



Jolanta Walasz

**Wpływ elementów stymulacyjnych płytki
podniebiennej na poprawę ułożenia języka i mięśni
wyrazowych twarzy u dzieci z zespołem Downa**

Rozprawa na stopień doktora nauk medycznych

Promotor:

Prof. zw. dr hab. n. med. Teresa Matthews-Brzozowska

*Pracę wykonano w: Katedrze Ortodontji i Ortopedii Szczękowej Uniwersytetu
Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu*

Poznań 2013

*Dziękuję
Pani Prof. zw. dr hab. n. med. Teresie Matthews-Brzozowskiej,
za wskazanie kierunków badań,
za pomoc merytoryczną, motywację, wiele cennych wskazówek
oraz poświęcony mi czas.*

*Pracę dedykuję moim Najbliższym,
a w szczególności Mężowi, Mamie, i Dzieciom,
którzy wspierają mnie we wszystkim, co robię.*

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP.....	5
II. PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA	7
II. 1. Charakterystyka zespołu Downa.....	7
1.1. Podstawy genetyczne.....	7
1.2. Zmiany w obrębie części twarzowej czaszki.....	8
II. 2. Metody stymulacji mięśniowej u dzieci z Zespołem Downa	12
2.1. Ustno-twarzowa terapia regulacyjna Castillo-Moralesa.....	12
2.2. Płytki stymulacyjna	17
2.3. Przeskórna stymulacja zakończeń nerwowych TENS.....	28
II. 3. Wykonanie laboratoryjne płytki stymulacyjnej.....	29
III. CEL PRACY	33
IV. MATERIAŁ I METODY.....	34
V. WYNIKI BADAŃ	55
V. 1. Charakterystyka sytuacji społeczno-ekonomicznej rodzin dzieci z zespołem Downa	55
V. 2. Ocena przebiegu terapii z zastosowaniem płytki stymulacyjnej.....	73
V. 3. Analiza efektywności zastosowania płytki stymulacyjnej.....	82
VI. OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA	109
VII. WNIOSKI	123
VIII. STRESZCZENIE	124
IX. PIŚMIENNICTWO.....	130
X. SPIS TABEL I RYCIN.....	138
XI. ANEKS	152

WSTĘP

Poprawa, jakości życia oraz rehabilitacja osób niepełnosprawnych w tym osób z zespołem Downa są często dyskutowane na łamach periodyków specjalistycznych i opinii społecznej. Oczekiwania dotyczące, jakości życia tych osób są coraz większe. Chodzi przede wszystkim o podniesienie standardów opieki medycznej jak również akceptację społeczną osób niepełnosprawnych. Pojawia się coraz więcej programów zapewniających kompleksową opiekę medyczną i wsparcie psychologiczne oraz społeczne. Największą grupę niepełnosprawnych z aberracjami chromosomowymi stanowią osoby z zespołem Downa. Lepsze poznanie tej jednostki chorobowej oraz zwiększenie standardów opieki medycznej skutkuje wydłużającym się okresem życia osób z zespołem Downa. Jeszcze w 1965 roku tylko około 50% dzieci z zespołem nie przeżywało 5 roku życia, w latach 80-tych średnia wieku przekroczyła 35 lat i nadal się zwiększa. Rehabilitacja dzieci dotkniętych upośledzeniem nie sprowadza się tylko do działania w zakresie czynnościowym, ale obejmuje również poprawę wyglądu w związku ze wzrostem oczekiwań rodziców, którzy są zainteresowani wyeliminowaniem niekorzystnych cech w rysach twarzy (Barkla 1996, Adamowicz-Klepalska i Nowak-Edin 1999, Zavaglia 2003). Dzieci z zespołem Downa otoczone są od urodzenia wielospecjalistyczną opieką lekarską prowadzoną przez pediatrę, genetyka, neurologa, psychologa, logopedę i coraz częściej ortodontę, który oprócz lekarzy innych specjalności powinien mieć swój udział w leczeniu tych dzieci, ponieważ u pacjentów z zespołem Downa istnieje szereg zaburzeń dotyczących kompleksu ustno-twarzowego, uwarunkowanych genetycznie oraz zaburzonych czynności układu stomatognatycznego. Dzięki leczeniu ortodontycznemu

od najwcześniejszych miesięcy życia dziecka do wieku dorosłego kontroluje się i koryguje zaburzone czynności, rozwój struktur zębowych oraz twarzy.

Jednym z elementów wielopoziomowej opieki nad dzieckiem z zespołem Downa jest ustno-twarzowa terapia według metody Castillo-Moralesa z wykorzystaniem podniebiennej płytki stymulacyjnej, która ma na celu wyeliminowanie zaburzeń funkcji języka oraz usprawnienie mięśnia okrężnego ust, dzięki czemu uzyskuje się poprawę ssania, artykulacji, połykania, oddychania przez nos oraz uaktywnienie mięśni mimicznych twarzy (Castillo-Morales 1992, Limbrock 2003, Nęcka 2004, Regner 2008).

Sukces leczenia tą terapią jest zawsze zależny od poziomu współpracy z pacjentem a w przypadku dzieci z zespołem Downa także od zaangażowania ich rodziców czy opiekunów. Opieka ortodontyczna powinna stanowić integralną część wielospecjalistycznej kompleksowej opieki medyczno-stomatologicznej dzieci z zespołem Downa.

II. PRZEGLĄD PIŚMIENNICTWA

II. 1. CHARAKTERYSTYKA ZESPOŁU DOWNA

II. 1.1. Podstawy genetyczne

Pierwszy opis pacjenta z zespołem Downa został przedstawiony przez Jean-Étienne Dominique Esquirola w 1838 roku. W 1866 Lanką Down przedstawił w artykule opis charakterystycznych cech tej jednostki chorobowej i od jego nazwiska pochodzi jej obecna nazwa. Jest to choroba uwarunkowana występowaniem dodatkowego chromosomu autosomalnego. Mutacja ta polega na wystąpieniu nadliczbowego chromosomu w 21 parze autosomów. Fenotypowe cechy zespołu Downa występują przy potrójnej liczbie genów charakterystycznych dla chromosomu 21 pary niezależnie od tego, w którym kariotypie znajduje się ich nadmiarowa kopia (Joachimiak 1996, Joachimiak 1998). Zespół Downa jest najczęstszą przyczyną niedorozwoju umysłowego uwarunkowanego genetycznie w ludzkiej populacji. Występowanie w Polsce określa się w skali 1 na 604 żywych noworodków. Dodatkowy chromosom 21 w 95% przypadków pochodzi od matki, a w około 5% od ojca (Krajeńska-Walasek 1993, Rogójski 1996). W publikacjach zwraca się uwagę na czynnik wpływający na ryzyko powstania zespołu Downa, jakim jest wiek kobiety ciężarnej. Po 35 roku życia kobiety, wzrasta ryzyko urodzenia dziecka z zespołem Downa a po 45 roku życia jeszcze się nasila do 1 na 25 żywo urodzonych dzieci (Krajeńska-Walasek 1993, Rogójski 1996, Sasiadek 1996, Kucharczyk i wsp., 2012).

Rozróżniane są trzy typy zespołu Downa. Najczęstszym jest trisomia prosta. Powstaje w wyniku wadliwego rozłączenia się chromosomów podczas pierwszego podziału mejotycznego. Dotyczy 90% - 95% wszystkich chorych z zespołem Downa. Trisomia translokacyjna występuje znacznie rzadziej, bo w 5% - 6% przypadków. To typ chromosomalny, którego istotą jest przeniesienie nadliczbowego chromosomu na jeden z chromosomów grupy D lub G. Translokacja może być efektem translokacji zrównoważonej u jednego z rodziców, lub powstać sporadycznie podczas tworzenia się komórek jajowych lub plemników u jednego z rodziców. Najrzadszym typem zespołu Downa jest mozaikowatość. Występują w nim równoległe przynajmniej dwie linie komórkowe, jedna prawidłowa i druga trisomiczna. W zależności od tego, w jakim stadium doszło do zaburzenia mitozy, pojawia się różne nasilenie wstępowania w organizmie komórek zdrowych i trisomicznych. U osób z kariotypem mozaikowym występują mniej nasilone cechy charakterystyczne dla zespołu Downa (Joachimiak 1998, Pietrzyk 2004, Neuhauser i wsp., 2007, Kucharczyk i wsp., 2012).

II. 1.2. Zmiany w obrębie części twarzowej czaszki.

Do charakterystycznych cech fenotypowych zespołu Downa, które umożliwiają diagnozę kliniczną po urodzeniu należą: hipotonia mięśniowa, krótkogłowie (brachycefalia), nadmiar skóry na karku, niedorozwój środkowego piętra twarzy objawiający się jej spłaszczeniem, płaski profil twarzy, skośne i szerokie ustawienie szpar powiekowych, płaska nasada nosa, nieprawidłowe małżowiny uszne, krótkie i szerokie dłonie z poprzeczną tzw. małpią bruzdą, niski wzrost (Korniszewski i wsp., 1996, Hohof, Ehmer 1997, Roizen, Patterson 2003, Pietrzyk 2005;).

Charakterystyczne cechy dla zespołu Downa występujące w jamie ustnej to: wiotki, pobrudowany sprawiający powiększonego język, który wpływa negatywnie na artykulacyjne i foniatryczne umiejętności dziecka (Kaczan 2006). Udowodniono, że zmniejszone napięcie mięśnia okrężnego ust oraz mięśni policzków, zaburza równowagę sił w jamie ustnej z przeważającym wpływem mięśni języka. Nieprawidłowo ułożony język może powodować zgryz otwarty, często diagnozowany u dzieci z zespołem Downa. W związku z nawykowym otwarciem ust i ustnym torem oddychania często dochodzi u tych pacjentów do rozwoju wad zgryzu oraz do zaburzeń oddychania, połykania i wymowy (Matthews-Brzozowska i Nęcka 2007, Proffit i wsp., 2009, Oliveira i wsp., 2008). Dochodzi również do zahamowania rozwoju środkowego piętra twarzy (Lopez-Perez 2008). Występują zaburzenia wzrostu szczęki w wymiarze przednio tylnym i poprzecznym oraz wysoko wysklepione podniebienie, często gotyckie. Proporcje części czaszki mózgowej do twarzowej zachowują cechy niemowlęce z powodu niedorozwoju szczęki i żuchwy. Kąt żuchwy jest najczęściej rozwarty (130–142), gałąź żuchwy jest krótka (Sadowska i Kaczan, 1997, Hennequin 1999, Głąb 2007, Oliveira i wsp., 2008). Występują także nieprawidłowości w budowie zębów; zęby małe, stożkowate, zaburzenia liczby zębów (braki zawiązków) (Adamowicz-Klepalska i Nowak-Edin 1999, Borysewicz-Lewicka i wsp., 1996, Becker i Shapira 1996). Często występują wady zgryzu z grupy wad doprzednich oraz zgryzy krzyżowe boczne (Dautsh-Neuman 1976, Castillo-Morales 1991, Adamowicz-Klepalska i Nowak-Edin 1999, Śmiech-Słomkowska i wsp., 2006).

Autorzy podają, że u około 30% dzieci z zespołem Downa występuje upośledzenie w przepływie powietrza związane z niedorozwojem zatok czołowych. Natomiast u prawie 60% pacjentów stwierdzono brak upowietrzenia zatok

szczękowych. Zatoki przynosowe mogą być w zaniku lub słabo wykształcone i bezpowietrzne. Powoduje to ograniczenie przepływu powietrza przez jamę nosową oraz jamę ustną i prowadzi do obniżenia tylnej części języka, co zwiększa powierzchnię jamy ustno-gardłowej i nosowo-gardłowej (Siemińska-Piekarczyk, Młynarska-Zduniak 2004, Nęcka 2004, Jamroszczyk 2008). Wymienionym cechom towarzyszy również szereg wad ogólnych takich jak: wady serca, szczególnie ubytek przegrody międzyprzedsionkowej i międzykomorowej (40-50% chorych), przetrwały przewód tętniczy Botalla (Pellar i wsp., 1996, Siemińska-Piekarczyk 2004), wady przewodu pokarmowego, padaczka, podwyższone ryzyko wystąpienia białaczki, niedoczynność tarczycy - subkliniczna niedoczynność tarczycy (30% chorych) (Korman 1994). Zaburzenia struktury i funkcji narządu wzroku gdzie typowe cechy zewnętrzne charakteryzują się fałdem nakątnym powiek, skośnymi, krótkimi i wąskimi szparami powiekowymi (Sadowska i Prusiecka 1996, Klotzka i Trojnarzka, 2009).

Analiza piśmiennictwa wykazała, że do zaburzeń zmysłów u chorych z zespołem Downa należą również uszkodzenia narządu słuchu (40-78% chorych) (Szyfter 1995, Pilecki 1996), które mogą być jedną z przyczyn zaburzeń mowy u tych dzieci (Sadowska i Kaczan 1996, Joachimiak 1998). W badaniach przeprowadzonych w 1990 roku przez naukowców niemieckich udowodniono, że najbardziej nasilonym objawem u dzieci z zespołem Downa jest hipotonia mięśni twarzy. Zaobserwowano zmiany i dysfunkcje takie jak: w różnym stopniu otwarte usta, pozycja języka poza łukami zębowymi lub wargami, brak żucia, i zaburzoną artykulację (Hoyer i Limbrock 1990, Faulks 2008). Mowa stanowi duży problem dla wielu dzieci i młodzieży z zespołem Downa, co prowadzi do trudności w komunikowaniu się z ludźmi i ogranicza możliwość pełnej integracji i uczestnictwa w życiu społecznym.

Na podstawie badań przeprowadzonych na grupie 57 meksykańskich dzieci z zespołem Downa naukowcy udowodnili, że istnieje duża rozbieżność w opanowaniu artykulacji u tych dzieci. Około 5% z nich ma bardzo ograniczoną mowę. Rozwój słownictwa jest opóźniony średnio o 8-9 miesięcy, w porównaniu z prawidłowo rozwijającymi się dziećmi. Duży język również wpływa negatywnie na artykulacyjne możliwości tych dzieci. Udowodniono, że zmniejszone napięcie mięśni policzków oraz mięśnia okrężnego ust, przyczynia się do przeważającego wpływu mięśni języka, co prowadzi do zachwiania równowagi sił (Lopez-Perez 2008).

Autorzy podają, że u dzieci z zespołem Downa, u których występuje upośledzenie w przepływie powietrza wokalizacja jest osłabiona, nieprawidłowa, ma charakter nosowy, wynikający z nieprawidłowości w kompleksie ustno-gardłowo-nosowym (Bäckman i wsp., 2003, Nęcka i wsp., 2004, Siemińska-Piekarczyk B., Młynarska-Zduniak 2004, Jamroszczyk i wsp., 2008). Z badań wynika, że u dzieci z zespołem Downa stwierdza się częste występowanie nawykowego ustno - nosowego oraz ustnego toru oddychania, niechęć do gryzienia twardych pokarmów, bruksizm i inne szkodliwe nawyki takie jak ssanie języka, palców, ogryzanie paznokci lub innych przedmiotów (Matthews-Brzozowska i Nęcka 2007, Miamoto i wsp., 2011, Pietrzak i Kowalska 2012).

Osoby z zespołem Downa mają niższy iloraz inteligencji. Kształtuje się on od nieznacznego upośledzenia umysłowego do upośledzenia znacznego stopnia. Do opieki nad tymi pacjentami wymagane jest stworzenie indywidualnych programów wielospecjalistycznej opieki medycznej, stomatologicznej, ortodontycznej pedagogicznej i psychologicznej dostosowanej do możliwości umysłowych osób z zespołem Downa (Radwańska 2000, Siemińska-Piekarczyk i Młynarska-Zduniak 2004, Jamroszczyk i wsp., 2008).

II.2. Metody stymulacji mięśniowej u dzieci z Zespołem

Downa

II. 2.1. Ustno-twarzowa terapia regulacyjna Castillo-Moralesa

U dzieci z zespołem Downa niezbędna jest wnikliwa obserwacja układu stomatognatycznego, aby określić najwłaściwszy moment rozpoczęcia terapii oraz śledzić przebieg i ocenić efekty. Zaburzenia dotyczące mięśni kompleksu ustno-twarzowego objawiają się po narodzinach i polegają na problemie noworodka ze ssaniem piersi, połykaniem, domykaniem ust i wysuniętym językiem. Ze względu na zjawisko „plastyczności mózgu”, które polega na możliwości modyfikacji układu nerwowego pod wpływem bodźców ze środowiska zewnętrznego, poprzez wprowadzanie wczesnych ćwiczeń rehabilitacyjnych uzyskuje się lepsze efekty u dzieci w wieku niemowlęcym. Ocenie podlega ułożenie języka podczas leżenia, siedzenia, zabawy, jedzenia, picia i mowy. Pierwsze reakcje ruchowe jamy ustnej są u noworodka odruchową reakcją na bodźce dotykowe. Drażnienie okolic jamy ustnej powoduje odruch szukania, odwrócenia głowy w kierunku bodźca i otwarcia ust. Bodźce na dziąsła powodują automatyczne ruchy żuchwy tzw. odruch kąsania. Ćwiczenia te umożliwiają harmonijność ruchów żuchwy i języka w procesie ssania i połykania, co prowadzi do rozwoju czynności żucia i mowy (Grosfeldowa 1981, Castillo-Morales 1991, Nęcka 2004, Kaczan i Regner 2004). Dziecko powinno być motywowane i współpracować z osobami prowadzącymi rehabilitację. W przypadku nasilenia zaburzonego rozwoju dziecka, stosuje się terapię logopedyczno-ortodontyczną. Zaraz po urodzeniu dziecka należy rozpocząć ustno-

twarzową terapię regulacyjną według metody Castillo-Moralesa. Powinna być prowadzona pod okiem doświadczonego terapeuty, gdyż stanowi istotny element terapii neurofizjologicznej. Stosowane są masaże poprzez dotykanie, gładzenie, rozciąganie oraz masaż najczęściej stosowaną techniką wibracyjną. Terapia ta wpływa na poprawę domykania ust, ustawienia i rozwoju szczęki, cofnięcie języka, wzmocnienie mięśni jamy ustnej, ułatwia karmienie, zmniejsza niekontrolowane ślinienie się. Matce niemowlęcia z zespołem Downa zaleca się karmienie piersią, masaże jamy ustnej przed karmieniem, masaże zewnętrzne mięśni mimicznych i żucia oraz kontrolę prawidłowego toru oddychania i połykania (Pecyna 2000, Nęcka 2004, Korbmacher i wsp., 2004) . Dziecko poddane terapii w jak najwcześniejszym okresie życia może osiągnąć prawidłowe lub zbliżone do prawidłowych wzorce ruchu. Stanowi to niezbędny warunek do dalszego rozwoju. Dotyczy to budowy anatomicznej i czynnościowej układu stomatognatycznego gdyż wzrost i kształtowanie twarzy jest zależne również od czynności tkanek miękkich (Dautsh-Neuman 1976, Proffit i Fields 1993, Karłowska 2001, Jung i Yang 2003). Zasada ta stanowi podstawę czynnościowej ortopedii szczękowej i jej efekty ukazują w pełni słuszność tych założeń (Fischer-Brandies i wsp., 1984, Fischer-Brandies i Avalle 1988, Proffit i Fields 1993, Karłowska 2005).

Castillo-Morales, pediatra z Centrum Dziecięcego w Cordobie opracował metodę kompleksowej rehabilitacji, która jest całościową neurofizjologiczną terapią stosowaną u pacjentów z hipotonią i hipertonią mięśniową. Jednym z elementów terapii jest rehabilitacja mięśni twarzy. Nazwana jest ustno-twarzową terapią regulacyjną (Nęcka 2004, Regner 2005). Za pomocą stymulacji obszarów neuromotorycznych wyzwała reakcje odruchowe. Przed rozpoczęciem terapii logopeda przeprowadza dokładne badanie pacjenta sprawdzając ruchomość języka,

długość wędzidła, budowę podniebienia i inne cechy anatomiczne. Aby proces rozwoju dziecka z zaburzeniami neurofizjologicznymi przebiegał korzystnie, ustno-twarzowa terapia regulacyjna powinna rozpocząć się jak najwcześniej. Następnie badane są odruchy ustno-twarzowe (Regner 2008).

Oprócz manualnej stymulacji określonych punktów twarzy drugim głównym sposobem rehabilitacji twarzy i jamy ustnej jest ustno-twarzowa terapia z wykorzystaniem indywidualnej podniebiennej płytki stymulacyjnej, płytek przedSIONKOWYCH i innych aparatów ortodontycznych. Zabiegi te powodują uaktywnienie mięśni, odpowiedzialnych za połykanie, żucie i artykulację. Poprzez takie zabiegi terapeutyczne jak ucisk, wibracja, rozciąganie, wpływa się na poszczególne grupy mięśniowe prowadząc do uaktywnienia i normalizacji napięcia mięśni i wytworzenia prawidłowych lub zbliżonych do prawidłowych wzorców tych czynności. Rehabilitacja jest dostosowana indywidualnie do potrzeb pacjenta z uwzględnieniem nasilenia wady i współistniejących schorzeń. W terapii wykorzystane mogą być obydwa sposoby (masaż, aparat) lub jeden z nich (Castillo-Morales 1991, Hohoff i Ehmer 1999).

Stymulacji manualnej są poddawane następujące punkty na twarzy: punkt gładzizny, punkt kąta oka, punkt skrzydełka nosa, punkt wargi górnej, punkt kąta ust, punkt bródki, punkt dna jamy ustnej (Castillo-Morales 1992).

Punkt gładzizny (Ryc. 1. pkt. 1) znajduje się na środkowej części nasady nosa. Stymulacja polega na rozciąganiu, ucisku i wibracji w kierunku grzbietowo-czaszkowym opuszką palca wskazującego. Reakcją jest obustronne zamykanie powiek z następującym po sobie otwieraniem przez skurcz mięśnia okrężnego oka. W niektórych przypadkach dochodzi do podniesienia brwi w wyniku skurczu mięśnia czołowego.

Punkt kąta oka (Ryc.1. pkt. 2) znajduje się na zewnętrznym kącie oka na wysokości skrzyżowania włókien górnej i dolnej powieki. Stymuluje się jednocześnie pobudzając oba punkty opuszkami palców wskazujących z rozciągnięciem, uciskiem i wibracją równocześnie w celu wzmocnienia aktywności powiek dolnych (rozszerzania, otwierania i domykania), do wzmocnienia aktywności powiek górnych oraz do jednoczesnego rozszerzania i aktywności obu powiek. Reakcją jest obustronne zamykanie powiek przez skurcz mięśni okrężnych oka.

Punkt skrzydełek nosa (Ryc.1. pkt.3) to punkty z obu stron skrzydełek nosa na wysokości punktu wcięcia nosa (*incisura nasalis*). Stymulować należy oba punkty pobudzane w tym samym czasie palcami wskazującymi przez rozciąganie, uciskanie i wibrację. Powoduje to podnoszenie skrzydełek nosa i rozszerzenie przednich nozdrzy, co skutkuje skurczem mięśnia dźwigacza wargi górnej i skrzydełek nosa.

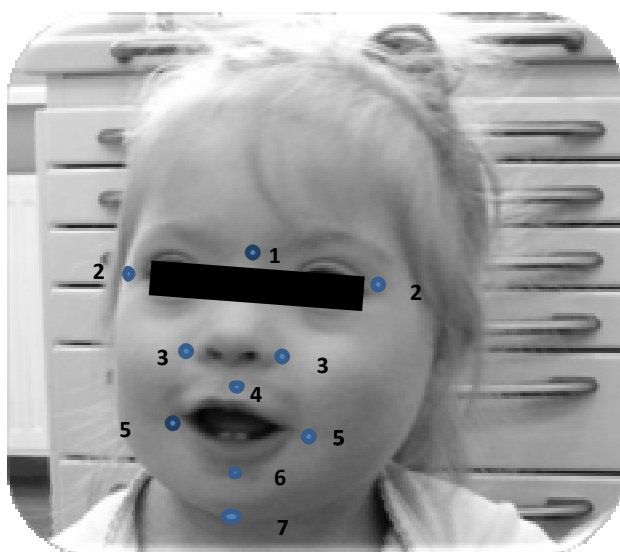
Punkt wargi górnej (Ryc.1. pkt. 4) znajduje się na powierzchni wargi górnej w linii pośrodkowej ciała. Stymulacja polega na ułożeniu opuszki palca wskazującego na całą wargę górną. Po czym należy wykonać naciąganie, uciskanie i wibrowanie. Reakcją jest wysunięcie i podniesienie do przodu i do góry środkowej części górnej wargi przez skurcz mięśnia okrężnego, dźwigacza wargi górnej i skrzydełek nosa.

Punkt kąta ust (Ryc.1. pkt. 5.) znajduje się po obu stronach kącików ust. Te miejsca należy rozciągać, uciskać i masować wibracyjnie opuszkami palców wskazujących w celu rozszerzania i domykania wargi dolnej, wzmocnienia wargi górnej oraz jednoczesnego rozszerzenia i kurczenia mięśnia okrężnego warg. Powoduje to lekkie wysunięcie do przodu i ułożenie w fałdę (usta złożone do gwizdania) górnej i dolnej wargi w wyniku skrócenia mięśnia okrężnego warg.

Punkt bródki (Ryc. 1. pkt.6) leży na bruzdzie wargowo-bródkowej. Stymulację należy przeprowadzać w taki sposób, aby palec wskazujący był ułożony na podbródku w celu

utrzymania zamkniętych ust w czasie masażu. Stymulację osiąga się uciskając i wibrując opuszką kciuka. Skutkuje to symetrycznym kurczeniem się mięśnia bródkowego i powoduje podniesienie dolnej wargi i skóry bródki.

Punkt dna jamy ustnej (Ryc. 1. pkt.7) zlokalizowany jest zewnątrzustnie w okolicy środkowej części dna jamy ustnej. Uaktywnianie polega na rozciąganiu, uciskaniu i wibracji kciukiem lub palcem wskazującym lub środkowym w kierunku grzbietowo–doczaszkowym. Odzewem na stymulację jest podniesienie kości gnykowej i języka przez zaktywizowanie mięśni nadgnykowych, szczególnie mięśni żuchwowo–gnykowych. Najczęstszymi uszkodzeniami neurologicznymi u dzieci z zespołem Downa są zaburzone napięcie mięśniowe warg, języka i podniebienia miękkiego. Aby usprawnić te mięśnie, stosuje się dodatkowo ćwiczenia wewnątrz jamy ustnej. Należy zachować następującą kolejność ćwiczeń: masaż dziąseł, podniebienia i języka. Terapia przy pomocy stymulacji punktów neuromotorycznych twarzy według metody Castillo–Moralesa może być wykonywana tylko po profesjonalnym przeszkoleniu przez terapeutę (Castillo-Morales 1992).



1. Punkt gładzizny
2. Punkt kąta oka
3. Punkt skrzydełek nosa
4. Punkt wargi górnej
5. Punkt kąta ust
6. Punkt bródki
7. Punkt dna jamy ustnej

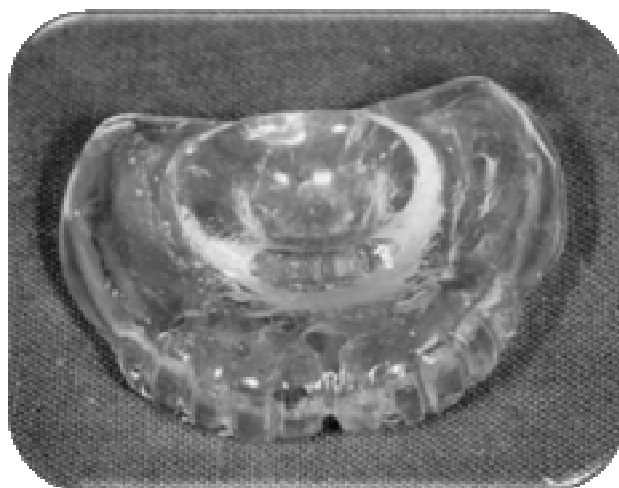
Ryc. 1. Punkty neuromotoryczne poddawane stymulacji według metody Castillo-Morales z 1992 roku

źródło: dokumentacja fotograficzna Katedry Ortodoncji i Ortopedii Szczękowej w Poznaniu

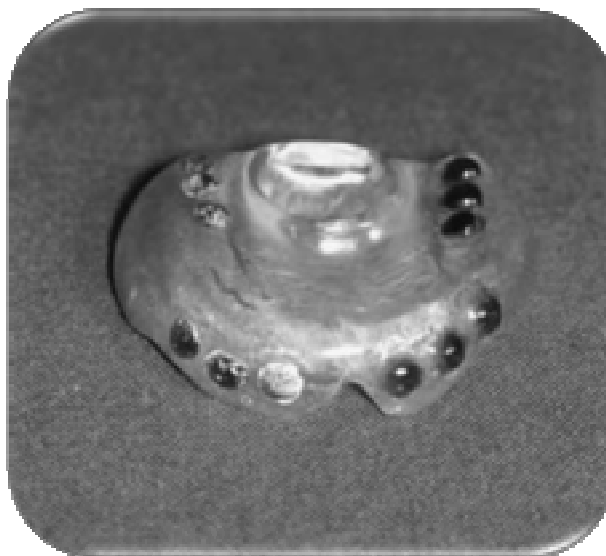
II. 2.2. Płytką stymulacyjną.

Poza terapią polegającą na masażach, istotną częścią terapii według metody Castillo–Moralesa jest leczenie czynnościowe płytką stymulacyjną (Castillo-Morales 1992, Limbrock 2003, Nęcka 2004, Regner 2008). Leczenie ortodontyczne ma na celu wyeliminowanie zaburzeń funkcji języka oraz usprawnienie mięśnia okrężnego ust. Pozytywne oddziaływanie płytki podniebiennej polega na stworzeniu strefy bodźcowej na podniebieniu i w przedsionkowej części aparatu oraz budowy, która umożliwia stosowanie aparatu w wieku niemowlęcym. Castillo-Morales w swoich badaniach związanych z wielospecjalistycznym leczeniem dzieci z rozszczepem podniebienia zaobserwował, że dzieci te trzymają język w tylnogórnym położeniu w szparze rozszczepu podniebienia. Takie ułożenie języka w przypadku dzieci z Zespołem Downa jest bardzo pożądane. Z tego powodu wprowadził do płytki element stymulacyjny, który powoduje dotylnie ułożenie języka i jego pionizację. Aparat składa się z cienkiego korpusu akrylowego sięgającego przedsionka jamy ustnej do granicy przejścia błony śluzowej ruchomej w nieruchomą oraz podniebienie nieprzekraczające linii AH. Taki zasięg aparatu zapewnia dobre przyleganie do podłoża. W miarę wzrostu szczęki i wyrzynania zębów, początkowo odciąża się płytkę w miejscu wyrzynających się zębów a w następnym etapie wymienia na płytkę odpowiadającą aktualnym warunkom w jamie ustnej. W części podniebiennej wykonuje się element stymulacyjny w postaci wklęsłego cylindra o średnicy 4–5 mm do 7-8 mm (Fischer-Brandies i wsp., 1984, Fischer-Brandies i Avalle 1988). Może on być umieszczony centralnie, w linii szwu podniebiennego bądź asymetrycznie, w zależności od lokalizacji obszaru języka, który ma być stymulowany. Klasyczne położenie stymulatora znajduje się w tylnej części płytki. Wielkość i kształt cylindra może być zmieniana w zależności od potrzeb leczniczych i warunków anatomicznych

Jego kształt sprawia, że przy cofnięciu języka powstaje działanie adhezyjne pobudzające język oraz kieruje go w stronę podniebienia i ku tyłowi jamy ustnej. Język porusza się nieznacznie, co wpływa na stały jego trening. W przypadku obecności diastazy języka cylinder powinien mieć w poprzek owalny kształt w celu uzyskania adhezji obu stron języka, lub zastosować dwa okrągłe cylindry wklęsłe po obu stronach podniebienia (Limbrock 1993). U pacjentów wykazujących znaczne obniżenie napięcia mięśniowego warg wykonuje się dodatkowy element pobudzający mięsień okrężny ust znajdujący się w części przedsionkowej płyty aparatu w postaci pogrubień oraz wymodelowanych rowków, które mają poprzez stymulację górnej wargi prowadzić do zwiększenia napięcia mięśniowego i domknięcia warg. Efekty te uzyskuje się również regulując grubością płyty w części przedsionkowej aparatu. Wykonuje się również stymulatory w postaci karbowanych półkolistych elementów, które umieszcza się w centralnym miejscu na podniebieniu, na wałach dziąsłowych lub w przedsionkowej części aparatu (Limbrock i wsp., 1993, Bäckman i wsp., 2003).



Ryc. 2. Płytką stymulacyjną z rowkami w części przedsionkowej
(źródło: za Bäckman i wsp., 2003).



Ryc. 3. Płytką stymulacyjną z karbowanymi elementami.
(źródło: za Bäckman i wsp., 2003.)



Ryc. 4. Płytką podniebiennej z elementem stymulacyjnym w postaci wklęsłego cylindra.
(źródło: za Carneiro i wsp., 2012)

Od 1997 roku Siemińska-Piekarczyk i Młynarska-Zduniak (2004) zastosowały zmodyfikowaną płytkę, w której zamiast stymulatora znajduje się szeroki otwór na podniebieniu, który stymuluje język do cofania w głąb jamy ustnej.

W płytce zamontowano również metalowe uchwyty z drutu o przekroju 0,8 mm w celu ułatwienia zakładania i wyjmowania aparatu z jamy ustnej dziecka.



Ryc. 5. Płytką stymulacyjną z metalowymi uchwytami z drutu.
(Źródło: za Młynarska-Zduniak 2004)

W Klinice Ortodontji Uniwersytetu Łódzkiego dla starszych dzieci stosowano płytkę z otworem na podniebieniu i klamrami ortodontycznymi (Pietrzak i Kowalska 2012).



Ryc. 6. Płytką stymulacyjną z otworem na podniebieniu.
(Źródło: za Pietrzak i Kowalska 2012)

W celu lepszego zabezpieczenia płytki stymulacyjnej przed przesunięciami dotylnymi u niemowląt przy bezzębiu a czasem u dzieci starszych z wyrzniętymi zębami mlecznymi wyprowadza się na zewnątrz na wysokości kącików ust tzw. „wąsy” z drutu.



Ryc. 7. Płytki stymulacyjna z „wąsami”.

(Źródło: dokumentacja Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodontyki UM w Poznaniu).

„Wąsy” wprowadza się do aparatu, jako element przydatny w pierwszej fazie ćwiczeń służący do przytrzymania aparatu przez rodzica lub terapeutę. Przy bezzębiu aparat utrzymuje się w jamie ustnej siłami adhezji a wyprowadzone z drutu poza jamę ustną „wąsy” można umocować do czapeczki lub opaski umieszczonej na głowie dziecka lub uformować w taki sposób, aby poprzez delikatny ucisk na policzki zwiększać napięcie mięśni twarzy.



Ryc. 8. „Wąsy” umocowane do gumki na szyi dziecka.
(Źródło: dokumentacja fotograficzna Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodontji UM w Poznaniu)



Ryc. 9. Płytki stymulacyjna z wąsami powodującymi delikatny ucisk na policzki.
(Źródło: dokumentacja fotograficzna Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodontji UM w Poznaniu)

U starszych pacjentów z pełnym uzębieniem mlecznym wykonuje się różne elementy utrzymujące w postaci klamer Adamsa, grotowych, węgierskich itp. U dzieci nieco starszych elementem stymulacyjnym może być ruchomy koralik przewleczony przez drut zakotwiony na podniebieniu w płycie aparatu ortodontycznego, wówczas język wykonuje bardziej aktywne ćwiczenia (Matthews-Brzozowska i wsp. 2009, Nęcka i wsp. 2004).



Ryc. 10. Płytką stymulacyjną na klamrach ortodontycznych
(Źródło: Nęcka i wsp., 2004)

Rehabilitację płytką rozpoczynano u dzieci w wieku między 1-7 miesiącem życia z zaleceniem noszenia płytki 2-3 godz. dziennie i stopniowego zwiększania czasu noszenia do całego dnia. Poddanych rehabilitacji zostało 10 pacjentów, z czego 6 przy pomocy zmodyfikowanej płytki, która była 2-3 krotnie wymieniana. U większości pacjentów u 7 osób zaobserwowano zdecydowaną poprawę pozycji spoczynkowej języka i zwiększenie napięcia mięśnia okrężnego ust (Siemińska-Piekarczyk, Młynarska-Zduniak 2004). U około 30% dzieci z zespołem Downa zaburzenia ustno-twarzowe są na tyle niewielkie, że nie wymagają stosowania płytki. Schuster i Giese (2001) zalecali stosowanie płytki tylko wtedy, kiedy język leżał na wardze dolnej i jednocześnie dziecko nie domykało ust. Z 33 dzieci w wieku 8 miesięcy objętych badaniem u 22 zastosowano płytkę stymulacyjną. Rodzice zostali zobowiązani do zakładania płytki cztery razy dziennie po około pół godziny. Całkowity czas leczenia wynosił około 2 lata. Grupa kontrolna (13 dzieci) w wieku 7 miesięcy z niewielkimi zaburzeniami ustno-twarzowymi została poddana terapii bez użycia płytki stymulacyjnej. Zaobserwowano, że wczesne leczenie ortodontyczne

dzieci z zespołem Downa, z nieprawidłową pozycją języka prowadziło do normalizacji zaburzeń, w tym poprawy, jakości mowy (Schuster i Giese 2001). W Szwecji dokonano oceny czteroletniego leczenia dzieci z zespołem Downa płytką stymulacyjną. Porównano wyniki leczenia 9 pacjentów z grupą dzieci z zespołem Downa, nieleczonych płytką stymulacyjną. Cała grupa badawcza w trakcie czteroletniej obserwacji została poddana terapii logopedycznej. Mowa została oceniona przez logopedów, którzy nie wiedzieli, które dzieci były leczone płytką stymulacyjną. U dzieci po terapii płytką zauważono zwiększone możliwości motoryczne mięśnia okrężnego ust. Nie wykazano istotnych różnic w oddychaniu przez usta czy nos. Autorzy zauważyli jednak mniejszą skłonność do chrapania podczas snu u dzieci leczonych płytką podniebienną. Udowodnili, że po 4 latach terapii płytą podniebienną u wszystkich pacjentów poprawiły się funkcje ustno-twarzowe (Carlstedt i wsp., 2003) i Bäckman i wsp., (2003) opisali zmiany morfologiczne u 18 miesięcznych dzieci z zespołem Downa leczonych płytkami podniebiennymi. Poddali leczeniu 42 dzieci od 6 do 18 miesiąca życia. Następnie porównali powyższą grupę z dwiema grupami kontrolnymi dzieci o prawidłowym rozwoju, oraz dzieci z zespołem Downa nieleczonymi płytkami podniebiennymi. W porównaniu do dzieci z prawidłowym rozwojem, obie grupy dzieci z zespołem Downa wykazywały mniejszą zdolność do odruchów ssania. Wszystkie dzieci z prawidłowym rozwojem miały poprawny zgryz. U 53% dzieci z zespołem Downa stwierdzono przodozgrzyz rzekomy. Płytki podniebienne były używane 2-3 razy dziennie. Dzienny czas użytkowania wynosił 15 minut. Naukowcy zauważyli również, że u dzieci użytkujących płytkę stymulacyjną funkcje motoryczne mięśni ust oraz jakość mowy były lepsze niż u dzieci nieleczonych obarczonych wadą genetyczną. Nie stwierdzono jednak wyraźnego wpływu na wyrzynanie się zębów, poprawienie

odruchu ssania, morfologię języka czy hipotonię mięśni. W późniejszych badaniach (2007) autorzy objęli terapią płytką podniebienną dzieci od 6-48 miesiąca życia w połączeniu z terapią mowy i języka. Porównano wyniki trzech grup: 36 dzieci z zespołem Downa poddanych terapią płytką, 31 dzieci, które nigdy nie stosowały płytki i 36 dzieci z prawidłowym rozwojem. Płytki podniebienne zostały dobrze zaakceptowane przez 22 dzieci. Zaburzenia ustno-twarzowe u dzieci w grupie badanej uległy poprawie w stosunku do dzieci w grupie kontrolnej z zespołem Downa nieleczonych płytką. W wyniku terapii zaobserwowano pozytywny wpływ na okluzję, funkcje motoryczne, wyraz twarzy i mowę (Bäckman i wsp., 2007). Zalecane jest jak najwcześniejsze stosowanie płytki (najlepiej już w 3 miesiącu życia dziecka). Początkowo ze względu na szybko zmieniające się warunki zgryzowe musi być korygowana raz na miesiąc lub sześć tygodni a wymiana płytki następuje przynajmniej raz w roku. Niektórzy autorzy zalecali początkowe noszenie aparatu przez 1-2 godziny z wydłużaniem czasu w ciągu około 2 tygodni do całodziennego noszenia. Na noc i do posiłków płytka powinna być wyjmowana (Fischer-Brandies i wsp., 1984, Siemińska-Piekarczyk i Młynarska-Zduniak 2004). Zalecany czas noszenia płytki przez innych autorów to trzy razy po jednej godzinie lub cztery razy po pół godziny dziennie (Limbrock 1993, Schuster, Giese 2001). Czas ten mógł być znacznie krótszy w fazie przyzwyczajania się do aparatu. Hohoff i Ehmer (1997) stosowanie płytki zalecali przez dwie godziny przed południem i dwie godziny po południu. Uważali również, że nie powinno się wykonywać napraw aparatu samopolimerem czy wypłowywać płytki w rejonie wyrzynających się zębów, ale wymieniać płytkęco skutkowało częstą wymianą w ciągu jednego roku. Wczesne wprowadzenie terapii płytką ma duże znaczenie w profilaktyce wad zgryzu u tych dzieci, często doprowadza do przejścia oddychania na tor nosowy. W okresie

adaptacji zaleca się, tuż po oddaniu aparatu stymulacyjnego noszenie go przez 10-15 minut kilkanaście razy dziennie a następnie (zwykle po 1 miesiącu) jedną do dwóch godzin trzy razy dziennie. Ćwiczenia z płytką stymulacyjną powinny być wykonywane z rodzicem lub opiekunem zawsze pod kontrolą osoby dorosłej. U dzieci nieco starszych z pełnym uzębieniem mlecznym może być stosowana całodobowo przy prawidłowo wykonanym aparacie z dobrym utrzymaniem w postaci klamer ortodontycznych. Tuż po założeniu płytki obserwuje się efekt leczniczy – język opiera się o element stymulacyjny, usta domykają się, a twarz przybiera inny wyraz. Ten efekt jest dużą motywacją dla rodziców.

Gdy efekt stymulacji mięśni osłabia się autorzy zalecają usunięcie aparatu z jamy ustnej i modyfikację stymulatora. W późniejszym etapie konieczna jest pełna terapia ortodontyczna aparatami ruchomymi i stałymi (Fischer-Brandies i Avalle 1988). Badania przeprowadzone na Uniwersytecie w Monachium dotyczyły 67 dzieci z zespołem Downa, których średni wiek w chwili rozpoczęcia leczenia wynosił 14 lat. Średni czas leczenia wyniósł 12 miesięcy. Uzyskano pozytywne wyniki odnośnie napięcia mięśni górnej i dolnej wargi, spontanicznej pozycji języka, zamykaniu ust oraz ograniczenia ślinienia się i poprawę ssania (Limbrock i wsp., 1991). Ustno-twarzową terapię dla dzieci z zespołem Downa zaczęto stosować w Europie w Monachium w 1978 roku. Od tego czasu wiele badań klinicznych dostarczyło dowodów naukowych, że ustno-twarzowa terapia poprawia wygląd twarzy i funkcję narządu żucia u dzieci z trisomią 21. Wyniki długoterminowych badań opublikowanych przez Korbmacher i wsp., (2004) dotyczyły terapii przy pomocy płytki stymulacyjnej u 20 dzieci z zespołem Downa. Obserwację prowadzono ponad 12 lat od rozpoczęcia terapii. Dalsze badanie wykazało, że poprawa napięcia twarzowo-mięśniowego wynikająca z wczesnego leczenia płytką pozostała

w większości przypadków trwała, mimo braku działania mechanicznych bodźców stymulujących płytki podczas okresu obserwacji.

W innych badaniach 27 dzieci leczonych przy pomocy terapii płytą stymulacyjną, zostało poddanych 13 letnim badaniom longitudinalnym. Autorzy udowodnili, że terapia miała pozytywny wpływ na położenie języka i artykulację. Znacznie poprawił się wygląd twarzy i domknięcie ust (Korbmacher i wsp., 2006). W Klinice Ortodoncji Uniwersytetu Łódzkiego przeprowadzono badania u dzieci z Zespołem Downa w wieku od 7-10 lat. Celem badania były możliwości aktywnego leczenia ortodontycznego i jego wpływu na ułożenie języka, higienę jamy ustnej, poprawę jakości mowy i bruksizmu u pacjentów z zespołem Downa. Zastosowano płytkę podniebienną według Castillo-Moralesa z otworem na podniebieniu, jako elementu stymulacyjnego oraz zwiększenia miejsca dla języka. Płytkę zmieniano dwukrotnie w ciągu 2,5 letniego okresu leczenia ze względu na zmieniające się warunki w jamie ustnej. W przypadku nasilonego bruksizmu płyta musiała być trzykrotnie wymieniana z powodu nadmiernego zużycia części akrylowej. Udowodniono, że terapia z zastosowaniem płytki wpłynęła pozytywnie na pozycję języka i wymowę w trakcie leczenia ortodontycznego. Rodzice zgłaszali również, że zmniejszyło się nasilenie bruksizmu (Pietrzak i Kowalska 2012).

II. 2.3. Przeskórna stymulacja zakończeń nerwowych TENS

U dzieci starszych z zespołem Downa trudno jest czasem uzyskać dobry poziom współpracy, co jest niezbędne zarówno do ćwiczeń mięśni twarzy jak i do terapii ortodontycznej i logopedycznej. W takim wypadku stosuje się inne alternatywne metody terapeutyczne. Po wykonaniu badania napięcia mięśniowego

mięśni mimicznych i żucia przy użyciu elektromiografii można włączyć przezskórną elektryczną stymulację zakończeń nerwowych typu TENS (TENS – Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation). Służy do tego urządzenie J-4 Myomonitor do relaksacji oraz treningu mięśni żucia i mięśni wyrazowych w przypadku ich ostrej niewydolności (Eble i wsp., 2000) . W metodzie TENS generowany jest impuls elektryczny skierowany na powierzchnię skóry w okolice receptorów nerwów. Autorzy podają różne możliwości zastosowania Myomonitora np.: do diagnostyki i leczenia zaburzeń stawu skroniowo-żuchwowego, zwalczania bólu, relaksacji mięśni, redukcji szczękoscisku. Jest również rodzajem masażu, dzięki któremu zwiększa się przepływ krwi przez naczynia krwionośne, poprawiając kondycję tkanek, dlatego została zastosowana do leczenia pacjentów z niewydolnością wargową (Wessberg i wsp., 1983, Eble i wsp., 2000). W precyzyjnym zdiagnozowaniu dysfunkcji w układzie stomatognatycznym u dzieci z Zespołem Downa pomocny jest pomiar aktywności elektrycznej mięśni elektromiografia. Badanie EMG mięśni twarzy polega na rozmieszczeniu elektrod powierzchniowych w projekcji włókien mięśniowych mięśni: skroniowych, żwaczy, podgnykowych i okrężnego ust (Rossi i wsp., 2010). Podobnie rozmieszcza się elektrody do stymulacji TENS. Badanie napięcia mięśni mimicznych przy użyciu elektromiografii stwarzają możliwości obiektywnej oceny sił mięśniowych działających na zęby i wyrostek zębodołowy. Dotychczasowe badania dzieci z zespołem Downa tą metodą pokazują, że jest ona przez nie dobrze tolerowana (Nęcka 2006, Nęcka i wsp., 2007).

Wielopłaszczyznowa terapia według Castillo-Moralesa doprowadza do normalizacji napięcia poszczególnych grup mięśni w postaci domykania jamy ustnej, cofnięcia języka, poprawy rozwoju szczęki, wzmocnienia mięśni w tym warg, języka, podniebienia miękkiego, ułatwienia karmienia, zmniejszenia

niekontrolowanego ślinienia się oraz służy poprawie komunikacji werbalnej i niewerbalnej (Eble i wsp., 2000, Carlstedt i wsp., 2001, Młynarska-Zduniak 2008, Matthews-Brzozowska i Flieger 2011).

II. 3. Wykonanie laboratoryjne płytki stymulacyjnej

Standardowa procedura wykonania płytki stymulacyjnej polega na współpracy: lekarz prowadzący technik dentystyczny. Wycisk pod płytkę akrylową pobierany jest przez lekarza ortodontę, natomiast model wykonywany jest przez technika dentystycznego. Niekiedy należy wykonać łyżkę wyciskową indywidualną ze względu na warunki anatomiczne u najmłodszych pacjentów (Matthews i wsp., 2009). Wyciski dostarczone do laboratorium odlewa się z gipsu III klasy, najlepiej syntetycznego, gdyż nie wymaga on izolacji izolatorem błonotwórczym. Wykonuje się dwa modele: jeden kontrolny, a drugi roboczy. Modele po przycięciu muszą zawierać w całości części anatomiczne: wały dziąsłowe, podniebienie, przyczepy i wędzidełka (Castillo-Morales 1991, Witt i Gerke 1992, BeckerA i Shapira 1996). Wykonane modele gipsowe po zaprojektowaniu i opisanu przez lekarza trafiają zwrótnie do laboratorium w celu wykonania płytki podniebiennej ze stymulatorem. Zaprojektowana i opisana przez lekarza w karcie laboratoryjnej płytka wraca do technika w celu wykonania gotowej realizacji.

Cienką warstwą rozgrzanego wosku wykonuje się na modelu gipsowym odciążenie po stronie przedsionkowej wału dziąsłowego lub, jeśli zęby są pojedyncze czy w niewielkim stopniu wyrżnięte również się je pokrywa. Część akrylowa obejmuje podniebienie, wały dziąsłowe wraz z ich przedsionkowymi częściami.

Zachowuje się około milimetrowy dystans od sklepienia przedsionka, odciążenia wędzidełka języka i przyczepów błony śluzowej policzka. Płytę aparatu wykonuje się metodą polimeryzacji ciśnieniowej, poprzez nakładanie ciasta akrylowego na wcześniej zaizolowany i namoczony model. Ten sam efekt uzyskuje się poprzez posypywanie modelu polimerem, a następnie nakrapianie go monomerem, aż do uzyskania odpowiedniej grubości płyty. Wymodelowany aparat wkłada się do garnka ciśnieniowego z wodą o temperaturze ok. 40°C przy ciśnieniu 2,5 Bara (na 25 min przy metodzie posypywania, a na 15 min przy nakładaniu ciasta). Po upływie wymaganego czasu zdejmuje się płytę z modelu i opracowuje mechanicznie (Kordasz 1983, O'Brien 2002, Raszewski 2005, Raszewski 2009). Można również wykonać płytę metodą polimeryzacji termicznej, gdzie wykonuje się najpierw aparat z wosku modelowego a następnie zatapia w gipsie w puszcze polimeryzacyjnej i po wyparzeniu wosku powstały negatyw zamienia się na tworzywo akrylowe (Ciaputa 2009, Raszewski 2009, Kostrzewski 2011).

Po polimeryzacji wykonuje się obróbkę mechaniczną i polerowanie pumeksem, a następnie pastą polerską. Odpowiednią gładkość akrylu uzyskuje się także, stosując zamiast pasty polerskiej lakier światło utwardzalny w czasie zalecanym przez producenta (Kordasz i Wolanek 1983, O'Brien 2002). Lakierowanie gwarantuje dużą gładkość, nadaje połysk zapobiega przedostawaniu się monomeru resztkowego do jamy ustnej pacjenta (O'Brien 2002, Kalukin 2005). Pacjentowi, który już ma wyrżnięte zęby trzonowe wykonuje się płytkę z elementami drucianymi w postaci klamer i łuku wargowego w celu zwiększenia retencji. Łuk wargowy dogina się z drutu sprężystego o przekroju 0,7 – 0,8 mm, którego część przedsionkowa przebiega łagodną krzywizną na siekaczach do mezjalnych części kłów tworząc pętle pionowe. Część retencyjną łuku dogina się z dystansem ok. 1,5 mm od podniebienia

zostawiając miejsce na tworzywo akrylowe. W płytce stosuje się klamry Adamsa, groty węgierskie lub kulkowe z drutu o przekroju 0,6 – 0,7 mm. Dogięte elementy druczane przykleja się do modelu gipsowego od strony przedsionkowej przy pomocy wosku (Witt i Gerke 1992, Karłowska 2005). Wykonuje się grubszą płytę wyżej wymienionymi metodami w celu zachowania jej wymiarów po skończonej obróbce mechanicznej i polerowaniu. Materiał, z którego wykonuje się aparat, powinien być bezpieczny dla pacjenta, technika i lekarza. Musi również spełniać określone wymagania dotyczące toksyczności (badanie zawartości monomeru resztkowego), posiadać odporność mechaniczną oraz być nierozpuszczalny w środowisku jamy ustnej (norma EN ISO 1597) (Hyla 2004, Gordon 2006, Zabojszcz 2009). Materiały akrylowe w wykonawstwie płyt zastępuje się tworzywem termoformowalnym, które łatwo adaptuje się do wymaganych kształtów i nie deformuje się w trakcie użytkowania lub przechowywania. Płytki wykonuje się z twardych folii elastycznych, które łączą się z akrylem (jest to konieczne przy dodawaniu elementów stymulacyjnych). Model gipsowy do tłoczenia należy przygotować poprzez poblokowanie podcieni, wykorzystując wosk wysokotopliwy. Poleca się również wypełnienie pęcherzyków w gipsowym modelu, przez co uzyskuje się gładką powierzchnię aparatu (Kravitz i wsp., 2009). Model umieszcza się na podstawie, siatce lub w odpowiednim zbiorniku wypełnionym ołowianym granulatem pozostawiając ponad powierzchnią granulatu tylko obszar tłoczenia. Badania wykazały, że na 1 cm wysokości modelu przypada 20% utraty grubości wytłaczanej płytki (Yonehata i wsp., 2003). Przed zanurzeniem w granulacie model izoluje się a następnie tłoczy płytkę termoplastyczną w urządzeniu działającym na zasadzie techniki ciśnieniowej lub próżniowej zgodnie z procedurami dotyczącymi czasu ogrzewania zależnie od grubości płytki (Janikowski i Stefańczyk 2004, Carneiro 2012).

W przypadku zastosowania klamer i innych elementów drucianych po dogięciu przykleja się je do modelu woskiem wysokotopliwym od strony przedsionkowej i zanurza w granulacie przed wykonaniem tłoczenia. Po uwolnieniu wytłoczonej płyty z urządzenia wykonuje się obróbkę mechaniczną frezami i szczoteczkami stosowanymi do płyt termoformowalnych o specjalnej konstrukcji. Do gotowego aparatu przykleja się element stymulacyjny z akrylu metodą nakładania ciasta i polimeryzuje w garnku ciśnieniowym, po czym opracowuje mechanicznie i poleruje (Janikowski i Stefańczyk 2004, Lis i Łupińska 2008, Walasz i Matthews 2010).

III. CEL PRACY

Przedstawiony przegląd piśmiennictwa wskazuje na konieczność rehabilitacji obszaru jamy ustnej u dzieci z zespołem Downa.

Celem pracy jest:

1. Przeprowadzenie badania ankietowego w celu uzyskania informacji dotyczących skuteczności rehabilitacji obszaru jamy ustnej z wykorzystaniem podniebiennej płytki stymulacyjnej u dzieci z zespołem Downa (ankieta autorska).
2. Ocena zastosowanych elementów stymulacyjnych w płytce podniebiennej na poprawę ułożenia języka i mięśni wyrazowych u dzieci z zespołem Downa na podstawie informacji uzyskanych w badaniu ankietowym (ankieta autorska).

Analiza kompletu zebranych danych pozwoli na udzielenie odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy zastosowanie płytki we wczesnym wieku niemowlęcym daje lepszy efekt terapeutyczny?
- Który rodzaj stimulatora w ocenie wizualnej poprawy położenia języka i warg daje lepszy efekt?
- Jaka jest efektywność działania płytki stymulacyjnej u dzieci z zespołem Downa stosujących jednocześnie terapię manualną Castillo-Moralesa?

IV. MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły odpowiedzi na pytania zawarte w autorskiej ankiecie uzyskane od rodziców i badającego dotyczące 50 dzieci z zespołem Downa w wieku od 3 miesięcy do 5 lat (średni wiek 1,8 miesięcy) objętych terapią z zastosowaniem płytki stymulacyjnej w Katedrze Ortodontji i Ortopedii Szczękowej w Poznaniu oraz 99 aparatów w postaci płytek stymulacyjnych wykonanych dla tych dzieci przez badającego. Niezależnie od wieku rozpoczęcia terapii dzieci leczone były tą samą metodą z wykorzystaniem podniebiennej płytki stymulacyjnej. U niektórych dzieci z tej grupy stosowano rehabilitację ustno-twarzową według metody Castillo-Moralesa w innej placówce. Na przeprowadzenie badań wyraziła zgodę Komisja Bioetyczna Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (Uchwała nr 97/11), całość projektu zrealizowałam osobiście. Rodzice i opiekunowie dzieci otrzymali pełną informację o charakterze i zakresie planowanych badań i wyrazili pisemną zgodę na ich wykonanie.

Badania ankietowe

Pacjenci zgłaszający się do leczenia poddawani byli badaniu wstępnemu, ankietowemu i klinicznemu przez lekarza ortodontę stanowiącemu podstawę do zaplanowania leczenia płytką stymulacyjną. Przedmiotem prowadzonych badań była analiza danych zebranych w wyniku przeprowadzonej autorskiej ankiety wśród rodziców/opiekunów dzieci z zespołem Downa w celu zdobycia informacji na temat wpływu elementów stymulacyjnych płytki podniebiennej na poprawę ułożenia języka i mięśni wyrazowych tych dzieci. Pierwsza część ankiety dotyczyła cech indywidualnych, wieku, płci,

wykształcenia rodziców i ilości posiadanych dzieci. W drugiej części rodzice odpowiadali na temat dotyczący dostępności do placówki, przebiegu leczenia za pomocą terapii przed zgłoszeniem się do lekarza ortodonta. Poproszeni byli o ocenę czy przez większość dnia usta dziecka są zamknięte czy otwarte i w jakim położeniu znajduje się język, schowany wewnątrz jamy ustnej, leżący między wałami dziąsłowymi (łukami zębowymi), leżący pomiędzy wargami czy wysunięty poza jamę ustną według skali Fisher-Brandies'a (1988). Te same parametry oceniał badający przed podjęciem terapii. Wzrokowo zostały ocenione napięcie mięśni twarzy ze szczególnym uwzględnieniem mięśni okrężnych ust w pozycji spoczynkowej warg. Dziecku przy każdej wizycie wykonywane były fotografie zewnątrzustne, jako dokumentacja rejestrująca napięcie mięśni twarzy, ułożenie języka i ocena rodziców w wywiadzie.



Ryc. 11. Język schowany wewnątrz jamy ustnej.



Ryc. 12. Język między wałami dziąsłowymi.



Ryc. 13. Język między wargami.



Ryc. 14. Język wysunięty poza jamę ustną.

Trzecia część to pytania dotyczące oceny przebiegu terapii z zastosowaniem płytki stymulacyjnej rodziców/opiekunów oraz ocenę współpracy. Odnotowano, w jakim wieku dziecka została zastosowana pierwsza i kolejne płytki oraz częstotliwość wizyt kontrolnych. Dalsze pytania dotyczyły budowy zastosowanych płytek w czasie leczenia oraz rodzajów i umiejscowienia elementów stymulacyjnych. Pytania dotyczyły także czasu użytkowania i wymiany położenia elementu stymulacyjnego, zmiany rodzaju tego elementu i wymiany płytki na nowy aparat. Rodzice zostali poproszeni o ocenę przebiegu ćwiczeń z płytką (systematyczność) oraz określenie, przy którym stymulatorze w największym stopniu nastąpiło domknięcie ust, cofnięcie języka oraz wizualną ocenę poprawy napięcia mięśni twarzy. Zmianę napięcia okrężnego ust oraz położenia języka oceniano na podstawie porównania bezpośredniej obserwacji i dokumentacji fotograficznej przed i w trakcie terapii. Czwarta część ankiety dotyczy współistniejących chorób ogólnoustrojowych oraz uwagi własne rodziców dotyczące przebiegu terapii.

ANKIETA

Data (pierwsza wizyta).....

1. Imię i nazwisko dziecka:.....Wiek.....
2. Data urodzenia:.....
3. Miejsce zamieszkania ul.....
Kod.....Miejscowość.....
Tel.....województwo.....
4. Płeć dziecka € - chłopiec
€ - dziewczynka
5. Imię ojca:.....
Rok urodzenia:.....Wykształcenie.....
Zawód:.....
6. Czy uważa Pan, że należy do osób zamożnych?
€- tak
€- dość zamożnych
€- przeciętnie
€- nie należę do osób zamożnych
7. Imię matki:.....
Rok urodzenia:..... Wykształcenie.....
Zawód:.....
8. Czy uważa Pani, że należy do osób zamożnych?
€- tak €- przeciętnie
€- dość zamożnych €- nie należę do osób zamożnych
9. Liczba dzieci
(proszę wypełnić dla wszystkich posiadanych dzieci)

wiek	chłopiec	dziewczynka
.....	€	€
.....	€	€
.....	€	€
.....	€	€
.....	€	€
.....	€	€
.....	€	€

10. Którym dzieckiem z kolei jest badane dziecko?

€- 1 €-2 €- 3 €- 4 €- 5 €- 6 €- 7

11. Rozpoznanie: €- trisomia prosta

€- trisomia translokacyjna

€- mozaikowość

12. Położenie języka :

wypełniają rodzice

wypełnia

badający

(opiekunowie)

s chowany wewnątrz jamy ustnej
leżący między wałami dziąsłowymi
(łuka mi zębowymi)

€

€

€

€

leżący pomiędzy wargami
wysunięty poza jamę ustną

€

€

€

€

13. Jaka według Państwa jest dostępność do specjalistycznej placówki wykonującej terapię przy pomocy płytki stymulacyjnej?

€- bardzo dobra €- dobra €- słaba

14. Skąd otrzymaliście państwo wiadomość o placówce i możliwości terapii ?

€- od położnika

€- logopedy

€- stowarzyszeń lub fundacji zajmujących się pomocą dzieciom z zespołem Downa

€- od lekarza rodzinnego

€- z czasopisma medycznego

€- z Internetu

€- od rodziny lub znajomych

15. Czy dziecko było leczone płytką wcześniej w innej placówce?

€- tak €- nie

16. Czy były wcześniej stosowane ćwiczenia Castillo – Moralesa?

€- tak €- nie

17. Od jakiego wieku zostały zastosowane ćwiczenia?

- | | | |
|-----------|------------|------------|
| €- 3 m-ca | €- 9 m-ca | €- 15 m-ca |
| €- 4 m-ca | €- 10 m-ca | €- 15 m-ca |
| €- 5 m-ca | €- 11 m-ca | €- 16 m-ca |
| €- 6 m-ca | €- 12 m-ca | €- 17 m-ca |
| €- 7 m-ca | €- 13 m-ca | €- 18 m-ca |
| €- 8 m-ca | €- 14 m-ca | |

OCENA PRZEBIEGU TERAPII Z ZASTOSOWANIEM PŁYTKI STYMULACYJNEJ

18. W jakim wieku dziecka została zastosowana pierwsza płytka?

- | | | | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| € - 3 miesiąc | €- 8 m-c | €- 12 m-c | €- 17 m-c | €- 21 m-c |
| € - 4 m-c | €- 9 m-c | €- 13 m-c | €- 18 m-c | €- 21 m-c |
| € - 5 m-c | €- 9 m-c | €- 14 m-c | €- 19 m-c | €- 22 m-c |
| € - 6 m-c | €- 10 m-c | €- 15 m-c | €- 20 m-c | €- 23 m-c |
| € - 7 m-c | €- 11 m-c | €- 16 m-c | €- 20 m-c | €- 24 m-c |

19. Jak często odbywały się wizyty kontrolne?

- | | |
|--------------------|---------------------|
| €- co dwa tygodnie | €- co trzy miesiące |
| €- co miesiąc | €- co pół roku |
| €- co 1,5 miesiąca | €- co rok |
| €- co dwa miesiące | |

20. Jaki element stymulacyjny zastosowano w pierwszej płytce?

- €- cylinder z „wałeczkiem”
- €- ruchomy koralik
- €- karbowana wypukłość w kształcie półkuli

21. W którym miejscu się znajdował?

- €- bliżej tylnej granicy płytki
- €- w centralnym miejscu płytki
- €- bliżej przedniej granicy (tuż za wałami dziąsłowymi, łukami zębowymi)

22. Czy w trakcie terapii wykonano zmianę położenia elementu stymulacyjnego?

€- tak €- nie

23. Czy podczas terapii określoną płytką wykonano zmianę położenia elementu stymulacyjnego (naprawa płytki)?

€- tak €- nie

24. Po jakim czasie użytkowania płytki nastąpiła wymiana elementu stymulacyjnego?

- €- po 2 tygodniach
- €- po 1 miesiącu
- €- po 1,5 – 2 miesiący
- €- po 0,5 roku
- €- po roku

25. Czy w trakcie terapii była wymieniana płytka stymulacyjna?

€- tak €- nie

26. Z jakiego powodu została wymieniona płytka stymulacyjna?

- €- wymiany elementu stymulacyjnego
- €- wieku rozwojowego (niedopasowania płytki z powodu wzrostu szczęki)
- €- uszkodzenia aparatu

27. Po jakim czasie terapii płytką nastąpiła wymiana płytki stymulacyjnej?

- €- po 0,5 roku
- €- po roku
- €- po 1,5 roku
- €- 2 latach

28. Przebieg ćwiczeń

- ćwiczenia przy pomocy płytki wykonywane poprawnie i systematycznie €
- ćwiczenia przy pomocy płytki wykonywane niesystematycznie €
- ćwiczenia przy pomocy płytki wykonywane sporadycznie €

29. Czas ćwiczeń

miesiące	czas trwania ćwiczenia	częstotliwość
€- przez 1 miesiąc	€- 10 min	€- 1 x dziennie
€- 2 m-ce	€- 15 min	€- 2 x dziennie
€- 3 m-ce	€- 20 min	€- 3 x dziennie
€- 4 m-ce	€- 30 min	€- 4 x dziennie
€- 5 m-cy	€- 45 min	€- 5 x dziennie
€- 6 wg	€- 60 min	€- 6 x dziennie

30. Przy którym stymulatorze w największym stopniu nastąpiło: (wypełniają rodzice/opiekunowie)

Domknięcie ust €- cylinder z „wałeczkiem”
€- ruchomy koralik
€- karbowana wypukłość w kształcie półkuli

Cofnięcie języka €- cylinder z „wałeczkiem”
€- ruchomy koralik
€- karbowana wypukłość w kształcie półkuli

**Poprawa wizualna
mięśni twarzy** €- cylinder z „wałeczkiem”
€- ruchomy koralik
€- karbowana wypukłość w kształcie półkuli

31. Przy którym stymulatorze w największym stopniu nastąpiło: (wypełniają badający na podstawie dokumentacji fotograficznej wykonywanej podczas każdej wizyty)

Domknięcie ust €- cylinder z „wałeczkiem”
€- ruchomy koralik
€- karbowana wypukłość w kształcie półkuli

Cofnięcie języka €- cylinder z „wałeczkiem”
€- ruchomy koralik
€- karbowana wypukłość w kształcie półkuli

**Poprawa wizualna
mięśni twarzy** €- cylinder z „wałeczkiem”
€- ruchomy koralik
€- karbowana wypukłość w kształcie półkuli

32. Czy zauważyli Państwo, że podczas terapii płytką nastąpiło?

- €- dość szybkie zniechęcenie dziecka do ćwiczeń
- €- zwiększenie ślinienia
- €- dobra adaptacja płytki

33. Czy dziecko cierpi na zaburzenia słuchu?

- €- tak
- €- nie

34. Czy dziecko cierpi na inne zaburzenia ogólnoustrojowe?

- €- zaburzenia gruczołów wewnątrzwydzielniczych
- €- układu nerwowo-czyniowego
- €- układu moczowo-płciowego
- €- układu oddechowego

35. Własne uwagi rodziców/opiekunów dotyczące przebiegu terapii:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Płytki stymulacyjna

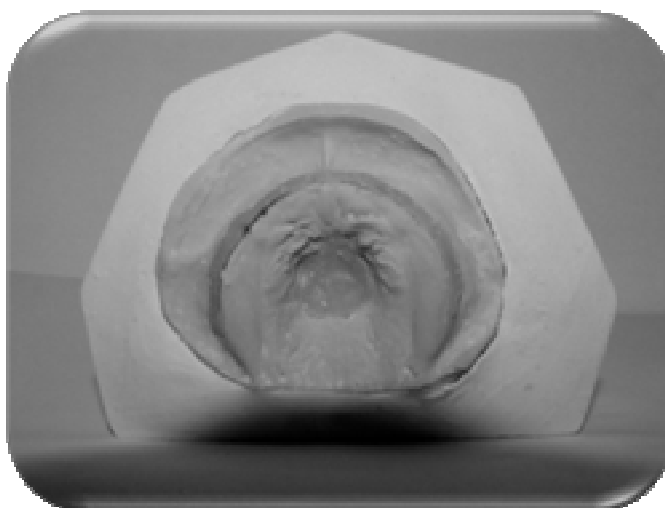
Ważnym elementem ustno-twarzowej terapii regulacyjnej jest płytka stymulacyjna. Aparat według zmodyfikowanej metody Castillo-Moralesa (1991) był wykonany indywidualnie dla każdego dziecka w laboratorium techniki ortodontycznej Katedry Ortodontyki i Ortopedii Szczękowej w Uniwersytecie Medycznym w Poznaniu. W płytkę stymulacyjną zaopatrzone dzieci, u których język znajdował się między wałami dziąsłowymi, między wargami lub wysunięty był poza jamę ustną, i u których również obserwowano zmniejszenie napięcia okrężnego ust. W tym celu u 50 dzieci z zespołem Downa pobrano wyciski szczęki masą alginatową (Kromopan). Dla niektórych pacjentów konieczne było wykonanie indywidualnej łyżki wyciskowej

ze względu na warunki anatomiczne u najmłodszych pacjentów. Jako pierwsze wykonane zostały płytki z „wąsami”.



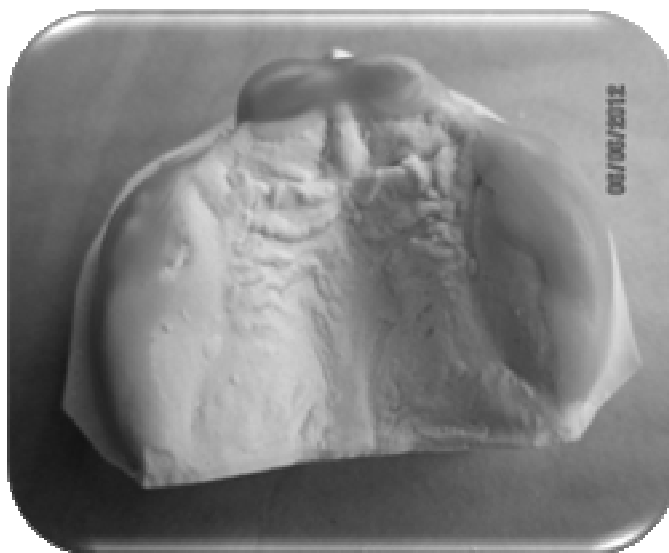
Ryc.15. Wycisk pobrany indywidualną łyżką wyciskową.

Wykonano diagnostyczne i robocze modele z gipsu III klasy twardości. Model roboczy miał szeroką podstawę, która ułatwiała mocowanie elementów drucianych w postaci „wąsów” podczas wykonywania aparatu. Modele po przycięciu zawierały w całości części anatomiczne: wały dziąsłowe, podniebienie, przyczepy i wędzidełka.



Ryc. 16. Model roboczy z szeroką podstawą.

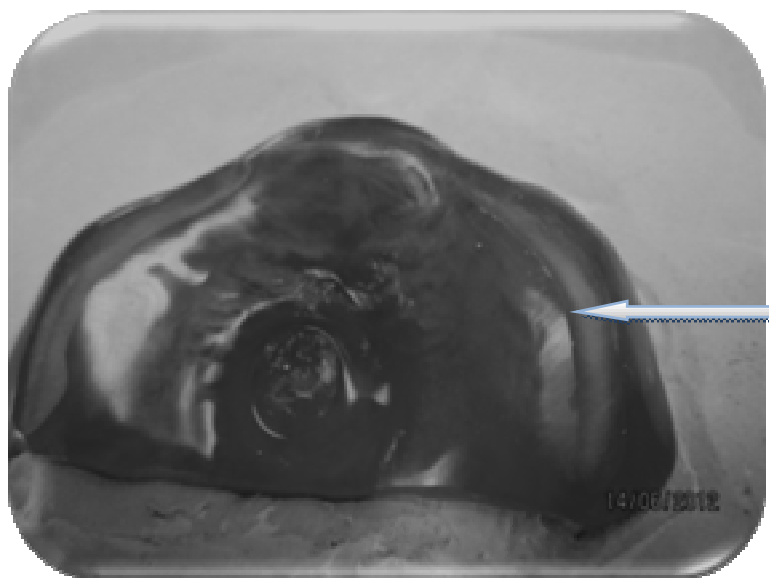
Wykonano odciążenie cienką warstwą rozgrzanego wosku po stronie przedsionkowej wału dziąsłowego przy bezzębni. W przypadku pojedynczych czy w niewielkim stopniu wyrzniętych zębów również pokryto je woskiem.



Ryc. 17. Odciążenie części przedsionkowych wałów dziąsłowych wyrzniętych zębów.

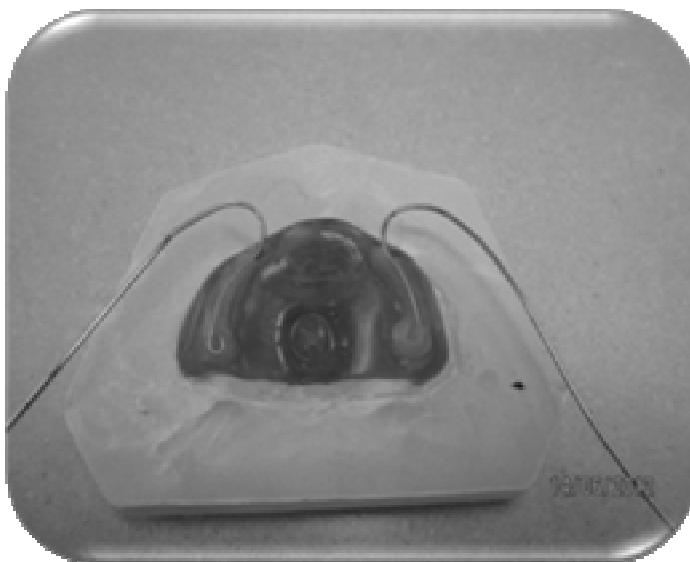
Część akrylową płytek wykonano z Orthocrylu firmy Dentaaurum obejmującą podniebienie oraz przedsionkowe części wałów z zachowaniem około milimetrowego

dystansu od sklepienia przedsionka jamy ustnej, odciążenia wędzidełka języka i przyczepów błony śluzowej policzka. Płyty części aparatów wykonano metodą polimeryzacji ciśnieniowej, poprzez nakładanie ciasta akrylowego na wcześniej zaizolowany i namoczony model. W części aparatów modelowanie płyty odbywało się poprzez posypywanie modelu polimerem, a następnie nakrapianie go monomerem, aż do uzyskania odpowiedniej grubości. Element stymulacyjny w postaci cylindra z wgłębieniem o średnicy 4-6 mm umieszczano na wysokości szwu podniebiennego bliżej tylnej granicy płytki lub przedniej części wału dziąsłowego. Do przeprowadzenia polimeryzacji użyto garnka ciśnieniowego z wodą o temperaturze ok. 40°C przy ciśnieniu 2,5 Bara gdzie umieszczono wymodelowany aparat na 25 min. Po upływie wymaganego czasu zdjęto płytę z modelu i opracowano mechanicznie. Miejsce w postaci rowka, w którym umieszcza się część retencyjną „wąsa”, wykonano frezem.



Ryc. 18. Aparat z naciętymi rowkami do montażu „wąsów”.

Z dwóch odcinków drutu o przekroju 0,8 - 0,9 mm o odpowiedniej długości (20 cm) kleszczami kramponowymi oraz wkłęsło-wypukłymi dogięto „wąsy”, ułatwiające zakładanie i wyjmowanie płytki z jamy ustnej. Nie używano drutu o większym przekroju, gdyż ze względu na rozmiar „wąsów” skutkowałoby to obniżeniem adhezji pod wpływem ciężaru aparatu. Część retencyjna „wąsów” przebiegała po grzbiecie wału dziąsłowego i „wychodziła” z akrylu w miejscu przyszłych kłów, natomiast część dystalna zakończona była pętlą w celu zwiększenia retencji. Drut dogięto w taki sposób, aby oddalony był od błony śluzowej wału dziąsłowego o ok. 1 mm, w celu umiejscowienia go w połowie grubości płyty akrylowej, która wynosiła 2-3 mm. Dalsza część „wąsa” zakończona zagiętym uchwytem wychodziła w miejscu kącików ust poza jamę ustną dziecka. Po dogięciu drutów umocowano je woskiem do płyty, a następnie gipsem do podstawy modelu. Po związaniu gipsu i wyparzeniu wosku drut umocowano do płyty sposobem polimeryzacji ciśnieniowej.



Ryc. 19. Umocowane „wąsy” do aparatu przy pomocy wosku.

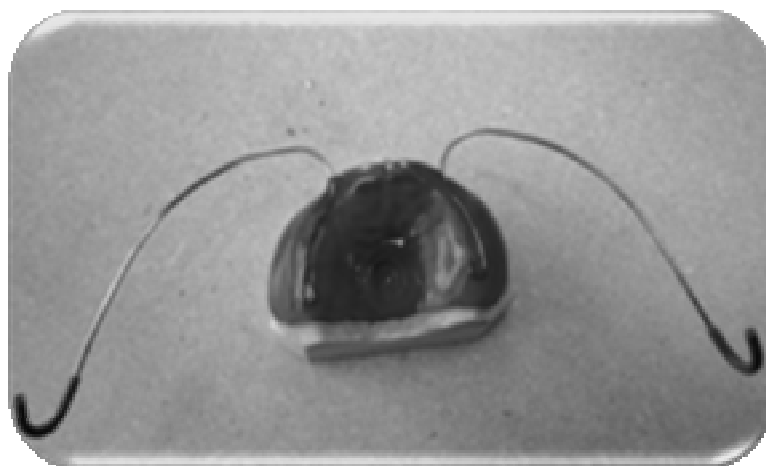


Ryc. 20. Zablokowane „wasy” gipsem do podstawy modelu.



Ryc. 21. Druty zamocowane w płycie akrylowej przez polimeryzację.

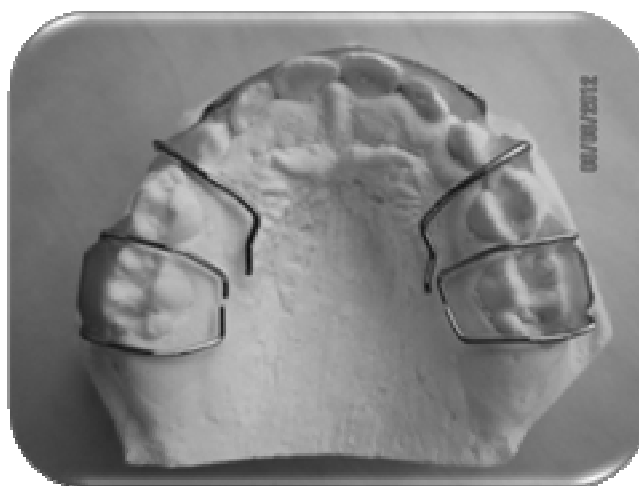
Obróbkę mechaniczną i polerowanie wykonano, zachowując szczególną ostrożność (długie wasy). Wypolerowano mechanicznie pumeksem, a następnie pastą polerską lub stosując zamiast pasty polerskiej lakier światło utwardzalny w czasie zalecanym przez producenta.



Ryc. 22. Gotowy aparat

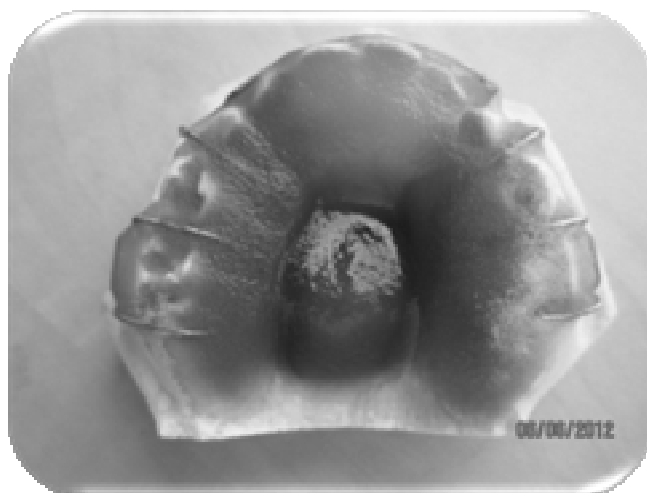
W gotowym aparacie wykonano zagięcia po zewnętrznej stronie „wąsów” i umieszczono w rurkach z tworzywa sztucznego chroniących policzki dziecka przed zadrapaniem. W gotowym aparacie wyprowadzone poza jamę ustną „wąsy” formowano w taki sposób, aby poprzez delikatny ucisk na policzki zwiększać retencję płytki, lub umocowywać do czapeczki lub opaski umieszczonej na głowie lub szyi dziecka. Przy bezzębieniu aparat utrzymuje się na wałach dziąsłowych siłami adhezji. U dzieci ze znacznym obniżeniem napięcia mięśniowego warg, w części przedsiódkowej aparatu wypukłości i żłobienia w celu stymulacji wargi górnej prowadzącej do złączenia warg. U dzieci poddanych terapii w celu aktywacji warg stosowano regulację grubością akrylu w części przedsiódkowej aparatu. W okresie ząbkowania początkowo odciążano płytkę w miejscu wyrzynania zębów w dalszym etapie wykonywano kolejną płytkę dopasowaną do aktualnych warunków w jamie ustnej. Pacjentom z wyrzniętymi zębami trzonowymi wykonano płytkę z elementami drucianymi w postaci klamer i łuku wargowego w celu zwiększenia retencji. Łuk wargowy doięto z drutu sprężystego o przekroju 0,7 – 0,8 mm, którego część przedsiódkowa przebiega łagodną krzywizną na siekaczach do mezjalnych części kłów tworząc pętle pionowe. Część retencyjna łuku przebiegała

z dystansem ok. 1,5 mm od podniebienia tworząc miejsce na tworzywo akrylowe. W płytce stosowano klamry Adamsa, groty węgierskie lub kulkowe z drutu o przekroju 0,6 – 0,7 mm. Dogięte elementy drucziane przyklejono do modelu gipsowego od strony przedsionkowej przy pomocy wosku.



Ryc. 23. Elementy drucziane przyklejone do modelu od strony przedsionkowej.

Płytkę aparatu wykonano metodą polimeryzacji ciśnieniowej. Zasięg płyty obejmował podniebienie ograniczone na linii AH, podniebienne części zębów do największej ich wypukłości i językowe powierzchnie zębów siecznych do połowy ich wysokości. Element stymulacyjny (i jego rodzaj) umiejscawiano w zależności od wieku dziecka i polecenia lekarza prowadzącego. W pierwszych płytkach znajdował się bliżej wału dziąsłowego na wysokości szwu podniebiennego i w miarę postępu terapii przesuвано go w kierunku tylnej granicy aparatu.



Ryc. 24. Etap nałożenia akrylu metodą posypywania.

Wykonywano grubszą płytę akrylową w celu zachowania jej wymiarów po skończonej obróbce mechanicznej i polerowaniu.



Ryc. 25. Gotowy aparat kłamrami ortodontycznymi.

U dzieci nieco starszych stosowano koralik przewleczony przez drut zakotwiony na podniebieniu w płycie aparatu ortodontycznego w celu zwiększenia aktywności języka.



Ryc.26. Element stymulacyjny w postaci ruchomego koralika.

Ze względu na wczesny wiek rozpoczynania terapii przy pomocy płytki element stymulacyjny w postaci otworu na podniebieniu nie sprawdził się, ponieważ wpływał w znacznym stopniu na utrzymanie aparatu w jamie ustnej pacjenta (zaburzone siły adhezji).

U pacjentów objętych leczeniem płytką, w badaniu klinicznym zwracano uwagę na ułożenie języka, profil środkowego i dolnego odcinka twarzy, domknięcie warg przed i w trakcie leczenia. Odnotowywano również reakcję narządu żucia na płytkę po założeniu aparatu. Adaptacja płytki przebiegała u większości pacjentów bez większych problemów. W przypadku, kiedy mimo dobrej adaptacji płytki reakcja języka była niewystarczająca, zmieniano położenie, wysokość elementu stymulacyjnego lub jego rodzaj w celu lepszego pobudzenia języka. Bezpośrednio po założeniu płytki reakcją były rytmiczne ruchy żuchwy wykonywane przez dziecko przy cofnięciu języka i unoszeniu go w kierunku elementu stymulacyjnego, następowało widoczne domknięcie ust.



Ryc. 27. Napięcie mięśni wyrazowych przed założeniem płytki.



Ryc. 28. Reakcja na płytkę stymulacyjną – cofnięcie języka do jamy ustnej.

Reakcja na założenie płytki była dla rodziców bardzo motywująca gdyż niemal natychmiast zmieniał się wyraz twarzy dziecka. Zalecano zakładanie płytki początkowo na kilka do kilkunastu minut, cztery, pięć razy w ciągu dnia. Następnie wydłużano czas noszenia płytki w zależności od zaleceń lekarza prowadzącego. Rodzice dzieci, które wypychały płytkę językiem zostali poinstruowani, że jest to również doskonałe ćwiczenie i nie zniechęcali się do dalszych prób adaptacji. Spokojniejsi pacjenci użytkowali płytkę dłużej w ciągu dnia niż było to zalecane, jednak rodzice zobowiązani zostali do obserwowania czy efekt stymulacji mięśni nie osłabia się, wówczas

wykonywano zmianę miejsca położenia lub modyfikację stymulatora. Brak reakcji na płytkę przy długotrwałym użytkowaniu charakteryzowało się brakiem napięcia mięśni okrężnych, wysuwaniem języka i otwarciem ust. Zalecano wówczas powrót do krótszych i częstszych ćwiczeń. Zaobserwowano wzrost zniechęcenia dziecka do noszenia aparatu w okresie ząbkowania do momentu wyrznięcia się mlecznych zębów trzonowych, kiedy to można było zastosować płytkę wykonaną na kłamrach. U badanych dzieci płytka była wymieniana średnio, co sześć miesięcy, aby nie hamować wzrostu szczęki.

Dokumentacja fotograficzna służyła do wizualnej oceny mięśni twarzy, stanu domknięcia ust i pozycji języka przed i w trakcie terapii.

IV. 1. Analiza statystyczna

Do analizy statystycznej wykorzystany został program Statistica 10.0 (StatSoft Inc., USA) . Zgodność badanych zmiennych ilościowych z rozkładem normalnym badano za pomocą testu Shapiro-Wilka. Ponieważ rozkłady te istotnie statystycznie odbiegały od rozkładu normalnego, a także liczebności porównywanych grup nie były równe do porównań międzygrupowych wykorzystano test Kruskala-Wallisa. Analizę korelacyjną między zmiennymi na skalach jakościowych wykonano za pomocą testu niezależności chi-kwadrat. Założono poziom istotności $\alpha=0,05$. Za istotne statystycznie uznawano wyniki, gdy wyliczone prawdopodobieństwo testowe p spełniało nierówność $p<0,05$.

V. WYNIKI BADAŃ

V.1. Charakterystyka społeczno-ekonomiczna rodzin dzieci z zespołem Downa

Badania dla celów niniejszej pracy prowadzone były przez okres średnio 75 tygodni (24 miesiące) dla pacjentów z zespołem Downa objętych terapią z zastosowaniem płytki stymulacyjnej. Badaniu poddanych zostało 50 dzieci z zespołem Downa w wieku od 3 miesięcy do 5 lat.

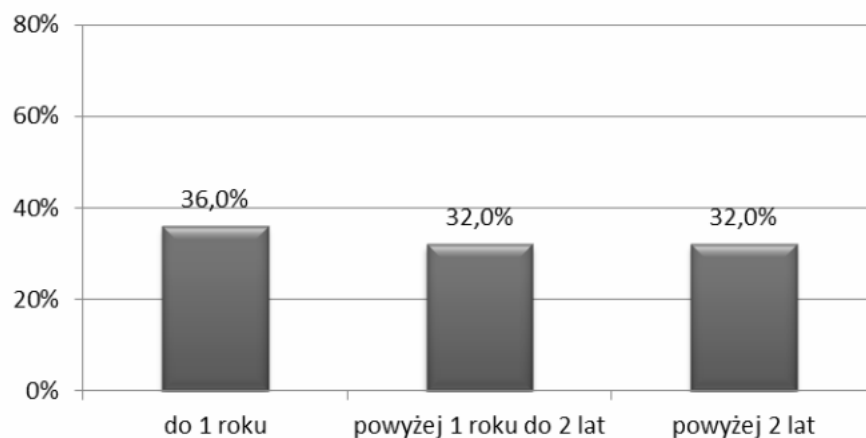
Tabela 1. Średnia wieku dla grupy dzieci poddanych badaniu

Liczba	Średnia	SD	Minimum	Maksimum
50	1rok i 8 miesięcy	1,05	0,25	5,00

W celu lepszej oceny leczenia pacjentów podzielono na 3 grupy wiekowe gdzie 18 dzieci mieściło się w grupie do 1 roku życia, 16 w grupie do 2 lat i 16 w grupie powyżej 2 lat w momencie rozpoczęcia leczenia. Średnia wieku u dziewczynek wynosiła 2 lata, u chłopców rok i 5 miesięcy natomiast średnia wieku dla całej grupy to 1 rok i 8 miesięcy.

Tabela 2. Wiek dzieci z zespołem Downa w grupach wiekowych

Grupa wiekowa	Wiek dziecka	N	%
I.	do 1 roku	18	36,0%
II.	powyżej 1 roku do 2 lat	16	32,0%
III.	powyżej 2 lat	16	32,0%



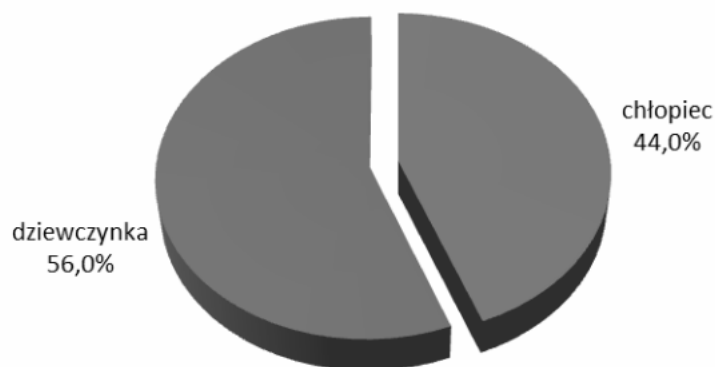
Ryc. 29. Wiek dzieci z zespołem Downa w grupach wiekowych.

Liczebność badanych ze względu na płeć przedstawia się następująco:

- Grupę chłopców stanowi 22 pacjentów (44%)
- Grupę dziewczynek 28 pacjentów (56%)

Tabela 3. Podział grupy badanej ze względu na płeć

Płeć dziecka	N	%
chłopiec	22	44,0%
dziewczynka	28	56,0%



Ryc. 30. Podział grupy badanej ze względu na płeć.

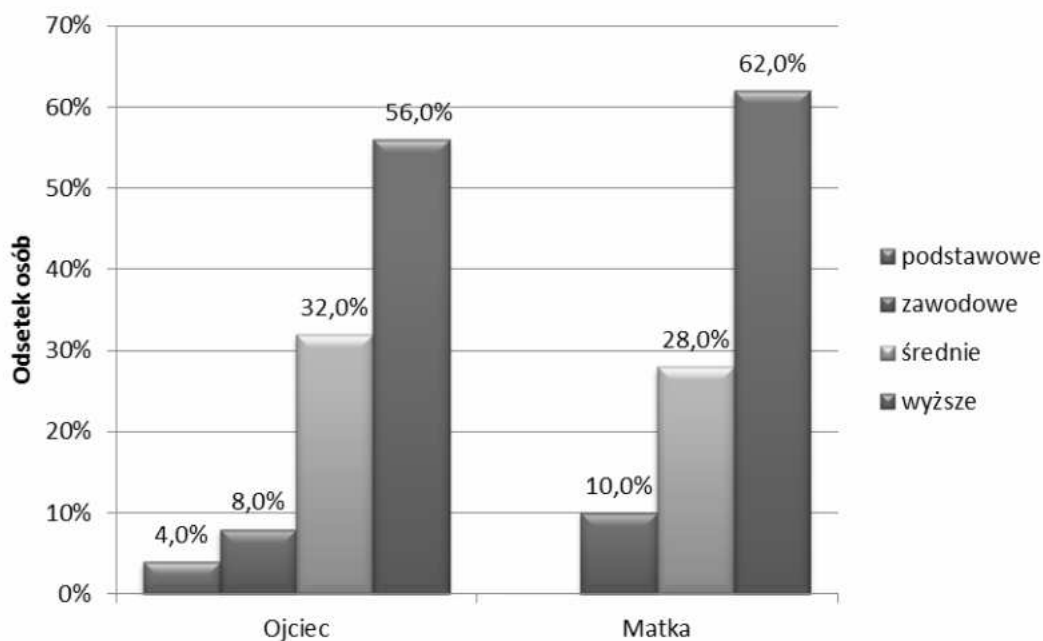
Rodzice dzieci z zespołem Downa posiadali w większości wykształcenie wyższe, obejmowało 62,5% matek i 56% ojców. W następnej kolejności ojcowie (32,0%) i matki (28%) deklarowali wykształcenie średnie, natomiast zawodowe 8% ojców i 10% matek, podstawowe zaś 4% ojców.

Tabela 4. Wykształcenie ojców badanych dzieci

Wykształcenie ojca	N	%
podstawowe	2	4,0%
zawodowe	4	8,0%
średnie	16	32,0%
wyższe	28	56,0%

Tabela 5. Wykształcenie matek badanych dzieci

Wykształcenie matki	N	%
podstawowe	0	0,0%
zawodowe	5	10,0%
średnie	14	28,0%
wyższe	31	62,0%

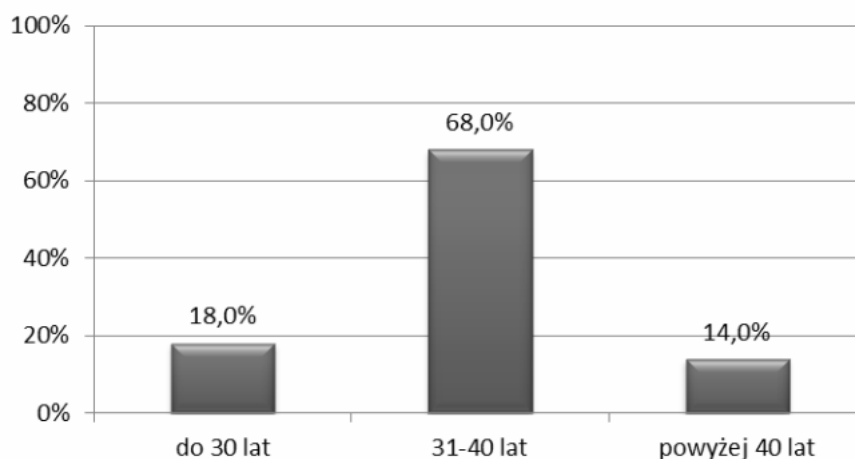


Ryc. 31. Wykształcenie rodziców dzieci z zespołem Downa z podziałem na płeć.

Najwięcej matek mieściło się w przedziale wiekowym pomiędzy (68%) 31-40 rokiem życia, w przedziale do 30 lat 18% a powyżej 40 lat 14%. Średni wiek matek w momencie urodzenia dziecka wynosił 35 lat i był niższy od średniego wieku ojców (35,5).

Tabela 6. Wiek matek dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych

Wiek matki	N	%
do 30 lat	9	18,0%
31-40 lat	34	68,0%
powyżej 40 lat	7	14,0%

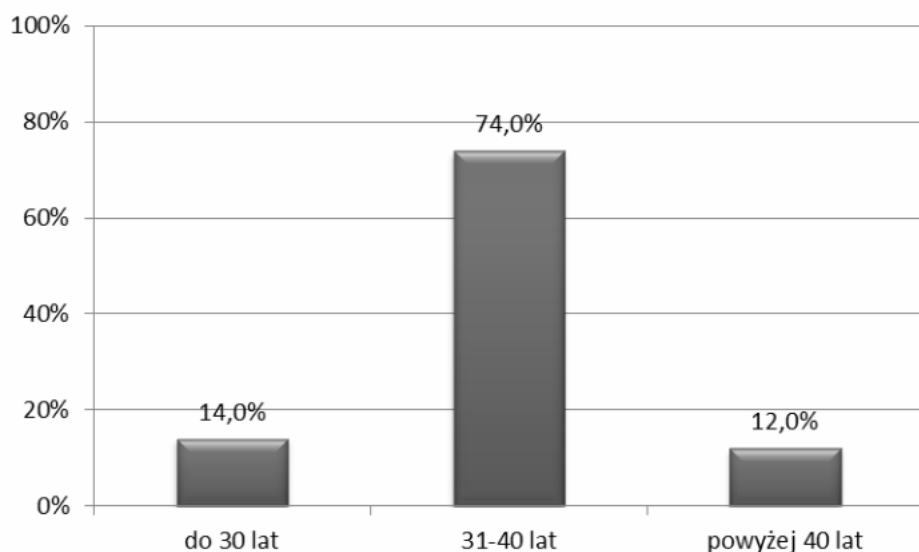


Ryc. 32. Wiek matek dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych.

Najwięcej ojców mieściło się w przedziale wiekowym pomiędzy (74%) 31-40 rokiem życia pozostali odpowiednio do 30 lat 14% i powyżej 40 lat 12,0%. Średnia wieku u ojców to 35,5 lat.

Tabela 7. Wiek ojców dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych

Wiek ojca	N	%
do 30 lat	7	14,0%
31-40 lat	37	74,0%
powyżej 40 lat	6	12,0%

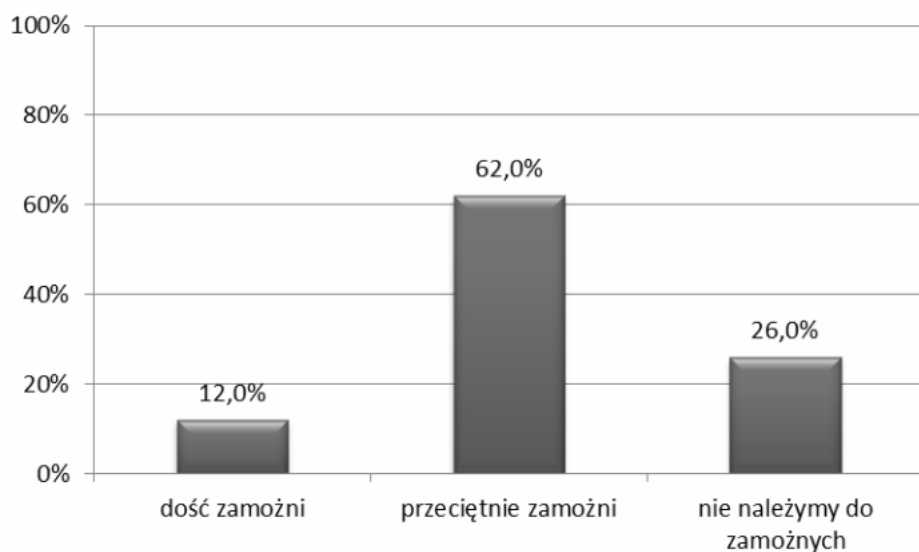


Ryc. 33. Wiek ojców dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych.

Rodzice oceniali swój status ekonomiczny w czterostopniowej skali: zamożni, dość zamożni, przeciętnie zamożni, nie zamożni. Do osób przeciętnie i dość zamożnych zaliczyło się 74% rodziców (rodzice 37 dzieci). Do osób nie zamożnych 26% rodziców oraz żadne z rodziców nie zadeklarowało, że należy do osób zamożnych.

Tabela 8. Status ekonomiczny rodziców dzieci z zespołem Downa

Poziom zamożności	N	%
zamożni	0	0%
dość zamożni	6	12,0%
przeciętnie zamożni	31	62,0%
nie należymy do zamożnych	13	26,0%



Ryc. 34. Status ekonomiczny rodziców dzieci z zespołem Downa.

22 rodziców (44%) deklarowało posiadanie jednego dziecka, 21 (42%) dwoje dzieci 4 (2%) rodziców troje, 1 dziecko miało troje(2%) rodzeństwa a dwoje dzieci (4%) czworo (tab. nr 11).

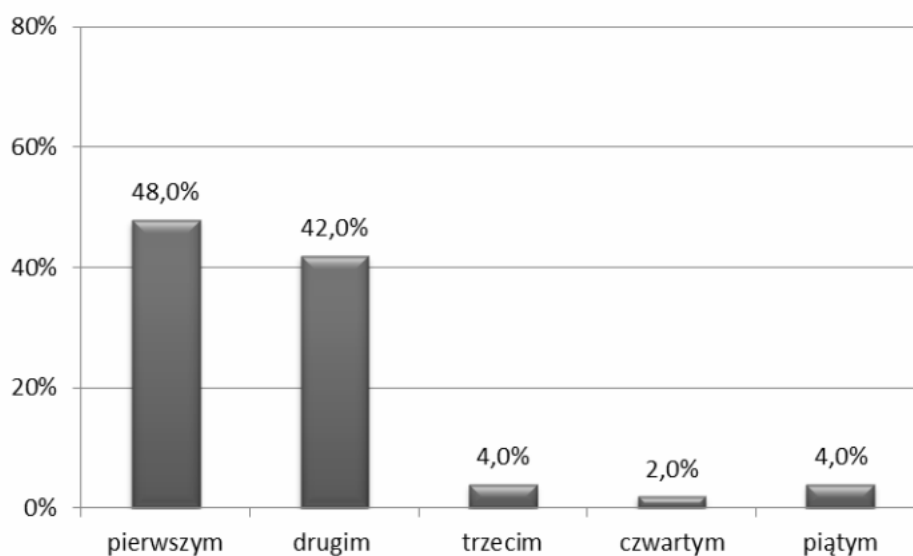
Tabela 9. Liczba posiadanych dzieci w rodzinie dziecka z zespołem Downa

Liczba dzieci	N	%
1 dziecko	22	44,0%
2 dzieci	21	42,0%
3 dzieci	4	8,0%
4 dzieci	1	2,0%
5 dzieci	2	4,0%

Niemal w połowie rodzin (48%) dziecko z zespołem Downa było pierwszym dzieckiem w rodzinie, drugim 42%, trzecim i piątym po 4% natomiast jedno dziecko (2%) w badanej grupie było czwartym dzieckiem w kolejności urodzenia.

Tabela 10. Kolejność urodzin wśród rodzeństwa dziecka z zespołem Downa

Którym dzieckiem z kolei jest badane dziecko ?	N	%
pierwszym	27	54,0%
drugim	18	36,0%
trzecim	2	4,0%
czwartym	1	2,0%
piątym	2	4,0%

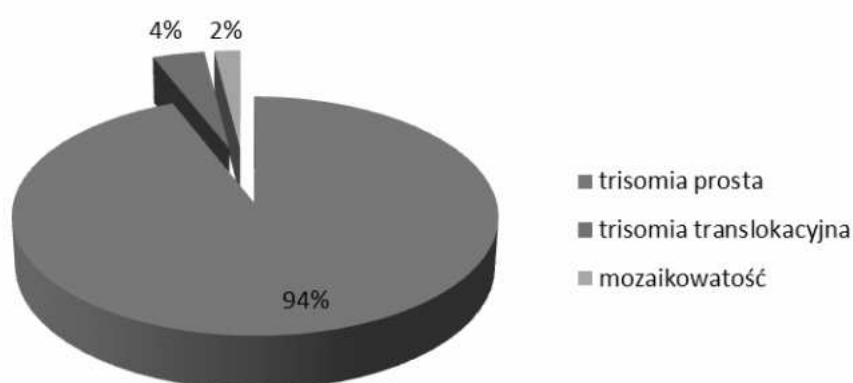


Ryc. 35. Kolejność urodzin wśród rodzeństwa dziecka z zespołem Downa.

U dzieci z zespołem Downa występowały trzy kariotypy. W największej grupie dzieci występowała trisomia prosta 43 dzieci (86%), następnie mozaikowatość u 4 (8%) dzieci i trisomia translokacyjna u 3 dzieci (6%).

Tabela 11. Występowanie poszczególnych kariotypów u dzieci z zespołem Downa

Rozpoznanie	N	%
trisomia prosta	47	94,0%
trisomia translokacyjna	2	4,0%
mozaikowość	1	2%

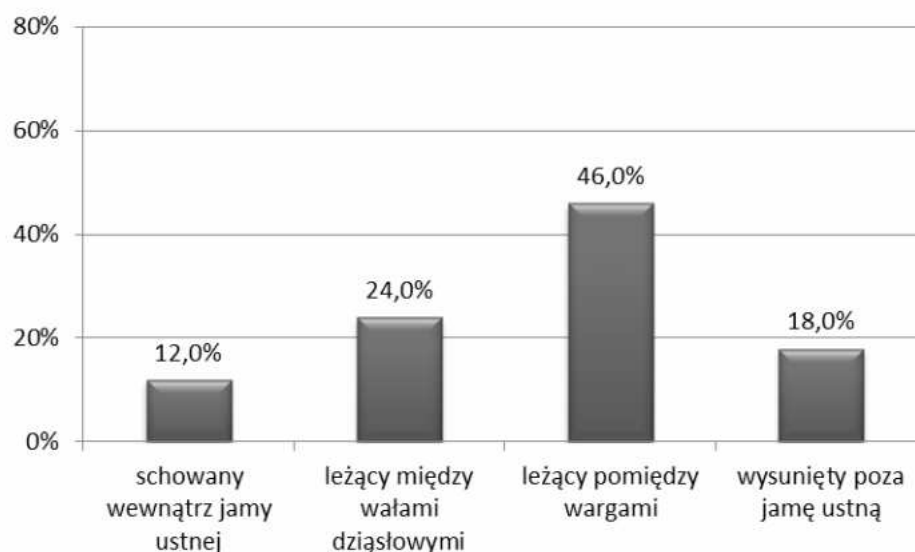


Ryc. 36. Występowanie poszczególnych kariotypów u dzieci z zespołem Downa.

Ocenie poddano położenie języka w badaniu wstępnym przez opiekunów i badającego posługując się czterostopniową skalą (tab. 14) . Według oceny rodziców najczęściej dzieci miało język leżący między wargami (46%) następnie leżący między wałami dziąsłowymi (24%) i kolejno wysunięty poza jamę ustną (18%) oraz schowany wewnątrz jamy ustnej.

Tabela 12. Ocena położenia języka dokonana przez rodziców

Położenie języka (wg opiekunów)	N	%
schowany wewnątrz jamy ustnej	6	12,0%
leżący między wałami dziąsłowymi	12	24,0%
leżący pomiędzy wargami	23	46,0%
wysunięty poza jamę ustną	9	18,0%

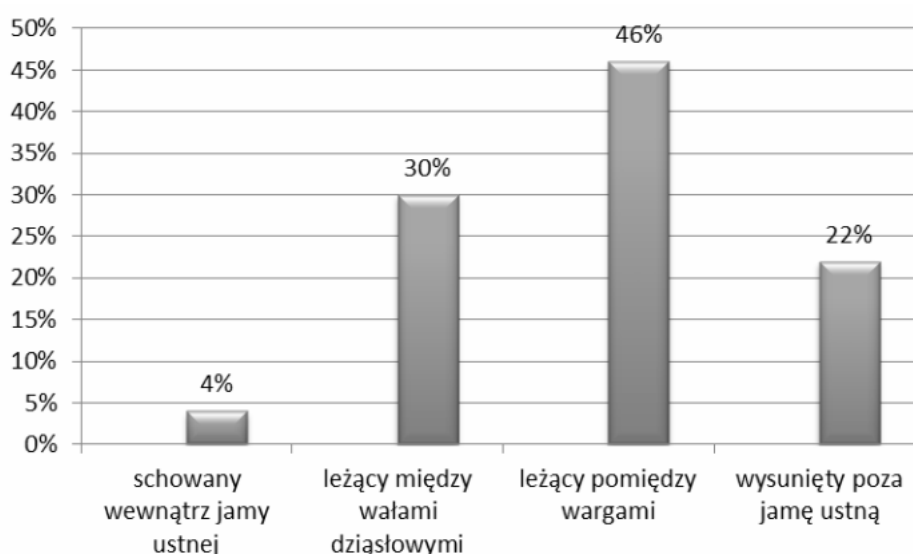


Ryc. 37. Ocena położenia języka dokonana przez rodziców.

W ocenie położenia języka w badaniu wstępnym przez badającego najczęściej dzieci miało język leżący między wargami (46%) następnie leżący między wałami dziąsłowymi (30%) i kolejno wysunięty poza jamę ustną (22%) natomiast język schowany wewnątrz jamy ustnej miało dwoje dzieci (4%). Nie stwierdzono różnic w położeniu języka w zależności od płci. Zarówno chłopcy jak i dziewczynki mieli język w pozycji spoczynkowej leżący pomiędzy wargami lub pomiędzy wałami dziąsłowymi (tab. 13).

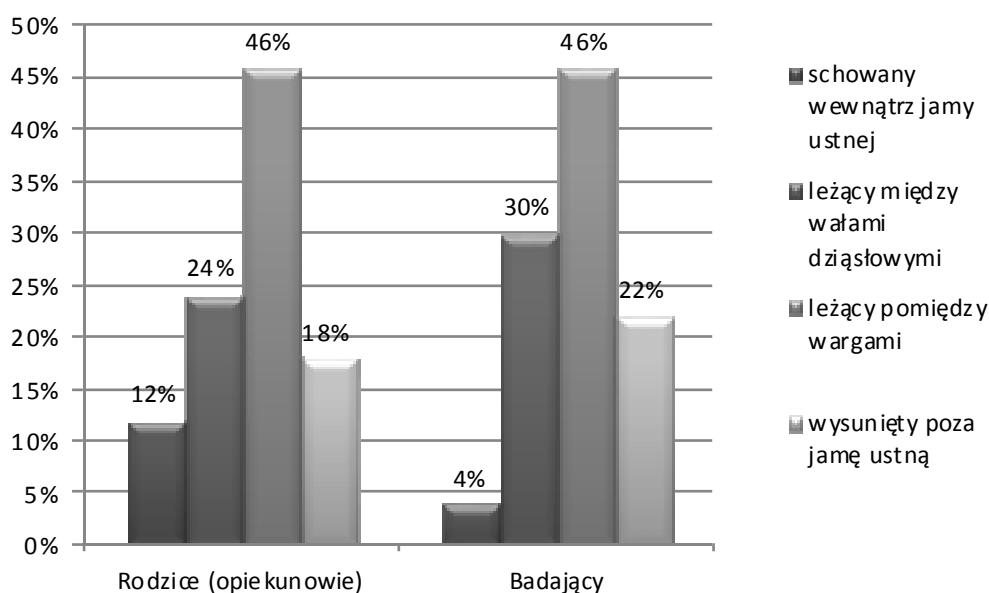
Tabela 13. Ocena położenia języka u dzieci z zespołem Downa dokonana przez badającego

Położenie języka (wg badającego)	N	%
schowany wewnątrz jamy ustnej	2	4,0%
leżący między wałami dziąsłowymi	14	30,0%
leżący pomiędzy wargami	23	46,0%
wysunięty poza jamę ustną	11	22,0%



Ryc. 38. Ocena położenia języka u dzieci z zespołem Downa dokonana przez badającego

Wizualna ocena rodziców pokrywała się z oceną badającego w przypadku języka leżącego między wargami (46%), nieznacznie różniła się w przypadku języka wysuniętego poza jamę ustną, gdzie takie położenie badający ocenił w 22% przypadków rodzice zaś w 18%, różnica w ocenie „język leżący między wałami dziąsłowymi” wynosiła 6% gdyż 18% rodziców oceniła takie położenie języka u swoich dzieci natomiast badający zaobserwował takie położenie języka u 30% dzieci z zespołem Downa. Język schowany wewnątrz jamy ustnej według oceny badacza zaobserwowano u 4% dzieci, według oceny rodziców u 12% dzieci z zespołem Downa.



Ryc. 39. Ocena położenia języka dokonana przez badającego oraz rodziców.

Nie stwierdzono istotnych różnic w położeniu języka u dzieci z zespołem Downa ze względu na płeć.

Tabela 14. Położenie języka u dzieci z zespołem Downa ze względu na płeć.

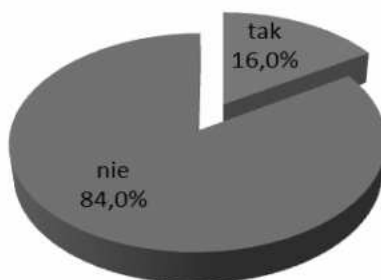
Położenie języka	płeć		
	chłopiec	dziewczynka	Razem
schowany wewnątrz jamy ustnej	1	1	2
%	4,55%	3,57%	
leżący między wałami dziąsłowymi	6	8	14
%	27,27%	28,57%	
leżący pomiędzy wargami	9	14	23
%	40,91%	50,00%	
wysunięty poza jamę ustną	6	5	11
%	27,27%	17,86%	
Ogół	22	28	50

	Chi-kwadr.	df	p
Chi ² Pearsona	,7544439	df=3	p=,86033
Chi ² NW	,7516748	df=3	p=,86099
Fi	,1228368		
Wsp. kontyngencji	,1219204		
V Craméra	,1228368		

Zaburzenia słuchu występowały u 8 (16%) dzieci poddanych terapii z płytką stymulacyjną a u 42 (84%) pacjentów nie odnotowano takich zaburzeń.

Tabela 15. Zaburzenia słuchu występujące u dzieci z zespołem Downa

Zaburzenia słuchu	N	%
tak	8	16,0%
nie	42	84,0%

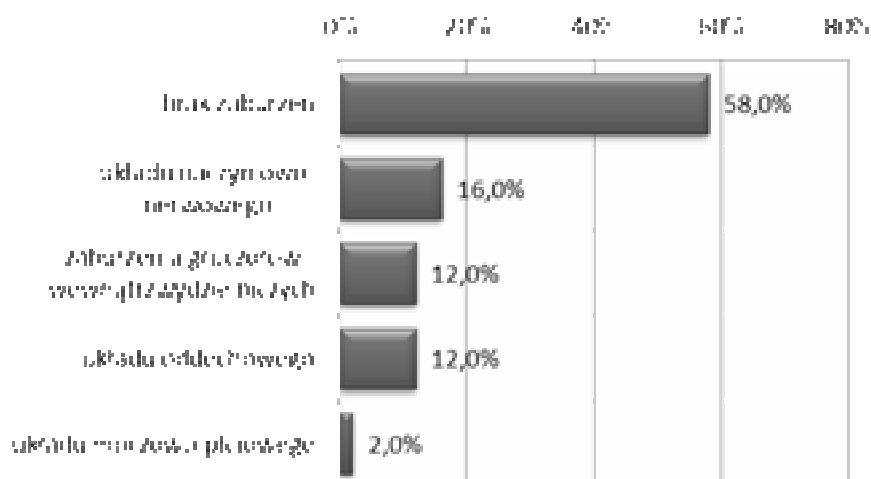


Ryc. 40. Zaburzenia słuchu występujące u dzieci z zespołem Downa.

U ponad połowy dzieci (58%) z zespołem Downa poddanych terapii metodą Castillo-Moralesa przy pomocy płytki stymulacyjnej nie odnotowano zaburzeń ogólnoustrojowych. Zaburzenia układu naczyniowo-nerwowego zgłaszali rodzice 8 (16%) dzieci, zaburzenia gruczołów wewnątrzwydzielniczych odnotowano u 6 (12%) dzieci, zaburzenia układu oddechowego u 6 (12%) pacjentów. Zaburzenia układu moczowo-płciowego odnotowano u 1 pacjenta.

Tabela 16. Zaburzenia ogólnoustrojowe występujące w grupie dzieci poddanych terapią z płytką stymulacyjną

Zaburzenia ogólnoustrojowe	N	%
brak zaburzeń	29	58,0%
układu naczyniowo-nerwowego	8	16,0%
zaburzenia gruczołów wewnątrzwydzielniczych	6	12,0%
układu oddechowego	6	12,0%
układu moczowo-płciowego	1	2,0%

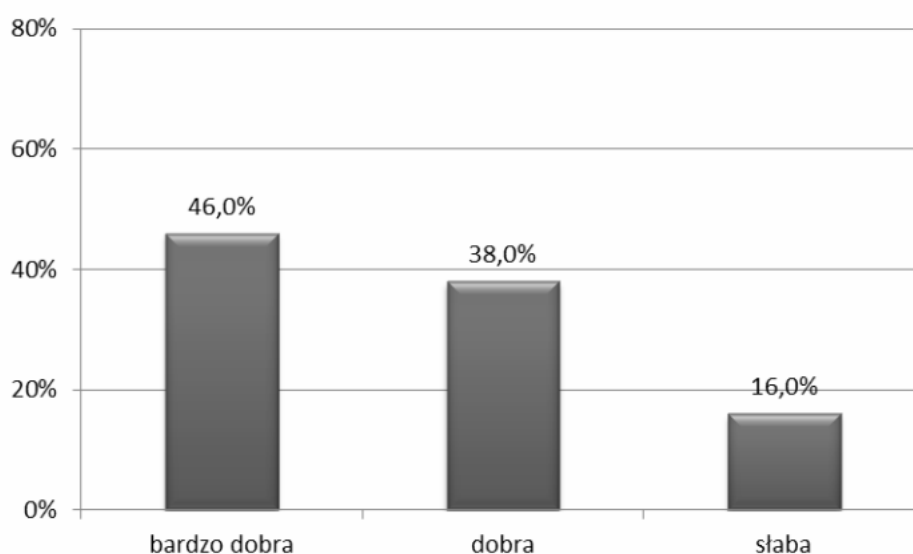


Ryc. 41. Zaburzenia ogólnoustrojowe występujące w grupie dzieci poddanych terapią z płytką stymulacyjną.

Rodzice/opiekunowie oceniali dostępność do placówki wykonującej ustno-twarzową terapię regulacyjną z zastosowaniem płytki podniebiennej. Najwięcej rodziców (46%) oceniło dostępność do placówki, jako bardzo dobrą następnie w kolejności 38% rodziców oceniło, jako dobrą i 16% jako słabą.

Tabela 17. Opinia rodziców dzieci z zespołem Downa o dostępności do placówki prowadzącej terapię z wykorzystaniem stymulacyjnej płytki podniebiennej

Dostępność do placówki	N	%
bardzo dobra	23	46,0%
dobra	19	38,0%
słaba	8	16,0%

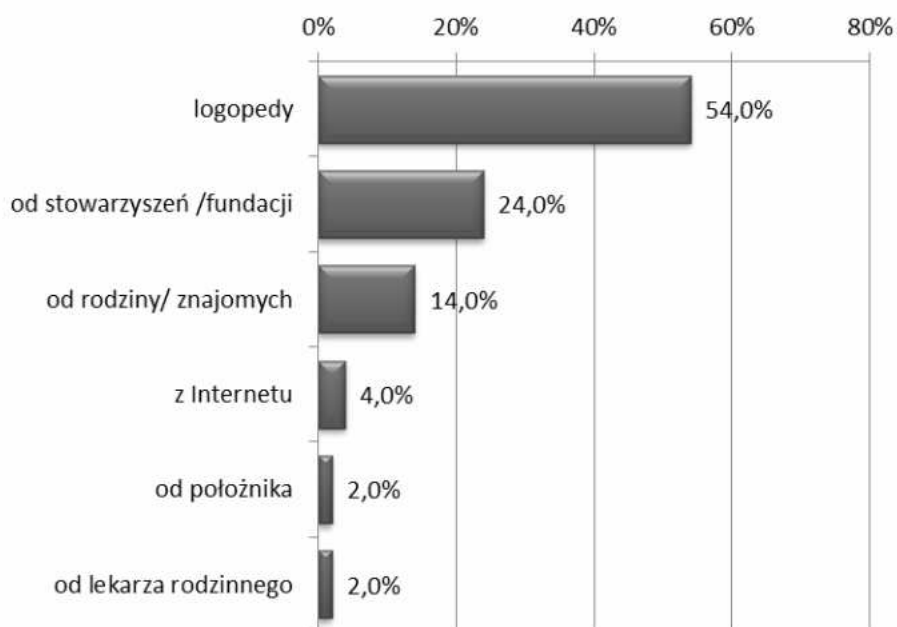


Ryc. 42. Opinia rodziców dzieci z zespołem Downa o dostępności do placówki prowadzącej terapię z wykorzystaniem stymulacyjnej płytki podniebiennej.

Rodzice pacjentów zakwalifikowanych do leczenia płytką stymulacyjną dowiadywali się o placówce z różnych źródeł. Najwięcej pacjentów skierowano od logopedy (54%). Poprzez stowarzyszenia i fundacje trafiło do placówki 24% pacjentów natomiast informację od rodziny i znajomych otrzymało 14% a od położnika i lekarza rodzinnego po 2% pacjentów (tab. nr16).

Tabela 18. Źródła informacji o placówce i terapii stymulacyjną płytką podniebienną

Źródła informacji o placówce i terapii	N	%
od logopedy	27	54,0%
od stowarzyszeń /fundacji	12	24,0%
od rodziny/ znajomych	7	14,0%
z Internetu	2	4,0%
od położnika	1	2,0%
od lekarza rodzinnego	1	2,0%

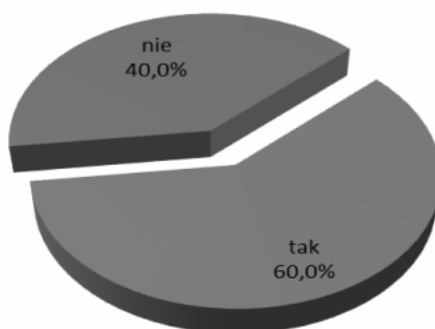


Ryc. 43. Źródła informacji o placówce i terapii stymulacyjną płytką podniebienną.

Z wywiadu wynikało, iż u części pacjentów stosowano wcześniej terapię manualną wg metody Castillo-Moralesa. Rozkład procentowy przedstawia tab. nr 17.

Tabela 19. Rozkład procentowy dzieci, u których stosowano wcześniej terapię manualną wg metody Castillo-Moralesa

Stosowanie ćwiczeń Castillo-Moralesa	N	%
tak	30	60,0%
nie	20	40,0%



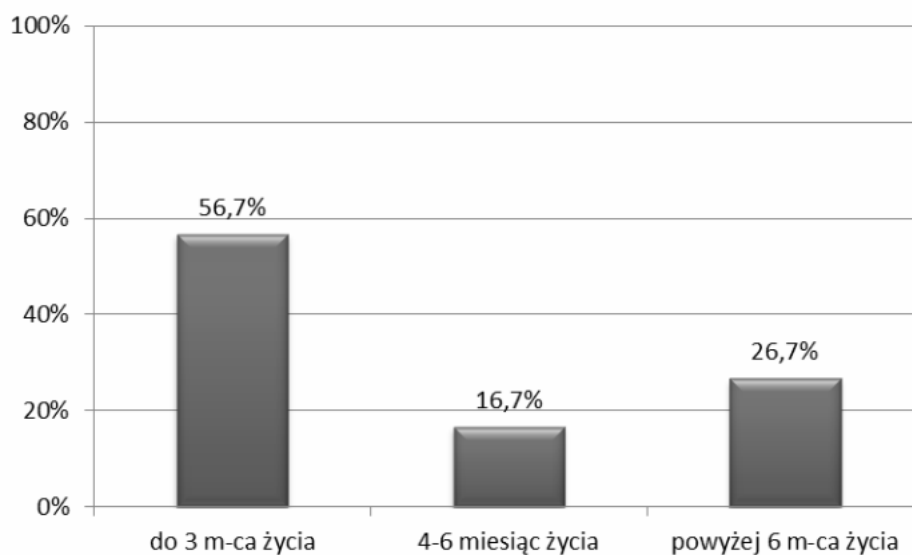
Ryc. 44. Rozkład procentowy dzieci, u których stosowano wcześniej terapię manualną według metody Castillo-Moralesa.

Pacjenci zakwalifikowani do ustno-twarzowej terapii regulacyjnej z zastosowaniem płytki podniebiennej rozpoczynali ćwiczenia manualne w różnym wieku. U 30 pacjentów stosujących terapię manualną 17 (56%) zaczynało ćwiczenia przed ukończeniem 3 miesiąca życia. W drugiej grupie wiekowej (4-6 miesiąc życia) rozpoczynało ćwiczenia 5 (16,7%) pacjentów, natomiast powyżej 6 miesiąca życia terapię rozpoczęło 8 (26,7%) pacjentów.

Tabela 20. Wiek rozpoczęcia ćwiczeń przez dzieci z zespołem Downa metodą Castillo-Moralesa

Grupa wiekowa	Od jakiego wieku stosowano ćwiczenia? (N=30)	N	%
I.	do 3 miesiąca życia	17	56,7%
II.	od 4-6 miesiąca życia	5	16,7%
III.	powyżej 6 miesiąca życia	8	26,7%

Średnia	SD	Minimum	Maksimum
5,3	4,06	1	18



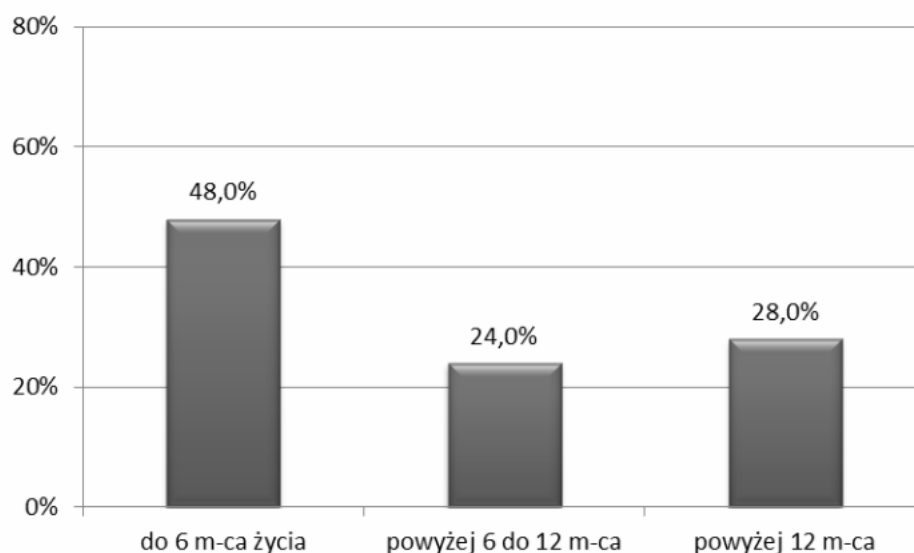
Ryc. 45. Wiek rozpoczęcia ćwiczeń przez dzieci z zespołem Downa metodą Castillo-Moralesa.

VI. 2. Ocena przebiegu terapii z zastosowaniem płytki stymulacyjnej

Pierwsza płytka stymulacyjna została wykonana w 50 przypadkach, w większości dla I grupy wiekowej (48%), dla 12 (24%) pacjentów z II grupy wiekowej oraz 14 (28%) z III grupy wiekowej (tab. nr 19). Średnia wieku dla dzieci rozpoczynających ustno-twarzową terapię z płytką stymulacyjną to 10 miesięcy.

Tabela 21. Wiek rozpoczęcia terapii z zastosowaniem pierwszej płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa

Grupa wiekowa	W jakim wieku dziecka została zastosowana pierwsza płytka?	N	%
I.	od 3- 6 miesiąca życia	24	48,0%
II.	między 6 -12 miesiącem życia	12	24,0%
III.	powyżej 12 miesiąca życia	14	28,0%

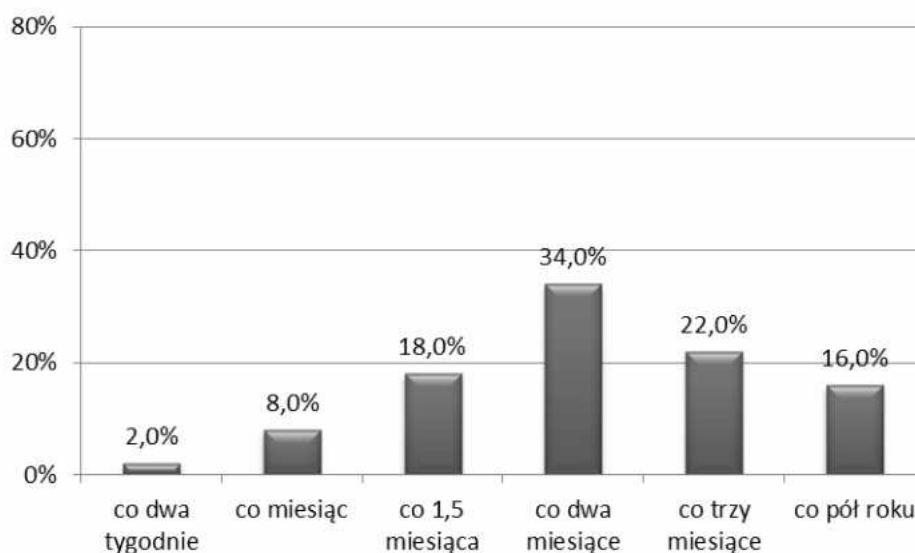


Ryc. 46. Wiek rozpoczęcia terapii z zastosowaniem pierwszej płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa.

Kontrole dzieci poddanych terapii z płytką podniebienną odbywały się najczęściej w cyklu dwumiesięcznym (34%), następnie, co 3 miesiące (22%), co 1,5 miesiąca i co pół roku stosowało odpowiednio 18% i 16% pacjentów. Czterech pacjentów (8%) odwiedzało placówkę, co miesiąc. W przypadku 1 pacjenta kontrole odbywały się, co dwa tygodnie z powodu początkowej słabszej adaptacji płytki oraz częstszego instruktażu dotyczącego użytkowania płytki udzielanego rodzicom przez lekarza prowadzącego.

Tabela 22. Częstotliwość kontroli dzieci użytkujących pierwszą podniebienną płytkę stymulacyjną

Częstość kontroli	N	%
co dwa tygodnie	1	2,0%
co miesiąc	4	8,0%
co 1,5 miesiąca	9	18,0%
co dwa miesiące	17	34,0%
co trzy miesiące	11	22,0%
co pół roku	8	16,0%

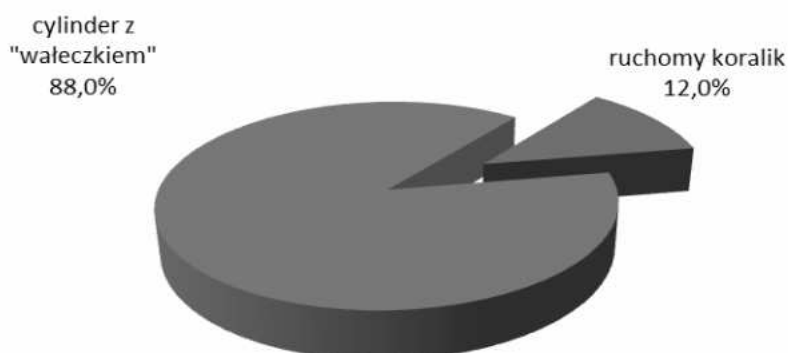


Ryc. 47. Częstotliwość kontroli dzieci użytkujących pierwszą podniebienną płytkę stymulacyjną.

W pierwszej płytce podniebiennej zastosowano element stymulacyjny w postaci cylinderka z „wałeczkiem” dla 44 pacjentów (88%) zaś płytkę z ruchomym koralikiem użytkowało 6 dzieci (12%).

Tabela 23. Zastosowanie rodzaju elementu stymulacyjnego w pierwszej stymulacyjnej płytce podniebiennej

Element stymulacyjny	N	%
cylinder z "wałeczkiem"	44	88,0%
ruchomy koralik	6	12,0%

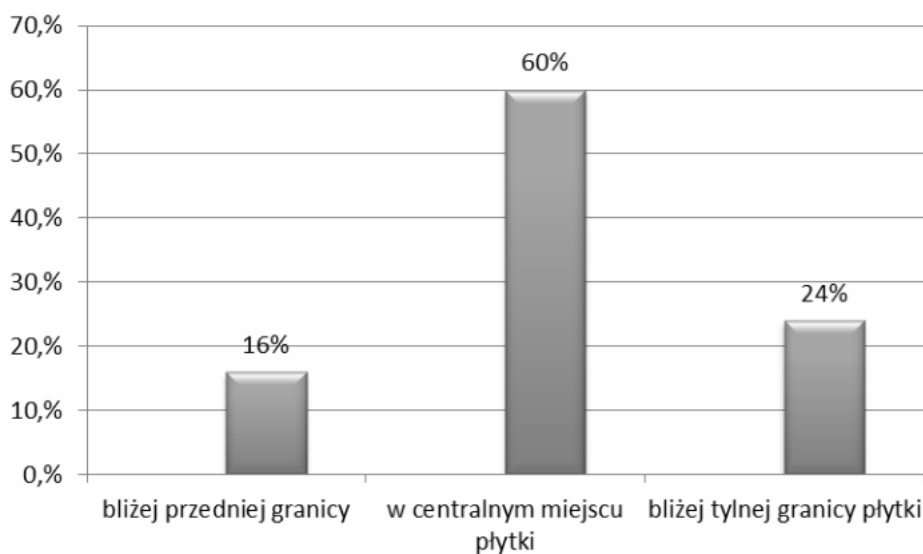


Ryc. 48. Zastosowanie rodzaju elementu stymulacyjnego w pierwszej stymulacyjnej płytce podniebiennej.

Usytuowanie elementu stymulacyjnego znajdowało się w centralnym miejscu płytki u 30 pacjentów (60%), bliżej tylnej granicy płytki stymulacyjnej u 12 (24%) dzieci z zespołem Downa zaś bliżej przedniej granicy u 8 (16%) dzieci użytkujących pierwszą płytkę stymulacyjną.

Tabela 24. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w pierwszej płytce stymulacyjnej

Miejsce położenia	N	%
bliżej przedniej granicy	8	16,00%
w centralnym miejscu płytki	30	60,00%
bliżej tylnej granicy płytki	12	24,00%

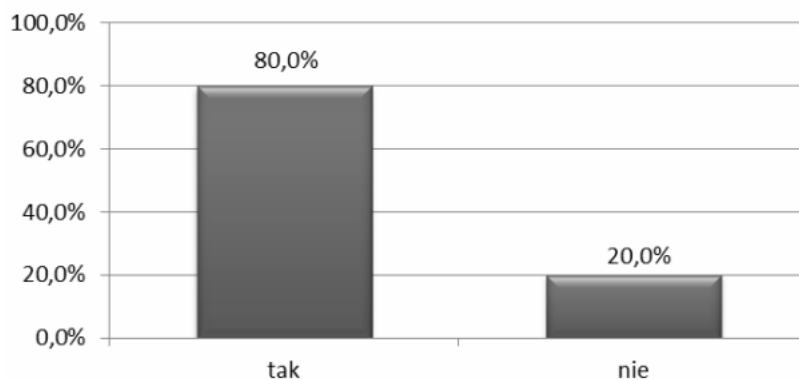


Ryc. 49. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w pierwszej płytce stymulacyjnej.

Dalszemu leczeniu przy pomocy drugiej płytki stymulacyjnej poddało się 40 (80%) pacjentów. Terapię zakończyło na poziomie pierwszej płytki 10 (20%) dzieci z zespołem Downa.

Tabela 25. Wymiana płytki stymulacyjnej w trakcie usto-twarzowej terapii z płytką podniebienną

Wymiana płytki w trakcie terapii	N	%
tak	40	80,0%
nie	10	20,0%



Ryc. 50. Wymiana płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii z płytką podniebienną.

Powodem wymiany płytki stymulacyjnej u dzieci z zespołem Downa w trakcie terapii według metody Castillo-Moralesa był wiek rozwojowy (100%).

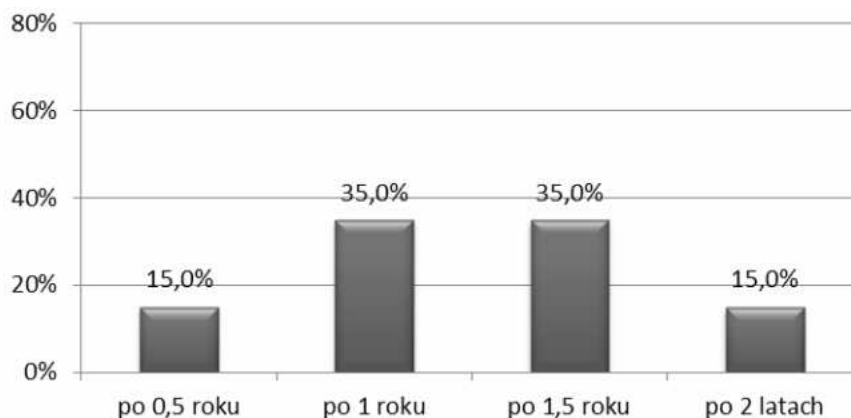
Tabela 26. Powód wymiany płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii z płytką stymulacyjną

Powód	N	%
wiek rozwojowy	40	100,0%

Płytki stymulacyjne były wymieniane w czasie od 0,5 roku do 2 lat użytkowania. U 14 (35%) płytka została wymieniona po 1 roku, po 1,5 roku wymieniono dla 14 (35%), po 0,5 roku dla 6 (15%) pacjentów i po 2 latach u 6 (15%) pacjentów zastąpiono nową płytką stymulacyjną.

Tabela 27. Czas wymiany pierwszej płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii płytką podniebienną

Czas wymiany płytki (N=40)	N	%
po 0,5 roku	6	15,0%
po 1 roku	14	35,0%
po 1,5 roku	14	35,0%
po 2 latach	6	15,0%

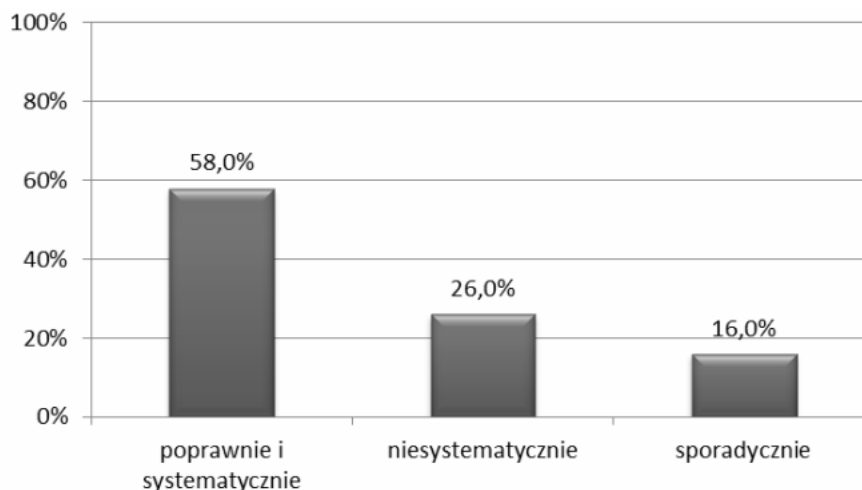


Ryc. 51. Czas wymiany pierwszej płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii płytką podniebienną.

Z wywiadu rodziców oceniono przebieg ćwiczeń podczas użytkowania pierwszej płytki stymulacyjnej. Rodzice 29 (58%) dzieci z zespołem Downa zgłaszali poprawne i systematyczne wykonywanie ćwiczeń przez dziecko, 13 (26%) pacjentów wykonywało ćwiczenia niesystematycznie, a rodzice 8 (16%) dzieci informowali o sporadycznym wykonywaniu ćwiczeń.

Tabela 28. Ocena przebiegu ćwiczeń z pierwszą płytką stymulacyjną

Przebieg ćwiczeń	N	%
poprawnie i systematycznie	29	58,0%
niesystematycznie	13	26,0%
sporadycznie	8	16,0%

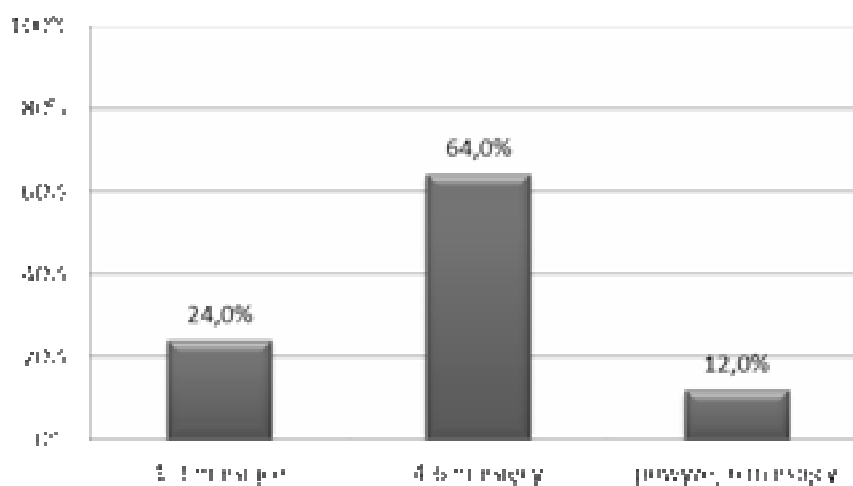


Ryc. 52. Ocena przebiegu ćwiczeń z pierwszą płytką stymulacyjną.

Zalecane ćwiczenia przez lekarza ortodontę wykonywane były w przedziale czasu od 1-3 miesięcy przez 12 (24%) pacjentów i od 4-6 miesięcy przez 32 (64%) dzieci z zespołem Downa. Powyżej 6 miesięcy wykonywało ćwiczenia 6 dzieci (12%) dzieci. Średni czas wykonywania ćwiczeń wynosił 5 miesięcy i 2 tygodnie.

Tabela 29. Łączny czas ćwiczeń z pierwszą płytką stymulacyjną

Czas ćwiczeń (miesiące)	N	%
1-3 miesiące	12	24,0%
4-6 miesięcy	32	64,0%
powyżej 6 miesięcy	6	12,0%

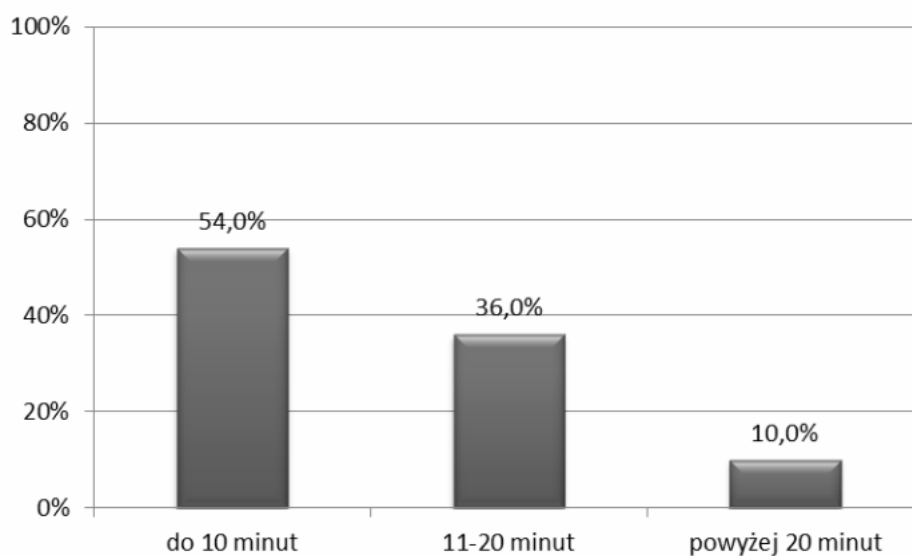


Ryc. 53. Łączny czas ćwiczeń z pierwszą płytką stymulacyjną.

Dzieci poddane terapii z płytką stymulacyjną wykonywały ćwiczenia przez 10 minut jednorazowo 27 (54%), od 11 do 20 minut ćwiczyło 18 (36%) pacjentów a powyżej 20 minut udawało się 5 (10%) dzieciom wykonującym ćwiczenia. Średni czas wynosił 15 minut.

Tabela 30. Czas trwania ćwiczenia z pierwszą płytką stymulacyjną

Czas trwania ćwiczenia (min)	N	%
do 10 minut	27	54,0%
11-20 minut	18	36,0%
powyżej 20 minut	5	10,0%



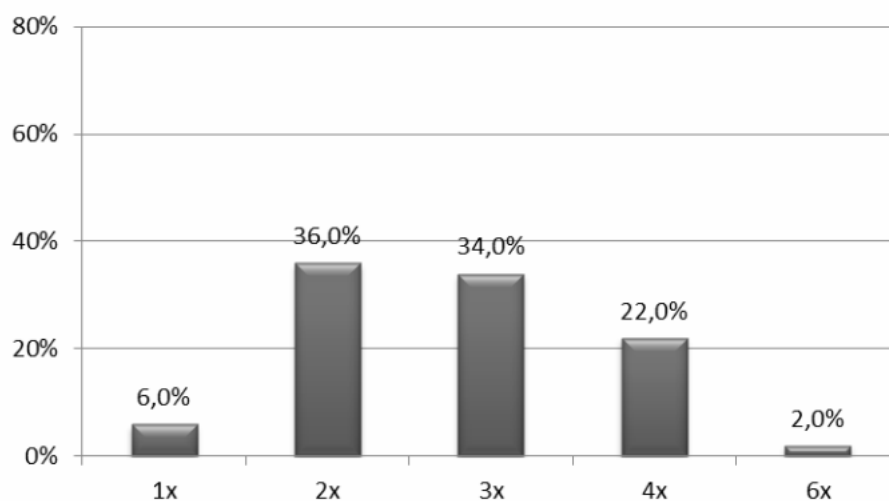
Ryc. 54. Czas trwania ćwiczenia z pierwszą płytką stymulacyjną

Przy zaleceniu kilkukrotnego stosowania ćwiczeń w ciągu dnia 18 (36%) pacjentów wykonywało ćwiczenia 2 razy dziennie, 3 razy dziennie ćwiczyło 17 (34%) pacjentów, rodzice 11 (22%) dzieci z zespołem Downa zgłaszało 4 powtórzenia w ciągu dnia, 1 dziecko powtarzało ćwiczenia 6 razy na dobę a 3 (6%) ćwiczyło 1 raz dziennie. Średnia częstotliwość dzienna to 3 powtórzenia w ciągu dnia.

Tabela 31. Częstotliwość dzienna ćwiczenia z pierwszą płytką stymulacyjną

Częstotliwość dzienna	N	%
1x	3	6,0%
2x	18	36,0%
3x	17	34,0%
4x	11	22,0%
6x	1	2,0%

Średnia	SD	Minimum	Maksimum
3,0	1,0	1	6



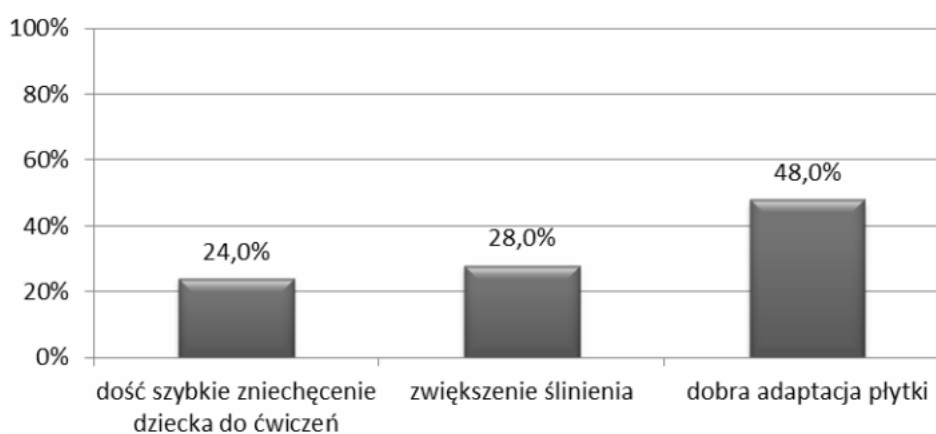
Ryc. 55. Częstotliwość dzienna ćwiczenia z pierwszą płytką stymulacyjną.

Podczas użytkowania pierwszej płytki oceniano adaptację płytki. Dobra adaptację płytki odnotowano u 24 (48%) pacjentów, zwiększenie ślinienia u 14 (28%) pacjentów a dość szybkie zniechęcenie dziecka do ćwiczeń u 12 (24%) dzieci z zespołem Downa.

V.3. Analiza efektywności zastosowania płytki stymulacyjnej

Tabela 32. Ocena adaptacji płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa

Adaptacja pierwszej płytki	N	%
dość szybko zniechęcenie dziecka do ćwiczeń	12	24,0%
zwiększenie ślinienia	14	28,0%
dobra adaptacja płytki	24	48,0%

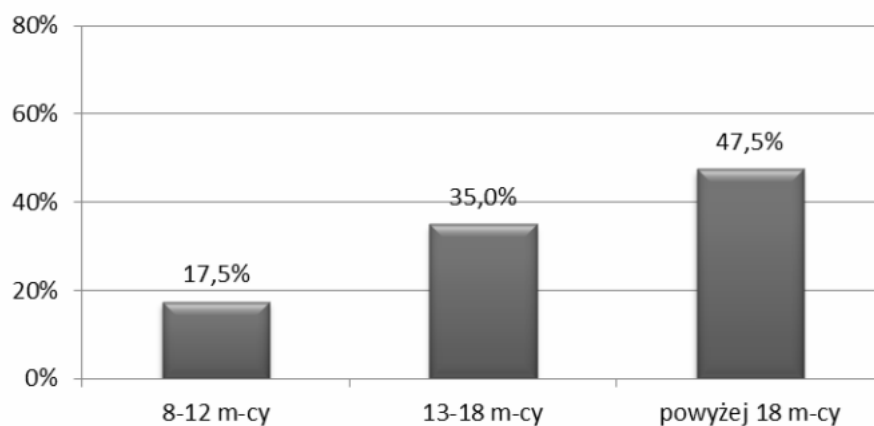


Ryc. 56. Ocena adaptacji płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa.

Wiek dzieci podczas wymiany na drugą płytkę stymulacyjną kształtował się w przekroju od 8 do 12 miesięcy (17,5%), od 13 do 18 miesięcy (35%) oraz powyżej 18 miesięcy u 47,5% pacjentów.

Tabela 33. Wiek, w którym została zastosowana druga płytka stymulacyjna w grupie dzieci z zespołem Downa

W jakim wieku dziecka została zastosowana druga płytka?	N	%
8-12 miesięcy	7	17,5%
13-18 miesięcy	14	35,0%
powyżej 18 miesięcy	19	47,5%

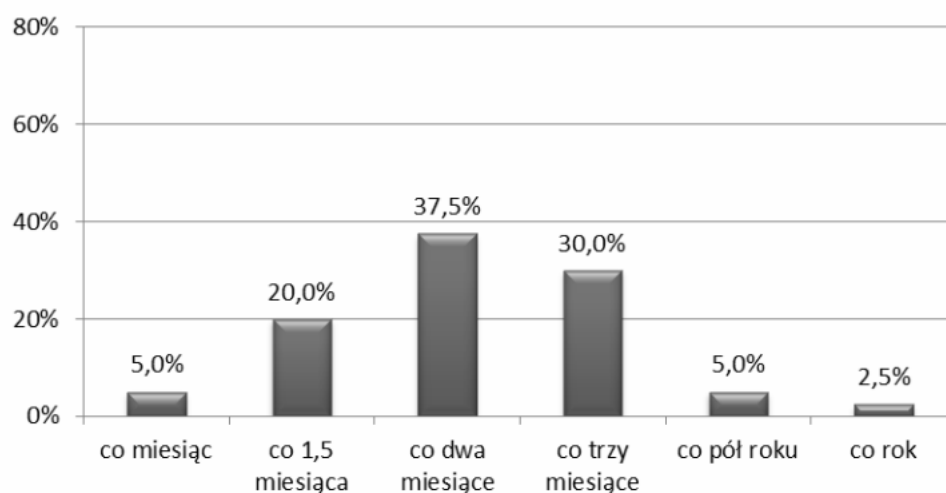


Ryc. 57. Wiek, w którym została zastosowana druga płytka stymulacyjna w grupie dzieci z zespołem Downa.

Kontrole dzieci poddanych terapii z drugą płytką podniebienną odbywały się najczęściej w cyklu dwumiesięcznym (37%), następnie, co 3 miesiące (30%), co 1,5 miesiąca i co pół roku stosowało odpowiednio 20% i 5% pacjentów. Dwóch pacjentów (5%) odwiedzało placówkę, co miesiąc i 1(2,5%) co rok.

Tabela 34. Częstość kontroli pacjentów leczonych drugą płytką stymulacyjną

Częstość kontroli (druga płytka)	N	%
co miesiąc	2	5,0%
co 1,5 miesiąca	8	20,0%
co dwa miesiące	15	37,5%
co trzy miesiące	12	30,0%
co pół roku	2	5,0%
co rok	1	2,5%



Ryc. 58. Częstość kontroli pacjentów leczonych drugą płytką stymulacyjną.

W drugiej płytce podniebiennej zastosowano element stymulacyjny w postaci cylinderka z „wałeczkiem” dla 16 pacjentów (40%) zaś płytkę z ruchomym koralikiem użytkowało 24 dzieci (60%).

Tabela 35. Rodzaj elementu stymulacyjnego w drugiej stymulacyjnej płytce podniebiennej

Element stymulujący (druga płytka)	N	%
cylinder z "wałeczkiem"	16	40,0%
ruchomy koralik	24	60,0%

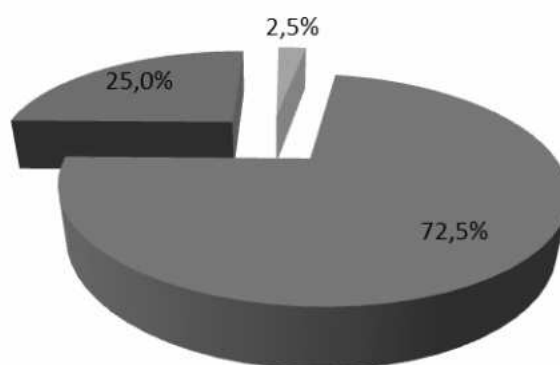


Ryc. 59. Rodzaj elementu stymulacyjnego w drugiej stymulacyjnej płytce podniebiennej.

Usytuowanie elementu stymulacyjnego w drugiej płytce zastosowanej w terapii znajdowało się w centralnym miejscu płytki u 10 pacjentów (25%), bliżej tylnej granicy płytki stymulacyjnej u 29 (72%) dzieci z zespołem Downa zaś bliżej przedniej granicy u 1 (2,5%) pacjenta użytkującego drugą płytkę stymulacyjną.

Tabela 36. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w drugiej płytce podniebiennej

Miejsce położenia (druga płytka)	N	%
bliżej tylnej granicy płytki	29	72,5%
w centralnym miejscu płytki	10	25,0%
bliżej przedniej granicy	1	2,5%



Ryc. 60. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w drugiej płytce podniebiennej.

Dalszemu leczeniu przy pomocy trzeciej płytki stymulacyjnej poddało się 9 (22,5%) pacjentów. Terapię zakończyło na poziomie drugiej płytki 31 (77,5%) dzieci z zespołem Downa.

Tabela 37. Wymiana drugiej płytki podniebiennej w trakcie terapii płytką stymulacyjną

Wymiana drugiej płytki	N	%
tak	9	22,5%
nie	31	77,5%



Ryc. 61. Wymiana drugiej płytki podniebiennej w trakcie terapii płytką stymulacyjną.

Płytką stymulacyjną zastosowaną, jako druga była wymieniana w czasie od 0,5 roku do 1 roku użytkowania. U 5 (55,6%) pacjentów płytka została wymieniona po 1 roku a po 0,5 roku u 4 (44,4%) pacjentów zastąpiono ją nową płytką stymulacyjną.

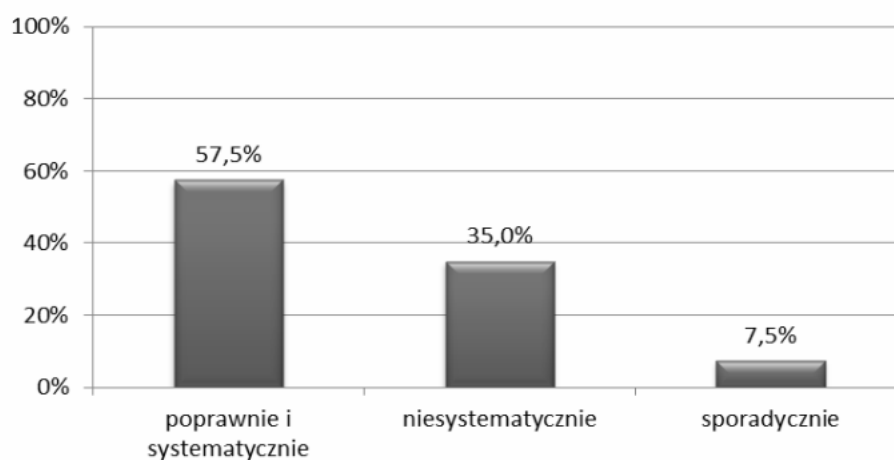
Tabela 38. Czas wymiany drugiej płytki stymulacyjnej w trakcie terapii płytką stymulacyjną

Czas wymiany 2 płytki (N=9)	Liczba	Procent
po 0,5 roku	4	44,4%
po 1 roku	5	55,6%

Z wywiadu rodziców oceniono przebieg ćwiczeń podczas użytkowania drugiej płytki stymulacyjnej. Rodzice 23 (57,5%) dzieci z zespołem Downa zgłaszali poprawne i systematyczne wykonywanie ćwiczeń przez dziecko, 14 (35%) pacjentów wykonywało ćwiczenia niesystematycznie a rodzice 3 (7,5%) dzieci informowali o sporadycznym wykonywaniu ćwiczeń.

Tabela 39. Ocena przebiegu ćwiczeń z drugą płytką stymulacyjną

Przebieg ćwiczeń	N	%
poprawnie i systematycznie	23	57,5%
niesystematycznie	14	35,0%
sporadycznie	3	7,5%



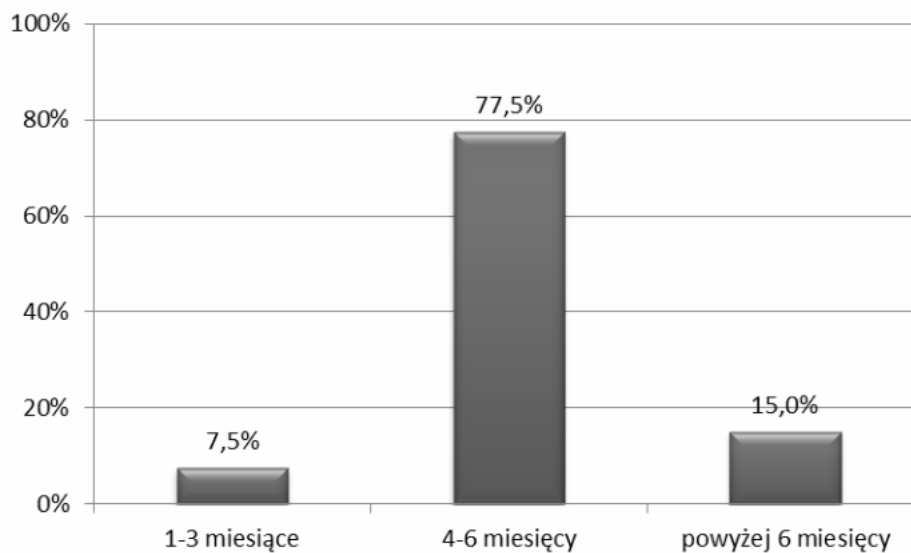
Ryc. 62. Ocena przebiegu ćwiczeń z drugą płytką stymulacyjną.

Zalecane ćwiczenia przez lekarza ortodontę wykonywane drugą płytką odbywały się w przedziale czasu od 1-3 miesięcy przez 3 (7,5%) pacjentów i od 4-6 miesięcy przez 31(77,5%) dzieci z zespołem Downa. Powyżej 6 miesięcy wykonywało ćwiczenia 6 (15%) dzieci. Średnia czasu ćwiczeń z drugą płytką stymulacyjną wynosiła 6 miesięcy.

Tabela 40. Czas ćwiczeń (miesiące) z drugą płytką stymulacyjną

Czas ćwiczeń (miesiące)	N	%
1-3 miesiące	3	7,5%
4-6 miesięcy	31	77,5%
powyżej 6 miesięcy	6	15,0%

Średnia	SD	Minimum	Maksimum
6	2,24	1	12



Ryc. 63. Czas ćwiczeń (miesiące) z drugą płytką stymulacyjną.

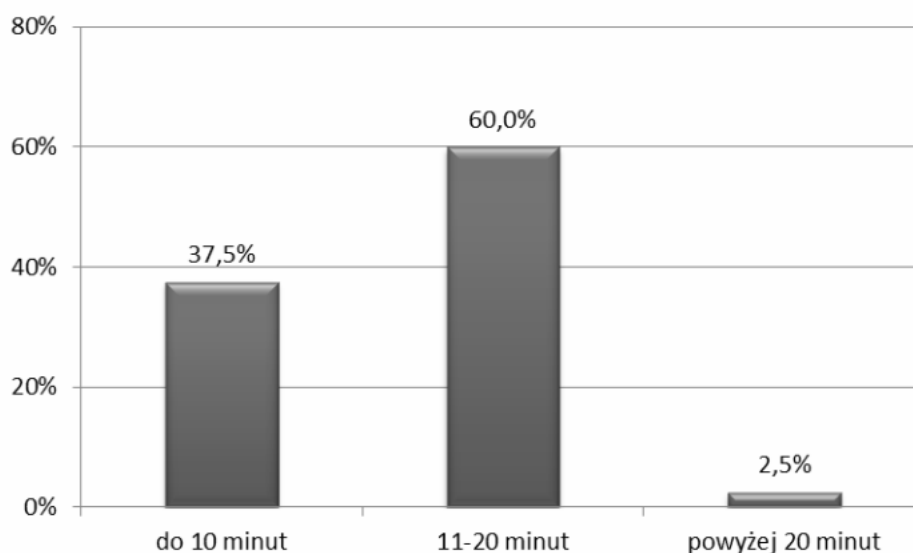
Dzieci poddane terapii z drugą płytką stymulacyjną wykonywały ćwiczenia przez 10 minut jednorazowo 15 (37,5%), od 11do 20 minut ćwiczyło 24 (60%) pacjentów a powyżej 20 minut udawało się jednemu (2,5%) dziecku wykonującemu

ćwiczenia. Średnia czasu trwania ćwiczenia z drugą płytką stymulacyjną wynosiła 14 minut.

Tabela 39. Czas trwania ćwiczenia z drugą płytką stymulacyjną

Czas trwania ćwiczenia (min)	N	%
do 10 minut	15	37,5%
11-20 minut	24	60,0%
powyżej 20 minut	1	2,5%

Średnia	SD	Minimum	Maksimum
14	3,88	10	30

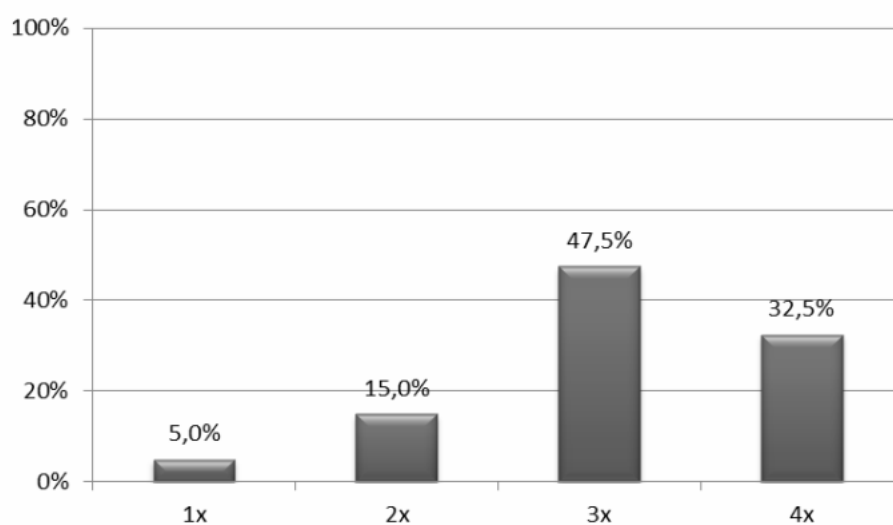


Ryc. 64. Czas trwania ćwiczenia z drugą płytką stymulacyjną.

Przy zaleceniu przez lekarza ortodontę kilkukrotnego stosowania ćwiczeń drugą płytką w ciągu dnia 19 (47,5%) pacjentów wykonywało ćwiczenia 3 razy dziennie, 4 razy dziennie ćwiczyło 13 (32,5%) pacjentów, rodzice 6(15%) dzieci z zespołem Downa zgłaszało 2 powtórzenia w ciągu dnia a 2 (5%) dzieci powtarzało ćwiczenia 1 raz na dobę.

Tabela 42. Częstotliwość wykonywania ćwiczeń drugą płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa

Częstotliwość	N	%
1x dziennie	2	5,0%
2x dziennie	6	15,0%
3x dziennie	19	47,5%
4x dziennie	13	32,5%

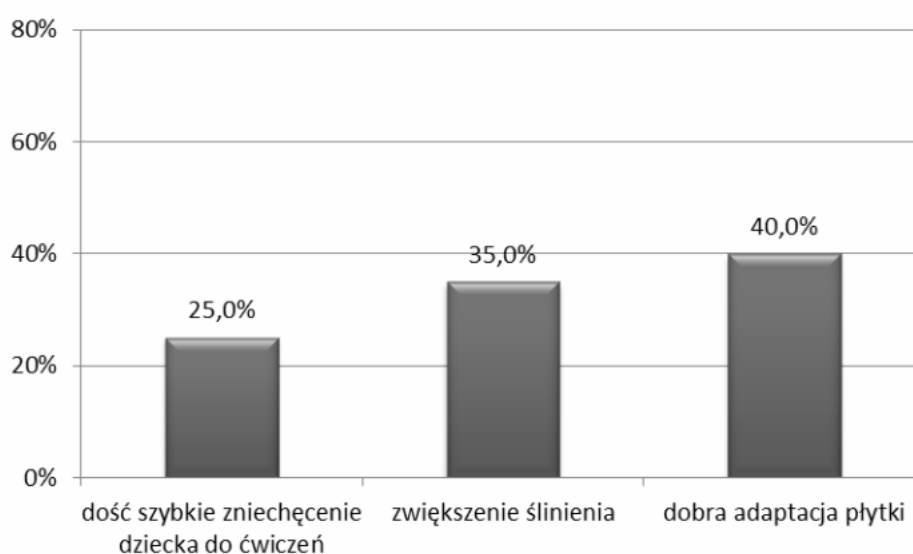


Ryc. 65. Częstotliwość wykonywania ćwiczeń drugą płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa.

Podczas użytkowania drugiego aparatu oceniano jego adaptację. Dobrą adaptację płytki odnotowano u 16 (40%) pacjentów, zwiększenie ślinienia u 14 (35%) pacjentów a dość szybkie zniechęcenie dziecka do ćwiczeń u 10 (24%) dzieci z zespołem Downa.

Tabela 43. Ocena adaptacji drugiej płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa

Adaptacja drugiej płytki	N	%
dość szybkie zniechęcenie dziecka do ćwiczeń	10	25,0%
zwiększenie ślinienia	14	35,0%
dobra adaptacja płytki	16	40,0%



Ryc. 66. Ocena adaptacji drugiej płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa.

Trzecią płytkę stymulacyjną zastosowano u 9 dzieci z zespołem Downa.

Zestawienie wieku rozpoczęcia terapii przedstawia tabela nr 42.

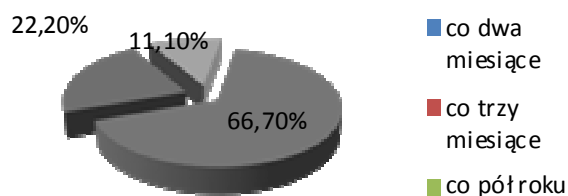
Tabela 44. Wiek dzieci z zespołem Downa rozpoczęcia terapii trzecią płytką stymulacyjną

Wiek dziecka	N	%
1 rok i 7 miesięcy	2	22,2%
1 rok i 8 miesięcy	2	22,2%
1 rok i 9miesiące	1	11,1%
2 lata i 6 miesięcy	1	11,1%
3 lata	1	11,1%
3 lata i 5 miesięcy	1	11,1%
4 lata	1	11,1%

Kontrole dzieci poddanych terapii z trzecią płytką podniebienną odbywały się najczęściej w cyklu dwumiesięcznym, którym poddało się 6 (66,7%) pacjentów, co 3miesiące do kontroli przychodziło 2 (22,2%) dzieci i co pół roku odwiedzała placówkę 1 (11,1%) pacjent.

Tabela 45. Częstotliwość kontroli dzieci użytkujących trzecią podniebienną płytkę stymulacyjną

Częstość kontroli	N	%
co dwa miesiące	6	66,7%
co trzy miesiące	2	22,2%
co pół roku	1	11,1%



Ryc. 67. Częstotliwość kontroli dzieci użytkujących trzecią podniebienną płytkę stymulacyjną.

W trzeciej płytce podniebiennej zastosowano element stymulacyjny w postaci cylinderka z „wałeczkiem” dla 2 pacjentów (22,2%) zaś płytkę z ruchomym koralikiem użytkowało 7 (77,8%) dzieci.

Tabela 46. Rodzaj elementu stymulacyjnego zastosowanego w trzeciej płytce podniebiennej

Element stymulacyjny	N	%
cylinder z "wałeczkiem"	2	22,2%
ruchomy koralik	7	77,8%

Usytuowanie elementu stymulacyjnego w trzeciej płytce znajdowało się w centralnym miejscu płytki u 1 pacjenta (11,1%), bliżej tylnej granicy płytki stymulacyjnej u 8 (88,9%) dzieci z zespołem Downa.

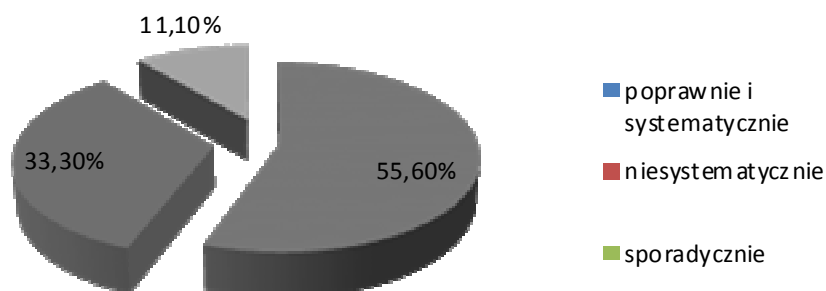
Tabela 47. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w trzeciej płytce podniebiennej.

Miejsce położenia	Liczba	Procent
w centralnym miejscu płytki	1	11,1%
bliżej tylnej granicy płytki	8	88,9%

Z wywiadu przeprowadzonego u rodziców dzieci z zespołem Downa oceniono przebieg ćwiczeń podczas użytkowania trzeciej płytki stymulacyjnej. Rodzice 5 (55,6%) dzieci zgłaszali poprawne i systematyczne wykonywanie ćwiczeń przez dziecko, 3 (33,3%) pacjentów wykonywało ćwiczenia niesystematycznie a rodzice 1 (11,1%) dziecka informowali o sporadycznym wykonywaniu ćwiczeń.

Tabela 48. Ocena przebiegu ćwiczeń dzieci użytkujących trzecią płytkę stymulacyjną

Przebieg ćwiczeń	N	%
poprawnie i systematycznie	5	55,6%
niesystematycznie	3	33,3%
sporadycznie	1	11,1%



Ryc. 68. Ocena przebiegu ćwiczeń dzieci użytkujących trzecią płytkę stymulacyjną.

Zalecane ćwiczenia przez lekarza ortodontę wykonywane były przez 3 (33,3%) pacjentów w ciągu 5 miesięcy, 4 (44,4%) pacjentów stosowało ćwiczenia przez 6 miesięcy, 1 (11,1%) pacjent użytkował płytkę przez 8 miesięcy i przez 12 miesięcy wykonywało ćwiczenia 1 (11,1%) dziecko.

Tabela 49. Czas ćwiczeń wykonywanych przez dzieci z zespołem Downa z trzecią płytką stymulacyjną.

Czas ćwiczeń	N	%
5 miesięcy	3	33,3%
6 miesięcy	4	44,4%
8 miesięcy	1	11,1%
12 miesięcy	1	11,1%

Dzieci poddane terapii trzecią płytką stymulacyjną wykonywały ćwiczenia przez 15 minut jednorazowo 7 (77,8%), przez 30 minut ćwiczyło 2(22,2%) pacjentów.

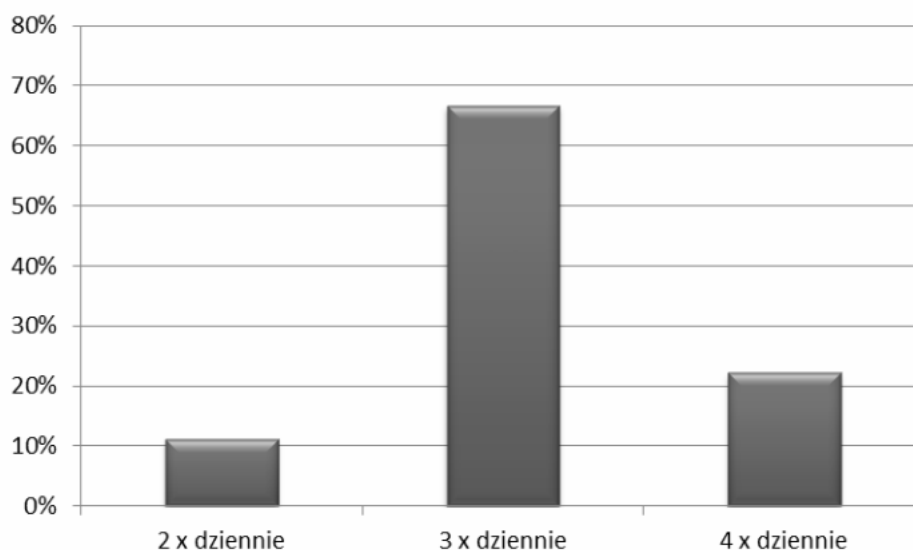
Tabela 50. Czas trwania ćwiczenia z trzecią płytką stymulacyjną

Czas trwania ćwiczenia (min)	N	%
15	7	77,8%
30	2	22,2%

Przy zaleceniu przez lekarza ortodontę kilkukrotnego stosowania ćwiczeń w ciągu dnia 6 (66,7%) pacjentów wykonywało ćwiczenia 3 razy dziennie, 2 razy dziennie ćwiczył 1 (11,1%) pacjent, rodzice 2 (22,2%) dzieci z zespołem Downa zgłaszało 4 powtórzenia w ciągu dnia.

Tabela 51. Częstotliwość dzienna ćwiczeń z trzecią płytką stymulacyjną

Częstotliwość dzienna	N	%
2 x dziennie	1	11,1%
3 x dziennie	6	66,7%
4 x dziennie	2	22,2%



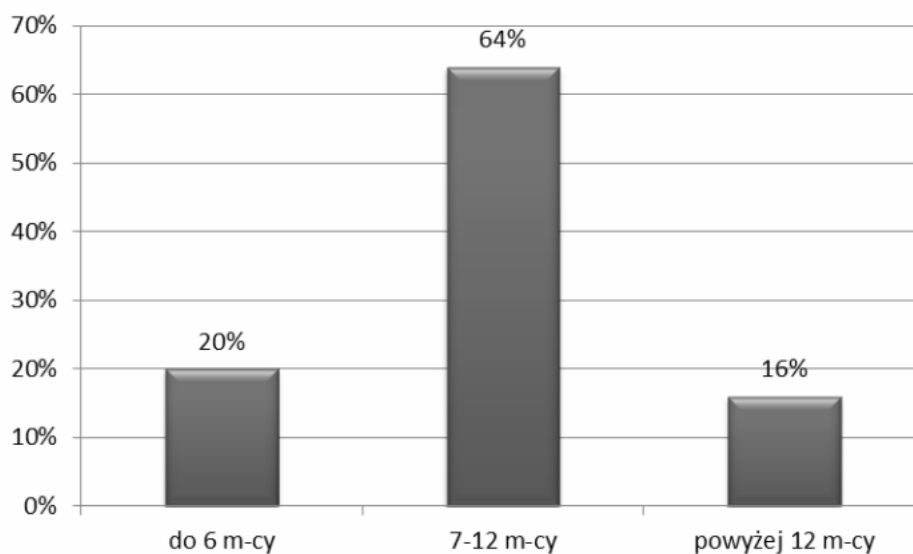
Ryc. 69. Częstotliwość dzienna ćwiczeń z trzecią płytką stymulacyjną.

U wszystkich dzieci z zespołem Downa stosujących ustno-twarzową terapię według metody Castillo-Moralesa zgłoszonych do poradni całkowity czas użytkowania płytek podniebiennej wynosił 6 miesięcy u 10 (20%) dzieci, od 7 do 12 miesięcy stosowało aparat 32 (64%) pacjentów a powyżej 12 płytkę użytkowało 8 (16%) pacjentów. Średni czas użytkowania aparatów podczas terapii z płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa wynosił 10 miesięcy.

Tabela 52. Całkowity czas użytkowania aparatów podczas terapii z płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa

Całkowity czas użytkowania aparatów	N	%
do 6 miesięcy	10	20%
7-12 miesięcy	32	64%
powyżej 12 miesięcy	8	16%

Średnia	SD	Minimum	Maksimum
10	4,5	3	22

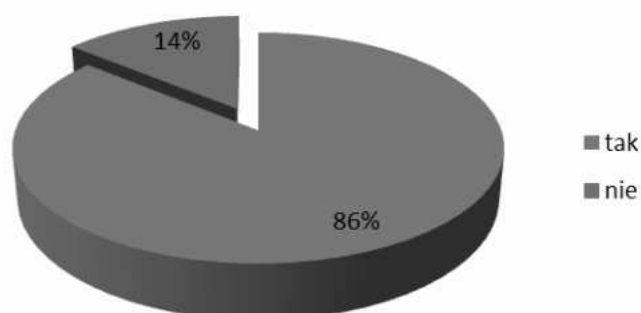


Ryc. 70. Całkowity czas użytkowania aparatów podczas terapii z płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa.

Analiza dokumentacji fotograficznej zbieranej przez cały okres przeprowadzanych badań oraz opinia rodziców wykazały, że u 86% dzieci z zespołem Downa poddanych terapii z płytką stymulacyjną nastąpiła wyraźna poprawa położenia języka i domknięcia ust z poprawą wyrazu twarzy. Rodzice 3 (6%) pacjentów po użytkowaniu pierwszej płytki tymczasowo zrezygnowali z terapii z powodu koniecznych innych zabiegów medycznych z chęcią podjęcia jej w późniejszym terminie. Do analizy dołączono wyniki uzyskane u tych (3) pacjentów. Ogółem terapię po użytkowaniu pierwszej płytki zakończyło 10 pacjentów. We wspólnej, zgodnej ocenie rodziców i badającego uznano, że u 14% pacjentów nie nastąpiła wyraźna poprawa mięśni wyrazowych i położenia języka.

Tabela.53. Poprawa mięśni wyrazowych i położenia języka u dzieci z zespołem Downa

Czy nastąpiła poprawa mięśni wyrazowych i położenia języka ?	N	%
tak	43	86,0%
nie	7	14,0%



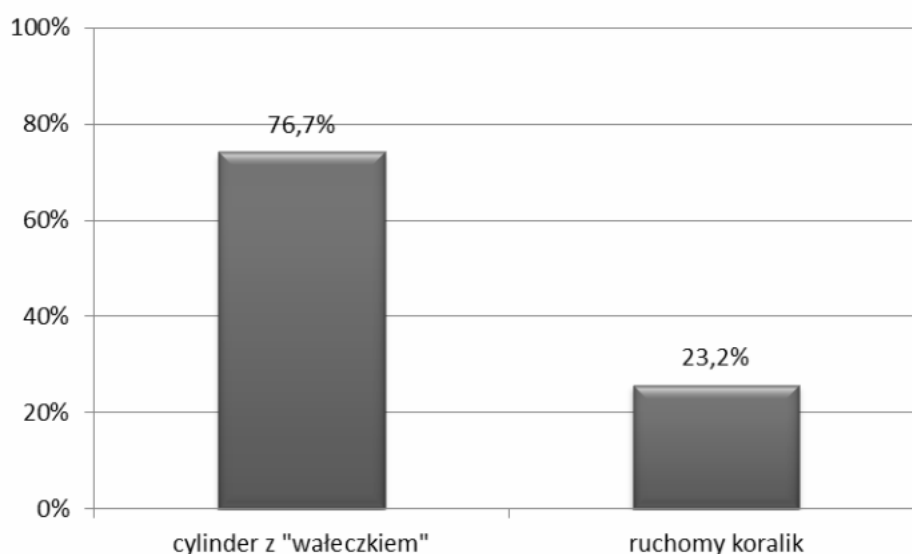
Ryc. 71. Poprawa mięśni wyrazowych i położenia języka u dzieci z zespołem Downa.

Ocena rodzaju zastosowanego stymulatora rodziców i badającego nie różniła się między sobą, dlatego zostaną przedstawione łącznie. Uznano, że w największym stopniu domknięcie ust nastąpiło przy użytkowaniu płytki z zastosowanym stymulatorem w postaci cylinderka z „wałeczkiem” (76,7%) natomiast u 10 (23,2%) pacjentów skuteczniejszy był ruchomy koralik. Cofnięcie języka w największym stopniu (65%) nastąpiło pod wpływem działania koralika u dzieci z zespołem Downa, cylinder z wałeczkiem był skuteczniejszy w 21%, jednakowa ocena obu rodzajów stymulatorów dotyczyła 6 (14%) pacjentów gdzie trudno było ocenić, który z rodzajów stymulatora zadziałał lepiej. Na poprawę wizualną mięśni twarzy według oceny dokumentacji fotograficznej i opinii rodziców dzieci z zespołem Downa największy wpływ (63%) miał cylinder a wałeczkiem, stymulator w postaci ruchomego koralika

lepiej spełnił swoje zadanie u 16% dzieci z zespołem Downa, zaś w przypadku 21% pacjentów trudno było ocenić działanie konkretnego stymulatora gdyż pozytywne zmiany w wizualnej ocenie mięśni twarzy następowały w równym stopniu przy jednym jak i przy drugim stymulatorze. Wyniki wpływu różnych rodzajów stymulatorów na domknięcie ust, cofnięcie języka i wizualną poprawę mięśni twarzy zostały przedstawione w 3 tabelach (52-54) i 3 rycinach (72-74).

Tabela 54. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na domknięcie ust

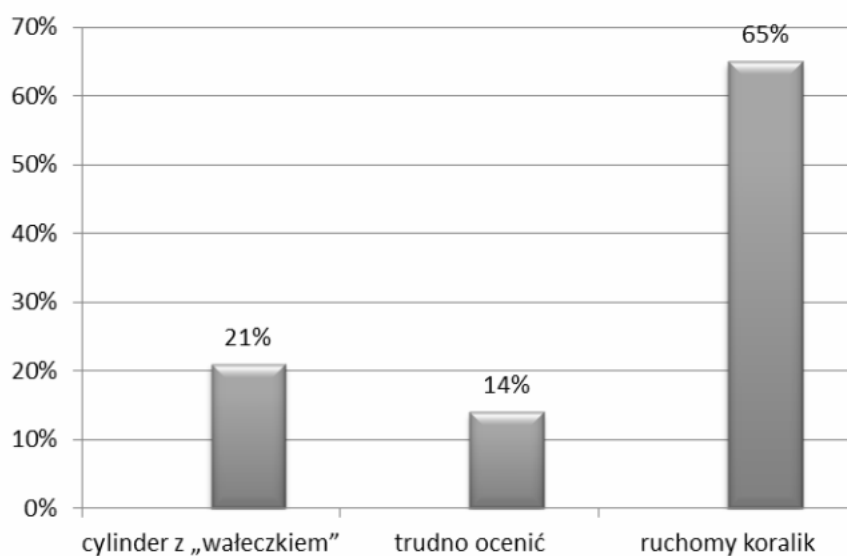
Domknięcie ust	N	%
cylinder z „wałeczkiem”	33	76,7%
ruchomy koralik	10	23,2%



Ryc. 72. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na domknięcie ust.

Tabela 55. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na cofnięcie języka

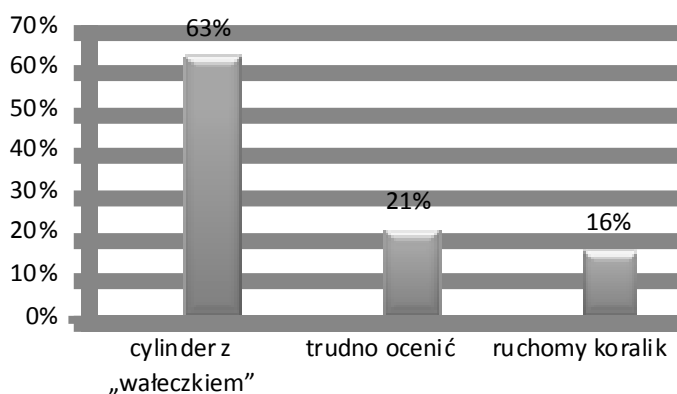
Cofnięcie języka	N	%
cyliner z „wałeczkiem”	9	21%
trudno ocenić	6	14%
ruchomy koralik	28	65%



Ryc. 73. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na cofnięcie języka.

Tabela 56. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na poprawę wizualną mięśni wyrazowych

Poprawa wizualna mięśni twarzy	Liczba	Procent
cyliner z „wałeczkiem”	27	63%
trudno ocenić	9	21%
ruchomy koralik	7	16%



Ryc. 74. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na poprawę wizualną mięśni wyrazowych.

W analizie zależności pomiędzy adaptacją płytki a przebiegiem ćwiczeń test chi-kwadrat dał wynik istotny statystycznie ($\chi^2=10,9$; $df=4$; $p=0,0272$), wykazano, że zachodzi związek między adaptacją płytki a przebiegiem ćwiczeń. W gronie dzieci, u których wystąpiło dość szybkie zniechęcenie znacznie częściej niż w wśród dzieci, u których nastąpiła dobra adaptacja ćwiczenia wykonywane były niesystematycznie (33,3%) i sporadycznie (41,7%).

Tabela 57. Zależność między adaptacją płytki podniebiennej a przebiegiem ćwiczeń u dzieci z zespołem Downa

Przebieg ćwiczeń	Adaptacja płytki			
	dość szybkie zniechęcenie dziecka do ćwiczeń	zwiększenie ślinienia	dobra adaptacja płytki	Razem
poprawnie i systematycznie	3	11	15	29
%	25,00%	78,57%	62,50%	
niesystematycznie	4	2	7	13
%	33,33%	14,29%	29,17%	
sporadycznie	5	1	2	8
%	41,67%	7,14%	8,33%	
Ogół	12	14	24	50

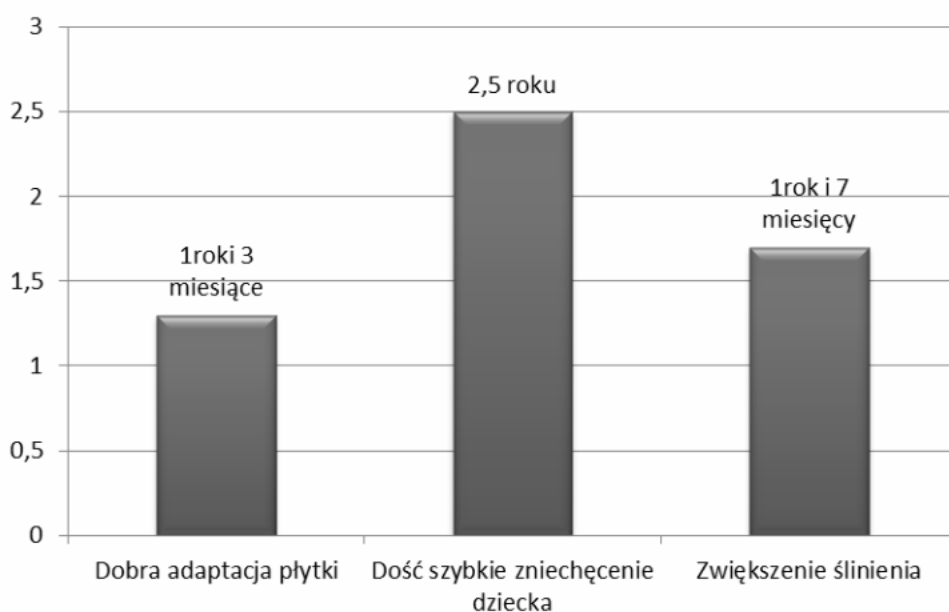
statystyka	Przebieg ćwiczeń a adaptacja płytki		
	Chi-kwadr.	df	p
Chi ² Pearsona	10,94697	df=4	p=,02717
Chi ² NW	10,42097	df=4	p=,03390
Fi	,4679097		
Wsp. kontyngencji	,4238098		
V Craméra	,3308621		

Analizie poddano zależność pomiędzy wiekiem badanych dzieci a adaptacją płytki stymulacyjnej. Test Kruskala-Wallisa dał wynik istotny statystycznie ($H=11,8$; $p=0,0027$). Procedura porównań wielokrotnych testem Dunn'a wskazała, że istotne statystycznie różnice w wieku były między dziećmi, u których nastąpiła dobra adaptacja płytki a dziećmi, u których nastąpiło szybkie zniechęcenie do ćwiczeń ($p=0,0021$). Dzieci, u których nastąpiła dobra adaptacja płytki były najmłodszą grupą – średnia wieku wyniosła 1rok i 3miesiące, dzieci, u których nastąpiło zwiększenie

ślinienia miały nieco wyższą średnią wieku (1rok 7 miesięcy), natomiast dzieci, które szybko zniechęciły się do ćwiczeń miały najwyższą średnią wieku – 2,5 roku.

Tabela 58. Zależność między wiekiem pacjenta a adaptacją płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa

Sposób adaptacji płytki	Średnia wieku	SD	H	p
Dobra adaptacja płytki	1,3	0,8	11,8	0,0027
Zwiększenie ślinienia	1,7	1,3		
Dość szybko zniechęcenie dziecka	2,5	0,7		



Ryc. 75. Zależność między wiekiem pacjenta a adaptacją płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa.

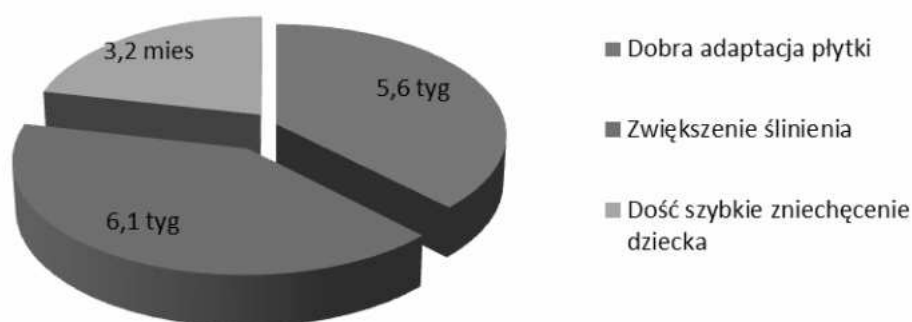
Analizując zależność pomiędzy czasem ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu przez pacjenta otrzymano podstawy do odrzucenia H_0 ($H=11,1$; $p=0,0039$). Procedura porównań wielokrotnych wskazuje, iż istotne statystycznie różnice zachodzą między grupą „zniechęconych” a pozostałymi dwiema

grupami. Dzieci, które dość szybko zniechęciły się do ćwiczeń miały najniższą średnią z czasu wykonywania ćwiczeń.

Tabela 59. Zależność między czasem ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa

Adaptacja płytki	Średnia (miesiące)	SD	H	p
Dobra adaptacja płytki	5,6	1,9	11,1	0,0039
Zwiększenie ślinienia	6,1	3,1		
Dość szybko zniechęcenie dziecka	3,2	1,9		

Czas ćwiczeń miesiące	Czas ćwiczeń w miesiącach a adaptacja płytki Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N=50) = 11,11352$ $p = 0,0039$		
	dość szybko zniechęcenie dziecka do ćwiczeń R:13,667	zwiększenie ślinienia R:28,964	dobra adaptacja płytki R:29,396
dość szybko zniechęcenie dziecka do ćwiczeń		0,022922	0,006822
zwiększenie ślinienia	0,022922		1,000000
dobra adaptacja płytki	0,006822	1,000000	



Ryc. 76. Zależność między czasem ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa.

Analizie poddano zależność pomiędzy częstotliwością dzienną ćwiczeń wykonywanych przez dzieci z zespołem Downa a adaptacją płytki podniebiennej.

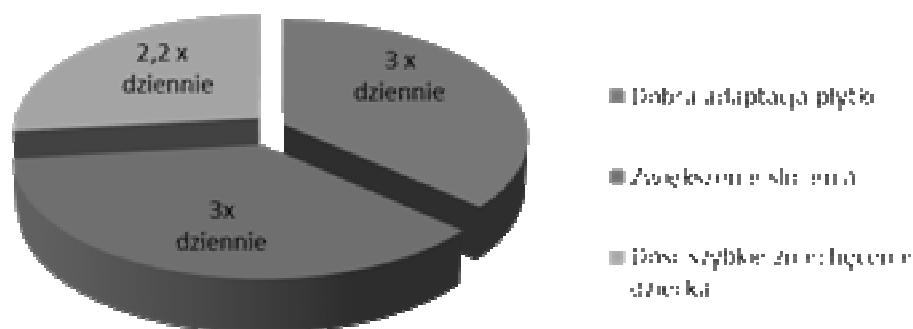
Ponownie test Kruskala-Wallisa dał wynik istotny statystycznie ($H=8,4$; $p=0,0147$).

Zauważyć można, że szybkiemu zniechęceniu towarzyszyło stosunkowo rzadkie wykonywanie ćwiczeń - w grupie gdzie nastąpiło zniechęcenie dziecka średnia z liczby ćwiczeń jest najniższa i istotnie statystycznie różna od pozostałych dwóch grup.

Tabela 60. Zależność między częstotliwością dzienną ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa

Adaptacja płytki	Średnia częstotliwość dzienna	SD	H	p
Dobra adaptacja płytki	3,0	1,0	8,4	0,0147
Zwiększenie ślinienia	3,0	1,1		
Dość szybkie zniechęcenie dziecka	2,2	0,4		

Częstotliwość dzienna	Częstotliwość dzienna a adaptacja płytki		
	H (2, N= 50) =8,438151 p =,0147		
	dość szybkie zniechęcenie dziecka do ćwiczeń R:15,417	zwiększenie ślinienia R:29,500	dobra adaptacja płytki R:28,208
dość szybkie zniechęcenie dziecka do ćwiczeń		0,042171	0,039200
zwiększenie ślinienia	0,042171		1,000000
dobra adaptacja płytki	0,039200	1,000000	



Ryc. 77. Zależność między częstotliwością dzienną ćwiczeń z płytką podniebienneą a adaptacja aparatu u dzieci z zespołem Downa.

Przyglądając się analizie zależności pomiędzy przebiegiem ćwiczeń a wiekiem dziecka zauważono, że lepsze rezultaty wykazano u młodszych dzieci objętych terapią płytką stymulacyjną ($H=9,7$; $p=0,0077$). Średnia wieku w grupie gdzie ćwiczenia wykonywane były poprawnie jest najniższa (rok i 4 miesiące). Istotna statystycznie różnica zachodziła między grupą ćwiczącą sporadycznie a poprawnie i systematycznie.

Tabela 61. Zależność między przebiegiem ćwiczeń z płytką podniebienneą a wiekiem dzieci z zespołem Downa

Przebieg ćwiczeń	Średnia wieku	SD	H	p
Poprawnie i systematycznie	rok i 4 miesiące	0,9	9,7	0,0077
Sporadycznie	2 lata i 4 miesiące	0,5		
Niesystematycznie	2 lata i miesiąc	1,3		

Zależna: wiek	Zmienna niezależna: przebieg ćwiczeń		
	Test Kruskala-Wallisa: $H(2, N=50) = 9,742005$ $p = ,0077$		
	poprawnie i systematycznie R:20,362	niesystematycznie R:30,038	sporadycznie R:36,750
poprawnie i systematycznie		0,140187	0,014630
niesystematycznie	0,140187		0,916672
sporadycznie	0,014630	0,916672	

Ryc. 78. Zależność między przebiegiem ćwiczeń z płytką podniebienną a wiekiem dzieci z zespołem Downa.

Zauważono, że wśród pacjentów, którzy wykonywali ćwiczenia przy pomocy płytki stymulacyjnej poprawnie i systematycznie 19 (65%) dzieci stosowało ćwiczenia Castillo-Moralesa zaś 10 (34,48%) nie było objętych ustno-twarzową terapią manualną.

Tabela 62. Zależność między przebiegiem ćwiczeń z płytką podniebienną dzieci z zespołem Downa stosujących jednocześnie terapię manualną

Ćwiczenia C-M	Przebieg ćwiczeń			
	poprawnie i systematycznie	niesystematycznie	sporadycznie	Razem
tak	19	9	2	30
%	65,52%	69,23%	25,00%	
nie	10	4	6	20
%	34,48%	30,77%	75,00%	
Ogół	29	13	8	50

Kolejną obserwowaną cechą wśród pacjentów, u których stwierdzono dobrą adaptację płytki stymulacyjnej 13 (81,25%) dzieci stosowało ćwiczenia Castillo-Moralesa, zaś 3 (18,75%) nie było objętych ustno-twarzową terapią manualną.

Tabela 63. Zależność między adaptacją płytki podniebiennej dzieci z zespołem Downa stosujących terapię manualną

Ćwiczenia C-M	Adaptacja płytki			
	dość szybkie zniechęcenie dziecka do ćwiczeń	zwiększenie ślinienia	dobra adaptacja płytki	Razem
tak	7	7	13	27
%	70,00%	50,00%	81,25%	
nie	3	7	3	13
%	30,00%	50,00%	18,75%	
Ogół	10	14	16	40

VI. OMÓWIENIE WYNIKÓW I DYSKUSJA

Rehabilitacja ustno-twarzowa u dzieci z zespołem Downa znalazła zastosowanie w latach 80-tych zeszłego stulecia i polega na objęciu dziecka wielospecjalistyczną opieką lekarską prowadzoną przez pediatrę, genetyka, neurologa, psychologa, logopedę i coraz częściej ortodontę. Ze względu na konieczność bardzo wczesnego rozpoczynania ustno-twarzowej terapii regulacyjnej według koncepcji Castillo-Moralesa z płytką podniebienną (Hoyer i Limbrock 1990, Pecyna i Sadowska 2000, Nęcka i wsp., 2004).

W pracy, zbadano opinię rodziców dzieci z zespołem Downa w odniesieniu dostępności do placówki prowadzącej terapię ortodontyczną z wykorzystaniem płytki podniebiennej. Niemal połowa (46%) rodziców uznała dostępność do określonych poradni, jako bardzo dobrą i 38% jako dobrą, jednak analizując źródła informacji wyciągnięto wnioski, iż informacja o tej terapii jest niewystarczająca. Najmniej rodziców dzieci z zespołem Downa dowiedziało się o możliwości terapii z płytką podniebienną od położnika i lekarza rodzinnego najwięcej, 54% od logopedy. Sposobami oceny tej terapii była między innymi subiektywna ocena poprawy wyglądu twarzy przez rodziców dziecka. Zawsze jednak ocena taka niosła za sobą błędy wynikające z braku obiektywności ze strony rodziców z powodu emocjonalnego podejścia do własnego dziecka. Obiektywna ocena w niniejszej pracy różniła się od oceny osób bliskich, gdyż rodzice postrzegali swoje dziecko lepiej niż osoby niezwiązane emocjonalnie z pacjentem. W przypadku niektórych parametrów oceny położenia języka ocena rodziców różniła się od oceny badającego. Rodzice udzielali odpowiedzi „korzystniejszej” dla dziecka

oceniając położenie języka wewnątrz jamy ustnej (rodzice 12%, badający 4%), ocena „język leżący między wałami dziąsłowymi” wynosiła gdyż 24% rodziców oceniło takie położenie języka u swoich dzieci natomiast badający zaobserwował takie położenie języka u 30% badanych dzieci z zespołem Downa. Bez względu na trudności, jakie niesie za sobą ocena zmian w napięciu mięśni wyrazowych, zmiany położenia języka i domknięcia ust w trakcie i po zakończonej terapii z płytką stymulacyjną, ocena wizualna pozostaje jedną z ważniejszych metod oceny postępów rehabilitacji ustno-twarzowej z zastosowaną płytką. Carlsetd i wsp., (2001, 2003) do oceny postępów rehabilitacji wykorzystywali nagrania wideo. Na każdym etapie pracy z dzieckiem podczas terapii konieczna była ścisła współpraca z rodzicami i zmotywowanie ich do zaangażowania i wnikliwej obserwacji efektów leczenia gdyż to na nich w głównej mierze spoczywał cały ciężar efektu terapii, co potwierdzali w swoich publikacjach Wójciak (1999) i Jamroszczyk i wsp., (2008). Ocena środowiska, z którego wywodzi się dziecko z zespołem Downa pomaga w oszacowaniu zaangażowania się rodziców w proces terapeutyczny ich dzieci. Sytuację społeczno-ekonomiczną rodzin badanych dzieci określono, jako dobrą. Rodzice podawali, że należą do osób dość zamożnych (12,5%) oraz przeciętnie zamożnych (65%). Wszystkie rodziny były rodzinami pełnymi, w których dzieci wychowywane były przez obojga rodziców w większości z wyższym wykształceniem (56% u ojców i 62% u matek). Można sądzić, zatem, że świadomość rodziców dzieci z zespołem Downa poddanych terapii z płytką podniebienną dotycząca konieczności podjęcia tej terapii była wysoka. Podobnie korzystną sytuację społeczno-ekonomiczną w swoich badaniach podają Sadowska i wsp. (1966) gdzie 93% miało pełne rodziny, stałe źródło utrzymania i dobre warunki mieszkaniowe. Wykształcenie według doniesień tych autorów było niższe i kształtowało się na poziomie średnim u 31%

ojców i wyższym u 37% matek. Rodzice dzieci z zespołem Downa mieścili się w niniejszym badaniu w przedziale 25-49 lat. Najwyższy odsetek rodziców mieścił się w przedziale wiekowym od 31-40 lat. Średni wiek matek w momencie urodzenia dziecka z zespołem Downa wynosił 35 lat i był niższy od średniego wieku ojców, który wynosił 36 lat. Wyniki są zgodne z doniesieniami Rogójskiego i wsp., (1996) i Sadowskiej i wsp., (1996) którzy podają, że u rodziców po 35 roku życia wzrasta ryzyko urodzenia dziecka z zespołem Downa. W moich badaniach 27 dzieci z zespołem Downa urodziły się, jako pierwsze dziecko w rodzinie, 18 dzieci było drugim dzieckiem, jako 3-5 dziecko w kolejności urodzin dzieci rodziły się po dłuższej (kilku do kilkunastoletniej) przerwie.

Wyniki te są zgodne z doniesieniami innych autorów (Klotzka i Trojnarzka 2009), potwierdzającymi, że prawdopodobieństwo wystąpienia tej anomalii genetycznej jest większe w pierwszej niż w kolejnych ciążach starszej matki. Autorki podają za Hennequin i wsp., (2005) iż ryzyko zespołu Downa zwiększa się również, gdy wydłuża się czas między kolejnymi porodami. Do charakterystyki zespołu Downa należą wrodzone wady innych narządów takie jak wady serca, wady słuchu i inne zaburzenia ogólnoustrojowe jak zaburzenia gruczołów wewnątrzwydzielniczych, układu naczyniowo-nerwowego, układu moczowo-płciowego i układu oddechowego (Sadowska i wsp., 1996, Pilecki i wsp., 1996, Pellar i wsp., 1966). Z danych uzyskanych z wywiadu ankietowego niniejszego badania 42% stanowiła grupa dzieci z zespołem Downa dotknięta zaburzeniami ogólnoustrojowymi, z których 16% to zaburzenia układu naczyniowo-nerwowego, 12% zaburzenia gruczołów wewnątrzwydzielniczych, 12% układu oddechowego i 16% dzieci z wadą słuchu, co różni grupę od prezentowanej przez Nęcką (2007) gdzie wady słuchu występowały u 61% dzieci z zespołem Downa a wady układu naczyniowo-nerwowego

u 33% pacjentów. W rozpoznaniu w badanej grupie dzieci z zespołem Downa stwierdzono u 94% pacjentów trisomię prostą, trisomię translokacyjną u 4% pacjentów a mozaikowatość u 2% dzieci, co jest zgodne z wartościami podawanymi przez innych autorów, którzy informują, iż średnia częstotliwość występowania trisomii prostej zawiera się w 95% osób z zespołem Downa, trisomii translokacyjnej wynosi 2-3%, mozaikowatość jest zaś najrzadszą przyczyną powstawania zespołu Downa (Joachimiak 1998, Pietrzyk 2005, Kucharczyk i wsp., 2012) . Istotnym elementem oceny wizualnej dziecka z zespołem Downa stanowi położenie języka oraz napięcie mięśniowe warg, które mają wpływ na rysy twarzy i odgrywają dużą rolę w postrzeganiu dziecka przez otoczenie, co zostało opisane przez wielu autorów (Castillo-Morales i wsp., 1982, Fischer-Brandies i wsp., 1984, Fischer-Brandies i wsp., 1988, Castillo-Morales 1991, Schuster i Giese 2001, Faulks i wsp., 2008) . W niniejszym badaniu 4% dzieci z zespołem Downa miało język schowany wewnątrz jamy ustnej, co potwierdza, że na terapię zgłaszają się rodzice z dziećmi, u których stwierdza się nieprawidłowe położenie języka. W badaniu ankietowym ocenę przeprowadzali rodzice jak i badający. Jednak ze względu na wcześniej opisane różnice w ocenie rodziców a osób niezwiązanych emocjonalnie z dzieckiem do zaopiniowania położenia języka wzięto pod uwagę ocenę badającego. Uzyskano porównywalny wynik do otrzymanych w badaniach Fischer-Brandies i wsp., 1988 i Carlstedt i wsp., 1996 gdzie u dzieci między 1 miesiącem a 6 rokiem życia prawidłowe położenie języka występowało u 5% badanych. Język leżący między wargami stwierdzono u 46% pacjentów, co jest zbliżonym wynikiem do podanych przez Hohoff i wsp., (1999) , u których takie położenie języka stwierdzono u 38% pacjentów. Najbardziej niekorzystne położenie języka- wysunięty poza jamę ustną stanowiło 22 % dzieci. Są to wartości porównywalne z badaniami Carlstedt i wsp., 1966, którzy zaobserwowali

takie położenie języka u 27% badanych natomiast znacznie przewyższa wartości podane przez (8,5%). Hohoff i wsp., z 1999 roku.

Nie stwierdzono istotnych różnic w położeniu języka w zależności od płci. Położenie języka i domknięcie ust badano porównując jego położenie u pacjentów z zespołem Downa w badaniu początkowym w trakcie i po okresie rehabilitacji wykorzystując dokumentację fotograficzną wykonywaną przy każdej wizycie. Poprawę położenia języka i mięśni wyrazowych uzyskano w 86% u badanych pacjentów z zespołem Downa. Jest to wartość porównywalna z wynikami innych autorów (Fischer-Brandies 1988 i Carlstedt i wsp., 1996), wyższa natomiast niż przedstawili Schuster i wsp., (2001) gdzie poprawę uzyskało 55% pacjentów leczonych płytką stymulacyjną i Hohoff i wsp., którzy uzyskali 65% poprawy położenia języka. Radwańska i Żmuda-Stawowiak (2000) podają, że poprawę uzyskało 45 na 55 pacjentów poddanych terapii.

Grupa badanych dzieci była w 60% objęta terapią w postaci ćwiczeń i masażu według metody Castillo-Moralesa. Żadne z nich natomiast nie było poddane wcześniej terapii z zastosowaniem podniebiennej płytki stymulacyjnej w innej placówce. Kryterium do wyboru dzieci, które objęto terapią przy pomocy płytki było położenie języka, napięcie mięśni określonych ust oraz wiek tych dzieci. Do leczenia wybrano dzieci w wieku od 3 miesięcy do 3 lat. Grupa dzieci z zespołem Downa poddana badaniu różniła się ilościowo i wiekowo od grup prezentowanych w piśmiennictwie Carlstedt i wsp. 1996, gdzie badaniu zostało poddanych 29 dzieci ze średnią wieku 2 lata, Zavaglia i wsp., (2003) badali grupę 68 dzieci gdzie wyniki wykazały wyraźną poprawę prawie wszystkich parametrów w porównaniu do warunków początkowych, porównywalną grupę badali Bäckman i wsp., (2007) w liczbie 42 dzieci z zespołem Downa w wieku od 6-21 miesiąca życia.

Pierwsza płytka stymulacyjna została wykonana dla 50 dzieci z zespołem Downa, dla 24 pacjentów od 3-6 miesiąca życia, dla 12 pacjentów mieszczącej się między 6-12 miesiącem życia, oraz 14 powyżej 12 miesiąca życia. Stymulator w postaci cylinderka z „wałeczkiem” zastosowano u 88% pacjentów, ruchomy koralik w 12% płytek podniebionych, dlatego też nie dokonywano analizy działania elementów stymulacyjnych po zakończeniu terapii pierwszym aparatem. Dzieci z zespołem Downa w liczbie 10 zakończyło ustno-twarzową terapię stosując pierwszą płytkę stymulacyjną. Wymiana aparatu nastąpiła u 40 pacjentów. Po roku otrzymało płytkę stymulacyjną 14 pacjentów, po 1,5 roku (14), oraz po 0,5 roku (6) i 2 latach (6) ze względu na zmieniające się warunki w jamie ustnej. Trzeci aparat otrzymało 9 dzieci z zespołem Downa, po 0,5 roku użytkowania drugiej płytki 4 dzieci, i 5 pacjentów po roku ustno-twarzowej terapii z drugą płytką stymulacyjną. Podobny okres użytkowania i wymiany aparatów podają w swoich publikacjach inni autorzy (Siemińska-Piekarczyk i Młynarska-Zduniak 2004, Pietrzak i Kowalska 2012) gdzie aparaty były wymieniane 2-3 krotnie podczas ustno-twarzowej terapii z płytką stymulacyjną. Wizyty kontrolne dzieci z zespołem Downa poddanych terapii z pierwszą, drugą i trzecią płytką podniebienną odbywały się najczęściej w cyklu dwumiesięcznym.

Płytki podniebienne wykonano na modelach gipsowych. Wycisk szczęki pobrano masą alginatową stosując dla najmłodszych dzieci indywidualne łyżki wyciskowe wykonane z szelaku lub z materiału światło utwardzalnego (Walasz i wsp., 2009) . Zaobserwowano, że ten zabieg lepiej znosiły i najłatwiej adoptowały się do nietypowych warunków najmłodsze dzieci w wieku 3-7 miesięcy (33% badanych). U starszych dzieci adaptacja i oswojenie się z gabinetem, lekarzem prowadzącym i nowym otoczeniem wymagała więcej czasu, jednak po kilku wizytach i pokonaniu pierwszego oporu dalsze zabiegi nie stwarzały większych problemów.

Dzieci otrzymywały aparat po tygodniu od pobrania wycisku. Dla dzieci z bezzębiami wykonano aparaty z „wąsami” według modyfikacji poznańskiej (Walasz i Matthews 2010). Po założeniu płytki niemal u wszystkich dzieci nastąpiła reakcja opisana przez Fisher-Brandies i wsp. (1988), Limbrock i wsp. (1993), Nęcka i wsp. (2004), Matthews-Brzozowska i wsp. (2009) polegająca na cofnięciu języka do wnętrza jamy ustnej i uniesieniu go do elementu stymulacyjnego znajdującego się w pierwszych płytkach w centralnym miejscu płytki (30 dzieci), bliżej przedniej granicy (8) oraz tylnej granicy (12). Skutkowało to zbliżeniem warg prowadzącym do zamknięcia ust. U części dzieci następowała reakcja obronna polegająca na próbie wypychania aparatu językiem. Po instruktażu udzielonym rodzicom przez lekarza prowadzącego o możliwościach wykorzystania „wąsów” u większości po kilku próbach terapia przebiegała bez zakłóceń. Rodzice spokojniejszych dzieci zgłaszali, że adaptacja płytki była na tyle dobra, że pozwoliła na umocowanie „wąsów” do czapeczki lub opaski umieszczonej na głowie dziecka. Analizie poddano zależność pomiędzy wiekiem badanych dzieci z zespołem Downa a adaptacją płytki stymulacyjnej, której wynik był istotny statystycznie. Wykazano, że istotne statystycznie różnice istnieją w wieku między dziećmi, u których nastąpiła dobra adaptacja płytki a dziećmi, u których nastąpiło szybkie zniechęcenie do ćwiczeń. Dzieci, u których nastąpiła dobra adaptacja płytki były najmłodszą grupą – średnia wieku wyniosła 1 rok i 3 miesiące natomiast dzieci, które szybko zniechęciły się do ćwiczeń miały najwyższą średnią wieku – 2,5 roku. Zatem można zwiększyć szansę na dobrą adaptację płytki rozpoczynając pracę z dziećmi w jak najmłodszym wieku. Dobrą adaptację płytki w najmłodszym wieku zauważały autorki Schuster i Giese (2001), które oceniały obiektywne efekty leczenia stymulacji płytką podniebienną w terapii Castillo-Moralesa we wczesnym etapie rozwoju dziecka z zespołem Downa (20 dzieci z zespołem Downa

w wieku około 8 miesięcy w momencie rozpoczęcia leczenia) na podstawie dokumentacji fotograficznej i badań ankietowych.

Przebieg ćwiczeń podczas ustno-twarzowej terapii z pierwszą płytką podniebienną u ponad połowy (29) dzieci z zespołem Downa przebiegał poprawnie i systematycznie, u 13 dzieci niesystematycznie, zaś u 8 pacjentów sporadycznie. Przez okres od 4-6 miesięcy ćwiczyło 32 pacjentów, od 1-3 miesięcy 12 dzieci oraz powyżej 6 miesięcy 6 dzieci z zespołem Downa. Częstotliwość ćwiczeń dla 46 pacjentów wynosiła 2-4 razy dziennie przez około 10 minut. Był to krótszy czas trwania ćwiczenia niż podawali inni autorzy (Fischer-Brandies i wsp., 1984) zalecających by zwiększać noszenie aparatu od 1 do 2 godzin do całodziennego noszenia, dłuższy niż u Bäckman i wsp., (2003), u których płytki były używane były 2-3 razy dziennie w całkowitym czasie średnio 15 minut. Również Siemińska-Piekarczyk i Młynarska-Zduniak (2004) zalecały stosowanie płytki początkowo od 2-3 godzin dziennie stopniowo zwiększając czas noszenia do całego dnia.

W pierwszych płytkach stymulacyjnych w niniejszym badaniu stosowano element stymulacyjny w postaci cylindra i ruchomego koralika. Zrezygnowano z elementu stymulacyjnego w postaci wyciętego otworu na podniebieniu, ponieważ taka konstrukcja powodowała znaczne obniżenie lub całkowity brak adhezji. Zaobserwowano, że najsilniejsza reakcja na założenie płytki występuje w pierwszych miesiącach jej użytkowania, co zauważyli również inni autorzy (Carlstedt i wsp., 2001, Nęcka i wsp., 2004). Rodzice zgłaszali stopniowe zniechęcenie dziecka do ćwiczeń. Najczęściej reakcja ta występowała w czasie wyrzynania zębów, co dodatkowo powodowało słabsze utrzymanie płytki w jamie ustnej pacjenta z zespołem Downa. Jest to zgodne obserwacjami Bäckman i wsp., (2003). Początkowo u dzieci leczonych w Klinice Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji UM w Poznaniu usuwano akryl z płyty

w miejscu wyrzynających się zębów. W następnej kolejności zmieniano położenie lub rodzaj elementu stymulacyjnego wraz z wymianą płytki (u 80% pacjentów), co było zgodne z sugestiami innych autorów (Siemińska-Piekarczyk i Młynarska-Zduniak 2004). W kolejnych wykonanych płytkach stymulacyjnych dla dzieci z wyrzniętymi młecznymi zębami trzonowymi zrezygnowano z „wąsów” na rzecz klamer ortodontycznych. Rodzice zgłaszali, że zwiększenie napięcia mięśniowego utrzymuje się również po usunięciu płytki z jamy ustnej, co znajduje potwierdzenie u Krombacher i wsp., (2004), którzy prowadzili długoterminowe obserwacje dzieci z zespołem Downa po wczesnej terapii ustno-twarzowej z płytką podniebienną. Podczas dłuższych przerw w użytkowaniu płytki stymulacyjnej rodzice dzieci z zespołem Downa w moim badaniu zgłaszali stopniowe wizualne osłabienie napięcia mięśniowego u swoich dzieci, co ulegało poprawie przy ponownych systematycznych ćwiczeniach z płytką lub ćwiczeniach zalecanych przez logopedów. Zatem po zakończeniu terapii płytką stymulacyjną zalecano u dzieci z zespołem Downa terapię logopedyczną w celu utrzymania korzystnych zmian. Jest to zgodne z obserwacjami Carlstedt i wsp., (1999), Schuster i wsp., (2001), Nęcka i wsp., (2004, 2006).

W drugiej płytce stymulacyjnej, gdzie średnia wieku dziecka z zespołem Downa w momencie wymiany aparatu wynosiła 21 miesięcy, zastosowano u 24 pacjentów stymulator w postaci ruchomego koralika i u 16 cylinder z „wałeczkiem”, znajdujące się w większości (29) płytek podniebiennych bliżej tylnej granicy aparatu. Nie znaleziono w literaturze danych dotyczących zależności między miejscem położenia elementu stymulacyjnego w płytce podniebiennej a efektywnością jej działania. W niniejszym badaniu stwierdzono, po sugestiach rodziców, że u najmłodszych dzieci działanie elementu stymulacyjnego usytuowanego

w środkowej części płytki było lepsze szczególnie u dzieci, które z trudnością sięgały do stymulatora umieszczonego w tylnej części płytki (następowała wymiana aparatu wraz z położeniem stymulatora). Czas trwania ćwiczenia z drugą płytką stymulacyjną wynosił od 11-20 minut (24 dzieci) do 10 minut ćwiczyło 15 dzieci poddanych terapii z płytką podniebienną, ćwiczenia trwające powyżej 20 minut zgłaszali rodzice 1 dziecka z zespołem Downa, zaś zniechęcenie do ćwiczeń wykazywało 10 dzieci poddanych terapii z drugą płytką stymulacyjną. Dzieci użytkujące trzecią płytkę podniebienną w większości (8), wykonywały ćwiczenia przez 15 minut 3-4 razy dziennie.

Nie znaleziono publikacji opisujących przebieg leczenia dzieci z zespołem Downa z zastosowaniem różnych rodzajów płytek stymulacyjnych i ich zmian w budowie podczas wymiany aparatów w czasie trwania terapii. Z moich obserwacji wynika, że płytki z „wąsami”, które oprócz ułatwienia ćwiczeń działały również, jako element stymulacyjny na policzki dziecka, lepiej sprawdzały się w użytkowaniu w grupie najmłodszych dzieci. Nie było również konieczności wykonywania wyźłobień na obrzeżu aparatu od strony przedsiionkowej, gdyż grubość płyty stanowiła wystarczającą stymulację na mięśnie okrężne ust, co objawiało się typową reakcją na założenie płytki z domknięciem ust i cofnięciem języka. Położenie elementu stymulacyjnego kolejno w drugiej i trzeciej płytce podniebiennej znajdujące się w większości aparatów bliżej tylnej granicy płytki wywoływało korzystną reakcję na płytkę, co pozwala sądzić, że dzieci zespołem Downa po terapii pierwszą płytką łatwiej sięgały językiem do stymulatora.

W badaniach stwierdzono istotną statystycznie zależność pomiędzy adaptacją płytki a przebiegiem ćwiczeń, stwierdzono, zatem, że w gronie dzieci, u których wystąpiło dość szybkie zniechęcenie do ćwiczeń znacznie częściej niż w wśród dzieci, u których nastąpiła dobra adaptacja aparatu ćwiczenia wykonywane

były niesystematycznie (4 dzieci) i sporadycznie (5 dzieci). Dobrej adaptacji płytki najczęściej towarzyszyło poprawne i systematyczne wykonywanie ćwiczeń. Analizując zależność pomiędzy czasem ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu przez pacjenta stwierdzono, iż istotne statystycznie różnice zachodzą między grupą „zniechęconych” a pozostałymi dwiema grupami. Dzieci, które dość szybko zniechęciły się do ćwiczeń miały najniższą średnią z czasu wykonywania ćwiczeń. Istotna statystycznie okazała się zależność pomiędzy częstotliwością dzienną ćwiczeń wykonywanych przez dzieci z zespołem Downa a adaptacją płytki podniebiennej. Zauważono, że szybkiemu zniechęceniu towarzyszyło stosunkowo rzadkie wykonywanie ćwiczeń (2 x dziennie) - w grupie gdzie nastąpiło zniechęcenie dziecka średnia z liczby ćwiczeń jest najniższa i istotnie statystycznie różna od pozostałych dwóch grup. Dużą rolę spełniało omówione wcześniej niezbędne zaangażowanie rodziców, które w tym przypadku mogło okazać się niewystarczające. Przyglądając się analizie zależności pomiędzy przebiegiem ćwiczeń a wiekiem dziecka zauważono, że lepsze rezultaty daje praca z młodszymi dziećmi. Średnia wieku w grupie gdzie ćwiczenia wykonywane były poprawnie jest najniższa (1,4 roku). Istotna statystycznie różnica zachodzi między grupą ćwiczącą sporadycznie a poprawnie i systematycznie. Zauważono, że wśród pacjentów, którzy wykonywali ćwiczenia przy pomocy płytki stymulacyjnej poprawnie i systematycznie 19 dzieci (65%) z zespołem Downa stosowało manualne ćwiczenia według Castillo-Moralesa zaś 10 nie było objętych ustno-twarzową terapią.

Nie znaleziono doniesień w piśmiennictwie na temat wpływu przebiegu i częstotliwości ćwiczeń na adaptację płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa. Z obserwacji wynika, iż dobrej adaptacji płytki towarzyszy poprawne i systematyczne wykonywanie ćwiczeń. Zauważono również, że wpływ na adaptację

aparatu i częstotliwość ćwiczeń ma wiek dziecka użytkującego płytkę stymulacyjną. Lepsze rezultaty dawała praca z młodszymi dziećmi.

Kolejną obserwowaną cechą wśród pacjentów, u których stwierdzono dobrą adaptację płytki stymulacyjnej 13 dzieci stosowało ćwiczenia Castillo-Moralesa zaś 3 nie było objętych ustno-twarzową terapią manualną. Można sądzić, zatem, że ustno-twarzowa terapia manualna według metody Castillo-Moralesa ma korzystny wpływ na adaptację płytki podniebiennej i ćwiczenia wykonywane przez dzieci z zespołem Downa w terapii z płytką stymulacyjną. Najczęstszym efektem działania płytki stymulacyjnej stosowanej w ustno-twarzowej terapii według metody Castillo-Moralesa jest poprawa położenia języka, domknięcie ust i poprawa napięcia mięśni wyrazowych u dziecka z zespołem Downa. W niniejszym badaniu oceniano poprawę mięśni wyrazowych biorąc po uwagę wszystkie wyżej wymienione składowe. Zgodnie z wynikami badań uzyskanych na podstawie analizy fotograficznej i opinii rodziców dzieci z zespołem Downa, stwierdzono poprawę rysów twarzy u 43 pacjentów, nie odnotowano wyraźnej poprawy u 7 dzieci uczestniczących w badaniu, nie stwierdzono też w żadnym przypadku pogorszenia rysów twarzy u tych dzieci. Jest to wartość wyższa niż w badaniach Hohoff i wsp., (1999) gdzie poprawę uzyskało 65% pacjentów leczonych płytką stymulacyjną, zbliżona natomiast do wyników Radwańskiej (2000), u której podczas terapii poprawę uzyskało 45 na 55 przypadków zarówno w zakresie napięcia mięśniowego, położenia języka i domknięcia ust. U Shuster i wsp., (2001) odnotowano 55% poprawy, co jest wartością niższą niż w tym badaniu.

Dokonano analizy poszczególnych elementów stymulacyjnych płytki podniebiennej i ich wpływu na poprawę położenia języka, domknięcia ust i poprawę wizualną mięśni twarzy. Ocena rodzaju zastosowanego stymulatora dokonana

przez rodziców i badającego nie różniła się między sobą, dlatego zostały przedstawione łącznie. Uznano, że w największym stopniu domknięcie ust nastąpiło przy użytkowaniu płytki z zastosowanym stymulatorem w postaci cylindra z „wałeczkiem” u 33 dzieci, natomiast u 10 pacjentów skuteczniejszy był ruchomy koralik. Cofnięcie języka w największym stopniu (28 dzieci) nastąpiło pod wpływem działania koralika. Cylinder z wałeczkiem był skuteczniejszy w 9 przypadkach, jednakowa ocena obu rodzajów stymulatorów dotyczyła 6 pacjentów gdzie trudno było ocenić, który z rodzajów stymulatora zadziałał lepiej. Na poprawę wizualną mięśni twarzy według oceny dokumentacji fotograficznej i opinii rodziców dzieci z zespołem Downa największy wpływ (27 dzieci) miał cylinder a wałeczkiem, stymulator w postaci ruchomego koralika lepiej spełnił swoje zadanie u 7 dzieci z zespołem Downa, zaś w przypadku 9 pacjentów trudno było ocenić działanie konkretnego stymulatora gdyż pozytywne zmiany w wizualnej ocenie mięśni twarzy następowały w równym stopniu przy jednym jak i przy drugim stymulatorze. Można, zatem stwierdzić, że na pionizację i cofnięcie języka największy wpływ miał ruchomy koralik stosowany częściej w drugiej i trzeciej płytce, natomiast na domknięcie ust i wizualną poprawę mięśni twarzy w największym stopniu wpłynął cylinder z „wałeczkiem”. W części jest to zgodne z publikacjami Castillo-Moralesa (1992), który stwierdził, że najlepszym elementem stymulacyjnym jest wydrążony walec ze względu na wytwarzające się podciśnienie powodujące efekt przyssania się języka do płytki stymulacyjnej.

Nie znaleziono opracowań na temat skuteczności poszczególnych rodzajów stymulatorów. Z obserwacji i wyników niniejszego badania można stwierdzić, że niektóre rodzaje stymulatorów korzystniej wpływają na wyniki terapii z płytką podniebienną u najmłodszych dzieci (cylinderek z wałeczkiem) a inne u dzieci

starszych (koralik). Stymulator w postaci wyciętego otworu na podniebieniu nie sprawdził się u najmłodszych dzieci z powodu obniżenia lub braku adhezji, co wpływało na utrzymanie aparatu w jamie ustnej pacjenta. Reakcja dzieci z zespołem Downa na zastosowane elementy stymulacyjne w płytkach podniebionych stanowi wskazówkę podczas projektowania poszczególnych aparatów w trakcie ustno-twarzowej terapii z płytką stymulacyjną.

W piśmiennictwie nie znaleziono informacji na temat wpływu częstotliwości i przebiegu ćwiczeń oraz wieku pacjenta na adaptację płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa. Z badań wynika, że poprawne i systematyczne wykonywanie ćwiczeń oraz rozpoczęcie terapii w jak najmłodszym wieku korzystnie wpływa na adaptację płytki stymulacyjnej.

Reasumując, terapia ustno-twarzowa ma znaczący wpływ na wizualną poprawę mięśni wyrazowych. U większości leczonych pacjentów odnotowano poprawę położenia języka i domknięcia ust. Dzieci z zespołem Downa rozpoczynający leczenie z wykorzystaniem płytki stymulacyjnej w wieku niemowlęcym osiągnęli w większym odsetku przypadków wizualną poprawę mięśni wyrazowych. Wyniki ustno-twarzowej terapii z wykorzystaniem płytki stymulacyjnej uzyskane niniejszym badaniem przekonują, że metoda ta ma duże znaczenie w rehabilitacji dzieci z zespołem Downa.

VII. WNIOSKI

1. Zastosowanie terapii z wykorzystaniem podniebiennej płytki z elementami stymulacyjnymi u dzieci z zespołem Downa powoduje korzystną zmianę położenia języka z cofnięciem do wewnątrz jamy ustnej, domknięcie ust i wizualną poprawę mięśni wyrazowych..
2. Stymulator w postaci cylinderka z „wałeczkiem” i druciane wąsy korzystnie wpłynęły na domknięcie ust i wizualną poprawę mięśni wyrazowych, natomiast ruchomy koralik na pionizację i położenie języka, co stanowi ważny przyczynek przy planowaniu aparatu.
3. Dzieci z zespołem Downa rozpoczynające leczenie z wykorzystaniem płytki stymulacyjnej w wieku niemowlęcym najlepiej ją adoptowały i osiągnęły najkorzystniejsze wielopłaszczyznowe efekty, co powinno zachęcać do wczesnego rozpoczęcia terapii z płytką.
4. U dzieci stosujących terapię manualną Castillo-Moralesa zwiększa się adaptacja i efektywność działania podniebiennej płytki stymulacyjnej, co sugeruje, że obie terapie powinny być stosowane równocześnie.

VIII. STRESZCZENIE

U dzieci z zespołem Downa występuje wiele zaburzeń czynnościowych i anatomicznych w obrębie narządu żucia, które powodują charakterystyczne zmiany wymagające interdyscyplinarnej opieki leczniczej od najwcześniejszego wieku dziecka z zespołem Downa. Istotnym elementem tej opieki jest ustno-twarzowa terapia z wykorzystaniem płytki podniebiennej wyposażonej w element stymulacyjny wywołujący pionizację i cofnięcie języka, domknięcie warg i poprawę wizualną mięśni twarzy.

Wytyczono, zatem następujące cele pracy:

1. Przeprowadzenie badania ankietowego w celu uzyskania informacji dotyczących skuteczności rehabilitacji obszaru jamy ustnej u dzieci z zespołem Downa (ankieta autorska).
2. Ocena zastosowanych elementów stymulacyjnych w płytce podniebiennej na poprawę ułożenia języka i mięśni wyrazowych u dzieci z zespołem Downa na podstawie informacji uzyskanych w badaniu ankietowym (ankieta autorska).

Udzielenie odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy zastosowanie płytki we wczesnym wieku niemowlęcym daje lepszy efekt terapeutyczny?
- Który rodzaj stymulatora w ocenie wizualnej poprawy położenia języka i warg daje lepszy efekt?
- Jaka jest efektywność działania płytki stymulacyjnej u dzieci z zespołem Downa stosujących jednocześnie terapię manualną Castillo-Moralesa?

Materiał badawczy stanowiła grupa 50 dzieci z zespołem Downa w wieku od 3 miesięcy do 5 lat objętych terapią z zastosowaniem płytki stymulacyjnej

przez okres średnio 75 tygodni (24 miesiące). Średni czas użytkowania aparatów przez dzieci z zespołem Downa wynosił 10,5 miesiąca. U 43 dzieci z zespołem Downa nastąpiła korzystna zmiana położenia języka z cofnięciem do wewnątrz jamy ustnej, domknięciem ust i wizualna poprawa mięśni wyrazowych pod wpływem użytkowania płytki stymulacyjnej. Stymulator w postaci cylinderka z „wałeczkiem” i drucianymi wąsami u 33 dzieci z zespołem Downa korzystnie wpłynął na domknięcie ust i wizualną poprawę mięśni wyrazowych (27 pacjentów). Wpływ ruchomego koralika był większy na pionizację i korzystniejsze położenie języka u 28 pacjentów.

Dzieci z zespołem Downa, u których nastąpiła dobra adaptacja płytki stymulacyjnej podczas ustno-twarzowej terapii były ($p=0,027$) najmłodszą grupą (średnio 1 rok i 3 miesiące). Stwierdzono istotny wpływ częstotliwości dziennej ćwiczeń z płytką podniebienną (średnio 3x) na adaptację aparatu u dzieci z zespołem Downa ($p=0,0147$).

Dzieci z zespołem Downa, u których nastąpiła dobra adaptacja płytki stymulacyjnej większość (81,25%) stosowała jednocześnie terapię manualną. Z badań wynika, że istotny wpływ na dobrą adaptację płytki stymulacyjnej u dziecka z zespołem Downa miał czas użytkowania aparatu, który wynosił średnio 6 miesięcy ($p=0,0039$).

Wnioski:

1. Zastosowanie ustno-twarzowej terapii z wykorzystaniem podniebiennej płytki z elementami stymulacyjnymi u dzieci z zespołem Downa powoduje korzystną zmianę położenia języka z cofnięciem do wewnątrz jamy ustnej, domknięcie ust i wizualną poprawę mięśni wyrazowych.
2. Stymulator w postaci cylinderka z „wałeczkiem” i druciane wąsy korzystnie wpłynęły na domknięcie ust i wizualną poprawę mięśni wyrazowych, natomiast ruchomy koralik na pionizację i położenie języka, co stanowi ważny przyczynek przy planowaniu aparatu.

3. Dzieci z zespołem Downa rozpoczynające leczenie z wykorzystaniem płytki stymulacyjnej w wieku niemowlęcym osiągnęły korzystniejsze wielopłaszczyznowe efekty niż dzieci rozpoczynające leczenie w późniejszym wieku, zatem terapia z wykorzystaniem płytki stymulacyjnej powinna zacząć się jak najwcześniej.
4. Dzieci z zespołem Downa, u których nastąpiła dobra adaptacja płytki stymulacyjnej podczas ustno-twarzowej terapii były najmłodszą grupą, co powinno zachęcać do wczesnego rozpoczęcia terapii z płytką.
5. U dzieci stosujących terapię manualną Castillo-Moralesa zwiększa się adaptacja i efektywność działania podniebiennej płytki stymulacyjnej, co sugeruje, że obie terapie powinny być stosowane równocześnie.

ABSTRACT

In children with the Down Syndrome, there are many functional and anatomical abnormalities within the masticatory system, which cause characteristic changes that require multi-disciplinary medical approach from the earliest age of the child with the Down Syndrome. An important component of this care is the oro-facial therapy using a palatal plate equipped with a stimulating element that will causes verticalization and retruding of the tongue, lip closure and visual improvement of the facial muscles.

The following objectives were marked out:

1. Conducting a survey to obtain information on the effectiveness of oral rehabilitation area for children with the Down Syndrome (author survey).
2. Assessment of the stimulating elements used in a palatal plate to improve the tongue position and the facial muscles in children with the Down Syndrome based on information obtained in the survey (author survey).

Answers to the following questions:

- Does the use of the palatal plate in early infancy gives a better therapeutic effect?
- Which type of stimulator gives a better effect in improving the visual assessment of the position of the tongue and lips?
- What is the effectiveness of the palatal plate stimulation in children with the Down Syndrome while using Castillo-Morales manual therapy?

The study material was a group of 50 children with the Down Syndrome in age of 3 months to 5 years that were treated with the use of stimulation plates for an average of 75 weeks (24 months). The average time of use of the appliance for children with the Down Syndrome was 10.5 months. In 43 children with the Down Syndrome there was a positive change in the position of the tongue with

its retrusion to the oral cavity, lip closure and visual improvement of the facial muscles after using the stimulation plate. The stimulator in the form of cylinder with the "roller" and wire whiskers within 33 children with the Down Syndrome was preferably affected in lip closure and visual improvement of the facial muscles (27 patients). The influence of the movable bead was bigger on verticalization and better position of the tongue in 28 patients.

Children with the Down Syndrome, in which there was a good adaptation to the stimulation plate during oro-facial therapy were ($p=0,027$) the youngest group (average of 1 year and 3 months). There was a significant influence in frequency of daily exercise with a palatal plate (average 3x) for the adaptation of the appliance in children with the Down Syndrome ($p=0,0147$). Children with the Down Syndrome in whom there was a good adaptation to the stimulation plate in the majority (81.25%) also applied the manual therapy. The research shows that a significant impact on a good adaptation to the stimulation plate in children with the Down Syndrome had the time of use of the appliance, which was an average of 6 months ($p=0,0039$).

Conclusion:

1. The use of oro-facial therapy using a palatal plate with stimulating elements in children with the Down Syndrome caused a favorable changes in the tongue position with retrusion to the oral cavity, lip closure and visual improvement of the facial muscles.
2. The stimulator in the form of cylinder with the "roller" and wire whiskers had a positive impact on lip closure and visual improvement of the facial muscles, while the movable bead had an impact on verticalization and position of the tongue, which is an important contribution to the planning of the appliance.

3. Children with the Down Syndrome who started treatment with a stimulation plate in infancy resulted in a good adaptation to the plate and achieved multifaceted favorable results. Therefore, this should encourage early initiation of the therapy with a stimulation plate.
4. The children using Castillo-Morales manual therapy increase adaptation and efficiency to the stimulating palatal plate, suggesting that the two treatments should be applied simultaneously.

IX. PIŚMIENNICTWO

1. Adamowicz-Klepalska B., Nowak-Edin R.: Stomatologiczny aspekt zespołu Downa u dzieci. *Czas Stomat* 1999,52,6,389-393.
2. Bäckman B., Grevér-Sjölander A., Bengtsson K., Persson J., Johansson I.: Children with Down syndrome: oral development and morphology after use of palatal plates between 6 and 48 months of age. *Int J Paediatr Dent* 2007, 17/1, 19-28
3. Bäckman B., Grever-Sjolander A.C., Holm A.K., Johansson I.: Children with Down syndrome: oral development and morphology after use of palatal plates between 6 and 18 months of age. *Int J Pediatr Dent.* 2003, 13, 327- 335.
4. Barkla D.H.: Ages of eruption of permanent teeth in mongols. *IMent. Defic. Res.*, 1996, 10, 190-197.
5. Becker A. i Shapira: Orthodontics for the handicapped child. *Europ J. Orthod.* 1996,18, 55-67.
6. Borysewicz-Lewicka M., Kaczmarek A., Krokos K.: Ocena stanu uzębienia uczniów szkoły specjalnej. *Czas Stomatol* 1996, 49, 12, 813-816.
Braz Oral Res. 2011, 25(5),439-45.
7. Carlstedt K., Henningsson G., Dahllof G.: A four-year longitudinal study of palatal plate therapy in children with Down syndrome: effects on oral motor function, articulation and communication preferences. *Acta Odontol. Scand.* 2003, 61, 39- 46.
8. Carlsted K., Henningson G., Mc Allister, Danhlof G.: Long-term effects of palatal therapy on motor function in children with Down syndrome evaluated by video registration. *Acta Odontol Scand* 2001,59, 63-68.
9. Carneiro V. L., Gonzales J. A., Sulcahuamán G., Fraiz F. C.: Use of palatal plate and orofacial development in a child with Down's syndrome. *Universidad Federal de Paraná, Brasil* 2012,
10. Castillo-Morales R.: *Die orofaciale Regulationstherapie.* Munchen Plaum.1991.
11. Castillo-Morales R.: *Die orofaziale Regulationstherapie.* Kommunikation Plafum Verlag Munchen 1992, 44-46.
12. Ciaputa T., Ciaputa A.: *Podstawy wykonawstwa prac protetycznych.* Wydawnictwo Elamed. Katowice 2009.

13. Dautsh-Neuman D.: Zunge und Gebiss bei Kindern mit Down Syndrom. Fortschr Kieferortop 1976, 36, 4, 499-508.
14. Eble O.S. i wsp. Transcutaneous electrical nervestimulation (TENS): is a short-term effect on the masticatory muscles. J Ortofac Orthop 2000, 100-111.
15. Faulks D, Mazille MN, Veyrune JL, Hennequin M.: Masticatory dysfunction in persons with Down's syndrome. J. Oral Rehabil 2008, 35(11), 863–869.
16. Fischer-Brandies H i wsp: Early treatment of orofacial pathology in Down's syndrome. Monatsschr Kindereheilkd 1984, 132, 620-621.
17. Fischer-Brandies H., Avalle C.: Die Auswirkung der systematischen kieferortopadischen Frühbehandlung bei Trisomie 21. Fortschr Kieferort 1988, (49), 695-703.
18. Fisher-Brandies H., S. R.: Craniofacial development in patients with Down syndrome from birth to 14 years of age. Europ J Ortod 1986.(8), 35-42.
19. Głąb H., Szklarska E., Szmigiel C.: Badania antropometryczne czaszki twarzowej dzieci z zespołem Downa. Mag Stomatol 2007,17, 5,10-14.
20. Gordon B.: Defekty spolimeryzowanego tworzywa akrylowego. Nowocz Tech Dentyst 2006 (1), 5-9.
21. Grosfeldowa O. red. Fizjologia narządu żucia. Warszawa: PZWL 1981.
22. Hennequin M., Veyrune J.-L., Bourdiol P.: Significance of oral health in person with Down syndrome. Dev Med Child Neurol 1999, (41), 275-483.
23. Hohoff A.; Ehmer M. :Kurzzeit und Stimulationsplatte nach Castillo-Morales. J Orofac Orthop 1999, 60, 2-12.
24. Hohoff A.; Ehmer U.: Effects of the Casillo-Morales stimulating plate on speech development of children with Down's syndrome. Orofac J Orthop 1997, 58, 330-339.
25. Hohoff A.; Ehmer U.: Short-term and long-term results after early treatment with the Castillo Morales stimulating plate. A longitudinal study. J Orofac Orthop 1999, 60 (1), 2-12
26. Hoyer H., Limbrock G.J.: Orofacial regulation therapy in Children with Down syndrom, using the methods and appliances of Castillo- Morales. ASDC J Dent Child 1990, 57, 442- 444.
27. Hyla I.: Tworzywa sztuczne: własności, przetwórstwo, zastosowanie. Gliwice WPS 2004.

28. Jamroszczyk K., Górniak D., Lipski M., Buczkowska-Radlińska J., Trusewicz M.: Postępowanie z pacjentami upośledzonymi umysłowo i dotkniętymi wrodzonymi wadami rozwojowymi w czasie leczenia ortodontycznego. *Ann Acad Med Stetin* 2008, 54, 1, 112–117
29. Janikowski T., Stefańczyk T.: Wykorzystanie techniki płytek termoformowalnych w leczeniu ortodontycznym. *Moja praktyka*, 2004, 4 (21), 28-30.
30. Joachimiak A. *Genetyka*. Kraków: MOW Korona 1999.
31. Joachimiak A. *Biologia w pigułce*. Kraków: MOW Korona 1996.
32. Jung M., Nahm D., Yang, W.: Effects of upper lip closing force on craniofacial structures. *Am Orthod Dentofacial Orthop* 2003. (123), 58-63.
33. Kaczan T., Regner A.: Teoretyczne i praktyczne podstawy ustno-twarzowej terapii regulacyjnej (utr). /W: / Sadowska L. (Red), *Neurofizjologiczne metody usprawniania dzieci z zaburzeniami rozwoju*. Wyd. AWF, Wrocław 2004, 253-294.
34. Kaczan T.: Wczesna rehabilitacja mowy i jej znaczenie u dzieci z zespołem Downa. /W:/ Cytowska B., Winczura B. (red.), *Wczesna interwencja i wspomaganie rozwoju małego dziecka*. Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2006, 349-363.
35. Kalukin B.: Polerowanie czy lakierowanie? Makroskopowa analiza powierzchni w kontekście pomiaru sorbcji. *Nowocz Tech Dentyst* 2005 (4), 20-21.
36. Kappert H., Jonas I., Heintz S.: Analyse elektromyographischer Signale nach transkutaneer Elektroneurostimulation der Kaumuskulatur. *Dtsch Zahnärztl Z* 1993, 48, 594-596.
37. Karłowska I.: *Zarys współczesnej ortodoncji II*. Warszawa: PZWL 2005.
38. Kłodzka A., O.: Leczenie wrodzonych wad serca u pacjentów z zespołem Downa.; *Pol Prz Kardiol* 2009 Vol. 11, 4, 292-295.
39. Korbmacher H., Limbrock J., Kahl-Nieke B.: Long-term evaluation of orofacial functions in children with Down syndrome after treatment with a stimulating plate according to Castillo Morales. *J Clin Pediatr Dent* 2006 Summer 30 (4), 325-8.
40. Korbmacher H, Limbrock J, Kahl-Nieke B.: Orofacial development in children with Down's syndrome 12 years after early intervention with a stimulating plate. *J Orofac Orthop* 2004 Jan, 65(1),60-73.
41. Korbmacher H, Schwan M, Berndsen S, Bull J, Kahl-Nieke B.: Evaluation of a new concept of myofunctional therapy in children. *Int J Orofacial Myology* 2004 Nov, 30,39-52.

42. Kordasz P., Wolanek Z. Materiałoznawstwo protetyczno-stomatologiczne. PZWL 1983.
43. Korman E., Fichna P., Kraule W. Pozasomatropinowe endokrynopatie a niskorosłość. *Pediatr. Prakt.* 1994, 2, 157-165.
44. Korniszewski J.: Dziecko z zespołem wad wrodzonych. Diagnostyka dysmorfologiczna. PZWL 1994.
45. Kostrzewski W.: Prawidłowe przetwarzanie zmodyfikowanych tworzyw akrylowych – wybrane zagadnienia. *Nowocz Tech Dentyst*, Elamed 2011, nr 6, 40-41.
46. Krajewska-Walasek M.: Udział wieku matki w etiologii zespołu Downa (trisomii 21) w świetle współczesnej wiedzy. *Pol Tyg Lek* 1993, 48, 16-17, 386-388.
47. Kravitz N., Kusnoto B., BeGole E., Obrez A., Agran B.: How well does Invisalign work? A prospective clinical study. A prospective clinical study evaluating the efficacy of tooth movement with Invisalign. *Am J Orthod Dentofacial Ortop* 2009, 135, 27-35.
48. Kucharczyk M., Goryluk-Kozakiewicz B., Kuguado M., Gutowska A., Borucka-Mankiewicz M., Krajewska-Walasek M.: Prenatal detection using MLPA method of a de novo translocation Down syndrome in a male fetus. *Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub* 2012 ; 156 (supl.2) 101-116.
49. Limbrock G.J., Fischer-Brandies H., Avalle C.: Castillo-Morales's orofacial therapy: treatment of 67 children with Down syndrome. *DMCN* 1991, 33, 296-303.
50. Limbrock GJ, Castillo-Morales R, Hoyer H, Stöver B, Onufer C.: The Castillo-Morales approach to orofacial pathology in Down syndrome. *Int J Orofacial Myology* 1993 Nov;19:30-7.
51. Limbrock, G.J.: Zur Wirkung der Gaumenplatte bei Kindern mit Down Syndrom im Rahmen der Ortofazialen Regulationstherapie nach Castillo-Morales. *Quintessenz Zahntech* 1993, 1129-1143.
52. Lis E., Łupińska J.: Szyna Michigan oraz klucze pomocnicze na podstawie wax-up. *Dent Lab* 2008, 3, 19-24.
53. Lopez-Perez R.S., Borges-Yanez A., Lopez-Morales P.: Anterior open bite and speech disorders in children with Down syndrome. *Angle Orthod* 2008, 78, 221-227.

54. Matthews-Brzozowska T, Flieger R.: Wczesna terapia ortodontyczna dzieci z zespołem Downa w aspekcie poprawy artykulacji - przegląd piśmiennictwa. - Art Dent. 2011 R. 9 nr 1 22-25, 30
55. Matthews-Brzozowska T., Nęcka A.: Zaburzenia czynnościowe w układzie stomatognatycznym u pacjentów z zespołem Downa. Ann. UMCS 2007, (62/18), 408-421.
56. Matthews-Brzozowska T., Walasz J., Matthews Z. Zespół Downa - Wczesna terapia płytką stymulacyjną Castillo- Moralesa. Nowiny Lekarskie 2009, 78, 3-4, 253-255.
57. Miamoto C, Pereira L, Ramos-Jorge M, Marques L.: Prevalence and predictive factors of sleep bruxism in children with and without cognitive impairment. Braz Oral Rez. 2011 Sep-Oct;25(5):439-45.
58. Młynarska-Zduniak E, Siemińska Piekarczyk B, Zespół Downa. [W:] Wybrane choroby dziedziczne i wady rozwojowe w praktyce stomatologicznej. Med. Tour. International 2008, 119-125.
59. Neuhauser M, Krackow S. Adaptive -filtering of trisomy 21: risk of Down syndrome depends on family size and age of previous child. Naturwissenschaften. 2007; 2,117-21.
60. Nęcka A. ; Kawala B.; Matthews-Brzozowska T.: Badanie napięcia mięśni mimicznych przy użyciu elektromiografii u pacjentów z zespołem Downa. Ann. Acad. Med. Stetin. 2007, (53/3), 98/101.
61. Nęcka A., Regner A., Matthews-Brzozowska T.: Ustno-twarzowa terapia regulacyjna (Utr) według koncepcji Castillo-Moralesa. Dent. Med. Probl., 2004. 41, 3, 537-542.
62. Nęcka A.: Ocena napięcia mięśni mimicznych i warunków zgryzowych u pacjentów z zespołem Downa. Rozprawa doktorska. Wrocław 2006.
63. Nęcka A.; Matthews-Brzozowska T.; Szelaż J.: Modyfikatorny wpływ czynników zewnętrznych (TENS) na napięcie mięśni mimicznych. Pol. J. Environ Stud. 2007, (16/2), 146-149.
64. O'Brien W. J. :Dental Materials and Their Selection. Quintessence Publishing Co. 2002.
65. Oliveira A, Paiva S, Campos M, Czeresnia D.: Factors associated with malocclusions in children and adolescents with Down syndrome. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008 Apr;133/4, 489.e1-8.

66. Pecyna M. B., Sadowska L.: Ocena psychofizjologiczna dzieci z zespołem Downa stymulowanych od urodzenia metodą odruchowej lokomocji. *Zdrowie Publiczne* 2000, 6, 205-210.
67. Pellar J., Dołyk B., Wójcik E., Nitsch A.: Występowanie wrodzonych wad serca u dzieci z zespołem Downa. W P. J. (Red.). Wrocław: TWK, PTWK 1996.
68. Pietrzak P., Kowalska E.: Możliwości leczenia ortodontyczno-ortopedycznego pacjentów z zespołem Downa na podstawie piśmiennictwa i obserwacji własnych. *Pediatrics Polska* 2012, 626 – 632.
69. Pietrzyk J.: Wybrane zagadnienia z pediatrii. Kraków: Uniwersytet Jagielloński 2005.
70. Pilecki W., Sobieszkańska-Łampika M., Jagielski J.: Ocena słuchu u dzieci z zespołem Downa w świetle badań słuchowych potencjałów pionowych. *Pediat. Pol.* 1996, 71, 3, 217-221.
71. Proffit W. R., Fields H. W. Jr., Sarwer D. M. (Komorowska A., red.): *Ortodoncja Współczesna.* (2009).
72. Proffit W. R., Fields H. W.: *Contemporary orthodontics.* Mosby-Year Book 1993.
73. Radwańska E., Żmuda-Stawowiak D.: Rehabilitacja układu stomatognatycznego u dzieci z zespołem Downa. *Mag. Stomat.* 2000, 4, 58, 60.
74. Raszewski Z.: Nowe spojrzenie na tworzywa akrylowe. *Wydawnictwo Elamed* 2009, 121-129, 175-182.
75. Raszewski Z.: Fizykochemiczne własności tworzyw akrylanowych przeznaczonych do wykonywania płyt protez dentystycznych. *Nowocz Tech Dentyst* 2005. (1), 5-9.
76. Regner A.: Wczesne usprawnianie rozwoju mowy u dzieci z zespołem Downa z zastosowaniem ustno-twarzowej terapii regulacyjnej (uttr). W: *Wspomaganie rozwoju dzieci z zespołem Downa- teoria i praktyka.* (Kaczmarek B.B., red.) Impuls 2008, 79-88.
77. Regner A.: Wczesne wspomaganie rozwoju psychomotorycznego małego dziecka z zastosowaniem metody R. Castillo Moralesa. /W:/ Cytowska B., Winczura B. (red.), *Dziecko z zaburzeniami w rozwoju.* Oficyna Wydawnicza Impuls, Kraków 2005, 205-215.

78. Rogójski A., Sobiszewska B., Bartosiewicz W., Kiersnowska F., Mastemak-Wasiuk K. (1996): Występowanie zespołu Downa w regionie cmKP (województwa: ciechanowskie, ostrołęckie i siedleckie), J. Patkiewicz (red): Współczesna diagnostyka i rehabilitacja dzieci z zespołem Downa. PTWK, 1996, 21-25.
79. Roizen N. J., Patterson.: Down's syndrome. Lancet 2003, 361, 1281-1289.
80. Rossi Jr WC, Berzin F, Esteves A, Carvalho FJ.: Electromyographic analysis of the temporal masseter and supra-hioids muscles in persons with Down's syndrome. Braz J Oral Sci 2010, 9 (2), 153.
81. Sadowska L, Prusiecka Z.: Anomalie narządu wzroku u dzieci z zespołem Downa. W P. J. (Red.), Współczesna diagnostyka i rehabilitacja dziecka z zespołem Downa w wieku od 0 do 3 lat. TWK, PTWK 1996, 105-111.
82. Sadowska L., Kaczan T.: Stymulowanie rozwoju mowy u dzieci z zespołem Downa. Współczesna diagnostyka i rehabilitacja dziecka z zespołem Downa w wieku od 0 do 3 lat. TWK, PTWK 1996, 113-126
83. Sadowska L., Kaczan, T.: Wczesna rehabilitacja kinezyologiczna i stymulowanie rozwoju mowy u dzieci z zespołem Downa na podstawie własnego modelu usprawniania. Med. Biol. 1997, (1), 19-24.
84. Sadowska L.: Matuszek D.: Współczesna diagnostyka i rehabilitacja dziecka z zespołem Downa w wieku od 0-3 lat. Red. J., [w] Patkiewicz., Wrocław 1996, 35-50
85. Sąsiadek A.: Podstawy genetyczne zespołu Downa, Współczesna diagnostyka i rehabilitacja dziecka z zespołem Downa. Red. J. [w] Patkiewicz. Wrocław TWK 1996, 17-19.
86. Schuster G.; Giese R.: Retrospective clinical investigation of the impact of early treatment of children with Down syndrome according to castillo-Morales. J Ortofac. Or-thop. 2001, (62), 62,4, 255-263.
87. Siemińska-Piekarczyk B., Młynarska-Zduniak, E.: Wczesna rehabilitacja ortodontyczna u dzieci z zespołem Downa. Czas. Stomat. 2004, 57, 10, 670-674.
88. Szyfter W., Laczowska-Przybylska J.: Zaburzenia słuchu u dzieci z zespołem Downa. Otolar. Pol. 1995, 5, 49, 436-443.
89. Śmiech-Słomkowska G., Dubojska A.M., Defińska-Kaniorska A.: Wady zgryzu i potrzeby leczenia ortodontycznego u dzieci z upośledzeniem umysłowym. Czas Stomat 2006, 59, 1, 42-46.

90. Walasz J., Matthews Z.: Płytką stymulacyjną z "wąsami" dla Dzieci z zespołem Downa. *Wykonawstwo Laboratoryjne. Nowocz Tech Dentyst* 2010, (3), 44-46.
91. Walasz J. Matthews Z., Maćkowiak A.: Sposoby przygotowania modeli pod aparaty ortodontyczne wykonywane metodą formowania wgłębne. *Nowocz Tech Dentyst* 2010, 6, 33-35.
92. Wessberg G. A., Epker B. N., Elliot A.C.: Comparison of mandibular rest position induced by phonetics, transcutaneous electrical stimulation, and masticatory electromyography. *J. Prosthodont.* 1983, 43(8), 100-105.
93. Witt E., Gerke M., Komorowska A.: Wykonywanie aparatów zdejmowanych. *Kwintesencja* 1992.
94. Wójciak L.: Dzieci niepełnosprawne a opieka stomatologiczna. In: *Stomatologia wieku rozwojowego*. Ed. M. Springer-Nodzak. PZWL, 1999, 720–728.
95. Yonehata Y., Maeda Y., Machi H., Sakaguchi R.: The influence of working cast residual moisture and temperature on the fit of vacuum-forming athletic mouth guards. *J Prosthetic Dent.* 2003,1(89), 23-27.
96. Zabojszcz W. Biokompatybilność tworzyw akrylowych. W: *Nowocz Tech Dentyst* 2009 (5), 29-33.
97. Zavaglia V., Nori A., Mansour N.: Long term effects of the palatal plate therapy for the orofacial regulation in children with Down syndrome. *J Clin Pediatr Dent* 2003, 28, 1, 89-93.

X. SPIS TABEL I RYCIN

SPIS TABEL

- Tabela 1. Średnia wieku dla grupy dzieci poddanych badaniu
- Tabela 2. Wiek dzieci z zespołem Downa w grupach wiekowych
- Tabela 3. Podział grupy badanej ze względu na płeć
- Tabela 4. Podział grupy badanej ze względu na płeć
- Tabela 5. Wykształcenie ojców badanych dzieci
- Tabela 6. Wiek matek dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych
- Tabela 7. Wiek ojców dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych
- Tabela 8. Status ekonomiczny rodziców dzieci z zespołem Downa
- Tabela 9. Liczba posiadanych dzieci w rodzinie dziecka z zespołem Downa
- Tabela 10. Kolejność urodzin wśród rodzeństwa dziecka z zespołem Downa
- Tabela 11. Występowanie poszczególnych kariotypów u dzieci z zespołem Downa
- Tabela 12. Ocena położenia języka dokonana przez rodziców
- Tabela 13. Ocena położenia języka u dzieci z zespołem Downa dokonana przez badającego
- Tabela 14. Położenie języka u dzieci z zespołem Downa ze względu na płeć.
- Tabela 15. Zaburzenia słuchu występujące u dzieci z zespołem Downa
- Tabela 16. Zaburzenia ogólnoustrojowe występujące w grupie dzieci poddanych terapią z płytką stymulacyjną
- Tabela 17. Opinia rodziców dzieci z zespołem Downa o dostępności do placówki prowadzącej terapię z wykorzystaniem stymulacyjnej płytki podniebiennej
- Tabela 18. Źródła informacji o placówce i terapii stymulacyjną płytką podniebienną
- Tabela 19. Rozkład procentowy dzieci, u których stosowano wcześniej terapię manualną według metody Castillo-Moralesa
- Tabela 20. Wiek rozpoczęcia ćwiczeń przez dzieci z zespołem Downa metodą Castillo-Moralesa

Tabela 21. Wiek rozpoczęcia terapii z zastosowaniem pierwszej płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa

Tabela 22. Częstotliwość kontroli dzieci użytkujących pierwszą podniebienną płytkę stymulacyjną

Tabela 23. Zastosowanie rodzaju elementu stymulacyjnego w pierwszej stymulacyjnej płytce podniebiennej

Tabela 24. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w pierwszej płytce stymulacyjnej

Tabela 25. Wymiana płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii z płytką podniebienną

Tabela 26. Powód wymiany płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii z płytką stymulacyjną

Tabela 27. Czas wymiany pierwszej płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii płytką podniebienną

Tabela 28. Ocena przebiegu ćwiczeń z pierwszą płytką stymulacyjną

Tabela 29. Łączny czas ćwiczeń z pierwszą płytką stymulacyjną

Tabela 30. Czas trwania ćwiczenia z pierwszą płytką stymulacyjną

Tabela 31. Częstotliwość dzienna ćwiczenia z pierwszą płytką stymulacyjną

Tabela 32. Ocena adaptacji płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa

Tabela 33. Wiek, w którym została zastosowana druga płytka stymulacyjna w grupie dzieci z zespołem Downa

Tabela 34. Częstość kontroli pacjentów leczonych drugą płytką stymulacyjną

Tabela 35. Rodzaj elementu stymulacyjnego w drugiej stymulacyjnej płytce podniebiennej

Tabela 36. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w drugiej płytce podniebiennej

Tabela 37. Wymiana drugiej płytki podniebiennej w trakcie terapii płytką stymulacyjną

Tabela 38. Czas wymiany drugiej płytki stymulacyjnej w trakcie terapii płytką stymulacyjną

Tabela 39. Ocena przebiegu ćwiczeń z drugą płytką stymulacyjną

Tabela 40. Czas ćwiczeń (miesiące) z drugą płytką stymulacyjną

Tabela 41. Czas trwania ćwiczenia z drugą płytką stymulacyjną

Tabela 42. Częstotliwość wykonywania ćwiczeń drugą płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa

Tabela 43. Ocena adaptacji drugiej płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa

Tabela 44. Wiek dzieci z zespołem Downa rozpoczęcia terapii trzecią płytką stymulacyjną

Tabela 45. Częstotliwość kontroli dzieci użytkujących trzecią podniebienną płytkę stymulacyjną

Tabela 46. Rodzaj elementu stymulacyjnego zastosowanego w trzeciej płytce podniebiennej

Tabela 47. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w trzeciej płytce podniebiennej

Tabela 48. Ocena przebiegu ćwiczeń dzieci użytkujących trzecią płytkę stymulacyjną

Tabela 49. Czas ćwiczeń wykonywanych przez dzieci z zespołem Downa z trzecią płytką stymulacyjną.

Tabela 50. Czas trwania ćwiczenia z trzecią płytką stymulacyjną

Tabela 51. Częstotliwość dzienna ćwiczeń z trzecią płytką stymulacyjną

Tabela 52. Całkowity czas użytkowania aparatów podczas terapii z płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa

Tabela 53. Poprawa mięśni wyrazowych i położenia języka u dzieci z zespołem Downa

Tabela 54. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na domknięcie ust

Tabela 55. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na cofnięcie języka

Tabela 56. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na poprawę wizualną mięśni wyrazowych

Tabela 57. Zależność między adaptacją płytki podniebiennej a przebiegiem ćwiczeń u dzieci z zespołem Downa

Tabela 58. Zależność między wiekiem pacjenta a adaptacją płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa

Tabela 59. Zależność między czasem ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa

Tabela 60. Zależność między częstotliwością dzienną ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa

Tabela 61. Zależność między przebiegiem ćwiczeń z płytką podniebienną a wiekiem dzieci z zespołem Downa

Tabela 62. Zależność między przebiegiem ćwiczeń z płytką podniebienną dzieci z zespołem Downa stosujących jednocześnie terapię manualną

Tabela 63. Zależność między adaptacją płytki podniebiennej dzieci z zespołem Downa stosujących terapię manualną

SPIS RYCIN

- Ryc. 1. Punkty neuromotoryczne poddawane stymulacji według metody Castillo-Morales z 1992 roku
- Ryc. 2. Płytki stymulacyjne z rowkami w części przedsionkowej (źródło: za Bäckman i wsp., 2003).
- Ryc. 3. Płytki stymulacyjne z karbowanymi elementami. (źródło: za Bäckman i wsp., 2003.)
- Ryc. 4. Płytki podniebienne z elementem stymulacyjnym w postaci wklęsłego cylindra. (źródło: za Carneiro i wsp., 2012)
- Ryc. 5. Płytki stymulacyjne z metalowymi uchwytami z drutu. (Źródło: za Młynarska Zduniak 2004)
- Ryc. 6. Płytki stymulacyjne z otworem na podniebieniu. (Źródło: za Pietrzak i Kowalska 2012)
- Ryc. 7. Płytki stymulacyjne z „wąsami”. (Źródło: dokumentacja Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodontyki UM w Poznaniu).
- Ryc. 8. „Wąsy” umocowane do gumki na szyi dziecka. (Źródło: dokumentacja fotograficzna Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodontyki UM w Poznaniu)
- Ryc. 9. Płytki stymulacyjne z wąsami powodującymi delikatny ucisk na policzki. (Źródło: dokumentacja fotograficzna Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodontyki UM w Poznaniu)
- Ryc. 10. Płytki stymulacyjne na klamrach ortodontycznych. (Źródło: Nęcka i wsp., 2004)
- Ryc. 11. Język schowany wewnątrz jamy ustnej.
- Ryc. 12. Język między wałami dziąsłowymi.
- Ryc. 13. Język między wargami.
- Ryc. 14. Język wysunięty poza jamę ustną.
- Ryc. 15. Wycisk pobrany indywidualną łyżką wyciskową.
- Ryc. 16. Model roboczy z szeroką podstawą.
- Ryc. 17. Odciążenie części przedsionkowych wałów dziąsłowych wyrzniętych zębów.
- Ryc. 18. Aparat z naciętymi rowkami do montażu „wąsów”

- Ryc. 19. Umocowane „wąsy” do aparatu przy pomocy wosku.
- Ryc. 20. Zablockowane „wąsy” gipsem do podstawy modelu.
- Ryc. 21. Druty zamocowane w płycie akrylowej przez polimeryzację.
- Ryc. 22. Gotowy aparat.
- Ryc. 23. Elementy druciane przyklejone do modelu od strony przedsionkowej.
- Ryc. 24. Etap nałożenia akrylu metodą posypywania.
- Ryc. 25. Gotowy aparat z klamrami ortodontycznymi.
- Ryc. 26. Element stymulacyjny w postaci ruchomego koralika.
- Ryc. 27. Napięcie mięśni wyrazowych przed założeniem płytki.
- Ryc. 28. Reakcja na płytkę stymulacyjną – cofnięcie języka do jamy ustnej.
- Ryc. 29. Wiek dzieci z zespołem Downa w grupach wiekowych.
- Ryc. 30. Podział grupy badanej ze względu na płeć.
- Ryc. 31. Wykształcenie rodziców dzieci z zespołem Downa z podziałem na płeć.
- Ryc. 32. Wiek matek dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych.
- Ryc. 33. Wiek ojców dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych.
- Ryc. 34. Status ekonomiczny rodziców dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 35. Kolejność urodzin wśród rodzeństwa dziecka z zespołem Downa.
- Ryc. 36. Występowanie poszczególnych kariotypów u dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 37. Ocena położenia języka dokonana przez rodziców.
- Ryc. 38. Ocena położenia języka u dzieci z zespołem Downa dokonana przez badającego.
- Ryc. 39. Ocena położenia języka dokonana przez badającego oraz rodziców.
- Ryc. 40. Zaburzenia słuchu występujące u dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 41. Zaburzenia ogólnoustrojowe występujące w grupie dzieci poddanych terapią z płytką stymulacyjną.
- Ryc. 42. Opinia rodziców dzieci z zespołem Downa o dostępności do placówki prowadzącej terapię z wykorzystaniem stymulacyjnej płytki podniebiennej.
- Ryc. 43. Źródła informacji o placówce i terapii stymulacyjna płytką podniebienną.

- Ryc. 44. Rozkład procentowy dzieci, u których stosowano wcześniej terapię manualną według metody Castillo-Moralesa.
- Ryc. 45. Wiek rozpoczęcia ćwiczeń przez dzieci z zespołem Downa metodą Castillo-Moralesa.
- Ryc. 46. Wiek rozpoczęcia terapii z zastosowaniem pierwszej płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 47. Częstotliwość kontroli dzieci użytkujących pierwszą podniebienną płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 48. Zastosowanie rodzaju elementu stymulacyjnego w pierwszej stymulacyjnej płytce podniebiennej.
- Ryc. 49. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w pierwszej płytce stymulacyjnej.
- Ryc. 50. Wymiana płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii z płytką podniebienną.
- Ryc. 51. Czas wymiany pierwszej płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii płytką podniebienną.
- Ryc. 52. Ocena przebiegu ćwiczeń z pierwszą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 53. Łączny czas ćwiczeń z pierwszą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 54. Czas trwania ćwiczenia z pierwszą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 55. Częstotliwość dzienna ćwiczenia z pierwszą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 56. Ocena adaptacji płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 57. Wiek, w którym została zastosowana druga płytka stymulacyjna w grupie dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 58. Częstość kontroli pacjentów leczonych drugą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 59. Rodzaj elementu stymulacyjnego w drugiej stymulacyjnej płytce podniebiennej.
- Ryc. 60. Miejsce położenia elementu stymulacyjnego w drugiej płytce podniebiennej.
- Ryc. 61. Wymiana drugiej płytki podniebiennej w trakcie terapii płytką stymulacyjną.
- Ryc. 62. Ocena przebiegu ćwiczeń z drugą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 63. Czas ćwiczeń (miesiące) z drugą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 64. Czas trwania ćwiczenia z drugą płytką stymulacyjną.

- Ryc. 65. Częstotliwość wykonywania ćwiczeń drugą płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 66. Ocena adaptacji drugiej płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 67. Częstotliwość kontroli dzieci użytkujących trzecią podniebienną płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 68. Ocena przebiegu ćwiczeń dzieci użytkujących trzecią płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 69. Częstotliwość dzienna ćwiczeń z trzecią płytką stymulacyjną.
- Ryc. 70. Całkowity czas użytkowania aparatów podczas terapii z płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 71. Poprawa mięśni wyrazowych i położenia języka u dzieci z zespołem Downa
- Ryc. 72. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na domknięcie ust.
- Ryc. 73 Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na cofnięcie języka.
- Ryc. 74. Wpływ rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na poprawę wizualną mięśni wyrazowych.
- Ryc. 75. Zależność między wiekiem pacjenta a adaptacją płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 76. Zależność między czasem ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 77. Zależność między częstotliwością dzienną ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 78. Zależność między przebiegiem ćwiczeń z płytką podniebienną a wiekiem dzieci z zespołem Downa.
- Ryc.79. Położenie języka u dziecka poddanego ustno-twarzowej terapii płytką stymulacyjną przed i w trakcie leczenia.
- Ryc. 80. Dziewczynka M.M. z zespołem Downa. Poprawa napięcia mięśni wyrazowych w trakcie i pod koniec ustno-twarzowej terapii
- Ryc. 81. Wycisk pobrany pod pierwszą płytkę stymulacyjną
- Ryc. 82. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa

- Ryc. 83. Gipsowy model pod drugą płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 84. Drugi zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa
- Ryc. 85. Wycisk pobrany pod trzecią płytkę stymulacyjną
- Ryc. 86. Model z dojętymi elementami drucianymi do trzeciej płytki stymulacyjnej.
- Ryc. 87. Trzeci zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa
- Ryc. 88. Dziewczynka M.A. z zespołem Downa. Poprawa napięcia mięśni wyrazowych w trakcie i pod koniec ustno-twarzowej terapii.
- Ryc. 89. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa.
- Ryc. 90. Drugi aparat zastosowany w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa.
- Ryc. 91. Trzeci aparat zastosowany w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa
- Ryc. 92. Chłopiec z zespołem Downa (G.A.) poddany terapii z płytkami stymulacyjnymi.
- Ryc. 93. Wycisk wykonany pod pierwszą płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 94. Model gipsowy z poszerzoną podstawą.
- Ryc. 95. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u chłopca (G. A.) z zespołem Downa.
- Ryc. 96. Drugi zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u chłopca (G. A.) z zespołem Downa.

SPIS RYCIN

- Ryc. 1. Punkty neuromotoryczne poddawane stymulacji według metody Castillo-Morales z 1992 roku
- Ryc. 2. Płytką stymulacyjną z rowkami w części przedsionkowej (źródło: za Bäckman i wsp., 2003).
- Ryc. 3. Płytką stymulacyjną z karbowanymi elementami. (źródło: za Bäckman i wsp., 2003.)
- Ryc. 4. Płytką podniebienne z elementem stymulacyjnym w postaci wklęsłego cylindra. (źródło: za Carneiro i wsp., 2012)
- Ryc. 5. Płytką stymulacyjną z metalowymi uchwytami z drutu. (Źródło: za Młynarska Zduniak 2004)
- Ryc. 6. Płytką stymulacyjną z otworem na podniebieniu. (Źródło: za Pietrzak i Kowalska 2012)
- Ryc. 7. Płytką stymulacyjną z „wąsami”. (Źródło: dokumentacja Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji UM w Poznaniu).
- Ryc. 8. „Wąsy” umocowane do gumki na szyi dziecka. (Źródło: dokumentacja fotograficzna Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji UM w Poznaniu)
- Ryc. 9. Płytką stymulacyjną z wąsami powodującymi delikatny ucisk na policzki. (Źródło: dokumentacja fotograficzna Katedry Ortopedii Szczękowej i Ortodoncji UM w Poznaniu)
- Ryc. 10. Płytką stymulacyjną na klamrach ortodontycznych. (Źródło: Nęcka i wsp., 2004)
- Ryc. 11. Język schowany wewnątrz jamy ustnej.
- Ryc. 12. Język między wałami dziąsłowymi.
- Ryc. 13. Język między wargami.
- Ryc. 14. Język między wargami.
- Ryc. 15. Wcisk pobrany indywidualną łyżką wyciskową.
- Ryc. 16. Model roboczy z szerszą podstawą.
- Ryc. 17. Odciążenie części przedsionkowych wałów dziąsłowych wyrzniętych zębów.
- Ryc. 18. Umocowane „wąsy” do aparatu przy pomocy wosku.

- Ryc. 19. Zablokowane wąsy gipsem do podstawy modelu.
- Ryc. 20. Druty zamocowane w płycie akrylowej przez polimeryzację.
- Ryc. 21. Gotowy aparat.
- Ryc. 22. Elementy druciane przyklejone do modelu od strony przedsionkowej.
- Ryc. 23. Etap nałożenia akrylu metodą posypywania.
- Ryc. 24. Gotowy aparat z klamrami ortodontycznymi.
- Ryc. 25. Element stymulacyjny w postaci ruchomego koralika.
- Ryc. 26. Napięcie mięśni wyrazowych przed założeniem płytki.
- Ryc. 27. Reakcja na płytkę stymulacyjną – cofnięcie języka do jamy ustnej.
- Ryc. 28. Zestawienie wieku dzieci z zespołem Downa w grupach wiekowych.
- Ryc. 29. Podział grupy badanej ze względu na płeć.
- Ryc. 30. Zestawienie wykształcenia rodziców dzieci z zespołem Downa z podziałem na płeć.
- Ryc. 31. Zestawienie wieku matek dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych.
- Ryc. 32. Zestawienie wieku ojców dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych.
- Ryc. 33. Zestawienie wieku ojców dzieci z zespołem Downa w przedziałach wiekowych.
- Ryc. 34. Zestawienie kolejności urodzin wśród rodzeństwa dziecka z zespołem Downa.
- Ryc. 35. Zestawienie występowania poszczególnych kariotypów u dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 36. Zestawienie oceny położenia języka dokonanej przez rodziców.
- Ryc. 37. Zestawienie oceny położenia języka dokonanej przez badającego.
- Ryc. 38. Zestawienie oceny położenia języka dokonanej przez badającego oraz rodziców.
- Ryc. 39. Zestawienie położenia języka dzieci z zespołem Downa ze względu na płeć.
- Ryc. 40. Zaburzenia słuchu występujące u dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 41. Zestawienie zaburzeń ogólnoustrojowych występujące w grupie dzieci poddanych terapią z płytką stymulacyjną.
- Ryc. 42. Opinia rodziców dzieci z zespołem Downa o dostępności do placówki prowadzącej terapię z wykorzystaniem stymulacyjnej płytki podniebiennej.

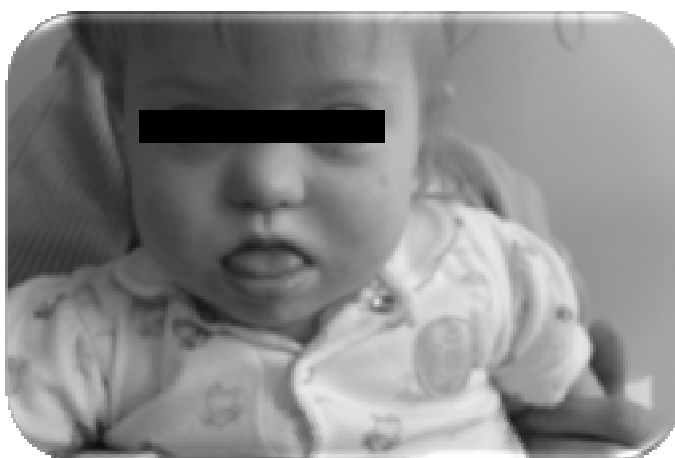
- Ryc. 43. Źródła informacji o placówce i terapii stymulacyjna płytka podniebiana.
- Ryc. 44. Rozkład procentowy dzieci, u których stosowano wcześniej terapię manualną według metody Castillo-Moralesa.
- Ryc. 45. Zestawienie wieku rozpoczęcia ćwiczeń przez dzieci z zespołem Downa metodą Castillo-Moralesa.
- Ryc. 46. Zestawienie wieku rozpoczęcia terapii z zastosowaniem pierwszej płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 47. Zestawienie częstotliwości kontroli dzieci użytkujących pierwszą podniebiana płytka stymulacyjną.
- Ryc. 48. Zestawienie zastosowania rodzaju elementu stymulacyjnego w pierwszej stymulacyjnej płytce podniebiennej.
- Ryc. 49. Zestawienie miejsca położenia elementu stymulacyjnego w pierwszej płytce stymulacyjnej.
- Ryc. 50. Zestawienie wymiany płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii z płytka podniebiana
- Ryc. 51. Zestawienie czasu wymiany pierwszej płytki stymulacyjnej w trakcie ustno-twarzowej terapii płytka podniebiana
- Ryc. 52. Zestawienie oceny przebiegu ćwiczeń z pierwszą płytka stymulacyjną.
- Ryc. 53. Zestawienie łącznego czasu ćwiczeń z pierwszą płytka stymulacyjną.
- Ryc. 54. Zestawienie czasu trwania ćwiczenia z pierwszą płytka stymulacyjną.
- Ryc. 55. Zestawienie częstotliwości dziennej ćwiczenia z pierwszą płytka stymulacyjną.
- Ryc. 56. Zestawienie oceny adaptacji płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 57. Zestawienie wieku, w którym została zastosowana druga płytka stymulacyjna w grupie dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 58. Zestawienie częstości kontroli pacjentów leczonych drugą płytka stymulacyjną.
- Ryc. 59. Zestawienie zastosowania rodzaju elementu stymulacyjnego w drugiej stymulacyjnej płytce podniebiennej
- Ryc. 60. Zestawienie miejsca położenia elementu stymulacyjnego w drugiej płytce stymulacyjnej.
- Ryc. 61. Zestawienie wymiany drugiej płytki stymulacyjnej w trakcie terapii stymulacyjnej.

- Ryc. 62. Zestawienie oceny przebiegu ćwiczeń z drugą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 63. Zestawienie czasu ćwiczeń (miesiące) z drugą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 64. Zestawienie czasu trwania ćwiczenia z drugą płytką stymulacyjną.
- Ryc. 65. Zestawienie częstotliwości wykonywania ćwiczeń drugą płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 66. Zestawienie oceny adaptacji drugiej płytki stymulacyjnej przez dzieci z zespołem Downa
- Ryc. 67. Zestawienie częstotliwości kontroli dzieci użytkujących trzecią podniebienną płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 68. Zestawienie oceny przebiegu ćwiczeń dzieci użytkujących trzecią płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 69. Zestawienie częstotliwości dziennej ćwiczenia z trzecią płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 70. Całkowity czas użytkowania aparatów podczas terapii z płytką stymulacyjną przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 71. Zestawienie poprawy mięśni wyrazowych i położenia języka u dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 72. Zestawienie wpływu rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na domknięcie ust.
- Ryc. 73. Zestawienie wpływu rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na cofnięcie języka.
- Ryc. 74. Zestawienie wpływu rodzaju stymulatora zastosowanego w płytce podniebiennej u dzieci z zespołem Downa na poprawę wizualną mięśni wyrazowych.
- Ryc. 75. Zestawienie zależności pomiędzy czasem ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa
- Ryc. 76. Zestawienie zależności między wiekiem pacjenta a adaptacją płytki podniebiennej przez dzieci z zespołem Downa.
- Ryc. 77. Zestawienie zależności pomiędzy czasem ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa
- Ryc. 78. Zestawienie zależności pomiędzy częstotliwością dzienną ćwiczeń z płytką podniebienną a adaptacją aparatu u dzieci z zespołem Downa.

- Ryc. 79. Zestawienie zależności pomiędzy przebiegiem ćwiczeń z płytką podniebienną a wiekiem dzieci z zespołem Downa
- Ryc. 80. Położenie języka u dziecka poddanego ustno-twarzowej terapii płytką stymulacyjną przed i w trakcie leczenia.
- Ryc. 81. Dziewczynka M.M. z zespołem Downa. Poprawa napięcia mięśni wyrazowych w trakcie i pod koniec ustno-twarzowej terapii
- Ryc. 82. Wycisk pobrany pod pierwszą płytkę stymulacyjną
- Ryc. 83. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa
- Ryc. 84. Gipsowy model pod drugą płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 85. Drugi zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa
- Ryc. 86. Wycisk pobrany pod trzecią płytkę stymulacyjną
- Ryc. 87. Model z dojętymi elementami drucianymi do trzeciej płytki stymulacyjnej.
- Ryc. 88. Trzeci zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa
- Ryc. 89. Dziewczynka M.A. z zespołem Downa. Poprawa napięcia mięśni wyrazowych w trakcie i pod koniec ustno-twarzowej terapii.
- Ryc. 90. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa.
- Ryc. 91. Drugi aparat zastosowany w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa.
- Ryc. 92. Trzeci aparat zastosowany w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa
- Ryc. 93. Chłopiec z zespołem Downa (G.A.) poddany terapii z płytkami stymulacyjnymi.
- Ryc. 94. Wycisk wykonany pod pierwszą płytkę stymulacyjną.
- Ryc. 95. Model gipsowy z poszerzoną podstawą.
- Ryc. 96. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u chłopca (G. A.) z zespołem Downa.
- Ryc. 97. Drugi zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u chłopca (G. A.) z zespołem Downa.

XI. ANEKS

Dokumentacja fotograficzna wybranych przypadków w dzieci z zespołem Downa poddanych terapii z płytką Stymulacyjną



Ryc. 79. Położenie języka u dziecka z zespołem Downa (W. M.) poddanego ustno-twarzowej terapii płytką stymulacyjną przed i w trakcie leczenia.



Ryc. 80. Dziewczynka M.M. z zespołem Downa. Poprawa napięcia mięśni wyrazowych w trakcie i pod koniec ustno-twarzowej terapii.



Ryc. 81. Wycisk pobrany pod pierwszą płytkę stymulacyjną.



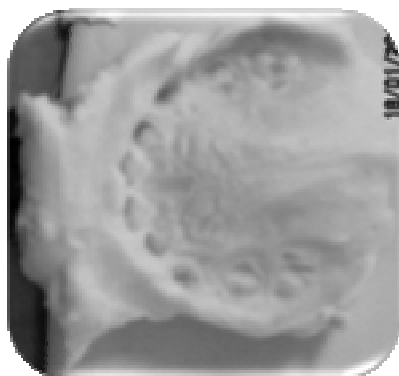
Ryc. 82. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa.



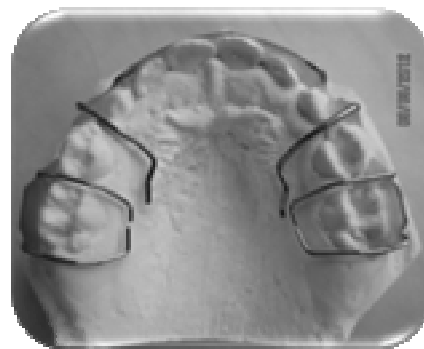
Ryc. 83. Gipsowy model pod drugą płytkę stymulacyjną.



Ryc. 84. Drugi zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa.



Ryc. 85. Wycisk pobrany pod trzecią płytkę stymulacyjną



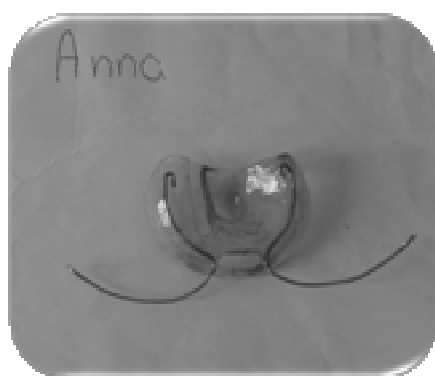
Ryc. 86. Model z dogiętymi elementami drucianymi do trzeciej płytki stymulacyjnej.



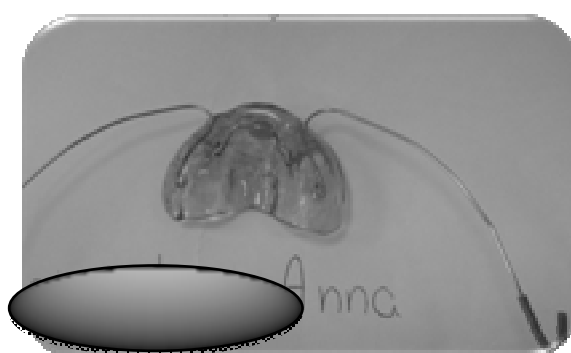
Ryc. 87. Trzeci zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. M. z zespołem Downa



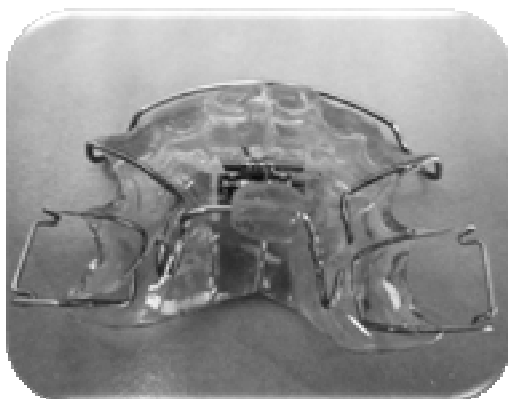
Ryc. 88. Dziewczynka M.A. z zespołem Downa. Poprawa napięcia mięśni wyrazowych w trakcie i pod koniec ustno-twarzowej terapii.



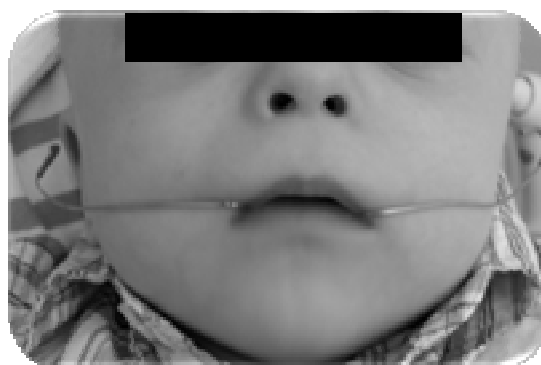
Ryc. 89. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa.



Ryc. 90. Drugi aparat zastosowany w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa.



Ryc. 91. Trzeci aparat zastosowany w ustno-twarzowej terapii u dziewczynki M. A. z zespołem Downa.



Ryc. 92. Chłopiec z zespołem Downa (G.A.) poddany terapii z płytkami stymulacyjnymi.



Ryc. 93. Wycisk wykonany pod pierwszą płytkę stymulacyjną.



Ryc. 94. Model gipsowy z poszerzoną podstawą.



Ryc. 95. Pierwszy zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u chłopca (G. A.) z zespołem Downa.



Ryc. 96. Drugi zastosowany aparat w ustno-twarzowej terapii u chłopca (G. A.) z zespołem Downa.