



**MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA URZĄDZENIA
ULTRADŹWIĘKOWEGO W ASPEKCIE
ZABIEGÓW CHIRURGICZNYCH**

The possibility of the using of ultrasonic equipment in the surgery aspect

M. Dijakiewicz¹, J. Gawrońska-Skorkowska¹, A. Zedler¹, W. Szycik¹, W. Lis²

¹Samodzielna Pracownia Chirurgii Stomatologicznej Akademia Medyczna w Gdańsku,

²Katedra Systemów Elektroniki Morskiej Politechnika Gdańska

wall@eti.pg.gda.pl

STRESZCZENIE

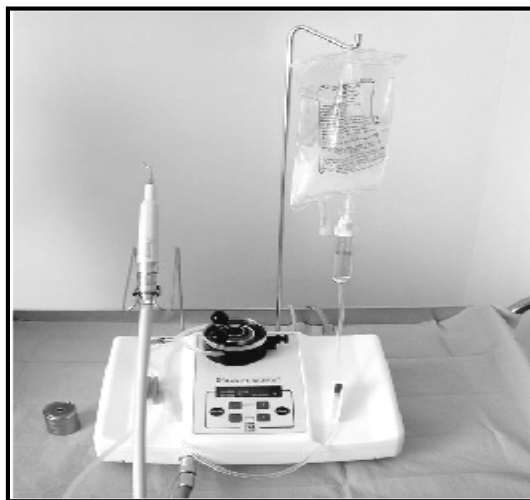
Prezentujemy nowe badania w zakresie możliwości zastosowania alternatywnych urządzeń w aspekcie chirurgicznego cięcia tkanki kostnej w obrębie jamy ustnej. Dotychczasowo powszechnie stosowane urządzenia mechaniczno-obrotowe mają wiele wad: łatwość przegrzania tkanki kostnej, częste uszkodzenia tkanek miękkich okolicy operowanej oraz nierówne brzozy kostne podczas cięcia. Dynamiczny rozwój nauk technicznych pozwolił na wprowadzenie nowych technik w różnych dziedzinach nauki w tym również w medycynie. W artykule zaprezentowano wyniki badań cięć tkanki kostnej przeprowadzonych na 55 osobach, do których użyliśmy jako narzędzia tnącego urządzenia ultradźwiękowego. Wyniki przeprowadzonych badań zachęcają do stosowania odmiennych technik chirurgicznego cięcia kości w obrębie jamy ustnej

1. WPROWADZENIE

Gwałtowny rozwój w dziedzinach technicznych pozwolił na zastosowanie w medycynie urządzeń wykorzystujących w swoim działaniu ultradźwięki. Jako przykład może posłużyć badania prowadzone w naszej pracowni nad możliwościami zastosowania urządzenia do ultradźwiękowego cięcia tkanek kostnych.

2. MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadziliśmy z zastosowaniem urządzenia ultradźwiękowego rys.1 o modulowanej częstotliwości drgań końcówek tnących rys. 2-6. Według danych producenta częstotliwość drgań poziomych tego urządzenia wymusza wychylenie narzędzia 60-200µm, a drgań pionowych 20-60µm. Badania z zastosowaniem ultradźwiękowej techniki cięcia



Rys. 1 Urządzenie ultradźwiękowe Piezosurgery firmy Mectron S.r.L.



Rys. 2 Zestaw podstawowych końcówek tnących



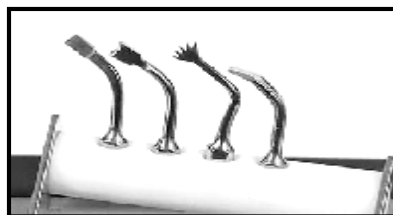
Rys. 3 Zestaw końcówek Sinus Lift



Rys.4 Zestaw końcówek do chirurgii kostnej



Rys.5 Zestaw końcówek do ekstrakcji zębów



Rys. .6 Zestaw końcówek do osteodystrakcji

kości przeprowadziliśmy na grupie 55 pacjentów, u których wykonaliśmy zabiegi na tkance kostnej wyrostków zębodołowych szczęki i żuchwy. Wykonano takie zabiegi jak: ekstrakcje zębów, dłutowanie zębów zatrzymanych, odsłonięcie koron zębów zatrzymanych [2], usunięcie torbieli, podniesienie dna zatoki szczękowej [4], pobieranie wiórów kostnych, rozszczepienie wyrostka zębodołowego żuchwy. Tabela 1. przedstawia ilość i rodzaj wykonanych zabiegów w obrębie wyrostka zębodołowego szczęki i żuchwy.

Tab. 1 Rodzaje i ilość wykonanych zabiegów

Rodzaj wykonanych zabiegów	Ilość wykonanych zabiegów
Podniesienie dna zatoki szczękowej	15
Dłutowanie zębów zatrzymanych	10
Odsłonięcie koron zębów zatrzymanych	10
Usunięcie torbieli	4
Ekstrakcja zębów	10
Pobieranie wiórów kostnych	3
Rozszczepienie wyrostka zębodołowego żuchwy	3

W zależności od wykonywanych zabiegów wykorzystywaliśmy dołączone do zestawu końcówki według opisywanego przeznaczenia. Wszystkie zabiegi wykonywane były w znieczuleniu miejscowym, z ciągłą kawitacją płynu chłodzącego w postaci 0.9 % roztworu jałowej soli fizjologicznej. Czas wykonywanych zabiegów nie przekraczał jednej godziny.

3. BADANIA I WYNIKI

W trakcie przeprowadzanych zabiegów dokonywaliśmy oceny makroskopowej struktury brzegu kostnego [1] po zastosowaniu urządzenia ultradźwiękowego rys. 7 jak i powszechnie używanego urządzenia mechaniczno-obrotowego rys. 8. Oceniana też była traumatyzacja [3] w stosunku do tkanek miękkich operowanej okolicy.

Na podstawie wykonanych 55 zabiegów uzyskaliśmy powtarzalność cięć tkanki kostnej przy użyciu urządzenia ultradźwiękowego. We wszystkich przypadkach uzyskaliśmy linie cięcia równe i gładkie bez względu na miejsce operowane oraz bez względu na rodzaj wykonywanego zabiegu. Brzegi kostne w miejscu cięcia były gładkie bez wyszczerbień. Również okoliczne tkanki miękkie przy kontakcie z urządzeniem ultradźwiękowym nie ulegały uszkodzeniu.



Rys. 7 Gładkie brzegi kostne po zastosowaniu ultradźwięków.



Rys. 8 Brzeg kostny poszczerbiony po zastosowaniu urządzenia rotacyjnego.

4. WNIOSKI

Uzyskane wyniki poprawności i powtarzalności cięć tkanki kostnej w obrębie struktur kostnych w obrębie jamy ustnej potwierdzają skuteczność urządzenia ultradźwiękowego jako skalpela tnącego. Wyniki selektywności cięcia tkanki kostnej oraz brak traumatyzacji tkanek miękkich operowanej okolicy zachęcają do stosowania techniki ultradźwiękowej, która może stanowić alternatywę dla metod dotychczas stosowanych, a w niektórych przypadkach, szczególnie trudnych może je wręcz zastąpić. Badania nad możliwością wykorzystania ultradźwięków w chirurgii stomatologicznej są kontynuowane przy współpracy z Katedrą Akustyki Politechniki Gdańskiej.

LITERATURA

1. H. ARO, H. KALLIONIEMI, AJ. AHO, P. KELLOKUMPU-LEHTINEN, Ultrasonic Device in Bone Cutting. A Histological and Scanning Electron Microscopical Study. Acta Orthop Scand 1981; 52:5-10.
2. JE. HORTON, TM. JR. TARPLEY, JR. JACOWAY, Clinical Applications of Ultrasonic Instrumentation in the Surgical Removal of Bone. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1981;51:236-242
3. JE. HORTON, TM. JR. TARPLEY, LD. WOOD, The Healing of Surgial Defects in Alveolar Bone Produced with Ultraonic Instrumentation, Chisel and Rotary Bur. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1975; 39:536-546
4. F. TORELLA, J. PITARCH, G. CABANES, E. ANITUA, Ultrasonic Osteotomy for the Surgical Approach of the Maxillary Sinus: A technical note. Int J Oral Maxillofac Implants 1998; 13:697-700