

Dlaczego warto rozpocząć leczenie w 6-7 roku życia?

Ortotropia - Wczesne leczenie ortodontyczne dzieci



Dr n. med. Dominik Piskorski, specjalista ortodonta

Klinika Ortotropii, ul. Jagiellońska 23, Zakopane, tel. 505 718 508, www.ortotropia.pl

Wprowadzenie

Ortotropia to technika ortodontyczna, której istotą jest przyczynowe leczenie wczesne, czyli leczenie dzieci w okresie wzrostu twarzy. Najlepiej, gdy jest to leczenie przechwytyjące, którego celem jest „przechwycenie” wady zgryzu w jej początkowej fazie rozwoju, aby poprzez zmianę kierunku wzrostu twarzy zahamować rozwijającą się deformację łuków zębowych i twarzoczaszki.

Ortotropia opiera się na dowodach naukowych mówiących o istotnym wpływie środowiska na powstawanie wad zgryzu i szerzej, dystrofii czaszkowo – twarzowej. Wady zgryzu są jednym z kilku objawów towarzyszących deformacji czaszkowo-twarzowej podczas wzrostu. Inne to problemy laryngologiczne (przerośnięte migdały podniebienne i gardłowy, krzywa przegroda nosa, infekcje ucha środkowego, nieprawidłowy tor oddechowy), bezdech senny, zaburzenia stawu skroniowo-żuchwowego, zmiany w szyjnym odcinku kręgosłupa i w dalszych jego częściach. Terapia ortotropiczna może istotnie wpłynąć na zdrowie ogólne dziecka i jego dalszy rozwój.

Ortotropia to zarówno leczenie jak i uczenie oraz trening. Zadaniem lekarza ortodonta jest stworzenie zespołu terapeutyczno-trenerskiego, gdzie wyedukowani rodzice pomagają w leczeniu swojego dziecka, a lekarz wyznacza cele i nadzoruje przebieg terapii.



Rycina 1. Przykład poprawy zgryzu i profilu twarzy dzięki wczesnemu rozpoczęciu leczenia

Czynniki kształtujące wzrost twarzy i łuków zębowych

Największy wpływ na kierunek wzrostu twarzy i na kształt łuków zębowych ma środowisko. Już od dnia narodzin twarz poddawana jest czynnikom, które wpływają na jej prawidłowy lub nieprawidłowy rozwój. Są to: karmienie piersią, czas i metoda podawania pierwszych pokarmów, rodzaj i twardość diety oraz częstota infekcji górnych dróg oddechowych oraz alergie.

Ogromne znaczenie ma tor oddychania indukowany czynnikami zewnętrznymi. Ma wpływ na cały łańcuch zdarzeń, który prowadzi do zmiany spoczynkowej pozycji żuchwy, warg i języka. Ustny tor oddychania, otwarte usta, obniżona pozycja żuchwy oraz niska pozycja języka powodują zmianę kierunku wzrostu twarzy z prawidłowego do przodu, na nieprawidłowy w dół i do tyłu. Rosnąca w dół twarz powoduje dalsze obniżanie żuchwy i języka a także większe upośledzanie drożności dróg oddechowych. Kompensacja zwężonych dróg oddechowych wymusza zmiany w postawie szyjnego odcinka kręgosłupa. W ten sposób deformacja twarzy wpływa na postawę kręgosłupa. Wewnątrzustnie wyrazem nieprawidłowego wzrostu jest zwężanie łuków zębowych i stłoczenia zębów.

Każde dziecko, które spełni poniższe warunki w okresie rozwoju, uzyska prawidłowo i trwale uszeregowane zęby oraz piękną twarz. Są to:

- Zamknięte usta i oddychanie przez nos w spoczynku.
- Złączone w delikatnym kontakcie łuki zębowe w spoczynku.
- Język spoczywający w całości na podniebieniu. Żadna jego część nie może być między zębami.
- Przełykanie z językiem na podniebieniu, bez wywoływania ruchu mięśni mimicznych.
- Żucie twardych pokarmów.
- Prosta postawa całego ciała.

Proces deformacji twarzy i łuków zębowych zaczyna się wcześniej i trwa latami. Często pierwsze symptomy deformacji i nieprawidłowego wzrostu są trudne do zauważenia. Wszystkie małe dzieci są ładne. Niestety kumulacja nieprawidłowych cech podczas wzrostu twarzy powoduje, że niemal skokowo twarz nastolatka staje się mniej atrakcyjna.

Po zakończeniu wzrostu twarzy (po 12 roku życia) na istotną poprawę jej wyglądu i leczenie przyczynowe jest często za późno. Stąd w okresie wczesnego dzieciństwa niepokoić powinny otwarte usta zarówno w dzień jak i w nocy, chrapanie, bezdech senny, brak szpar w okresie późnego uzębienia mlecznego (po 5 roku życia), opóźnione wyrzynanie się zębów stałych. Ważna jest wczesna diagnostyka pod kątem rozpoznania nieprawidłowych nawyków i postaw. Leczenie przyczynowe możliwe jest w okresie wzrostu twarzy dziecka, przez wpływ na zmianę jego kierunku. Ponieważ twarz kończy swój wzrost po 12 roku życia, optymalny czas na rozpoczęcie leczenia to 6-7 rok życia. To wiek, w którym z jednej strony twarz dziecka jeszcze rośnie i ma biologiczny potencjał do zmiany, z drugiej rozpoczyna się okres dobrej współpracy, zrozumienia i wciąż trwa pełna ufności postawa wobec dorosłych. Mając jeszcze kilkuletni potencjał wzrostowy twarzy można zmienić jej kierunek wzrostu na prawidłowy i zatrzymać proces deformacji, a często naprawić szkody poczynione nieprawidłowym rozwojem.

Cel leczenia

Celem ortotropii jest:

1. Otwarcie dróg oddechowych i poprawa oddychania, szczególnie poprzez zmianę nieprawidłowego ustnego toru oddechowego na prawidłowy tor nosowy. Zmiana toru oddechowego przyczynia się do poprawy ogólnego stanu zdrowia i rozwoju dziecka.
2. Poprawa estetyki twarzy przez zmianę kierunku wzrostu twarzy z nieprawidłowego, który zwykle przebiega w dół i do tyłu na prawidłowy, który przebiega do przodu.
3. Stabilna okluzja, czyli ustawienie prosto i stabilnie 32 zębów w łukach zębowych (włącznie z zębami mądrości).

Wyznaczone cele realizowane są poprzez rozbudowę poprzeczną i strzałkową (do przodu) łuków zębowych tak, aby stworzyć odpowiednio dużą przestrzeń dla języka, a następnie przez naukę prawidłowego pozycjonowania języka. Zmiana jego spoczynkowej pozycji i umieszczenie na podniebieniu odblokowuje drogi oddechowe i sprzyja zmianie kierunku wzrostu twarzy na prawidłowy, czyli do przodu.

Terapia ortotropiczna wymaga dużego zaangażowania ze strony młodego pacjenta i opiekunów. Efektem ciężkiej pracy jest piękna twarz, zdrowy tor oddechowy, piękny, szeroki uśmiech oraz stabilnie i prosto uszeregowane zęby.

Oddychanie



Oddychanie nosem pozwala oczyścić powietrze, nawilżyć je, ogrzać i dostarczyć substancji rozszerzającej oskrzeliki i naczynia włosowate (tlenek azotu), a tym samym poprawić wymianę gazową w płucach. Nosowy tor oddechowy zapewnia utrzymanie zarówno prawidłowego poziomu dwutlenku węgla we krwi jak i jej kwasowości. Odpowiednie pH poprawia przekazywanie cząsteczek tlenu z hemoglobiny krwi do komórek organizmu.

Oddychanie przez usta sprawia, że nieoczyszczone, suche i nieogrzone powietrze wpływa drażniąco na tkanki układu odpornościowego górnych dróg oddechowych. Jest to częsta przyczyna powiększenia się migdałków podniebiennych i

migdałka gardłowego. Tym samym uruchamia się błędne koło chorobowe, bo obrzęknięta tkanka migdałków dodatkowo utrudnia oddychanie nosem. Powietrze wdychane ustami nie dostarcza substancji rozszerzającej oskrzeliki i naczynia włosowate płuc, co prowadzi do pogorszenia wymiany gazowej (utlenowania krwi). Ponadto hiperwentylacja, jaką wywołuje ustny tor oddechowy, powoduje spadek poziomu dwutlenku węgla we krwi, podniesienie jej kwasowości i pogorszenie dostarczania tlenu na poziomie komórkowym.

W nosowym torze oddechowym podczas kontaktu z alergenem wziewnym następuje większa produkcja przeciwciał IgA przez obfitą tkankę limfatyczną jamy nosowej. Daje to mniejsze ryzyko reakcji alergicznej oraz uczulenia. W ustnym torze oddechowym podczas kontaktu z alergenem wziewnym następuje większa produkcja przeciwciał IgG przez błonę śluzową płuc. Zwiększa to ryzyko reakcji alergicznej i uczulenia.

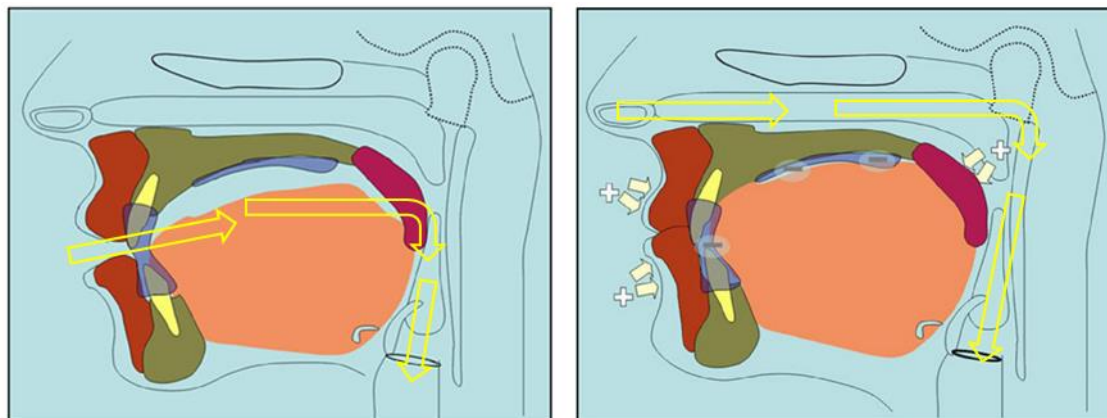
Dziecko oddychające ustami jest niedotlenione, może rozwijać się gorzej, częściej choruje, miewa trudności z nauką i niechętnie podejmuje aktywność fizyczną.

Szczególnie groźne jest spanie z otwartymi ustami. Dzieci rosną podczas snu i dotyczy to także twarzy. Wydziela się wtedy hormon wzrostu, stąd otwarte usta nadają nieprawidłowy kierunek wzrostu twarzy. Objawy towarzyszące otwartej buzi w nocy, to głośny oddech, chrapanie, z czasem obturacyjny bezdech senny, który jest co raz częściej rozpoznawany także u dzieci.

Obturacyjny bezdech senny to choroba spowodowana powtarzającymi się wielokrotnie w czasie snu epizodami zatrzymania oddechu (bezdechu) lub jego znacznym spłyceniem (hipowentylacją). Przyczyną choroby jest zamykanie się światła dróg oddechowych na poziomie gardła, co hamuje przepływ powietrza, powodując przejściowe niedotlenienie. Bezdechy powtarzające się od kilkunastu do kilkudziesięciu razy w ciągu każdej godziny snu, powodują liczne szkodliwe następstwa, m.in. zmęczenie, problemy z koncentracją, z czasem nadciśnienie tętnicze, zwiększone ryzyko wystąpienia udaru mózgu i zawału serca.

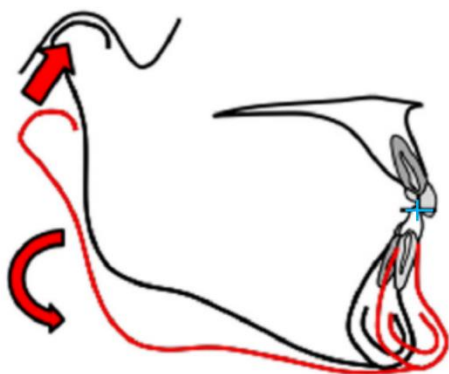
Jama ustna, układ zamknięty, układ otwarty

Prawidłowa pozycja spoczynkowa warg (gdy nie jemy i nie mówimy), łuków zębowych i języka oznacza zamknięcie ust, delikatne złączenie zębów i ułożenie całego języka na podniebieniu. Wargi, zęby i język w takiej pozycji tworzą układ zamknięty jamy ustnej. Gdy język opiera się stabilnie o podniebienie, zęby są złączone a usta zamknięte, podniebienie miękkie przylega do języka i uszczelnia jamę ustną od tyłu. Oznacza to, że spanie z ustami zamkniętymi, zębami złączonymi, językiem w całości na podniebieniu otwiera górne drogi oddechowe i umożliwia swobodne i prawidłowe oddychanie nosem. Dzięki temu opór górnych dróg oddechowych podczas snu jest niższy, a oddech jest spokojny i niesłyszalny. Układ zamknięty stabilizowany jest podciśnieniem wytworzonym między trzonem języka, a podniebieniem twardym. Ujemne ciśnienie w jamie ustnej nie wymaga aktywnego działania mięśni, a to oznacza samostabilizację układu. Warunkiem pełnego zamknięcia jamy ustnej jest wystarczająca przestrzeń dla języka na podniebieniu i podświadomy odruch trzymania zębów razem przy złączonych ustach. Wąskie łuki zębowe są anatomiczną przeszkodą nie pozwalającą na automatyczne ułożenie języka na podniebieniu. Tym samym jama ustna jest rozszczelniona. Oznacza to częściową blokadę górnych dróg oddechowych przez ruchome podniebienie miękkie i obniżoną pozycję języka, a przy otwartych ustach często ustny tor oddychania.



Rycina 3. Układ otwarty z otwartymi ustami, niską pozycją języka i ustnym torem oddychania. Układ zamknięty, z zamkniętymi ustami, językiem na podniebieniu i nosowym torem oddychania

Rzeczywista Rotacja Żuchwy



Rycina 4. Rzeczywista Rotacja Żuchwy z centrum rotacji w okolicy siekaczy dolnych

Rzeczywista Rotacja Żuchwy jest ważnym etapem w rozwoju twarzy dziecka. Polega na rotacji żuchwy wokół wirtualnej osi obrotu umieszczonej w okolicy siekaczy dolnych. Jest to zjawisko fizjologiczne i pożądane. W warunkach prawidłowego wzrostu twarzy rozpoczyna się około 6 ½ roku życia i trwa dwa lata. Rzeczywista Rotacja Żuchwy zachodzi w okresie przejścia z późnego uzębienia mlecznego we wczesne uzębienie stałe. W tym czasie zgryz otwarty przedni, płaskoguzkowe kły i trzonowce mleczne umożliwiają wysunięcie żuchwy z jej rotacją do przodu. W efekcie rotacji żuchwy klasa II szkieletowa przechodzi w klasę I, bródka wysuwa się, pojawia się przestrzeń dla języka, który przesuwa się do przodu. W wyniku tych zmian postawa języka poprawia się, który przesuwa się do przodu i nie blokuje dróg oddechowych.

Rzeczywista Rotacja Żuchwy jest istotą ortotropii. W 6-7 roku życia, poprzez ekspansję poprzeczną i strzałkową oraz spłaszczenie krzywych Wilsona i Spee, stwarza się warunki do realizacji Rzeczywistej Rotacji Żuchwy.

W wieku 8-9 lat ortotropia daje drugą szansę na przeprowadzenie Rzeczywistej Rotacji Żuchwy. Warunkiem powodzenia jest potencjał wzrostowy twarzy, czyli leczenie nie powinno rozpocząć się później niż po 9 roku życia. Terapia polega na rozbudowie łuków zębowych i wywołaniu przejściowego zgryzu otwartego. Zgryz otwarty przedni na stałych siekaczach daje drugą szansę na realizację Rzeczywistej Rotacji Żuchwy co przeprowadzane jest za pomocą aparatów wyjmowanych. Warunkiem powodzenia Rzeczywistej Rotacji Żuchwy jest poprawa pozycji spoczynkowej warg, łuków zębowych i języka.

Po 12 roku życia, czyli po zakończeniu wzrostu twarzy, szanse na wywołanie Rzeczywistej Rotacji Żuchwy są nieprzewidywalne, co oznacza, że nie u wszystkich pacjentów udaje się ją wykonać.

Idealny pacjent, idealny wiek

Istotą ortotropii jest wpływ na prawidłowy wzrost i rozwój twarzy dziecka. Im dłuższy czas pozostał do zakończenia wzrostu twarzy, czyli im młodsze dziecko, tym możliwości zmian biologicznych są większe. Z tego powodu leczenie warto rozpocząć wcześnie. Do 5 roku życia w większości przypadków wystarczające do zmiany kierunku wzrostu twarzy jest wykonywanie ćwiczeń mięśniowo-posturalnych i stosowanie twardej diety. Po 5 roku życia deformacje czaszkowo-twarzowo-zębowo-wyrostkowe są często na tyle duże, że konieczne jest zastosowanie także aparatów ortodontycznych.



Idealnym wiekiem na rozpoczęcie leczenia aparatami jest 6-7 rok życia. Do zakończenia wzrostu twarzy pozostaje wciąż odpowiednio dużo czasu, aby zdążyć ze zmianą kierunku wzrostu, a rozwój psychiczny dziecka, w większości przypadków, gwarantuje dobrą współpracę.

Rycina 5. Pacjent 7 lat, z tytozgrzyzem i z pogłębionym nagryzem pionowym, blokującym Rzeczywistą Rotację Żuchwy

Rozpoczęcie leczenia później, szczególnie po 11 roku życia, daje nieprzewidywalny wynik. To znaczy, część pacjentów uzyskuje spektakularną poprawę, a u części poprawa jest mniejsza. Późne rozpoczęcie leczenia może wymagać zastosowania specjalnych narzędzi do protrakcji szczęki (wysunięcia), np. kołnierza z wyciągiem zewnątrzustnym (ryc. 10).

Ważnym czynnikiem sprzyjającym dobrym efektom leczenia, jest obecność zdrowych trzonowców i kłów mlecznych. Drugie trzonowce mleczne to zęby, na których opiera się aparat.

Motywacja, współpraca, zespół

Motywacja rodziców i dziecka jest kluczowym czynnikiem dającym szansę na powodzenie terapii. Lekarz ortodonta wraz z rodzicami tworzą zespół trenerów, który prowadzi leczenie młodego pacjenta. Zadaniem lekarza jest, w pierwszym rzędzie, edukacja rodziców tak aby rozumiejąc istotę problemu, byli w stanie motywować swoje dziecko do ciężkiej pracy i do zmiany nawyków. Ważne jest, aby rodzice byli solidarni w pracy z dzieckiem. W momentach trudnych dziecko będzie szukało pobłażania i drogi na skróty u mniej zaangażowanego rodzica. Najlepszym sposobem na sukces jest stworzenie drużyny rodzice – dziecko. Na powodzenie leczenia większy wpływ ma zaangażowanie rodziców niż wielkość wady zgryzu.

Ortotropia to zmiana stylu życia. Zmieniamy nie tylko dziecko, ale także siebie. Przykład płynie z rodziny a dzieci nas naśladują.

- Jeśli chcesz, aby dziecko miało zamknięte usta w spoczynku - zamykaj usta.
- Jeśli dziecko ma jeść z zamkniętymi ustami - jedz z zamkniętymi ustami.
- Jeśli dziecko ma siedzieć prosto - siedź prosto.
- Jeśli dziecko ma wyraźnie mówić - mów wyraźnie.

Rodzice muszą dawać przykład. Nie ma gorszej metody niż: *rób co ci każe, a ja będę robił inaczej.*

Strategia informacyjna

Najczęstszym powodem wizyty u ortodonta z dzieckiem w wieku 7 lat są krzywo rosnące zęby lub opóźnione wyrzynanie się zębów stałych. Pierwsza wizyta to czas, gdzie warto skierować uwagę rodziców na cele dużo ważniejsze dla zdrowia i rozwoju dziecka.

Są to: otwarcie dróg oddechowych poprawa oddychania, poprawa estetyki twarzy, poprawa uszeregowania zębów. Należy wyjaśnić mechanizm błędnego koła chorobowego, gdzie obniżona pozycja żuchwy i języka powoduje z jednej strony blokadę dróg oddechowych, z drugiej zmienia kierunek wzrostu twarzy. Skupienie się na drogach oddechowych i zagrożeniach wynikających z ich obturacji ułatwia zrozumienie zmian w wyglądzie twarzy i zębach dziecka podczas terapii.

Należy opisać przebieg leczenia, czyli istotę etapu rozbudowy, fazy treningowej i retencyjnej. Czas leczenia aktywnego, z częstością wizyt kontrolnych co 2-3-4 tygodnie, to okres około 3-4 lat. Po nim następuje faza retencyjna, która trwa do zakończenia wzrostu (16-18 rok życia). Należy poinformować rodziców o możliwości wyboru. Można zakończyć leczenie po etapie rozbudowy, czyli po okresie 4-6 miesięcy i przejść do fazy retencyjnej ze świadomością, że efekt takiego leczenia może być niestabilny. Problemy finansowe lub zła współpraca mogą być powodem szybszego zakończenia terapii. Rozpoczynając leczenie nie można mieć pewności jaki uda się osiągnąć poziom zaangażowania dziecka i rodziców w proces poprawy. Danie możliwości wyboru jest często dodatkowym impulsem, do dalszego leczenia. Dla większości rodziców efekt uzyskany po etapie rozbudowy jest tak dobry, że chcą kontynuować terapię.

W tej sytuacji, pod koniec fazy rozbudowy warto raz jeszcze wyjaśnić cele i sposób leczenia. Przypomnieć, że otwarcie zgryzu przez wychylenie siekaczy jest elementem koniecznym by przejść do etapu treningowego, gdyż takie ustawienie zębów umożliwia rotację żuchwy do przodu. Rotacja żuchwy jest głównym czynnikiem zmieniającym kierunek wzrostu twarzy z pionowego na poziomy. Wprowadzone zmiany w kierunku wzrostu twarzy, wraz z treningiem prawidłowej pozycji warg, języka i żuchwy powodują powolną pionizację siekaczy i często spektakularną poprawę wyglądu i uśmiechu. Wraz z przesunięciem szczęk i języka do przodu, pojawia się trwałe odblokowanie dróg oddechowych i poprawia się pozycja głowy z wyprostowaniem kręgosłupa

szynego. Prawidłowa pozycja języka na podniebieniu i jednoznaczna relacja łuków zębowych z maksymalnym zaguzkowaniem w spoczynku, zapewnią stabilne ustawienie zębów.



Rycina 6. Zgryz pacjenta po fazie rozbudowy. Wychylone zęby przednie i zgryz otwarty są warunkiem umożliwiającym doprzedni wzrost twarzy

Diagnoza, czytanie twarzy

Należy z najwyższą starannością przeprowadzić wywiad pediatryczny, w tym historię medyczną pacjenta i wypełnić Pediatryczny Kwestionariusz Snu, aby ocenić wielkość zaburzeń oddechowych.

W diagnostyce młodych pacjentów wykorzystuje się wszystkie niezbędne narzędzia diagnostyki ortodontycznej, takie jak analiza fotografii zewnętrznych i wewnętrznych, analiza i pomiary zgryzu pacjenta, analiza cefalometryczna, analiza rtg pantomograficznego. Ponadto wykonuje się typowe dla ortotropii pomiary twarzy i zgryzu.

Linia Wskaźnikowa Górna (LWG)

Jest to odległość między brzegiem siecznym górnego lewego siekacza a czubkiem nosa. Linia wskaźnikowa Górna mówi o pozycji szczęki. Wraz z opadaniem szczęki w dół i wydłużaniem się twarzy, zwiększa swoją wartość. Idealna wartość LWG w wieku 5 lat wynosi 28 mm i wzrasta o 1 mm rocznie, do zakończenia dojrzewania. W wieku 7 lat wartość LWG powinna wynosić 30 mm. Po okresie dojrzewania LWG dla chłopców powinna wynosić 38 mm, a dla dziewcząt 36 mm.

Linia Wskaźnikowa Dolna (LWD)

Linia Wskaźnikowa Dolna określa stopień wydłużenia (opadnięcia) twarzy, szczególnie w zakresie jej dolnego piętra. Wraz ze wzrostem wysokokątowym odległość mierzona od brzegu siecznego dolnych siekaczy do bródki wzrasta. LWD w idealnej twarzy powinna być mniejsza o 2 mm od Linii Wskaźnikowej Górnej. W wieku 7 lat LWD powinna wynosić 28 mm.

Ocena spoczynkowej pozycji warg

Usta są dobrym prognostykiem wielkości stłoczeń zębów i urody twarzy.

Spoczynkowa pozycja warg:

- usta w spoczynku zawsze złączone, prognozowany brak stłoczeń zębów lub niewielkie stłoczenie w przyszłości;
- usta rozłączone do 4 mm, możliwe średnie stłoczenie;
- usta rozłączone od 4 do 8 mm, prawdopodobne stłoczenie w górnym i dolnym łuku zębowym;
- usta rozłączone powyżej 8 mm, duże stłoczenie i bardzo nieatrakcyjny wygląd twarzy.

Ocena napięcia mięśnia bródkowego

Wzmożone spoczynkowe napięcie mięśnia bródkowego powodujące rozłączenie warg, jest czynnikiem wpływającym na spoczynkową pozycję warg.

Ocena połykania

Prawidłowe połykanie przebiega bez napięcia mięśni twarzy. Praca mięśni mimicznych oznacza obecność nieprawidłowego, sztucznego, szkodliwego wzorca połykania. Nieprawidłowy wzorzec połykania jest czynnikiem redukującym wymiar poprzeczny i strzałkowy łuków zębowych.

Szerokość Międzytrzonowcowa

Szerokość między pierwszymi górnymi trzonowcami mierzona podniebiennie od granicy dziąsła powinna docelowo wynosić 42 mm u dziewcząt i 44 mm u chłopców.



Rycina 7. Pomiar Szerokości Międzytrzonowcowej. Rozbudowa łuku zębowego stwarza miejsce dla języka i zębów

Szerokość Międzyprzedtrzonowcowa

Szerokość między drugimi trzonowcami mlecznymi, które znajdują się w miejscu dla drugich przedtrzonowców stałych, powinna docelowo wynosić 38 mm.

Leczenie

Ćwiczenia postawy jamy ustnej i całego ciała

Ćwiczenia dobrej postawy są integralnym elementem planu leczenia. Sukces terapii możliwy jest wtedy, gdy zaangażowanie w wykonywanie ćwiczeń jest maksymalnie duże i długie.



Ćwiczenie ma na celu ustalenie pozycji ust, zębów i języka. Zamknięte usta, delikatnie złączone zęby i język w całości na podniebieniu spowodują, że będziesz zdrowszy, Twoja twarz będzie piękniejsza a zęby proste.

Usiądź prosto. Odlicz powoli od 1 do 60 (młodsze dzieci do 30). Po każdej wielokrotności liczby 5 bierz wdech przez nos. Między poszczególnymi liczbami zamykaj usta, łącz delikatnie zęby i układaj język w całości na podniebieniu. Ćwiczenie wykonuj jeden raz rano i jeden raz wieczorem.

Pamiętaj, ważna jest nie tylko wyraźna wymowa, ale przede wszystkim dokładne zamykanie ust, delikatne łączenie zębów i układanie języka na podniebieniu w przerwach między liczbami. Oddychanie wyłącznie przez nos nauczy Cię mieć zamknięte usta przez cały czas, w tym także podczas snu.

Celem monitorowania postępów w wykonywaniu ćwiczeń, proszę nagrywać je telefonem komórkowym.

Ćwiczenia dobrej postawy (Good Oral Posture exercises) mają na celu nauczenie dziecka prawidłowej zamkniętej pozycji warg, zębów i języka, a także uwrażliwienie rodziców na otwarte usta. Ćwiczenia dobrej postawy są niezbędnym warunkiem trwałej zmiany oraz bezpiecznego przejścia do etapu treningowego. Ćwiczenia muszą być wykonywane każdego dnia pod nadzorem rodzica przez cały okres leczenia.

Wspólnym celem ćwiczeń dobrej postawy i etapu treningowego jest nauczenie podświadomie zamkniętej postawy jamy ustnej. Utrzymywanie zamkniętej postawy jamy ustnej jest koniecznym warunkiem trwałej poprawy oddychania, dobrej estetyki twarzy i stabilnej okluzji. Ćwiczenia dobrej postawy to:

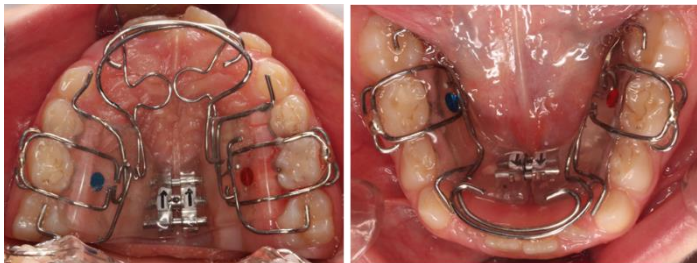
- ćwiczenie liczenia/czytania;
- ćwiczenie żucia;
- ćwiczenie połykania;
- ćwiczenie prostego siedzenia.

Rycina 8. Ćwiczenie liczenia

Etapy leczenia w ortotropii

Etap pierwszy, rozbudowa

Celem etapu rozbudowy jest zwiększenie przestrzeni dla języka i przygotowanie warunków do Rzeczywistej Rotacji Żuchwy. Odbывается to poprzez rozbudowę łuków zębowych, czyli przez ich wydłużenie i poszerzenie. Etap rozbudowy trwa około 4 miesiące, a aparaty aktywowane są co 2-3 tygodnie. Pacjent nosi aparaty wyjmowane przez 24 godziny na dobę, również podczas posiłków. Rodzic wyjmuje aparaty raz dziennie aby wyszczotkować zęby, wyczyścić aparaty i przekręcić śruby. Odstępstwa od rygorystycznego przestrzegania



Rycina 9. Aparaty typu bioblok do rozbudowy łuków zębowych w pierwszym etapie leczenia

zasad noszenia, np. wyjmowanie aparatów na czas posiłków, spowodują wydłużenie tego etapu leczenia, uniemożliwią efektywną rozbudowę i zaprzepaszczą szansę na 2-3 mm wysunięcie szczęki, do którego dochodzi, gdy rozbudowa trwa nie więcej niż 4 miesiące.

Rozbudowa poprzeczna łuków zębowych odbywa się poprzez rozkręcanie śrub w aparatach. Każdy milimetr rozbudowy poprzecznej łuków zębowych zwiększa ich wymiar o 1 mm. Każde wydłużenie łuków zębowych, zwiększa ich wymiar o 2 mm. Wydłużanie łuków zębowych realizuje się poprzez aktywację drutów protrazyjnych o 0,5 mm na każdej wizycie. Śruba w aparacie górnym rozkręcana jest o $\frac{1}{8}$ obrotu codziennie, co w sumie daje 1 mm rozbudowy poprzecznej na tydzień. Śruba w aparacie dolnym rozkręcana jest o $\frac{1}{8}$ obrotu co drugi dzień. Wynika to z budowy żuchwy, która jest pojedynczą kością, a to ogranicza prędkość jej rozbudowy. Szczeka składa się z dwóch kości połączonych szwem podniebiennym i to umożliwia szybsze tempo rozbudowy.

Etap rozbudowy wprowadza ogromne zmiany w łukach zębowych. Wychylenie górnych i dolnych zębów przednich oraz pojawienie się zgryzu otwartego może przejściowo pogorszyć estetykę uśmiechu (etap „brzydkiego kaczątka”). Może to zaniepokoić rodziców oraz nieświadomych planu i celów leczenia dentystów i ortodontów. Należy podkreślić, że wychylenie zębów przednich jest niezbędnym warunkiem umożliwiającym przejście do etapu treningowego podczas którego dochodzi do wysunięcia żuchwy w toku Rzeczywistej Rotacji Żuchwy i do spontanicznej choć rozciągniętej w czasie, pionizacji siekaczy i zamknięcia zgryzu otwartego przedniego.



W niektórych przypadkach może być konieczne zastosowanie wyciągu zewnątrzustnego z kołnierzem i czapką, który musi być noszony 12 godzin na dobę, w tym 2-3 godziny w ciągu dnia. W fazie leczenia treningowej wyciąg zewnątrzustny noszony jest tylko w nocy, do momentu osiągnięcia noszenia aparatu treningowego przez 22 godziny na dobę.

Rycina 10. Wyciąg zewnątrzustny do wysunięcia szczęki. Stosowany, gdy leczenie zaczyna się w starszym wieku

Główne cele etapu rozbudowy:

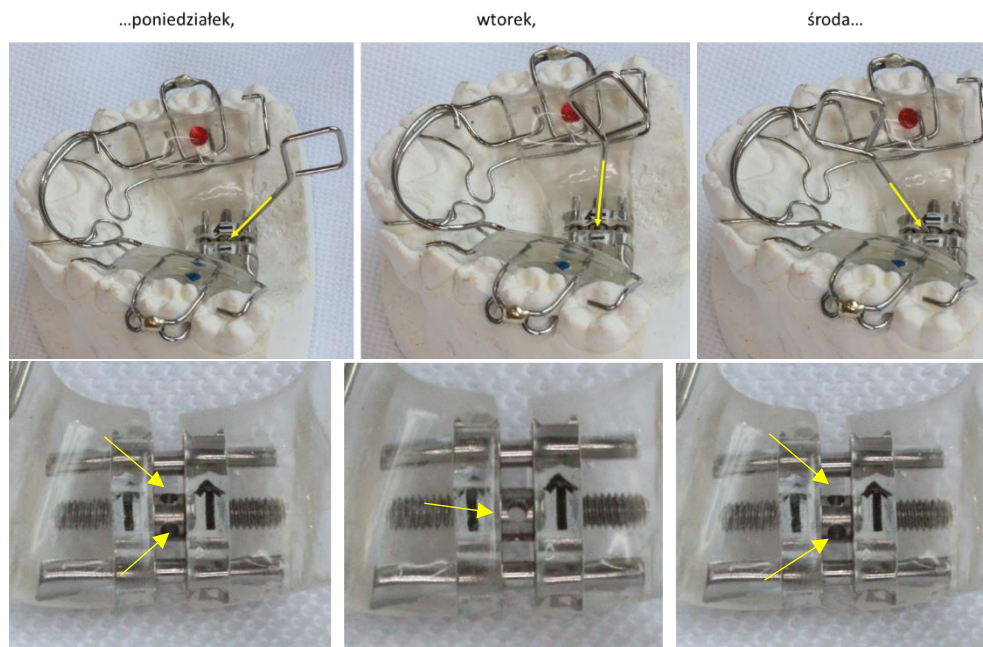
- rozbudowa górnego i dolnego łuku zębowego i stworzenie miejsca dla języka
- przesunięcie szczęki do przodu;
- zwiększenie objętości jamy nosowej i zatok szczękowych;
- poprawa wyglądu środkowego piętra twarzy;
- poprawa wzorca połykania.

Znaczne zwiększenie przestrzeni dla języka pozwala na odsunięcie go od dróg oddechowych i położenie na podniebieniu. To często współwystępuje z poprawą pozycji głowy i szyi.

Po etapie rozbudowy szerokość łuku zębowego górnego powinna wynosić 42 mm u dziewczynki i 44 mm u chłopca. Szerokość poniżej 38 mm nie gwarantuje stabilnej pozycji zębów i kształtu łuków zębowych.

Szybka rozbudowa szczęki vs średnio szybka rozbudowa szczęki

Szerokość szczeliny ozębnej wynosi około $\frac{1}{8}$ mm. Maksymalny przyrost kości w obrębie szwu podniebiennego wynosi $\frac{1}{2}$ mm na tydzień po jego prawej i lewej stronie.



Szybka rozbudowa szczęki (Rapid Maxillary Expansion) polega na rozkręcaniu śruby z prędkością co najmniej $\frac{1}{4}$ obrotu dziennie. Powoduje to zamknięcie szpary ozębnej, zamknięcie naczyń krwionośnych i często zniszczenie struktur ozębnej, co może prowadzić do jej martwicy oraz resorpcji korzeni.

Rycina 11. Zakres i harmonogram rozkręcania śruby w górnym aparacie. Naprzemiennie widoczny jeden otwór lub dwa otwory w śrubie

Rozkręcanie śruby w tempie średnim (Semi Rapid Maxillary Expansion), czyli raz dziennie o $\frac{1}{8}$ obrotu, zwęża przestrzeń ozębnej o połowę. Nie zamyka światła naczyń krwionośnych i nie niszczy przyzębia. W tempie SRME śruba otwiera się o 1 mm na tydzień. Tempo średnie jest zgodne z tempem przyrostu kości i powoduje mniejsze dopoliczkowe wychylenie zębów bocznych. Rozbudowa w tempie średnim powoduje, że kość nadąża przyrastając, co w efekcie zmniejsza ryzyko nawrotu.

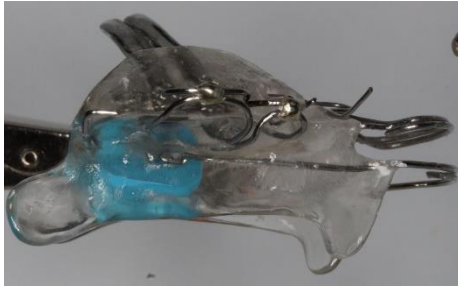
Etap drugi, treningowy

Jest to najważniejszy etap leczenia, w którym zawiera się sens i cel terapii. W zależności od poziomu współpracy i wielkości wady trwa od 1,5 roku do 3,5 lat.

Celem jest zmiana postawy jamy ustnej – szczególnie zmiana pozycji żuchwy, języka i warg oraz w zwiększenie spoczynkowego napięcia mięśni.

Etap treningowy wymaga doskonałej współpracy ze strony pacjenta. O ile w pierwszym etapie leczenia aparaty wykonywały większość pracy, o tyle w etapie drugim – treningowym, aparat jest tylko narzędziem pomocniczym, a zasadniczą pracę wykonuje pacjent.

Aparat treningowy jest aparatem biernym, a jego głównym zadaniem jest przypominanie pacjentowi, aby trzymał żuchwę w prawidłowej pozycji. Docelowo aparat treningowy musi być noszony 22 godziny na dobę.



Rygle

Rycina 12. Aparat treningowy. Rygle przypominają o zamykaniu postawy jamy ustnej

Rygle aparatu treningowego sięgają do podcieni żuchwy. Ich zadaniem jest ustawianie żuchwy z delikatnie złączonymi zębami. Taka postawa pozwala prawidłowo pozycjonować język na podniebieniu. Próba rozwarcia łuków zębowych powoduje natychmiastowe przypomnienie, że każda inna pozycja żuchwy jest niekomfortowa.

Aby ocenić stopień aktywacji rygli, należy poprosić pacjenta o powolne rozwieranie łuków zębowych ruchem zawiasowym w stawach skroniowo-żuchwowych. Dobrze zaktywowane rygle pozwalają na otwarcie nie więcej jak na 1 mm. Próba szerszego rozwarcia szczęk powoduje dotknięcie ryglami błony śluzowej wewnętrznej strony żuchwy. Sprawia to ból i na zasadzie odruchu bezwarunkowego, pacjent szybko uczy się, że jedyną komfortową pozycją żuchwy, jest pozycja w maksymalnym kontakcie łuków zębowych z językiem na podniebieniu.

Rygle wymagają aktywacji na każdej wizycie kontrolnej. Aktywacja polega na dołożeniu masy akrylowej i zamknięciu szczęk ruchem żuchwy do tyłu. Następnie akryl należy tak dopasować przez odpowiednie zebranie nadmiarów, aby w pozycji maksymalnych kontaktów łuków zębowych aparat nie sprawiał dyskomfortu.

Do czasu pełnej adaptacji do aparatu, aparat powinien być noszony wyłącznie w dzień z jednoczesnym wydłużaniem czasu noszenia. W tym okresie, na noc i do posiłków, muszą być zakładane aparaty retencyjne. Po osiągnięciu pełnej adaptacji, co zwykle zajmuje od 1 do 2 tygodni, aparat należy zacząć nosić także podczas snu. Jeśli po nocy przespanej z aparatem treningowym pacjent czuje dyskomfort, oznacza to, że nie osiągnął wystarczającego poziomu adaptacji i do czasu jego uzyskania (co zwykle zajmuje kolejnych kilka dni), powinien nosić aparat tylko w dzień, zwiększając do maksimum liczbę godzin. Docelowo należy uzyskać czas noszenia aparatu treningowego nie mniejszy jak 22 godziny na dobę. Przez pozostałe godziny, w tym do jedzenia, należy bezwzględnie zakładać aparaty retencyjne.



W czasie kolejnych miesięcy, gdy pacjent nauczy się trzymać zamknięte usta, złączone zęby i język na podniebieniu, wychylone zęby przednie zaczynają się powoli pionizować. Naturalne, powolne torkowanie się siekaczy, jest zjawiskiem dającym najwyższy poziom stabilności. W trakcie tego procesu następuje doprzedni wzrost szczęk i poprawa profilu twarzy.

Rycina 13. Zamykanie się zgryzu i wzrost do przodu twarzy w fazie treningowej. Po 8 miesiącach noszenia aparatu treningowego istotna poprawa jakości snu, spanie z zamkniętymi ustami, niesłyszalny, spokojny oddech, brak chrapania

Czas etapu rozbudowy i etapu treningowego zajmuje od 3 do 4 lat. Jest on zależny od poziomu współpracy, który polega na noszeniu aparatów, wykonywaniu ćwiczeń postawy i ćwiczeń zwiększających napięcie mięśniowe.

Etap trzeci, retencja

Etap retencji trwa do zakończenia wzrostu, czyli do 16 roku życia u dziewcząt i 18 roku życia u chłopców. W tym czasie pacjent zakłada na noc aparat treningowy. Jego zadaniem jest nieustające przypomnienie o prawidłowej postawie jamy ustnej.

Dla porównania, po tzw. późnym leczeniu ortodontycznym (po 12 roku życia) zaleca się noszenie retencji do końca życia lub tak długo, jak długo pacjent chce mieć prosto ustawione zęby. W ortotropii dąży się do stanu, w którym prawidłowa pozycja języka i warg staje się naturalnym retainerem pacjenta.

Późne leczenie ortodontyczne

Jeśli lekarz ocenia, że rodzice pacjenta, jak i sam pacjent, nie są w stanie podołać trudom leczenia wczesnego za pomocą ortotropii, należy przedstawić alternatywę w postaci późnego postępowania ortodontycznego z jego możliwościami i ograniczeniami. Leczenie ortodontyczne rozpocząć można po wyrżnięciu się wszystkich zębów stałych, czyli po 12 roku życia. Celem takiego leczenia jest mechaniczne przesunięcie i wyrównanie zębów realizowane najczęściej aparatami stałymi.

Leczenie późne, to głównie leczenie objawowe. Koncentruje się w pierwszym rzędzie na poprawie warunków zgryzowych a w mniejszym stopniu na poprawie wyglądu twarzy i drożności dróg oddechowych. Plan leczenia późnego często wymaga usunięcia zębów stałych np. przedtrzonowców albo zębów mądrości.

Gdy rozbieżności w wymiarze kości wspierających zęby są duże, leczenie późne wymaga skojarzenia z leczeniem chirurgicznym po 18 roku życia. Po leczeniu ortodontycznym stosuje się aparaty podtrzymujące wynik leczenia, często ze wskazaniem do noszenia ich przez wiele lat lub do końca życia.

Leczenie aparatami stałymi rzadko wymaga dużego zaangażowania ze strony pacjenta i jest to niewątpliwa jego zaleta. Najczęściej sprowadza się do zabiegów higienicznych i stawianiu się na wizyty kontrolne. W przypadku nastolatków, leczenie aparatami stałymi obarczone jest ryzykiem demineralizacji szkliwa i próchnicy zębów.

Późne leczenie ortodontyczne, szczególnie w okresie skoku wzrostowego dziecka, często zwiększa wymiar pionowy twarzy, tym samym obniża pozycję języka i może pogarszać estetykę twarzy i drożność dróg oddechowych. Z punktu widzenia ortotropii, obniżenie pozycji szczęki, żuchwy i języka jest głównym powodem trudności w długookresowym utrzymaniu stabilnej pozycji zębów.

Piśmiennictwo

- The Cause and Cure of Malocclusion. J. Mew. 2013.
- GOPex Good Oral Posture Exercises. S. Kahn, S. Wong, 2016.
- Intra-oral compartment pressures: a biofunctional model and experimental measurements under different conditions of posture. Engleke et al. Clin Oral Invest 2011.
- Mandibular Rotation and Remodeling Changes during Early Childhood. Wang et al. Angle Orthod. 2009.
- Mandibular rotation revisited: What makes it so important? Peter Buschang. Seminars in Orthodontics, 2014.
- Age-related long-term posttreatment occlusal and arch changes. Park et al. Angle Orthod. 2010.
- Somatic Mosaicism for Copy Number Variation in Differentiated Human Tissues. Piotrowski et al. Human Mutation, 2008
- Epigenetic supersimilarity of monozygotyc twin pairs. Van Baak et al. Genome Biology 2018.
- The million-year wait for macroevolutionary bursts. Uyeda et al. PNAS September 20, 2011.
- Human Facial Shape and Size Heritability and Genetic Correlations. Cole et al. Genetics. 2017.
- Myofunctional Therapy to Treat Obstructive Sleep Apnea: A Systematic Review and Meta-analysis. Camacho et al. Sleep 2015.
- Effects of maxillary protraction appliances on airway dimensions in growing class III maxillary retrognathic patients: A systematic review and meta-analysis. Ming et al. Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2018.
- Rapid maxillary expansion for pediatric obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis. Comacho et al. The Laryngoscope 2017.
- Effect of semi-rapid maxillary expansion in children with obstructive sleep apnea syndrome: 5-month follow-up study. Hoxha et al. Sleep Breath 2018
- Semi-rapid maxillary expansion. Mew. Br Dent J. 1977.
- Semirapid maxillary expansion--a study of long-term transverse effects in older adolescents and adults. Işeri et al. Angle Orthod 2004.