

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.

DANUTA LIETZ-KIJAK¹ | JOANNA GADOMSKA-KRASNY² | EDWARD KIJAK³ | PIOTR SKOMRO¹ | MAREK KUCHARZEWSKI⁴

PROCEDURA FIZYKOTERAPEUTYCZNEJ APLIKACJI OZONU W PRZEBIEGU EKSTRAKCJI ZĘBÓW ÓSMYCH – DONIESIENIE WSTĘPNE

THE PHYSIOTHERAPEUTIC APPLICATION OF OZONE IN THE EXTRACTION OF THE EIGHTH TEETH – PRELIMINARY REPORT

STRESZCZENIE: W praktyce stomatologicznej poszukuje się coraz skuteczniejszych metod walki ze stresem, strachem i dolegliwościami bólowymi u pacjentów. Stałym dążeniem jest również maksymalna eliminacja powikłań, które mogą wystąpić na każdym etapie leczenia. W celu ich zniwelowania lekarz stomatolog ma do dyspozycji szereg zabiegów fizykoterapeutycznych. Jednym z nich jest aplikacja ozonu, którą można wykorzystać w postaci gazowej lub bezpośredniego kontaktu z sondą. W badaniach zastosowano aparat OzonyTron™ (My-Med). Dodatkowo posiłkowano się generatorem ozonu OzoTop™ (TTT), wykorzystującym podaż gazową. Za bardzo dobry efekt leczenia uznano brak jakichkolwiek powikłań pozabiegowych, likwidację bólu, minimalizację krwawienia po ekstrakcji oraz brak obrzęku i sztywności po zabiegu.

SŁOWA KLUCZOWE: ekstrakcje zębów ósmych, fizykoterapia, ozonoterapia

ABSTRACT: In the dental practice is looking for more and newer methods of struggle with stress, fear and pain in patients. Also seek to eliminate the maximum of complications that may occur at any stage of treatment. In order to compensate for their dentist has a range of physiotherapy treatments. One of them is an ozone application, which can be used in gaseous form or in contact with the probe. In the study was used the device OzonyTron™ (MyMed). In addition to meals ozone generator, using the supply of gas in the device OzoTop™ (TTT). A very good treatment effect was the lack of any post-operative complications, elimination of pain, no bleeding after the extraction, no swelling and lockjaw after surgery.

KEY WORDS: extraction of the eighth teeth, ozone therapy, physical therapy

- 1 Samodzielna Pracownia Propedeutyki i Fizykodiagnostyki Stomatologicznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie; Uniwersytecka Klinika Stomatologiczna PUM w Szczecinie
- 2 Indywidualna Specjalistyczna Praktyka Stomatologiczna w Szczecinie
- 3 Katedra i Zakład Protetyki Stomatologicznej Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie; Uniwersytecka Klinika Stomatologiczna PUM w Szczecinie
- 4 Katedra i Zakład Anatomii Opisowej i Topograficznej, Wydział Lekarski z Oddziałem Lekarsko-Dentystycznym w Zabrzu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

✉ DANUTA LIETZ-KIJAK
Samodzielna Pracownia Propedeutyki i Fizykodiagnostyki Stomatologicznej, al. Powstańców Wlkp. 72, 70-111 Szczecin, Tel.: 91 466 16 73, e-mail: zpropst@sci.pum.edu.pl

Wpłynęło: 27.12.2016
Zaakceptowano: 16.09.2017
DOI: dx.doi.org/10.15374/LR2017020

WSTĘP

Medycyna fizykalna zdobywa coraz wyższą pozycję w diagnostyce i terapii medycznej, zyskując więcej wskazań do zastosowania w praktyce stomatologicznej. Nie jest alternatywą leczenia zasadniczego czy farmakologicznego. Wykorzystując jednak jej działanie, można ułatwić diagnozę lub wspomóc leczenie podstawowe, podtrzymać uzyskany efekt terapeutyczny, zapobiec postępowi choroby, a także zwiększyć odporność organizmu i wyrównać jego zaburzony homeostazę. Stałym dążeniem jest również maksymalna eliminacja powikłań, które mogą wystąpić na każdym etapie leczenia i w każdej specjalności stomatologicznej. W celu ich

zniwelowania lekarz stomatolog ma do dyspozycji szereg zabiegów fizykoterapeutycznych. Jednym z nich jest aplikacja ozonowa, którą można wykorzystać w postaci gazowej lub bezpośredniego kontaktu tkanek z sondą. Ozon (O₃) znalazł zastosowanie w medycynie i stomatologii w leczeniu około 260 stanów patologicznych [1].

Ozon jest wysokoenergetyczną, alotropową odmianą tlenu o ciężarze cząsteczkowym 48. W temperaturze pokojowej jest bezbarwnym, lekko niebieskawym gazem, łatwo rozpuszczalnym w wodzie. Jako jeden z najsilniejszych utleniaczy szybko przekształca się w tlen, uwalniając bardzo aktywny tlen atomowy. Do celów medycznych wykorzystywana jest mieszanina tlenu dwuatomowego i trójatomowego.

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.

Jedną z ważniejszych właściwości ozonu jest zdolność łączenia ze związkami organicznymi. Reakcja O_3 z aminokwasami i wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi prowadzi do powstania ozonków. Substancje te – nadtlenki związków organicznych oraz powstający jon ponadtlenkowy – odgrywają zasadniczą rolę w ozonoterapii. Nadtlenek ozonu posiada zdolność neutralizacji i wypierania wolnych rodników tlenowych, powstających wskutek działania czynników patogennych. Dzięki wysokiemu potencjałowi oksydacyjno-redukcyjnemu ozon niszczy większość struktur enzymatycznych mikroorganizmów, stąd jego właściwości bakterio-bójcze i grzybobójcze, a także dezaktywujące wirusy [2, 3]. Terapia ozonem przynosi większe efekty w leczeniu zakażeń florą beztlenową, ponieważ bakterie Gram-dodatnie są bardziej wrażliwe na jej działanie. Proces oddziaływania na wirusy przebiega dwuetapowo:

- w I etapie (pozakomórkowym), na skutek reakcji ozonu z nienasyconymi kwasami tłuszczowymi, następuje przenikanie nadtlenków do cytoplazmy zainfekowanej wirusem przez błony komórkowe;
- w II etapie (wewnątrzkomórkowym) następuje bezpośredni wpływ nadtlenków na replikację wirusa [4, 5].

Odkrycie ozonu przypisuje się Holendrowi, M. Van Marumowi (1785 rok), który opisał specyficzny zapach podczas przechodzenia iskier elektrycznych przez powietrze i nazwał go „elektryczną energią”. W 1839 roku niemiecki chemik Christian Friedrich Schönbein zidentyfikował gaz powstający na anodzie podczas elektrolizy wody i nadał mu grecką nazwę ozon – „drażniąco-pachnący”. W stomatologii prekursorem zastosowania ozonu był lekarz z Zurychu – E.A. Fisch – który jako pierwszy w 1933 roku wykorzystał terapię ozonowo-tlenową w leczeniu ognisk zapalnych, takich jak: ropnie okołowierzchołkowe, zgorzel miazgi i periodontopatie [6].

Ozonoterapia jest zabiegiem nieinwazyjnym, który znalazł zastosowanie nie tylko w stomatologii zachowawczej, lecz także w pozostałych dziedzinach, takich jak: pedodoncja, endodoncja, periodontologia i chirurgia stomatologiczna [7]. Skuteczność terapii ozonowej opisywana jest w leczeniu zmian próchnicowych, dotyczących bruzd zębów w obrębie szkliwa, ubytków w zębach o różnej głębokości i lokalizacji, jak również w zwalczaniu nadwrażliwości zębiny. Ozonoterapię, jako metodę podstawową leczenia próchnicy lub jako wspomagającą leczenie konwencjonalne (w przypadku głębokich ubytków), można stosować długoterminowo, nawet do kilku miesięcy. W endodoncji ozonoterapia jest wykorzystywana do dezynfekcji zainfekowanych przewodów korzeniowych. Efektem zastosowania terapii ozonowej w periodontologii jest eliminacja procesów zapalnych w obrębie głębokich i bolesnych patologicznych szczelin dziąsłowych, niezależnie od ich etiologii. Dobre efekty leczenia uzyskiwane są również w przypadku zmian chorobowych w obrębie błony śluzowej jamy ustnej lub czerwieni

wargowej: aft, zapalenia kątów ust i opryszczki warg [8–14].

Wyrzynanie i nieprawidłowe położenie trzecich zębów trzonowych może stanowić przyczynę powstawania wielu patologii. Zęby te, w przypadku ich częściowego lub całkowitego zatrzymania, są częstą przyczyną nawracających stanów zapalnych przyzębia, zapaleń okołokoronowych, zapaleń kości, ropni, torbieli i innych [15]. Jak podaje Knutsson i wsp., zapalenie okołokoronowe o charakterze ostrym lub przewlekłym jest najczęstszą patologią, dotyczącą trzecich zębów trzonowych [16]. Sprzyja temu powstająca między koroną zęba zatrzymanego a błoną śluzową przestrzeń retencyjna, która przyczynia się do zalegania resztek pokarmowych i rozwoju szczepów bakterii powodujących zapalenie [17]. Pierwotną przyczyną zatrzymania zęba mądrości jest brak odpowiedniej ilości miejsca w łuku, dystalnie w stosunku do drugiego trzonowca. Według doniesień Adeyamo i wsp., zęby mądrości najczęściej są usuwane z powodu próchnicy i jej konsekwencji (63,2%). Występowanie zapalenia okołokoronowego dotyczy 26,3% pacjentów (zazwyczaj młodych), a zabiegi profilaktyczne stanowią około 0,6% tych przypadków [18]. Nieprawidłowe położenie zęba mądrości w łuku powoduje jego nieprzydatność czynnościową oraz zaburzenia okluzji, co też jest powodem jego ekstrakcji. Wymienione zaburzenia stanowią wskazania do zabiegu usunięcia zębów ósmych. Ekstrakcja zatrzymanego trzeciego zęba trzonowego jest jednym z najczęściej wykonywanych chirurgicznych zabiegów stomatologicznych. Stwarza ona jednak często duże trudności i jest obciążona wysokim ryzykiem powikłań śród- i pooperacyjnych. Trudności te są uwarunkowane między innymi zmiennością budowy zatrzymanych trzecich zębów trzonowych oraz ich położeniem. Do oceny stopnia trudności opracowano klasyfikacje retencji trzecich trzonowców (Pell-Gregory'ego, Wintera, WHARFE), opisujących głębokość zatrzymania zęba w kości oraz kąt nachylenia jego osi długiej względem osi długiej drugiego trzonowca (angulacja). W praktyce najczęściej stosowana jest klasyfikacja Pell-Gregory'ego, w której wielkość retencji opisana jest przy pomocy liter, gdzie: A oznacza retencję nieznaczną, B – przeciętną, C – głęboką. Angulacja oznaczona jest cyframi od 1 do 4, gdzie 1 – to najmniejszy, a 4 – największy stopień nachylenia osi długiej zęba. Według powyższej klasyfikacji największych trudności podczas usuwania zęba mądrości można się spodziewać w klasie C4 [19–21]. Wymienione kryteria można ocenić na podstawie zdjęć ortopantomograficznych, umożliwiających postawienie właściwego rozpoznania oraz ustalenie toku postępowania leczniczego. Należy jednak stwierdzić, że rentgenodiagnostyka jest jedynie badaniem pomocniczym, na podstawie którego chirurg może przewidzieć prawdopodobny stopień trudności przyszłego zabiegu operacyjnego. W praktyce klinicznej zdjęcie rentgenowskie nie zawsze miarodajnie odzwierciedla budowę zęba oraz jego położenie stwierdzone śródzabiegowo [22].

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.

Przeprowadzenie ekstrakcji może się wiązać z wystąpieniem szeregu powikłań, takich jak:

- przedłużające się krwawienie;
- zapalenie zębodołu;
- porażenie nerwów;
- złamanie kości;
- uszkodzenie;
- zwknięcie;
- niezamierzone usunięcie zęba sąsiedniego.

Powodzenie przeprowadzonego zabiegu zależy nie tylko od wiedzy i doświadczenia operatora, lecz także od umiejętności skutecznego radzenia sobie z komplikacjami. Biorąc pod uwagę relacje anatomiczne, do czynników wpływających na stopień trudności operacyjnych należą: położenie zęba zatrzymanego względem kanału nerwu zębodołowego w żuchwie, zatoki szczękowej w szczęce oraz w stosunku do drugiego zęba trzonowego [23]. Ryzyko wystąpienia szeregu powikłań można podzielić na wczesne oraz późne. Pierwsze, rozwijające się do 24 godzin po zabiegu, obejmują: ból rany pooperacyjnej, krwawienie, obrzęk tkanek miękkich i odczyn zapalny. Do powikłań późnych, które mogą pojawić się w różnie długim czasie od zabiegu, zalicza się między innymi zaburzenia neurologiczne. Pozabiegowa opieka nad pacjentem ma na celu zminimalizowanie ryzyka wystąpienia powikłań oraz terapię już istniejących. W bezpośrednim okresie pozabiegowym sprowadza się ona do: zapobiegania wystąpieniu infekcji oraz ograniczenia dolegliwości bólowych, obrzęku lub szczękowości. W farmakoterapii stosowane są: antybiotyki, leki przeciwbólowe – najczęściej z grupy NLPZ oraz steroidowe leki przeciwzapalne [24–26]. W leczeniu bodźcowym wykorzystywane są zimne okłady, mające na celu zmniejszenie dolegliwości bólowych oraz obrzęku. Po zabiegach ekstrakcji zębów ósmych ból występuje niemal zawsze, aczkolwiek stopień jego nasilenia jest odczuciem subiektywnym każdego pacjenta. Incydentalnie brak lub nieznaczny stopień odczuwania bólu w obrębie dolnego piętra twarzy może wskazywać na zaburzenie funkcji nerwu (V3) zębodołowego dolnego [27, 28].



Ryc. 1. Zatrzymane w kości zęby ósme – zdjęcie ortopantomograficzne.

Terapia z zastosowaniem ozonu wywiera znaczący wpływ na układ immunologiczny, powodując wzrost sprawności ogólnej i miejscowej odporności organizmu oraz hamując odczyn immunologiczne towarzyszące stanom zapalnym. Zastosowanie ozonu w niewielkich stężeniach powoduje wzrost uwalniania cytokin i leukin, przez co może mieć działanie immunostymulujące [29]. Dowiedziono, że ozon stymuluje krążenie krwi oraz pobudza odpowiedź immunologiczną, co wpływa korzystnie na gojenie się ran oraz regenerację zmienionych chorobowo tkanek [30–32].

Celem przeprowadzonych badań było określenie zasadności wykorzystania zabiegów ozonoterapii w trakcie zabiegu ekstrakcji zębów ósmych oraz opracowanie procedur dotyczących dezynfekcji pola zabiegowego przed leczeniem chirurgicznym, w trakcie i bezpośrednio po usunięciu zęba.

MATERIAŁY I METODY

Procedurę fizykoterapeutycznego działania ozonu przed, w trakcie i po zabiegach chirurgicznych zastosowano w przebiegu ekstrakcji zatrzymanych trzecich zębów trzonowych: 2 – w szczęce i 8 – w żuchwie. W protokole kwalifikującym do zabiegu chirurgicznego zwrócono uwagę na ułożenie zębów w kości. Do ekstrakcji, na podstawie zdjęć ortopantomograficznych, zakwalifikowano zęby z nawracającym stanem zapalnym przyzębia, pozostające w retencji horyzontalnej w żuchwie – według klasyfikacji Pell-Gregory'ego klasa B i klasa A w szczęce (Ryc. 1). Wszyscy pacjenci, w przedziale wieku 23–35 lat, byli ogólnie zdrowi, nieobciążeni żadną chorobą przewlekłą, obligującą do przyjmowania leków. Zabiegi ekstrakcji zębów wykonano w warunkach ambulatoryjnych przez jednego operatora w obecności asysty i lekarza stomatologa, który wykonywał fizykoterapeutyczną aplikację ozonu.

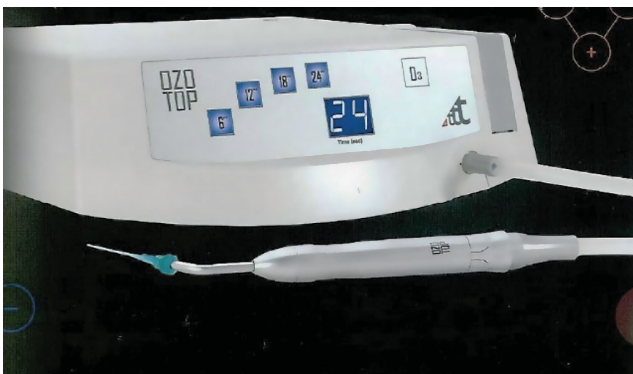
Dwa zęby ósme, zlokalizowane w szczęce, usunięto w całości kleszczami Bertena z drogi od strony przedsiódka jamy ustnej w znieczuleniu nasiękowym 4% Ubistesin® Forte. W trakcie usuwania zatrzymanych zębów ósmych w żuchwie wykonywano cięcie dziąsła i okostnej na grzbiecie wyrostka zębodołowego w trójkącie zatrzonowcowym. Pozwoliło to na odwarstwienie raspatorom Willigera płata dziąsłowo-okostnowego i obnażenie kości przykrywającej zatrzymaną zęb. Po usunięciu blaszki kostnej wyluszczano zęby w całości dźwigniami Beina, Wintera lub podważką kostną Langenbecka w kierunku do góry i do przodu. Każdorazowo zabieg kończono wyrównaniem ostrych brzegów kostnych, przyłożeniem płata i zasyciem rany. Zabiegi ekstrakcji zębów w żuchwie wykonywano w znieczuleniu nasiękowym i przewodowym, stosując również 4% Ubistesin® Forte.

W badaniach wykorzystano aparat OzonyTron™ (My-Med), składający się z małego generatora prądu oraz odpowiednio doboranych, w zależności od potrzeb, szklanych sond, wypełnionych mieszaniną argonu i neonu. Wytwarzanemu

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.



Ryc. 2A–B. Generator ozonu OzonyTron™ firmy Mymed i zestaw szklanych sond.



Ryc. 3. Aparat OzoTop™ firmy TTT.



Ryc. 4. Dezynfekcja pola zabiegowego przed ekstrakcją zęba ósmego u pacjenta, wykonana ozonizatorem w podaży dotykowej.



Ryc. 5A–B. Aplikator ozonizatora wprowadzony do zębodołu poekstrakcyjnego w trakcie zabiegu.

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.



Ryc. 6A–B. Szklany aplikator ozonizatora OzonyTron™ wprowadzony do zębodołu bezpośrednio po zabiegu ekstrakcji.



Ryc. 7. Pacjent w drugiej dobie po zabiegu chirurgicznego usunięcia zatrzymanego zęba ósmego w żuchwie.

prądowi o napięciu 12 000 V i częstotliwości 25 kHz można regulować natężenie mierzone w mA według 5-stopniowej skali (Ryc. 2A–B). Koncentracja ozonu, przy bardzo krótkiej aplikacji trwającej od 40 do 60 sekund, nie jest szkodliwa. Zabiegi ozonoterapii dodatkowo uzupełniano, stosując generator ozonu OzoTop™ (TTT), wykorzystujący podaż gazową (Ryc. 3).

Terapię ozonową u każdego pacjenta dokumentowano zdjęciami fotograficznymi: przed rozpoczęciem leczenia, w trakcie oraz na zakończenie zabiegu chirurgicznego. W pracy zaprezentowano przykładowe kadry przedstawiające sposoby wykorzystania aplikacji ozonu w przebiegu ekstrakcji. Przed każdym planowanym zabiegiem chirurgicznym stosowano 1-minutową terapię ozonową na pole operacyjne, w celu jego dezynfekcji (Ryc. 4). Dodatkowo w dniu poprzedzającym zabieg chirurgiczny ozonowano całą jamę ustną, wraz z przedsionkiem. Bezpośrednio po zabiegu chirurgicznym aplikowano ozon do zębodołu, w celu skrócenia okresu krwawienia i akceleracji procesu krzepnięcia krwi (Ryc. 5A–B i Ryc. 6A–B). Ozonoterapię kontynuowano również po zeszcyciu rany poekstrakcyjnej – czas ekspozycji ozonu wynosił jedną minutę.

WYNIKI

Pacjenci podlegali codziennej kontroli i we wszystkich przypadkach oceniali natężenie bólu w analogowej skali VAS na poziomie 1 lub 2, co uznano za bardzo ważny efekt analgetyczny stosowanej ozonoterapii. Obserwacja pacjentów wykazała brak powikłań pozabiegowych pod postacią obrzęku, szczękościsku, tworzących się krwawiaków czy ucieplenia powłok skórnych (Ryc. 7).

OMÓWIENIE I WNIOSKI

Ryzyko wystąpienia powikłań po ekstrakcji dolnych trzecich trzonowców jest związane z wieloma czynnikami. Barbarosa-Rebellato i wsp. zanotowali większe ryzyko komplikacji, w przypadku gdy ząb mądrości był usuwany w żuchwie, co prawdopodobnie jest związane ze zwiększoną gęstością blaszki korowej kości [33]. Jerjes i wsp. w swoich badaniach ocenili, jakie powikłania występują częściej po operacyjnym usunięciu trzeciego trzonowca w zależności od stopnia doświadczenia operatora. Wykazano, że

! Artykuł jest dostępny na zasadzie dozwolonego użytku osobistego. Dalsze rozpowszechnianie (w tym umieszczanie w sieci) jest zabronione i stanowi poważne naruszenie przepisów prawa autorskiego oraz grozi sankcjami prawnymi.

po zabiegach wykonanych przez dentystów bez specjalizacji statystycznie częściej występowały powikłania w postaci: zapalenia zębodołu oraz infekcji rany, szczękościsku, porażenia nerwu zębodołowego dolnego i językowego [34]. W przeprowadzonych badaniach własnych zaobserwowano, iż po zabiegach ozonoterapii dochodziło do skrócenia czasu krwawienia, szybszego tworzenia się skrzepu, przyspieszenia procesów regeneracyjnych oraz całkowitej eliminacji bólu, obrzęku i szczękościsku. Pacjenci, pomimo że nie została im zaordynowana antybiotykoterapia, nie zgłaszali żadnych objawów dyskomfortu, co niejednokrotnie zdarzało się w grupie pacjentów, u których ozonoterapii nie stosowano.

Zastosowanie ozonoterapii w chirurgii stomatologicznej prowadzonej według opisanego schematu skutkuje dezynfekcją pola zabiegowego, szybszym i bezbolesnym gojeniem się rany, tamowaniem krwawienia, eliminacją powikłań pod postacią obrzęków, krwinków i szczękościsku. Aplikacje ozonowe można wykorzystać w przebiegu wszystkich ekstrakcji, a przede wszystkim w leczeniu utrudnionego wyrzynania zębów ósmych, zatrzymanych częściowo lub całkowicie w kości i terapii powikłań: „suchego” i zakażonego zębodołu. Opisywane postępowanie fizykoterapeutyczne pozwala uzyskać szybką likwidację rozwijającej się infekcji patogenami beztlenowymi w każdej ranie pozabiegowej. Ozonoterapię można wykorzystać również jako szeroko pojętą profilaktykę przedzabiegową oraz procedurę śródoperacyjną, pozwalającą na minimalizację powikłań.

KONFLIKT INTERESÓW: nie zgłoszono.

PIŚMIENNICTWO

- Saini R. Ozone therapy in dentistry: a strategic review. *J Nat Sci Biol Med* 2011;2(2):151–153.
- Bocci V. Biological and clinical effects of ozone. Has ozone therapy a future in medicine? *Br J Biomed Sci* 1999;56(4):270–279.
- Bocci V. Ozone as a bioregulator. Pharmacology and toxicology of ozonotherapy today. *J Biol Regul Homeost Agents* 1996;10(2–3):31–53.
- Schneider HG. Odkazające i toksyczne działanie na bakterie jest już od dawna znane. *Twój Prz Stomatol* 2004;5:10–12.
- Schneider HG. Die Dosis macht Gift. *Die Zahnarzt Woche*, 2004.04.30, p. 21.
- Lietz-Kijak D. Zastosowanie ozonoterapii w stomatologii. *Twoja Zdrowa Medycyna* 2005;5:38–40.
- Strzelecka P, Lietz-Kijak D, Gadomska-Krasny J, Skomro P, Kijak E. Zastosowanie fizykoterapeutycznej aplikacji ozonu w przebiegu zabiegów implantacji. *Sztuka Implantol* 2017;12(2):114–118.
- Jurgowiak M. Ozon w medycynie – tak czy nie? *Twój Prz Stomatol* 2003;3:16–20.
- Dziedzic A, Kaszuba M, Ilewicz L. Terapia ozonowa w stomatologii – możliwości i ograniczenia. *Forum Stomatol* 2004;1:21–26.
- Wośko-Wojtkowska M. Praktyczne zastosowanie ozonu w stomatologii. *Mag Stomatol* 2004;6:35–37.
- Lietz-Kijak D, Strzelecka P, Kubala E, Hamerlak Z, Kucharzewski M. Zastosowanie fizykalnych metod terapeutycznych i maści własnej receptury w gojeniu rany jamy ustnej – opis przypadku. *Leczenie Ran* 2016;13(2):71–76.
- Lietz-Kijak D, Kijak E, Opalko K, Kowalska A. Wykorzystanie ozonoterapii w gabinecie stomatologicznym. *Asyst Hig Stomatol* 2006;4(4):5–7.
- Skomro P, Opalko K, Gadomska-Krasny J, Lietz-Kijak D, Perzanowska-Stefańska M. Terapia ozonowa aparatem OzonyTron. *Ann Acad Med Stetin* 2005;51(2):39–42.
- Lietz-Kijak D, Kijak E, Opalko K, Skomro P, Gadomska-Krasny J. Application of ozone therapy in selected intra- and extraoral disorders of bacterial and viral origin. *Ace of Dentistry* 2007;1:18–19.
- Czechowska E, Rydzewska-Lipińska M, Szubert P, Sokalski J. Komplikacje podczas zabiegu operacyjnego usuwania zęba mądrości – opis przypadku. *Dental Forum* 2013;41(1):119–122.
- Knutsson K, Brehmer B, Lysell L, Rohlin P. Pathoses associated with mandibular third molars subjected to removal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 1996;82(1):10–17.
- Sokalski J, Pospiech J. Zęby zatrzymane w materiale Kliniki Chirurgii Stomatologicznej IS AM w Poznaniu. *Poz Stomat* 1990:153–158.
- Adeyemo WL, James O, Oqunlewe MO, Ladeinde AL, Taiwo OA, Olojede AC. Indications for extraction of third molars: a review of 1763 cases. *Niger Postgrad Med J* 2008;15(1):42–46.
- Asanami S, Kasazaki Y. Ekstrakcje trzecich trzonowców. Klasyfikacja trzecich trzonowców w zuchwie. Wydawnictwo Kwintesencja, Warszawa, 1995, pp. 23–59.
- Akadiri OA, Obiechina AE. Assessment of difficulty in third molar surgery – a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(4):771–774.
- Garcia AG, Sanpedro GF, Gandara RJ, Gandara VP, Somoza MM. Pell-Gregory classification is unreliable as a predictor of difficulty in extracting impacted lower third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2000;38(6):585–587.
- Zawilska A, Koszowski R, Waśkowska J. Ocena budowy oraz typów retencji zatrzymanych trzecich trzonowców w obrazie pantomograficznym. *Ann Acad Med Stetin* 2007;53(Suppl. 3):S165–S171.
- Yuasa H, Kawai T, Sugiura M. Classification of surgical difficulty in extracting impacted third molars. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2002;40(1):26–31.
- Oncul AM, Cimen E, Kucukyavuz Z, Cambazoglu M. Postoperative analgesia in orthognathic surgery patients: diclofenac sodium or paracetamol? *Br J Oral Maxillofac Surg* 2011;49(2):138–141.
- Schäberg SJ, Stuller CB, Edwards SM. Effect of methylprednisolone on swelling after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42(6):356–361.
- Weber CR, Griffin JM. Evaluation of dexamethasone for reducing postoperative edema and inflammatory response after orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1994;52(1):35–39.
- Colella G, Cannavale R, Vicidomini A, Lanza A. Neurosensory disturbance of the inferior alveolar nerve after bilateral sagittal split osteotomy: a systematic review. *J Oral Maxillofac Surg* 2007;65(9):1707–1715.
- Ylikontiola L. Neurosensory Disturbance After Bilateral Sagittal Split Osteotomy. 1st edn. Department of Oral and Maxillofacial Surgery, University of Oulu, Oulu, 2002.
- Victorin K. Review of the genotoxicity of ozone. *Mutat Res* 1992;277(3):221–238.
- Nogales CG, Ferrari PH, Kantorovich EO, Lage-Marques JL. Ozone therapy in medicine and dentistry. *J Contemp Dent Pract* 2008;9(4):75–84.
- Lietz-Kijak D, Strzelecka P, Kubala E, Kopacz Ł, Grzegocka M, Kijak E. Algorytm leczenia powikłań chirurgicznych z wykorzystaniem zabiegów fizjoterapii stomatologicznej. Opis przypadku. *Mag Stomatol* 2016;26(12):20–24.
- Opalko K, Lietz-Kijak D, Kijak E, Frączak B, Skomro P. Zastosowanie ozonoterapii w leczeniu wybranych jednostek chorobowych z wykorzystaniem generatora OzonyTron. *Forum Stomatol (special edition)* 2005;1:17–51.
- Barbarosa-Rebellato NL, Thome AC, Costa-Maciel C, Oliviera J, Scariot R. Factors associated with complications of removal of third molars: a transversal study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2011;16(3):e376–e380.
- Jerjes W, El-Maaytah M, Swinson B et al. Experience versus complication rate in third molar surgery. *Head Face Med* 2006;25(2):14.