

Nowoczesne systemy do wykonywania znieczuleń

OSTRY BÓL ZĘBA NAJCZĘŚCIEJ POJAWIA SIĘ W ZWIĄZKU ZE STANAMI ZAPALNYMI MIAZGI LUB TKANEK OKOŁOWIERZCHOŁKOWYCH OTACZAJĄCYCH ZĄB. Znieczulenie miejscowe jest środkiem farmakologicznym, który ma spowodować nie odczuwanie bólu przez pacjenta. Jednak sama iniekcja środka znieczulającego powoduje dodatkowe dolegliwości. Na rynku pojawia się coraz więcej urządzeń, które są w stanie podać znieczulenie bez zadawania dodatkowego bólu.



FOT. I23 RF

Jako pierwsi znieczulenie zastosowali dwaj dentyści: Horace Wells w 1844 roku i William Thomas Green Morton w roku 1846. Kliniczne zastosowanie znieczulenia miejscowego zostało po raz pierwszy zademonstrowane w Szkole Wiedeńskiej przez Zygmunta Freuda, Carla Kollera i Leopolda Königsteina. Osiągnęli oni znieczulenie miejscowe za pomocą kokainy poprzez „samo-eksperymentowanie” na własnej błonie śluzowej jamy ustnej. Kokainy dziś już nie używa się w tym celu. Najczęściej stosowanym środkiem miejscowo znieczulającym jest lidokaina, ale dostępne są również inne leki do stosowania przez lekarzy czy lekarzy dentystów.

Od czasu odkrycia znieczulenia miejscowego praktyka stomatologiczna przeszła ogromne zmiany. Jednak sama iniekcja, jako samodzielna procedura nadal pozostaje zbiegiem bolesnym dla pacjenta.

Potrzeba znieczulenia

Szczególną uwagę należy zwrócić na pacjentów, którzy mają negatywne emocje związane z leczeniem

stomatologicznym. Prowadzą one do rozwoju stresu, dezorganizacji pracy układów funkcjonalnych organizmu, zmiany stanu psychicznego. Podstawą procesu diagnostycznego podczas wizyt stomatologicznych jest kliniczne podejście lekarza, wiążące się z wiedzą z zakresu psychologii medycznej i psychoprofilaktyki, którą należy zastosować w codziennej praktyce. Nie każdy pacjent potrzebuje znieczulenia przy opracowywaniu ubytku czy nawet leczeniu endodontycznym. Ale zdarzają się też tacy, których „boli” samo przyjscie do gabinetu.

Generalnie, stosowanie znieczulenia w stomatologii jest bezpieczne. Daubländer przeprowadził badanie 2731 pacjentów poddanych znieczuleniu stomatologicznemu. Spośród nich 45,9% miało co najmniej jeden czynnik ryzyka w historii choroby. Przy czym najczęstsze były choroby sercowo-naczyniowe i alergie. Ogólna częstość występowania powikłań wyniosła 4,5%. Była ona istotnie wyższa u pacjentów z ryzykiem (5,7%) niż u pacjentów nie obciążonych ryzykiem (3,5%). Najczęściej obserwowane powikłania (zawroty głowy,

autor:
Zbigniew Raszewski

tachykardia, pobudzenie, nudności, drżenie) miały charakter przemijający i nie wymagały leczenia. Ciężkie powikłania (drgawki, skurcz oskrzeli) wystąpiły tylko w dwóch przypadkach (0,07%).

Badanie dowodzi, że samo znieczulenie jest bezpieczne, ale sam fakt nadchodzącego zabiegu stomatologicznego może prowadzić do stresu pacjenta, a dodatkowo podanie znieczulenia wiąże się z małą, ale jednak bolesną iniekcją.

Iniekcja środka znieczulającego jest podawana jako jeden z głównych powodów, dla których pacjenci są zniechęceni do wizyt u dentysty lub odczuwają stany lękowe. Duży odsetek młodych dorosłych boi się zastrzyków. Głównym powodem jest sam moment wkucia igły.

Dziś stomatolodzy mogą zaoferować swoim pacjentom mniej traumatyczne i stosunkowo bezbolesne zabiegi niż dziesięć lat temu, ale rzadko można zagwarantować, że leczenie będzie całkowicie bezbolesne. Obecnie stosuje się kilka miejscowych systemów znieczulających w celu złagodzenia bólu w czasie iniekcji, zwłaszcza w okolicy podniebienia.

Środki znieczulające miejscowo

Fobia igieł dotyka co najmniej 10% ogólnej populacji ludzkiej. Ponadto samo wstrzyknięcie może powodować dyskomfort lub ból. Podstawowym celem stosowania znieczulenia powierzchniowego jest zminimalizowanie bolesnego odczucia penetracji igły w tkankę miękką. Środek znieczulający, najczęściej w postaci żelu lub spayu należy nałożyć na osuszoną błonę śluzową i pozostawić na co najmniej jedną minutę.

Zarówno amidowe, jak i estrowe środki znieczulające są aktywnie stosowane w stomatologii. Środki znieczulające miejscowo można dodawać do wielu różnych preparatów, aby wpływać na ich skuteczność oraz na czas działania. Preparaty te obejmują sole rozpuszczalne w wodzie, związki rozpuszczalne w rozpuszczalnikach organicznych, a także emulsje olejowo-wodne oraz mieszaniny eutektyczne. Są one wprowadzane do plastrów i urządzeń o kontrolowanym uwalnianiu przy użyciu jonoforezy i fonoforezy.

Systemy bezigłowe

Kategoryzując sposoby podawania znieczulenia, przyjmujemy, że tym podstawowym jest iniekcja środka znieczulającego. W czasie wkucia igły i wstrzyknięcia znieczulenia może pojawić się ból. Aby go zminimalizować można zastosować środki znieczulające miejscowo, w miejscu iniekcji. Jednak nie zawsze rozwiązuje to problem bólu. Szczególnie, gdy wynika on z uwarunkowań psychicznych pacjenta. Niepokój i strach, pojawiające się przed lub w trakcie iniekcji, pozostają barierą nie do przejścia dla wielu pacjentów przed leczeniem stomatologicznym. Nieustannie więc poszukuje się technik łagodzących



FOT. 123 RF

Sam fakt nadchodzącego zabiegu stomatologicznego może prowadzić do stresu pacjenta, a dodatkowo podanie znieczulenia wiąże się z małą, ale jednak bolesną iniekcją

inwazyjny i bolesny charakter wstrzyknięcia igły. W ostatnich latach naukowcy opracowali alternatywne metody, dzięki którym znieczulenie stomatologiczne jest mniej inwazyjne i bardziej przyjazne dla pacjenta.

Pierwszym, który stworzył „bezigłowy system podający znieczulenia” był amerykański anestezjolog Robert A. Hingson. Było to w latach 40. ubiegłego stulecia. Od tego czasu urządzenia te przeszły zmienną historię. W 1986 r. udokumentowano, że powodem wybuchu epidemii zapalenia wątroby typu B były iniekcje z systemu bezigłowego. WHO zaleciła wtedy zaprzestanie ich stosowania. Dziś techniki te są już bezpieczne.

Generowanie impulsów elektrycznych

Elektroniczne znieczulenie stomatologiczne (EDA) wykorzystuje zasadę przezskórnej elektrycznej stymulacji nerwów (TENS), która została wykorzystana do łagodzenia bólu. TENS został wprowadzony przez Shealy w 1967 roku, aby pomóc w kontrolowaniu przewlekłego bólu. Wśród kilku teorii wyjaśniających mechanizm, za pomocą którego TENS łagodzi ból, istnieją dwa podstawowe mechanizmy: mechanizm bramek bólowych oraz endogenny system opioidowy.

Łagodzenie bólu za pomocą mechanizmu bramek bólowych obejmuje aktywację (pobudzenie) włókien czuciowych A β , zmniejszając transmisję szkodliwego bodźca z włókien, przez rdzeń kręgowy i dalej do wyższych ośrodków.

W endogennym układzie opioidowym stymulacja elektryczna powoduje

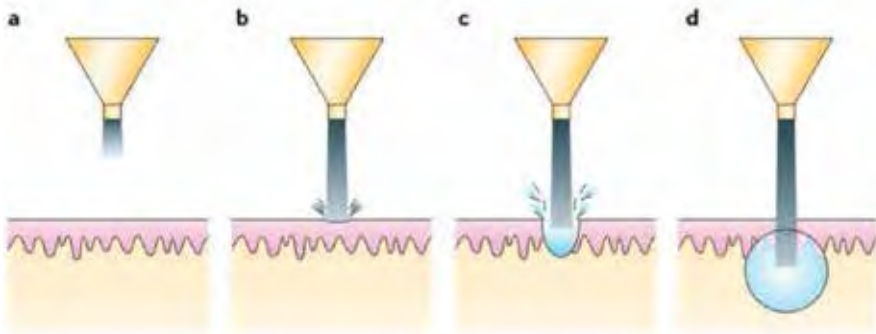
uwolnienie peptydów opioidowych przysadki i podwzróża do krążenia ogólnoustrojowego lub do płynu mózgowo-rdzeniowego. Jednak dokładny mechanizm TENS pozostaje nieznanym i może być połączeniem jednego lub więcej mechanizmów. Urządzenia opracowane do znieczulenia stomatologicznego to, zmodyfikowane do użytku wewnątrzustnego, aparaty TENS, które działają przy niższym prądzie i wyższych częstotliwościach.

Badanie wykonane przez Abdulhameed i in. wykazało, że urządzenia tego typu zwiększają próg bólu zęba i zmniejszają stres sercowo-naczyniowy podczas zakładania koferdamu u dzieci. Są one bardziej skuteczne w zębach przednich niż tylnych. Na poziom odczuwanego bólu ma wpływ głębokość ubytku. EDA jest metodą bardzo skuteczną w zabiegach periodontologicznych, ale nie sprawdza się w zabiegach chirurgicznych i endodontycznych.

Strzykawki bezigłowe

Urządzenia tego typu zostały pierwotnie opracowane w 1866 r. do masowych szczepień, a następnie ich zastosowanie poszerzono o domięśniowe i podskórne podawanie leków. Najpopularniejszymi urządzeniami do wstrzykiwania pod ciśnieniem są: Syrijet Mark II (Keystone Industries, USA) i MED-JET (Medical International Technologies, Montreal, Kanada), COMFORT-IN (Korea Płd.).

Zastrzyki dentystyczne również mogą być całkowicie bezbolesne. Iniekcje bezigłowe mogą sprawić, że tego typu zabiegi mogą być komfortowe dla pacjentów. Bezigłowe



Fot. 1. Schematyczne przedstawienie wstrzyknięć bezigłowych.

(a) Tłok zwiększa ciśnienie w dyszy,
(b) Wytworzenie otworu na błonie śluzowej/skórze poprzez erozję lub inne sposoby
(c) Ciśnienie zwiększa głębokość otworu w skórze
(d) Rozpraszanie płyn w skórze/błonie śluzowej w kulistym kształcie. (Mitrugotri Samir, 2006)

urządzenia do iniekcji są stosowane w medycynie od wielu lat. Chociaż badania wykazały wyjątkową biodostępność wielu leków, sporadyczne siniaki, ból i dyskomfort zmniejszyły powszechną akceptację części systemów bezigłowych.

W porównaniu z innymi technikami bezigłowymi, takimi jak spraye, pigułki, plastry itp., strzykawki bezigłowe mają tę zaletę, że mogą być stosowane z istniejącymi lekami i dostępnymi w handlu kompozycjami, które są przeznaczone do konwencjonalnych iniekcji igłowych. Daje to również dodatkową korzyść w postaci oszczędności kosztów.

Z powodzeniem można je stosować również do znieczuleń stomatologicznych. Badania wykazały, że akceptacja i podatność pacjenta była większa w przypadku znieczulenia ciśnieniowego (70%) niż tradycyjnego znieczulenia igłowego (20%).

Jonoforeza

Jonoforeza została po raz pierwszy wprowadzona w 1993 roku jako alternatywa dla podawania leku w celu uzyskania znieczulenia powierzchniowego. W wielu lekach aktywne terapeutycznie cząsteczki są hydrofilowe i mają wysoką masę cząsteczkową. Wysoce lipofilny charakter skóry ogranicza jej przenikanie przez warstwę rogową naskórka do krążenia ogólnoustrojowego. Pomocne w tym celu okazało się być zastosowanie prądu stałego.

Jonoforeza jest definiowana jako przyłożenie potencjału elektrycznego, który utrzymuje stałe, niskie napięcie, w celu zwiększenia dostarczania zjonizowanych cząsteczek. Jest to forma aktywnego transportu poprzez rozszerzenie jego komponentu sensorycznego i dostarczanie leków pod powierzchnię. Gdy pole elektryczne prądu stałego jest przykładane przez dłuższy czas, w skórze pojawia się polaryzacja elektrochemiczna, która zmniejsza natężenie przepływu prądu przez skórę. Wpływa to na ilość jonów leku wnikaających przez skórę.

Zabieg ten może jednak powodować podrażnienie skóry przy wyższym napięciu prądu lub przy dłuższym stosowaniu, dlatego należy go stosować ostrożnie.

Jonoforeza ma szerokie zastosowanie w stomatologii, jednym z nich jest

wytworzenie nieinwazyjnej techniki znieczulenia. Może być stosowany jako środek miejscowo znieczulający do głębszych tkanek, po zastosowaniu miejscowym. Pomaga w przenikaniu dodatnio naładowanych czynników, takich jak: lignokaina i adrenalina, do tkanek, pod wpływem ładunku elektrycznego. W literaturze opisano zastosowanie jonoforezy w stomatologii:

- leczenie nadwrażliwej zębiny (np. w zębach wrażliwych na powietrze i na zimne płyny) poprzez ujemnie naładowane jony fluoru,
- leczenie owrzodzeń jamy ustnej i zmian typu opryszczki wargowej, odpowiednio, za pomocą ujemnie naładowanych kortykosteroidów i leków przeciwwirusowych,
- znieczulenie miejscowe.

W badaniu klinicznym opublikowanym w 1994 roku doniesiono o zastosowaniu jonoforezy do chirurgicznej ekstrakcji zębów mlecznych. Wstępne raporty wykazały zachęcającą odpowiedź pacjentów, jednak dalsze badania nie były kontynuowane.

WAND

Wand, wprowadzony przez Milestone Scientific, składa się z trzech głównych elementów: jednostki podstawowej, pedału nożnego i jednorazowego zestawu do dozowania znieczulenia. Jednostka podstawowa składa się z mikroprocesora i łączy się z pedałem nożnym i zespołem rękojeści, w którym znajduje się anestetyk. Roztwór substancji znieczulającej z kasety przechodzi przez rurkę, zawierającą mikrootwory w zespole rękojeści, i przyłączoną igłą do tkanki docelowej. Dzięki temu, że środek znieczulający jest podawany na czubek bardzo cienkiej igły, to trafia bezpośrednio na tkanki, przed zagłębieniem się igły. To zaś powoduje, że pacjent praktycznie nie odczuwa bólu. Pedał nożny kontroluje szybkość wstrzykiwania, a jeśli funkcja aspiracji jest włączona, to zapobiega niezamierzonym wstrzyknięciom donaczyniowym. Dostępne są trzy możliwe wstrzyknięcia w trybie szybkości: wolne (0,005 ml/s), szybkie (0,03 ml/s) i turbo (0,06 ml/s).

Mikroprocesor w inteligentny sposób dobiera odpowiednie ciśnienie oraz ilość podawanego znieczulenia, co zmniejsza poziom bólu, związany z uczuciem rozpięcia

tkanek miękkich, poprzez dozowaną substancję czynną.

Główną korzyścią ze stosowania tego typu urządzenia jest znacznie lepsze dozowanie substancji znieczulającej, ze względu na większą kontrolę nad strzykawką i stałą szybkość przepływu leku, co wykazano w wielu badaniach klinicznych, przeprowadzonych z urządzeniami CCLAD w stomatologii.

Koyuturk i in. poinformowali o stosowaniu WAND u pacjentów pediatrycznych. Pokazali, że urządzenie to było wygodniejsze niż tradycyjna strzykawka i zmniejszało ono uciążliwe zachowanie dzieci w początkowych momentach wstrzyknięcia, nawet jeśli nie było żadnych różnic w odczuwaniu bólu, w porównaniu z tradycyjną strzykawką.

Znieczulenie WAND STA może być użyte również do blokady przewodzenia w pęczku naczyniowo-nerwowym, poprzez szparę oczkową, podczas zabiegu znieczulenia pojedynczego zęba. STA wykorzystuje technologię dynamicznego wykrywania ciśnienia (DPS), która to technologia zapewnia stałe monitorowanie ciśnienia wyjściowego roztworu znieczulenia miejscowego w czasie rzeczywistym, podczas wszystkich faz podawania leku. DPS zapewnia również ciągłość w informacjach zwrotnych dla użytkownika, dotyczące nacisku na końcówkę igły, w celu określenia idealnego położenia igły do wstrzyknięcia. Dzięki systemowi STA można podawać duże ilości anestetyku, ponieważ ciśnienie jest obliczane przez system a nie przez operatora, i zapewnia zwiększony komfort i mniejsze uszkodzenia tkanek niż tradycyjna strzykawka lub strzykawka bezigłowa.

Strzykawki sterowane komputerowo

W Polsce najpopularniejszą strzykawką komputerową jest urządzenie Dentapen (Septodont, Francja). System ma trzy prędkości podawania znieczulenia. 1 ml środka znieczulającego podawany jest w ciągu: 30, 60 lub 90 s. Znieczulenie może być podawane w jednym z dwóch trybów. W pierwszym znieczulenie podawane jest ze stałą prędkością, z kolei w trybie narastającym, przepływ środka znieczulającego wzrasta stopniowo, zapewniając całkowicie bezbolesną procedurę.

Urządzenie jest bardzo lekkie. Waży zaledwie 50 g. Lekarz może nim pracować chwytając go jak standardową karpulę lub stosując tzw. uchwyt piórowy.

Dentapen zwiększa komfort pacjentów poprzez znaczące zmniejszenie bólu i eliminację lęku przed iniekcjami, a także pomaga uniknąć przeciążenia mięśni, spowodowanego ciągłym wykonywaniem ręcznych iniekcji.

Z kolei strzykawka Comfort Control jest nowym urządzeniem, różniącym się od innych systemów sterowanych mikroprocesorem. Urządzenie składa się z dwóch głównych elementów: jednostki podstawowej i strzykawki. Wstrzykiwanie i aspirację można kontrolować bezpośrednio ze strzykawki, a ta funkcja wydaje się ułatwiać jej użycie w porównaniu z tradycyjną strzykawką ręczną.

Szybkość wstrzykiwania ma pięć wstępnie zaprogramowanych prędkości dla różnych technik podawania i może być stosowana we wszystkich procedurach anestezyjologicznych w jamie ustnej.

Początkowo środek znieczulający jest dostarczany w bardzo niskim tempie; po 10 sekundach tempo wzrasta do wartości zaprogramowanej dla wybranej techniki wtrysku.

Calaject

Duńskie urządzenie Calaject firmy Ronvig składa się z panelu sterującego, uchwytu dozującego oraz pedału. Uchwyt dozujący jest bardzo ergonomiczny i lekki, umożliwia wygodny i stabilny chwyt pisarski. Podczas znieczulania urządzenie mierzy w czasie rzeczywistym opór tkanek i zatrzymuje podawanie w momencie, gdyby opór wzrósł nieprawidłowo dla danego typu znieczulenia, tak by pacjent nie poczuł bólu.

Calaject jest używane ze standardowymi igłami stomatologicznymi, takimi jak do karpuli oraz ampułkami z roztworem znieczulającym, o pojemności 1,8 ml – bez dodatkowych kosztów oraz jednorazowych akcesoriów. Urządzenie to jest dodatkowo wyposażone w system automatycznej aspiracji (w każdym programie), która pozwala na błyskawiczną kontrolę, czy nie nastąpiło wklucie do naczynia krwionośnego, w chwili, gdy operator zdejmuje nogę z pedału sterującego.

Fabrycznie są zaprogramowane różne typy znieczuleń: program I (znieczulenie: śródwładłowe, doprzegrodowe, domiazgowe, podniebienne), program II (znieczulenie nasiękowe) oraz program III (znieczulenie przewodowe).

Znieczulenie śródkostne

Znieczulenie śródkostne (IA) to technika polegająca na wstrzykiwaniu roztworu znieczulającego do kości gąbczastej, znajdującej się wokół zęba. Jego zalety to: stosowanie mniejszych dawek roztworu



Fot. 2. Technika znieczulenia STA (pojedynczego zęba)/PDL (śródwładłowego) przy użyciu systemu Wand. Widoczna skrócona końcówka robocza z przygiętą igłą ułatwia manipulowanie narzędziem i aplikację. Delikatnie podane, bezpieczne i efektywne znieczulenie pojedynczego zęba w zuchwie, z pominięciem znieczulenia przewodowego

znieczulającego i zmniejszenie znieczulenia tkanek miękkich, w porównaniu z konwencjonalnymi technikami blokad regionalnych i nasiękowych oraz szybki początek głębokiego znieczulenia miążgi.

QuickSleeper to sterowany komputerowo system anestezyjologiczny. Ma wiele możliwości, które pozwalają na wykonanie różnych rodzajów iniekcji, w tym śródkostnych. Ich asymetryczna, potrójnie skośna końcówka igły umożliwia bezbolesną i łatwą perforację do kości. Urządzenia posiadają podwójny pedał nożny, który oddzielnie aktywuje powolne wstrzykiwanie roztworu znieczulającego i obrót igły dotykającej kość. Zastosowanie tego komputerowego systemu obejmuje trzyetapowy zabieg, na który składają się: znieczulenie błony śluzowej, skomputeryzowana rotacja dystalna igły do danego zęba, w celu penetracji kości gąbczastej oraz skomputeryzowane wstrzyknięcie środka znieczulającego.

Poza wymienionymi wyżej korzyściami, QuickSleeper 5 ma takie zalety jak: mniej bolesne znieczulenie, znieczulenie podniebienne/językowe i policzkowe za pomocą pojedynczej penetracji igłą. Możliwy jest też do uzyskania skrócony czas znieczulenia. QuickSleeper 5 wydaje się być właściwy do krótkotrwałych, niechirurgicznych zabiegów. Jest to nowe urządzenie, dlatego w literaturze są wciąż ograniczone, ale obiecujące dowody na jego zastosowanie w różnych procedurach stomatologicznych. W niedawnym badaniu grupy 50 dzieci, otrzymujących znieczulenie przy użyciu QuickSleeper 5, większość z nich nie odczuwała bólu lub odczuwała jedynie niewielki dyskomfort [wyniki 0-2

dla 91,8% (skala bólu twarzy) i 83,9% (skala wizualno-analogowa)]. Dodatkowo 58,9% dzieci z wcześniejszym doświadczeniem znieczulenia stomatologicznego stwierdziło, że skomputeryzowana IA była bardziej komfortowa niż tradycyjne metody infiltracyjne.

Według badań Ōzera i in. IA z QuickSleeper 5 jest mniej bolesną metodą iniekcji, w porównaniu z konwencjonalną techniką blokowania nerwów zębodołowych dolnych. Okazała się jednak niewystarczająca do ekstrakcji dolnych trzecich zębów trzonowych. Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy może być: zmienność gęstości kości, czas trwania operacji oraz zmniejszone znieczulenie z powodu krwotoku. W opisie dwóch przypadków Han i Kim opisali skuteczne zastosowanie QuickSleeper 5 w niechirurgicznej terapii periodontologicznej umiarkowanego przewlekłego zapalenia przyzębia.

Pomimo ograniczonych aktualnych dowodów w literaturze, autorzy uważają, że ta technika jest obiecująca dla jej zastosowania w: leczeniu zachowawczym, leczeniu endodontycznym, preparacji zębów oraz ekstrakcji zęba, ale powinna być ograniczona do prostszych procedur, o krótkim czasie trwania.

Znieczulenie w stomatologii dziecięcej

W pedodontycznych klinikach stomatologicznych znieczulenie miejscowe jest obowiązkowe prawie we wszystkich zabiegach stomatologicznych, takich jak: ekstrakcje, pulpotomie, leczenie kanałowe itp. Obiektywny lęk dziecka, podczas podawania znieczulenia miejscowego, może wynikać już



LITERATURA:

1. Akhil KP., Sherish MM., Athul SN., Dental Anesthesia: Can Needle-Free Injections Help? J. Anaesth. Surg. Res. 2020;1 (1): 1-4.
2. Makade CS, Shenoi PR, Gunwal MK. Comparison of acceptance, preference and efficacy between pressure anesthesia and classical needle infiltration anesthesia for dental restorative procedures in adult patients. J Conserv Dent.: JCD. 2014;17 (2): 169.
3. Sherief B. El Tawil, Norhan A. El Dokky. Effect of jet injection (injet) on pain perception among a group of pediatric dental patients. E.D.J. 2018; 64 (3): 1934-1941.
4. Zavattini A, Charalambous P. Alternative practices of achieving anaesthesia for dental procedures: a review. J. Dent. Anesth. Pain Med. 2018;18 (2): 79-88
5. Knipfer Ch., Rohde M., Oetter N., Muench T.. Local anaesthesia training for undergraduate students – how big is the step from model to man? BMC Medical Education. 2018 18:308
6. Walasik K., Jodkowska E. Znieczulenia miejscowe stosowane w leczeniu endodontycznym – przegląd piśmiennictwa. Borgis – Nowa Stomatologia. 2008; (4): 151-158.
7. Daubländer M, Müller R, Lipp MD. The incidence of complications associated with local anesthesia in dentistry. Anesth Prog. 1997;44 (4): 132-141.
8. Szmuk P, Szmuk E, Ezri T. Use of needle-free injection systems to alleviate needle phobia and pain at injection. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res. 2005 Aug; 5 (4): 467-77. doi: 10.1586/14737167.5.4.467. PMID: 19807264.
9. Angelo Z, Polyvios C. Alternative practices of achieving anaesthesia for dental procedures: a review. J Dent Anesth Pain Med. 2018 Apr; 18 (2): 79-88. doi: 10.17245/jdpm.2018.18.2.79. Epub 2018 Apr 27. PMID: 29744382; PMCID: PMC5932994.
10. Ziegler A. Spritzen ohne Nadel. Science-fiction oder Renaissance einer totgeglaubten Arzneiform? [Needle-free injection--science fiction or comeback of an almost forgotten drug delivery system?]. Med Monatsschr Pharm. 2007 Aug; 30 (8): 297-303. German. PMID: 17879809.
11. Abdulhameed SM, Feigal RJ, Rudney JD, Kajander KC. Effect of peripheral electrical stimulation on measures of tooth pain threshold and oral soft tissue comfort in children. Anesth Prog. 1989 Mar-Apr; 36 (2): 52-7. PMID: 2604057; PMCID: PMC2148637.
12. El Tawil, S., El Dokky, N. (2018). Effect of Jet injection (INJEX) on pain perception among a group of pediatric dental patients. Egyptian Dental Journal, 64 (Issue 3 – July (Orthodontics, Pediatric & Preventive Dentistry)), 1933-1939. doi: 10.21608/edj.2018.76683
13. Harvey M, Elliott M. Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for pain management during cavity preparations in pediatric patients. ASDC J Dent Child. 1995 Jan-Feb; 62 (1): 49-51. PMID: 7775684.

z widoku samej igły, aż po ból z tym związany. Wzmaga to niepokój małego pacjenta, powodując lęk przed otrzymaniem w przyszłości znieczulenia miejscowego.

Aby temu zapobiec, lekarze stomatolodzy stosują podczas podawania znieczulenia miejscowego kilka metod. Przede wszystkim decydują się na znieczulenie miejscowe za pomocą żelu, powolne dozowanie środka znieczulającego oraz znieczulenie miejscowe wspomagane komputerowo.

Najczęściej stosowanymi środkami miejscowo znieczulającymi w stomatologii dziecięcej są środki typu amidowego. Chlorowodorek lidokainy (HCl) 2% z epinefryną 1:100 000 jest preferowany ze względu na ich niskie właściwości alergizujące i ich większą moc przy niższych stężeniach. Maksymalna dawka lidokainy i mepiwakainy, bez środków zwężających naczyń, zalecana dla dzieci, wynosi 4,4 mg/kg masy ciała i 7 mg/kg masy ciała dla lidokainy ze środkami zwężającymi naczyń.

Wydawać by się mogło, że systemy bezigłowe są wręcz stworzone dla dzieci. Jednak nie jest to takie oczywiste. Wtłaczanie środka znieczulającego pod zbyt dużym ciśnieniem może prowadzić do uszkodzenia blaszki zewnętrznej kości. Używając klasycznej strzykawki i igły, operator wywołuje wzrastające ciśnienie. System komputerowy natomiast działa według zaprogramowanego schematu.

Tawil w swoich badaniach porównuje urządzanie (INJEX) z metodami igłowymi

na odczuwanie bólu w grupie pediatrycznych pacjentów stomatologicznych, podczas różnych zabiegów. Badanie przeprowadził na 58 zębach u 39 pacjentów – u 24 chłopców i 15 dziewcząt. Na początku pacjenci otrzymali żel znieczulający miejscowo (Benzokaina 20% Sultan Healthcare) na 2 minuty przed zastosowaniem systemu bezigłowego INJEX. Miejscowym środkiem znieczulającym, stosowanym w INJEX, była Artykaina 4% z epinefryną 1:100 000 (Septodont). Dopoliczkowo w okolicach leczonego zęba podawał tylko 0,3 ml roztworu znieczulającego, a następnie, w zależności od wskazań do leczenia, znieczulenie językowe lub podniebienne (0,1 ml). Strzykawka bezigłowa podczas wszystkich zabiegów została umieszczona w tej samej pozycji.

W grupie porównawczej, w której zastosowano tradycyjną igłę i znieczulenie do brzozy policzkowo-dziąsłowej, podawano je w punkcie brzozy, jak najbliżej dziąsła przyczepionego. INJEX był używany do znieczulenia nasiękowego zarówno w szczęcie, jak i w żuchwie. Po zastosowaniu znieczuleń odczekano jeszcze 5 minut przed zabiegiem. W przypadku preparacji ubytków lub pulpomotii zakładano koferdam.

Po przeprowadzonym zabiegu dzieci miały opisać swoje doznania bólowe za pomocą skali obrazkowej (brak bólu/ból nie do zniesienia). Uzyskane wyniki wskazują, że chłopcy wykazywali statystycznie

istotnie wyższy wynik odczuwania bólu niż dziewczęta w czasie opracowywania ubytku (wartość $p = 0,025$). Podczas pulpomotii i ekstrakcji nie było statystycznie istotnej różnicy pomiędzy chłopcami a dziewczętami (wartość $p =$ odpowiednio 0,516 i 0,105).

Harvey M. przeprowadził badanie skuteczności TENS w zmniejszaniu bólu w czasie opracowania ubytków u dzieci. Dwadzieścioro młodocianych pacjentów, w wieku od 8 do 14 lat, poddano leczeniu w celu uzupełnienia amalgamatowego klasy I, pierwszych stałych zębów trzonowych żuchwy, przy użyciu TENS w protokole podwójnie ślepej próby. Stwierdzono statystycznie istotne zmniejszenie odczuwania bólu ($p < 0,01$) przez pacjentów pediatrycznych podczas preparacji ubytków amalgamatowych klasy I, w pierwszych stałych zębach trzonowych żuchwy.

Podsumowanie

Podanie znieczulenia jest najlepszą metodą kontrolowania bólu podczas zabiegów stomatologicznych. Wielu pacjentów przeżywa jednak stres na widok igły lub strzykawki. Automatyczne systemy, sterowane komputerowo, wydają się, z punktu widzenia pacjenta, mniej stresujące, dlatego są bardziej akceptowalne. Dla lekarzy zakup takiego sprzętu to jednak spory wydatek. Z drugiej strony, zapewnienie komfortu pacjentowi, w długoterminowym rozliczeniu, na pewno przyniesie korzyść obu stronom.



DR ZBIGNIEW RASZEWSKI

Uzyskał stopień doktora na Śląskiej Akademii Medycznej w zakresie biologii medycznej oraz tytuł magistra inżyniera, w zakresie technologii chemicznej, na wydziale chemicznym Politechniki Warszawskiej.

ZACHWYCI CIĘ

końcówka robocza Wand

the Wand™

ekspert
skutecznych
znieczuleń

STERYLNA, ULTRALEKKA

POCZUJ RÓŻNICĘ

- w ergonomii
- lekkości narzędzia
- łatwości pracy

SPRAWDŹ NOWĄ PROMOCJĘ

PROFIT BOX

oszczędzasz

3 850 zł



kliknij i sprawdź
www.WandProfitBox.pl

