
- Ianhez LE, Lowen J, Sarpage E. Uremic cardiomyopathy. *Nephron* 1975; 15: 17-23.
- Janssen M, Dijkmans BA, Vandenbroucke I, et al. The frequency of extremely low serum pepsinogen, indicative of corpus gastritis with severe atrophy in rheumatoid arthritis, other chronic rheumatic diseases and non-rheumatic diseases. *Br J Rheumatol* 1993; 32: 371-374.
- Kahler CM, Colleselli D. Pulmonary arterial hypertension (PAH) in connective tissue diseases. *Rheumatology* 2006; 45: iii11-iii13. [http://rheumatology.oxfordjournals.org/cgi/reprint/45/suppl\\_3/iii11.pdf](http://rheumatology.oxfordjournals.org/cgi/reprint/45/suppl_3/iii11.pdf)
- Lisowska B, Rutkowska-Sak L, Małydk P, Ćwiek R. Anaesthesiological problems in patients with rheumatoid arthritis undergoing orthopaedic surgeries. *Clin Rheumatol* 2008; 27: 553-556.
- Łazowski T. Ocena stanu pacjenta i czynniki patofizjologiczne wpływające na sposób znieczulenia chorych z przewlekłą niewydolnością nerek. *Anestezjol Intens Ter* 2000; 32: 101-104.
- Rovensky J, Bakosova J, Koska J, et al. Somatotropic, lactotropic and adrenocortical responses to insulin-included hypoglycemia in patients with rheumatoid arthritis. *Ann N Y Acad Sci* 2002; 966: 263-270.
- Kusza K. Znieczulenie regionalne u pacjentów z ASA III. *Ból* 2005; 6 (nr specjalny): 31-36.
- Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, et al. Major complications of regional anesthesia in France. The SOS Regional Anesthesia Hotline Service. *Anesthesiology* 2002; 97: 1274-1280.
- Dijkema LM, Haisma HJ. Case report. Total spinal anesthesia. Update in Anaesthesia. *World Anaesthesia* 2002; 14: 34-35. <http://www.nda.ox.ac.uk/wfsa/html/acrobat/update14.pdf>
- Łopoc M, Mayzner-Zawadzka E. Przyczyny niepowodzeń znieczulenia podpajęczynówkowego. *Anestezjol Intens Ter* 2004; 36 (2 Reprint): 203-205.
- Kavlock R, Ting PH. Local anesthetic resistance in a pregnant patient with lumbosacral plexopathy. *BMC Anesthesiol* 2004; 4(1): 1. <http://www.biomedcentral.com/1471-2253/4/1>
- Irzmański R, Serwa-Stępień E, Barylski M, i wsp. Zaburzenia równowagi śródbrtonkowej w nadciśnieniu tętniczym. Rola peptydów natriuretycznych i endoteliny. *Kardiologia Pol* 2005; 63 (4 Supl. 2): 457-461.
- Lisowska B, Michalak C, Ćwiek R, i wsp. Znieczulenie i analgezja po operacjach stóp reumatoidalnych. *Reumatologia* 2006; 44: 220-225.
- Dobrogowski J. Korzystny wybór RA do najczęstszych operacji ortopedycznych. *Ból* 2005; 6 (numer specjalny): 92.
- Asik I, Kocum AI, Gogtuk A, et al. Comparison of ropivacaine 0,2% and 0,25% with lidocaine 0,5% for intravenous regional anesthesia. *J Clin Anesth* 2009; 21: 401-407.
- Choyce A, Peng P. A systematic review of adjuncts for intravenous regional anesthesia for surgical procedures. *Can J Anaesth* 2002; 49: 32-45.
- Intravenous regional anaesthesia. *Anaesthesia UK. Regional Anaesthesia* 2005; 1-4. <http://www.anaesthesiauk.com/article.aspx?articleid=100447>
- Pilny J, Kubes J. Forefoot surgery under regional anesthesia. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2005; 72: 122-124.
- Fischer B. Anaesthesia and analgesia for joint replacement-where's the evidence? <http://www2.kenes.com/esrawinterweek2010/Documents/Grindelwald2010lecture.pdf>
- Pitimana-aree S, Visalyaputra S, Komoltri C, et al. An economic evaluation of bupivacaine plus fentanyl versus ropivacaine alone for patient-controlled epidural analgesia after total-knee replacement procedure: a double-blinded randomized study. *Reg Anesth Pain Med* 2005; 30: 446-451.
- Rosenberg AG. Anesthesia and analgesia protocols for total knee arthroplasty. *Am J Orthop* 2006; 35 (7 Suppl.): 23-26.
- Skinner HB. Multimodal acute pain management. *Am J Orthop* 2004; 33 (5 Suppl.): 5-9.
- Capdevila X, Barthelet Y, Biboulet P, et al. Effects of perioperative analgesic technique on the surgical outcome and duration of rehabilitation after major knee surgery. *Anesthesiology* 1999; 91: 8-15.
- Rasche S, Koch T. Regional anaesthesia versus general anaesthesia-pathophysiology and clinical implications. *Anesthesiol Reanim* 2004; 29: 30-38.
- Wordliczek J, Dobrogowski J. Uśmierzenie bólu pooperacyjnego – zalecenia. *Ból* 2005; 6 (numer specjalny): 99.

29. Wheatley RG, Schug SA, Watson D. Safety and efficacy of post-operative epidural analgesia. *Br J Anaesth* 2001; 87: 47-61.
30. Wordliczek J. Analgezja zbilansowana. Techniki regionalnej anestezji przydatne w pooperacyjnym postępowaniu przeciwbólowym. *Ból* 2005; 6 (numer specjalny): 98-99.
31. Bromley L. Pre-emptive analgesia and protective premedication. What is the difference? *Biomed Pharmacother* 2006; 60: 336-340.
32. Graber R, Kraay M. Regional Anesthesia for Postoperative Pain Control eMedicine Orthopedics. <http://emedicine.medscape.com/article/1268467-overview>
33. Choi PT, Bhandari M, Scott J, Douketis J. Epidural analgesia for pain relief following hip or knee replacement. *Cochrane Database Syst Rev* 2003; (3): CD003071.
34. Cole PJ, Craske DA, Wheatley RG. Efficacy and respiratory effects of low-dose spinal morphine for postoperative analgesia following knee arthroplasty. *Br J Anaesth* 2000; 85: 233-237.
35. Horlocker TT, Kopp SL, Pagnano MW, Hebl JR. Analgesia for total hip and knee arthroplasty: a multimodal pathway featuring peripheral nerve block. *J Am Acad Orthop Surg* 2006; 14: 126-135.
36. Lisowska B, Małyk P, Ćwiek R. Intrathecal morphine for postoperative analgesia in patients with rheumatoid arthritis and osteoarthritis who underwent orthopedic surgery. *Anestezjologia i Ratownictwo* 2008; 2: 116-123.
37. Murphy PM, Stack D, Kinirons B, Laffey JG. Optimizing the dose of intrathecal morphine in older patients undergoing hip arthroplasty. *Anesth Analg* 2003; 97: 1709-1715.
38. Lisowska B, Słowińska I, Małyk P, Ćwiek R. Analgezja pooperacyjna z zastosowaniem Morfini Sulfas Spinal po operacjach artroskopowych stawu kolanowego. *Anestezjologia i Ratownictwo* 2007; 1: 36-41.
39. Gligorijevic S. Spinal anaesthesia for elderly patient. *Ból* 2009; 10: 111-112.
40. Piotrowski D, Ulbrich K, Gaszyński W, Pruszyńska-Bednarek A. Ciągłe znieczulenie podpajęczynówkowe (CSA) z użyciem mikrocewników – doświadczenia własne. *Anestezjol Intens Ter* 2000; 32: 73-78.
41. Favarel-Garrigues JF, Sztark F, Petitjean ME. Hemodynamic effects of spinal anesthesia in the elderly: single dose versus titration through a catheter. *Anesth Analg* 1996; 82: 312-316.
42. Klimscha W, Weinstabl C, Ilias W, et al. Continuous spinal anesthesia with a microcatheter and low-dose bupivacaine decreases the hemodynamic effects of centro-neuroaxis blocks in elderly patients. *Anesth Analg* 1993; 77: 275-280.
43. Dobrogowski J. Leki podawane do przestrzeni podpajęczynówkowej – argumenty przeciw. *Ból* 2003; 4: 28-29.
44. Ćwiek R, Małyk P, Lisowska B. Zastosowanie jednostronnej blokady podpajęczynówkowej do totalnej alloplastyki stawu kolanowego u chorych dializowanych w przebiegu chorób reumatycznych – opis przypadków. *Anestezjol Intens Ter* 2007; 39: 156-159.
45. Demiraran Y, Yucel I, Akcali GE, et al. Adding intrathecal morphine to unilateral spinal anesthesia results in better pain relief following knee arthroscopy. *J Anesth* 2008; 22: 367-372.
46. Łazowski T. Wpływ niewydolności nerek na farmakokinetykę i metabolizm wybranych leków stosowanych podczas znieczulenia. *Anestezjol Intens Ter* 2000; 32: 107-112.
47. Wordliczek J. Analgezja pooperacyjna. Neurologia, znieczulenie regionalne i terapia bólu. Andres J, Dobrogowski J (red.). Kurs FEEA nr 5. Kraków 2005; 217-241.
48. Wordliczek J. Analgezja zbilansowana. Techniki regionalnej anestezji przydatne w pooperacyjnym postępowaniu przeciwbólowym. *Ból* 2005; 6 (numer specjalny): 98-99.
49. Wordliczek J. Ból pooperacyjny, 2004 – state of the art. Wykład. *Ból* 2004; 5 (numer specjalny): 48.
50. Wordliczek J. Ból pooperacyjny. *Medycyna bólu*. Dobrogowski J, Wordliczek J (red.). Wyd. Lek. PZWL Warszawa 2004: 102-124.
51. Ong CK, Lirk P, Seymour RA, Jenkins BJ. The efficacy of preemptive analgesia for acute postoperative pain management: a meta-analysis. *Anesth Analg* 2005; 100: 757-773.
52. Han CD, Lee DH, Yang IH. Intra-synovial ropivacaine and morphine for pain relief after total knee arthroplasty: a prospective, randomized, double blind study. *Yonsei Med J* 2007; 48 : 295-300.
53. Ng HP, Nordström U, Axelsson K, et al. Efficacy of intra-articular bupivacaine, ropivacaine, or combination of ropivacaine, morphine, and ketorolac on postoperative pain relief after ambulatory arthroscopic knee surgery: a randomized double-blind study. *Reg Anesth Pain Med* 2006; 31: 26-33.
54. Fischer B. Anaesthesia and analgesia for joint replacement – where's the evidence? <http://www2.kenes.com/esrawinter-week2010/Documents/Grindelwald2010lecture.pdf>