

POCZĄTKI ANESTEZJI W DENTYSTYCE

THE BEGINNINGS OF ANAESTHESIA IN DENTISTRY

Jerzy Jan Supady

Katedra i Zakład Historii Medycyny i Farmacji

Uniwersytetu Medycznego w Łodzi

Kierownik: prof. dr hab. n. med. Jerzy Supady

STRESZCZENIE

Nazwę „anestezja” wprowadził do medycyny Amerykanin Oliver Wendel Holmes w latach czterdziestych XIX wieku. W tym czasie do znieczuleń i usypiania chorych zastosowano podtlenek azotu, eter i chloroform. Za ojca anestezji uznano amerykańskiego dentystę Horacego Wellsa, który pierwszy w dziejach medycyny wykorzystał znieczulające własności podtlenku azotu podczas ekstrakcji zębów. Wprowadzenie eteru do medycyny stało się zasługą Williama Thomasa Mortona. W październiku 1846 roku pacjent usypiony przez Mortona eterem został poddany operacji usunięcia guza szyi. W roku następnym pierwszą narkozę eterową na ziemiach polskich wykonał Ludwik Bierkowski. W listopadzie 1847 roku do narkozy pacjentów użyto chloroformu. Propagatorem podtlenku azotu wśród dentystów był Amerykanin Gardner Quiney Colton. Za prekursora narkozy dotchawiczej uznano Niemca Friedricha Trendelenburga. Narkozę połączoną z intubacją wykonał po raz pierwszy Niemiec Franz Kuhn. Nastąpił także postęp w lokalnej anestezji, co miało związek z wynalezieniem strzykawki i odkryciem nowych substancji znieczulających, przede wszystkim kokainy.

Słowa kluczowe: dentystyka, historia anestezji, podtlenek azotu, eter, chloroform, narkoza, kokaina, strzykawka.

SUMMARY

Term ‘anaesthesia’ was introduced by an American Oliver Wendell Holmes in the 40-ties of 19th century. Back then nitrous oxide, ether and chloroform were used to anaesthetize patients. However it is Horace Wells an American dentist who is considered to be a father of anaesthesia. He was the first to use the anaesthetic properties of nitrous oxide in tooth extraction. William Thomas Morton introduced ether into medicine. Patient anaesthetized by Morton in October 1846 underwent the operation of neck tumor removal. Next year it was Ludwik Bierkowski who was the first to use ether on Polish lands. In November 1847 chloroform was first used in anaesthesia. Gardner Quiney Colton was the propagator of nitrous oxide among Americans. The pioneer of endotracheal narcosis was German, Friedrich Trendelenburg. It was also German who performed for the first time the narcosis with intubation. The progress in local anaesthesia was made with the introduction of syringe and new anaesthetic substances like cocaine.

Key words: dentistry, history of anaesthesia, nitrous oxide, ether, chloroform, narcosis, cocaine, syringe.

Historia wprowadzenia do medycyny skutecznych środków przeciwbólowych obfitowała we frajające i dramatyczne wydarzenia. Rozwój chemii w drugiej połowie XVIII wieku przyniósł odkrycie różnych pierwiastków i związków chemicznych. Wyizolowano także wiele gazów takich, jak: azot w 1772 (Daniel Rutherford), podtlenek azotu w 1772 i tlen w 1774 roku (Joseph Priestley i Karl Wilhelm Scheele). Bardzo liczone na terapeutyczne walory nowych substancji. Eksperymentowano z ciałami lotnymi, posługując się tzw. pneumatycznym urządzeniem do aplikowania gazów pacjentom. Na przykład w 1824 roku angielski chirurg Henry Hill Hickman (1800–1830) próbował wykonywać bezbolesne zabiegi, umieszczając chorego w atmosferze powietrza nasyconego dwutlenkiem węgla. Podobne doświadczenia na lu-

dziach i zwierzętach przeprowadzał angielski chemik i fizyk Humphry Davy (1778–1829); w wieku 21 lat został dyrektorem w wielkim eksperymentalnym instytucie w Clifton [1]. Młody uczyony próbował ocenić przede wszystkim działanie podtlenku azotu, który – jak się przekonał – wdychany do organizmu wyzwała przyjemne uczucie radości oraz usuwał wrażliwość na ból. W 1800 roku ogłosił drukiem swoje obserwacje w krótkiej pracy pt. *Researches, Chemical and Philosophical, Chiefly Concerning Nitrous Oxide*. W tekście publikacji padły wówczas prorocze słowa: „Podtlenek azotu... uśmierza ból cielesny i może być w przyszłości stosowany przy zabiegach chirurgicznych”. Davy wraz z uczniem Michaeliem Faradayem (1791–1867) odkrył w 1818 roku anestezyjne działanie eteru znanego w Europie od XVI stulecia.

Na początku XIX wieku w małych miasteczkach i osiedlach amerykańskich pojawiła się rzesza waga-bundów i szarlatanów. Ci rzekomi „profesorowie chemii” wygłaszali autorytatywne opinie na temat roz-weselających zalet podtlenku azotu oraz odurzających właściwości eteru. Wkrótce spotkania demonstrujące praktyczne możliwości zastosowania obydwu sub-stancji nabrały charakteru rozrywkowego. Z tej racji podtlenek azotu nazwany został *La-ghing-gas-parties*, a eter *Ether frolics*.

W podobnych zabawach uczestniczył w 1839 roku w Rochester student chemii William E. Clarke. Po przeniesieniu się do Berkshire kontynuował studia w tamtejszym Medical College. Ukończywszy naukę powrócił do Rochester, gdzie w 1842 roku na pod-stawie swoich wcześniejszych obserwacji wykonał pierwszą w historii narkozę, umieszczając na twarzy młodej pacjentki zamoczony w eterze ręcznik; po uśpieniu kobiety dentysta Eljach Pope przeprowadził bezbólową ekstrakcję zęba [2].

Następna narkoza eterowa, niezależnie od wyżej opisanej, miała miejsce dwa miesiące później, 3 marca 1842 roku w Jefferson w Georgii. W stanie uśpienia pacjenta lekarz Crawford William Long (1815–1878) przeprowadził operację wycięcia guza szyi [3].

Ani Clarke, ani Long nie dostrzegali uniwersalnego aspektu swoich praktycznych doświadczeń. Long wprawdzie w 1849 roku poinformował świat medyczny o wykonanej operacji w stanie uśpienia pacjenta, ale jego wypowiedź była typowym przy-kładem „musztardy po obiedzie”, wartość narkozy eterowej została już bowiem dawno doceniona.

Horace Wells (1815–1848), dentysta mieszkający w Hartford w stanie Connecticut, biorąc w 1844 roku udział w *laughinggas party* (wesola zabawa), wido-wisku organizowanym przez prof. Gardniera Quincy Coltona (1814–1898), zaobserwował, że człowiek z widowni, *nota bene* znajomy Wellsa, o nazwisku Cooley, schodząc ze sceny w stanie odurzenia pod-tlenkiem azotu, doznał skaleczenia goleni, nie odczu-wając przy tym żadnego bólu. Wiekopomną zasługą dentysty z Hartfordu było zrozumienie doniosłości zaistniałego faktu. Następnego dnia zaopatrzony przez Coltona w podtlenek azotu, poddał się za-biegowi usunięcia zęba trzonowego po uprzednim uśpieniu gazem. Ekstrakcji dokonał dr John Riggs (1811–1885). Po odzyskaniu świadomości Wells wy-powiedział znamienne słowa: „Nie czułem żadnego ukłucia igłą. Nastąpiła nowa era w usuwaniu zębów”. Wells wielokrotnie powtórzył zabieg usunięcia zęba w stanie uśpienia pacjentów. Ze względów humani-tarnych nie opatentował swojej bezbolesnej metody ekstrakcji [4].

Pracujący w Bostonie dentysta William Thomas Green Morton (1819–1868) pośredniczył w rozmowach

między Wellsem a pracującym w Generalnym Szpitalu Massachusetts chirurgiem dr. Johnem Col-linsem Warrenem (1778–1856) na temat demonstracji dokonanego odkrycia. W styczniu 1845 roku próba publicznego zaprezentowania przez Wellsa metody usypiania pacjentów i bezbolesnego usuwania zębów skończyła się niepowodzeniem. Trudno ustalić, co było przyczyną nieudanego pokazu, podczas którego wrażliwy dentysta został narażony na kpiny i szyder-stwa ze strony zgromadzonych studentów i lekarzy. Poddany zabiegowi młody człowiek strasznie krzy-czał i zachowywał się niespokojnie, ale *post factum* stwierdził, że nie odczuwał żadnego bólu. Jego wy-powiedzi nie uchroniły Wellsa przed pomówieniem o oszustwo. Psychologiczne motywy skłoniły den-tystę do fanatycznej pracy nad udoskonaleniem ga-zowej narkozy, którą wypróbowywał na sobie i pa-cjentach. W ten sposób popadł w narkotyczną zależ-ność od podtlenku azotu. Dnia 24 stycznia 1848 roku, przebywając w areszcie w Nowym Jorku, popełnił samobójstwo [5].

T. G. Mortona, który był świadkiem tragedii Wellsa, nie opuściła myśl o możliwości wyelimi-nowania bólu przez zastosowanie odpowiednich środków. Podczas kursów medycznych w Bostonie, pod wpływem rozmów z chemikiem Charlesem Jack-sonem (1805–1880), zainteresował się eterem. Sam Jackson poddawał się eksperymentom wdychania tej substancji, tracąc wielokrotnie przytomność. Po licznych próbach na sobie i zwierzętach, dnia 30 września 1846 roku Morton z wielkim powodzeniem zastosował eter podczas zabiegu ekstrakcji zęba. Za-chęcony sukcesem zwrócił się do dr. J. C. Warrena o możliwość zaprezentowania przed kompetentnym medycznym gremium nowego środka usypiającego, któremu nadał tajemniczą nazwę *Letheon*. Dnia 16 października 1846 roku, prawie dwa lata po nie-udanej próbie Wellsa, Morton uśpił mężczyznę o na-zwisku Gilbert Abbott, któremu w narkozie eterowej dr Warren usunął guza szyi. Będąc pod wrażeniem za-istniałej sytuacji, chirurg powiedział cichym głosem: „Gentlemen, this is no humbug” (Panowie, to nie jest oszustwo) [5]. Wiadomość o epokowym odkryciu obiegła cały świat. Już w dwa miesiące po tym nie-zwykłym wydarzeniu, 17 grudnia 1846 roku, dentysta James Robinson dokonał pierwszego w Europie za-biegu usunięcia zęba w narkozie eterowej [6]. Dnia 21 grudnia tegoż roku wybitny angielski chirurg Robert Liston przeprowadził u pacjenta uśpionego eterem za-bieg amputacji kończyny dolnej. W ślady Listona po-szli inni lekarze europejscy, m.in. z Berna, Erlangen i Wiednia [7]. Pierwszą narkozę eterową w Polsce wykonał 6 lutego 1847 roku Ludwik Bierkowski (1801–1860) [8]. W tym samym roku berliński „Der Zahnarzt” informował o stosowaniu narkozy eterowej

przez dentystów z Lipska i Berlina. W 1856 roku lekarz i dentysta z Budapesztu Friedrich Turnowsky (1818–1877) zbudował pierwsze na Węgrzech urządzenie do narkozy [9].

Decyzja Kongresu Stanów Zjednoczonych o przyznaniu odkrywcy anestezji honorarium w wysokości 10 tys. dolarów stała się zarzewiem rywalizacji pomiędzy Wellsem, Mortonem i Jacksonem. Pretensje do nagrody zgłosił również C. W. Long, nieznany wówczas lekarz z Jefferson w Georgii. Long, powołując na świadków swoich pacjentów, twierdził, że w praktyce stosował eter już w 1842 roku. Jego rozszczeń nie potraktowano poważnie, ponieważ wcześniej nie dzielił się z nikim zdobytym doświadczeniem oraz nie opublikował żadnej pracy na ten temat. Kontrowersje wokół nagrody i ostra rywalizacja osób ubiegających się o sławę odkrywcy, zmusiły Kongres do cofnięcia decyzji o jej przyznaniu.

Nieubłagany los wyznaczył adwersarzom smutny finał. Wells, jak już wspomniano, popełnił samobójstwo. Morton na skutek długoletnich procesów sądowych stał się nędzarzem i w niewyjaśnionych okolicznościach 15 lipca 1868 roku utonął w stawie Parku Centralnego w Nowym Jorku. Jackson oszalał i zakończył życie w zakładzie dla psychicznie chorych w 1880 roku. Pierwszy stosujący narkozę Long został sparaliżowany. Złośliwe fatum nie ominęło również J. Robinsona, prekursora stosowania narkozy eterowej w Europie, który pracując w ogrodzie zranił się nożem w udo i zmarł na skutek utraty krwi.

Z perspektywy historycznej zaszczyt twórcy anestezji należał się osobie, która odkryła coś, czego wcześniej nie było, posiadała świadomość znaczenia odkrycia oraz poinformowała o tym opinię publiczną. Wszystkie powyższe warunki spełnił niefortunny dentysta z Hartford. Wprawdzie napisał tylko jedną publikację na temat podtlenku azotu, jednak przetrwanie praktyki stosowania tego gazu jako środka przeciwbólowego i usypiającego przez dentystów amerykańskich i europejskich stanowiło dodatkowy argument na rzecz Wellsa [10].

W 1870 roku Amerykański Związek Dentystów podczas obrad w Waszyngtonie podjął ostateczną decyzję w tej sprawie, przyznając tragicznie zmarłemu H. Wellsowi pierwszeństwo odkrycia praktycznej anestezji.

Termin „anestezja” wprowadzony został do medycyny przez Olivera Wendela Holmesa, profesora anatomii w Uczelni Medycznej i Dentystycznej w Harvardzie, w następstwie udanej demonstracji działania eteru, którą wykonał w Bostonie Morton w 1846 roku.

C. W. Long i W. E. Clarke nie byli jedynymi osobami, mającymi okazję dokonania wiekopomnego odkrycia. Do grupy studentów, którzy w latach trzydziestych XIX wieku dokonywali eterowych bła-

zeństw na terenie Massachusetts General Hospital należał m.in. Morrill Wyman; zdobył lekarską sławę, stosując specjalną igłę do odsysania wysięku z jamy opłucnej. W 1877 roku wspominał doświadczenia z eterem na szczurach zamkniętych w szklanym kulistym naczyniu. Mimo czynionych obserwacji nie wpadł wtedy na pomysł sprawdzenia wrażliwości czuciowej narkotyzowanych zwierząt.

W listopadzie 1847 roku szkocki ginekolog James Simpson (1811–1870) z Edynburga wprowadził do anestezji chloroform. Nowy środek (odkryty w 1831 roku) działał wprawdzie szybko i przyjemnie, ale dawał przypadki zgonów nawet wśród pacjentów w młodym wieku [11].

Propagatorem gazu rozweselającego stał się G.Q. Colton [12]. Jego staraniem podtlenek azotu zaczęto masowo stosować w dentystyce amerykańskiej. Dzięki inicjatywie amerykańskiego dentysty dr. Thomasa W. Evansa (1823–1897) substancja znalazła duże uznanie również w Europie. W 1847 roku wykształcony w Filadelfii Evans wyemigrował do Francji z chęci podjęcia pracy w Paryżu u sławnego dr. Christophera S. Brewstera (1799–1870). W swojej działalności zawodowej Evans zasłużył się wprowadzeniem do europejskiej dentystyki amalgamatu srebra oraz wulkanitu. Wkrótce zdobył sławę uzdolnionego stomatologa i został dentystą przyszłego cesarza Francji – Ludwika Napoleona.

W 1867 roku podczas paryskiej wystawy światowej Evans występował w charakterze pełnomocnika Stanów Zjednoczonych. Przybyły do Francji Colton demonstrował ludziom zwiedzającym wystawę zastosowanie gazu rozweselającego w praktyce stomatologicznej. Evans stał się żarliwym orędownikiem gazowej anestezji, którą „stosował z powodzeniem w Paryżu pod własną kontrolą, w ciężkich zabiegach dentystycznych” [10].

Mając na uwadze spopularyzowanie podtlenku azotu, Evans odbył podróż do Anglii. Jego liczne wykłady na temat nowych metod dentystycznej anestezji spotkały się z dużym zainteresowaniem. Pomimo krytycznych wypowiedzi konserwatywnego środowiska lekarskiego podtlenek azotu znalazł się w powszechnym użyciu angielskich dentystów.

Ogromnym admiratorem tego środka we Francji stał się prominentny stomatolog paryski, współzałożyciel „Art Dentaire”, pierwszego pisma dentystycznego w tym kraju, Pierre Apolonie Prètere (1820–1893) [13].

Szczególne znaczenie dla postępu w chirurgii szczękowej miał rozwój narkozy dochawiczej. Jej prekursor, chirurg z Lipska, Friedrich Trendelenburg (1844–1924) [14], po raz pierwszy w 1871 roku wprowadził rurkę do dróg oddechowych poprzez nacięcie wykonane poniżej krtani. W 1878 roku chirurg

z Glasgow, William Mac Ewen, po licznych ćwiczeniach na zwłokach zwierząt, zaczął stosować narkozę dotchawiczą przez jamę ustną. Narkozę połączoną z intubacją wykonał po raz pierwszy chirurg z Kassel, Franz Kuhn (1866–1929) [15]. W latach osiemnastych XIX stulecia w celu dokonywania znieczuleń wprowadzano kolejne, krótko działające środki: chloretyl i brometyl. Chloretyl znalazł zastosowanie do krótkotrwałych znieczuleń wziewnych oraz do zamrażania miejsc drobnych inwazji chirurgicznych [16].

W międzyczasie nastąpił postęp w dziedzinie lokalnej anestezji, związany m.in. z pojawieniem się strzykawek. Urządzenia do wstrzyknięć wzięły swój początek z tradycji lewatyw. W 1827 roku w czasopiśmie „Journal der Chirurgie” podano rysunek i opis Stiletspritze lekarza z Darmstadtu [17]. Pierwszą strzykawkę z gwintem umożliwiającym wkręcenie tłoka, przedstawił opinii publicznej w 1853 roku mieszkaniec Lyonu Charles Gabriel Pravaz (1791–1853). Konstrukтором strzykawki był prawdopodobnie Niemiec Luer, twórca różnych narzędzi, który później zbudował strzykawkę bez gwintu, z wyskalowanym cylindrem [18]. Strzykawką wykonaną w Londynie przez Fergusona dwaj lekarze: Irlandczyk Francis Rynd (1803–1861) oraz Szkot Aleksander Wood (1817–1884) wykonali pierwszą iniekcję podskórną dla złagodzenia bólu. Środkiem wstrzykiwanym była morfina, którą w drugiej połowie XIX wieku próbowano stosować w dentyście. Silne działanie substancji, m.in. na system nerwowy i układ oddechowy, zdecydowało o rezerwie, z jaką zaczęto ją traktować [19].

W 1860 roku młody chemik z Göttingen, Albert Niemann (1834–1862) wyizolował z liści amerykańskiego krzewu koki alkaloid – kokainę. Anestezjologiczną własność nowej substancji, kierując się wskazówkami Siegmunda Freuda, odkrył okulista wiedeński Carl Koller (1857–1944). Demonstracja działania leku, po wdrożeniu do worka spojówkowego 2% roztworu kokainy, odbyła się podczas kongresu oftalmologicznego w Heidelbergu 15 września 1884 roku.

Kokainę do dentystryki wprowadzili Amerykanie. Już 20 października 1884 roku J. Morgan Howe (1844–1914), mieszkaniec Nowego Jorku zastosował 2% roztwór kokainy z zamiarem wyeliminowania bólu w czasie opracowywania ubytku [20]. W listopadzie tegoż roku dentysta John P. Carmichael (1856–1946) z Milwaukee poprzedził zabieg nacięcia ropnia podśluzówkowego pędzlowaniem kokainą zapalnie zmienionego miejsca [21].

Dnia 26 listopada 1884 roku dentysta Charles H. Nash bezboleśnie opracował ubytek w siekaczu górnym po uprzednim wstrzyknięciu roztworu ko-

kainy w okolicę *foramen intraorbitale*. Na temat anestezji Nasha poinformowały dentystów „New York Medical Journal” oraz „Dental Cosmos” [22].

Przewodowego znieczulenia szczęki i żuchwy dokonywał Amerykanin Edward H. Raymond (grudzień 1884 roku). Był on pierwszym dentystą, stosującym 4% roztwór kokainy na odsłoniętą miazgę zęba [23].

Powyżej naszkicowane przedsięwzięcia dentyistów amerykańskich docierały na kontynent europejski z dużym opóźnieniem. Świadczyła o tym publikacja pracującego w Berlinie stomatologa, przybyłego ze Stanów Zjednoczonych W. D. Millera, pt. *Über die Anwendung des Cocain (O zastosowaniu kokainy)* [24].

Duże osiągnięcie stanowiło wprowadzenie w 1894 roku przez chirurga z Berlina, Carla Ludwiga Schleicha (1859–1922), znieczulenia miejscowego przy zastosowaniu rozcieńczonego roztworu kokainy. Skuteczne działanie alkaloidu opisał Schleich w rozprawie pt. *Schmerzlose Operationen (Operacje bezbolesne)*, którą opublikował w 1894 roku. Dwa lata wcześniej wyniki swoich badań przedstawił na kongresie chirurgów w Berlinie, ale został przez kolegów lekarzy okrzyknięty oszustem i na tej podstawie wyproszony z sali obrad. Uczestnicy kongresu uznali formę znieczulenia miejscowego za wytwór fantazji Schleicha. Jego metoda stała się z czasem bardzo popularna w dentyście europejskiej. W Stanach Zjednoczonych – jak już wspomniano – renesans w anestezji stomatologicznej przeżywał podtlenek azotu. Znieczuleniem Schleicha zainteresował się chirurg uniwersytetu w Baltimore William Steward Halsted (1852–1922) [25].

Rychło rozpoznano dające uzależnienia narkotyczne działanie kokainy. Nawet W. S. Halsted, pionier anestezji przewodowej, musiał poddać się energicznej kuracji odwykowej; w 1890 roku, zgodnie z zasadami lansowanej aseptyki, wprowadził do zabiegów chirurgicznych sterylne rękawiczki gumowe.

W 1901 roku dwaj uczeni – Jokichi Takamine (1854–1922) z Japonii oraz Thomas Bell Aldrich (1861–1938) z USA – niezależnie od siebie wyizolowali z części rdzennej nadnerczy hormon adrenaliny. Krótco potem chirurg z Lipska, Heinrich Braun (1862–1934), wpadł na pomysł wymieszania kokainy z nową, zwężającą naczynia krwionośne substancją. Po dokonaniu prób na sobie zorientował się, że nastąpił nowy okres znieczuleń; w 1903 roku dokonano chemicznej syntezy adrenaliny. Otrzymany produkt nazwano suprareniną [26].

Kolejny krok w rozwoju anestezji stanowiło otrzymanie przez uczonych z Monachium procainy, którą na rynek wprowadzono pod nazwą nowocainy. Procaina, nietrująca w porównaniu z kokainą, połączona z syntetyczną adrenaliną stała się w Europie

podstawowym środkiem znieczulającym w zabiegach dentystycznych. Jej lokalne stosowanie w stomatologii propagował na początku XX wieku prof. Guido Fischer (1877–1959), który skonstruował strzykawkę używaną w zabiegach dentystycznych [27].

W czasie I wojny światowej wraz z rozwojem różnorodnych iniekcji pojawiły się w aptekach szklane ampułki w kształcie naboju karabinowego, zawierające leki stosowane w formie wstrzyknięć. Do terapii medycznej ampułki wprowadzone zostały w 1917 roku przez amerykańskiego lekarza Harveya Samuela Cooka (1888–1934).

PIŚMIENNICTWO

- [1] Wajs S. Lekarze dentyści pionierami zastosowania znieczulenia ogólnego w chirurgii. *Prot. Stom.* 1971; 3: 235.
- [2] Lyman HM. *Artificial Anesthesia and Anesthetics*. William Wood, New York 1881; 6.
- [3] Keys TE. *The History of Surgical Anesthesia*. Dover, New York 1963; 22.
- [4] Riggs JM. Die Entdeckung der Anästhesie. *Korresp. bl. Zahnärzte* 1886; 15: 187–188.
- [5] Raper HR. *Man Against Pain*. Prentice-Hall, Inc., New York 1945; 123.
- [6] Robinson J. Die Anästhesie in der Zahnheilkunde, ihre Geschichte und Einführung in Europa. *Der Zahnarzt* 1857; 12: 321–337.
- [7] Walser HH. *Zur Einführung der Äthernarkose im deutschen Sprachgebiet im Jahre 1847*. Erstauflage. Aarau, Verlag H.R. Sauerländer & Co., Aarau 1957.
- [8] Brzeziński T. *Historia medycyny*. PZWL, Warszawa 1995; 351.
- [9] Turnowsky F. *Handbuch der Zahnheilkunde*. Pesth 1856; 69.
- [10] Ring ME. *Geschichte der Zahnmedizin*. Köln 1997; 236–238.
- [11] Liaudet P. Über die Anwendung von Chloroform bei der Extraktion kranker Zähne. *Der Zahnarzt* 1849; 4: 33–35.
- [12] Geist-Jacobi GP. *Geschichte der Zahnheilkunde*. Tübingen 1896; 182.
- [13] Préterre A. *Les dents. Traité pratique des maladies de ces organes*. Paris 1872; 182.
- [14] Trendelenburg F. Tamponade der Trachea. *Arch. Klin. Chir.* 1871; 12: 121–133.
- [15] Kuhn F. *Die perorale Intubation*. Berlin 1911.
- [16] Schwind HB. Ein Pionier der Narkosetechnik. *Dtsch. Ärztebl.* 1968; 67: 3012–3013.
- [17] Neuner A. Über die künstliche Erzeugung von Cataracten in todten Augen. *Journal der Chir.* 1827; 10: 480–492.
- [18] Buess H. Die Entdeckung der Anästhesie. *Ciba-Zaschr.* 1952; 11: 4776–4762.
- [19] Artelt W. Die deutsche Zahnheilkunde und die Anfänge von Narkose und Lokalanästhesie. *Zahnärztl. Mitt.* 1964; 54: 566–569, 677–677, 758–762.
- [20] Howe JM. Hydrochlorate of Cocain. *Dent. Cosmos* 1884; 26: 710–716.
- [21] Caramichael JP. The practical use of cocaine chloride in dental surgery. *Dent. Cosmos* 1885; 27: 78–81.
- [22] Nash CA. To the editor of the *Dental Cosmos*. *Dent. Cosmos* 1885; 27: 63–64.
- [23] Raymond EH. Hydrochlorate of cocaine as a local anesthetic in dental surgery. *Dent. Cosmos* 1885; 27: 207–216.
- [24] Miller WD. Über die Anwendung des Cocain. *Korresp. bl. Zahnärzte* 1885; 14: 297–299.
- [25] Schleich CL. *Besonnte Vergangenheit*. Berlin 1924; 230.
- [26] Braun H. *Die örtliche Betäubung*. Leipzig 1921; 156.
- [27] Fischer G. Die Technik der lokalen Injektionsanästhesie. *Dtsch. Zahnärztl. Wschr.* 1909; 12: 486–489.

Adres do korespondencji:

Prof. dr hab. med. Jerzy Supady
Katedra Historii Medycyny i Farmacji
90-151 Łódź, ul. Muszyńskiego 2
jerzy.supady@umed.lodz.pl
tel. 42 677 92 87