

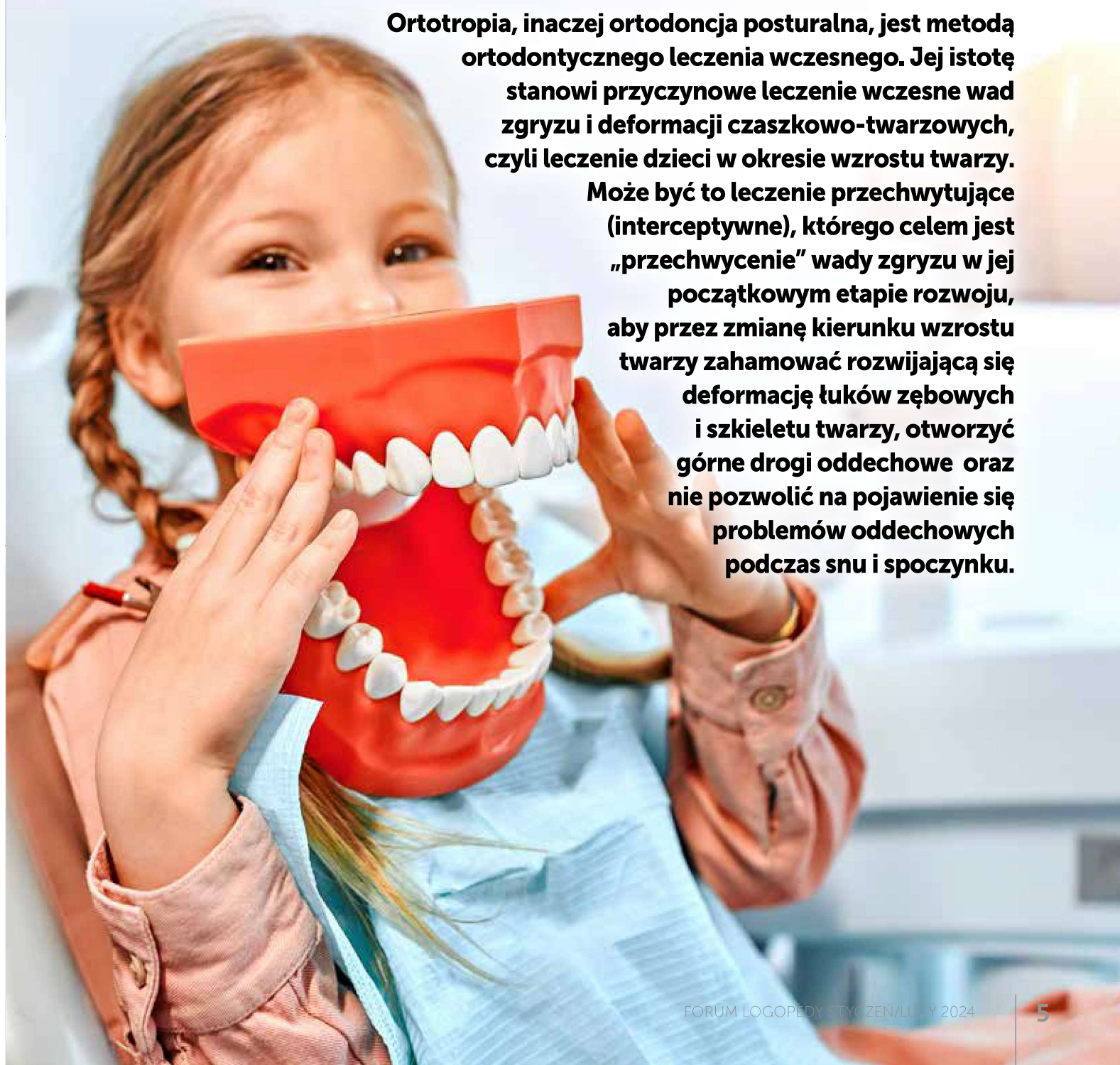
dr n. med. Dominik Piskorski

ORTOTROPIA

DLACZEGO WARTO ROZPOCZĄĆ LECZENIE ORTODONTYCZNE W PIĄTYM ROKU ŻYCIA?

Ortotropia, inaczej ortodoncja posturalna, jest metodą ortodontycznego leczenia wczesnego. Jej istotę stanowi przyczynowe leczenie wczesne wad zgryzu i deformacji czaszkowo-twarzowych, czyli leczenie dzieci w okresie wzrostu twarzy.

Może być to leczenie przechwytyjące (interceptywne), którego celem jest „przechwycenie” wady zgryzu w jej początkowym etapie rozwoju, aby przez zmianę kierunku wzrostu twarzy zahamować rozwijającą się deformację łuków zębowych i szkieletu twarzy, otworzyć górne drogi oddechowe oraz nie pozwolić na pojawienie się problemów oddechowych podczas snu i spoczynku.



Niestety, u coraz większej liczby dzieci w wieku przedszkolnym nie wystarczy działanie profilaktyczne. Nieprawidłowy rozwój twarzy i zgryzu zaczyna mieć charakter epidemii i duża część pacjentów wymaga intensywnego leczenia ortodontycznego już od najmłodszych lat życia.

Ortotropia opiera się na dowodach naukowych mówiących o istotnym wpływie środowiska na powstawanie wad zgryzu i – szerzej – dystrofii czaszkowo-twarzowej. Wady zgryzu i wady szkieletowe są jednymi z kilku objawów towarzyszących deformacji czaszkowo-twarzowej, które powstają w wyniku nieprawidłowego wzrostu twarzy. Pojawiają się także inne symptomy. Są to m.in. problemy laryngologiczne (przerost migdałków, skrzywienie przegrody nosa, przerośnięte małżowiny nosowe, nawracające stany zapalne ucha środkowego, problemy oddechowe podczas snu, w tym chrapanie i bezdech senny), problemy logopedyczne, wady postawy ciała, zaburzenia ze strony stawów skroniowo-żuchwowych, bruksizm, problemy periodontologiczne, próchnica zębów. Terapia posturalna może istotnie wpłynąć na zdrowie ogólne dziecka i jego dalszy rozwój, zapobiegając rozwojowi ww. nieprawidłowości.

Ortotropia to zarówno leczenie, jak i uczenie oraz trening. Zadaniem lekarza ortodonta jest stworzenie zespołu terapeutyczno-trenerskiego, w ramach którego wyedukowani rodzice pomagają w leczeniu swojego dziecka, a lekarz, często we współpracy z neurologopedą i fizjoterapeutą, wyznacza cele i nadzoruje przebieg terapii. Przykłady prowadzonego w ten sposób leczenia prezentowane są poniżej.



Proces deformacji twarzy i łuków zębowych zaczyna się wcześniej i trwa latami. Często pierwsze symptomy deformacji i nieprawidłowego wzrostu są trudne do zauważenia.



Ryc. 1. Poprawa profilu twarzy i uśmiechu po leczeniu wczesnym metodą ortotropii

Źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych.



Ryc. 2. Przykład poprawy zgryzu po leczeniu wczesnym metodą ortotropii

Źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych.

Czynniki kształtujące wzrost twarzy i łuków zębowych

Duży 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, częstość infekcji górnych dróg oddechowych oraz alergię.

Ogromne znaczenie ma tor oddychania indukowany czynnikami zewnętrznymi. Powoduje on 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 wpływają na zmianę kierunku wzrostu twarzy z prawidłowego, czyli do przodu, na nieprawidłowy – w dół i do tyłu. Rosnąca w dół twarz powoduje dalsze obniżanie żuchwy i języka, a także większe upośledzenie drożności dróg oddechowych. Kompensacja zwężonych dróg oddechowych wymusza zmiany w postawie odcinka szyjnego kręgosłupa.



W ten sposób deformacja twarzy wpływa na postawę kręgosłupa. Wewnątrzustnie wyrazem nieprawidłowego wzrostu twarzy są zwężenia łuków zębowych i stłoczenia zębów.

Każde dziecko, które spełni poniższe warunki w okresie rozwoju, ma szansę uzyskać prawidłowo i trwale uszeregowane zęby, szeroko otwarte górne drogi oddechowe oraz piękną twarz. Są to:

- zamknięte usta w pozycji spoczynkowej,
- oddychanie przez nos w spoczynku,
- złączone w delikatnym kontakcie łuki zębowe w pozycji spoczynkowej,
- język spoczywający w całości na podniebieniu – żadna jego część nie może układać się między zębami,
- połykanie z językiem na podniebieniu, bez wywołania ruchu mięśni mimicznych,
- żucie twardych pokarmów,
- prawidłowa postawa całego ciała.

Proces deformacji twarzy i łuków zębowych zaczyna się wcześnie i trwa latami. Często pierwsze symptomy deformacji i nieprawidłowego wzrostu są trudne do zauważenia. Twarze małych dzieci są postrzegane jako

ładne. Niestety, mnogość niewłaściwych cech podczas wzrostu twarzy powoduje, że niemal skokowo twarz nastolatka staje się mniej atrakcyjna.

Po zakończeniu wzrostu twarzy (po 12. r.ż.) na istotną poprawę wyglądu i leczenie przyczynowe jest często za późno. Biorąc to pod uwagę, w okresie wczesnego dzieciństwa niepokoić powinny otwarte usta zarówno w dzień, jak i w nocy, chrapanie, bezdech senny, brak szpar i brak starcia guzków w okresie późnego uzębienia mlecznego (po 5. r.ż.), stłoczenia zębów mlecznych, opóźnione wyrzynanie się zębów stałych, stłoczenia zębów stałych.

Ważna jest wczesna diagnostyka pod kątem rozpoznania nieprawidłowych nawyków i postaw. Leczenie przyczynowe jest możliwe w okresie wzrostu twarzy dziecka przez wpływ na zmianę kierunku jej wzrostu. Twarz kończy swój wzrost po 12. r.ż., optymalnym czasem na rozpoczęcie leczenia jest 5.–7. r.ż. To wiek, w którym z jednej strony twarz dziecka jeszcze rośnie, tym samym ma duży potencjał biologiczny do zmiany, z drugiej – rozpoczyna się okres dobrej współpracy, zrozumienia i wciąż trwa pełna ufności postawa wobec rodziców. Korzystając z pozostałego potencjału wzrostowego twarzy, można zmienić kierunek

jej wzrostu na prawidłowy i zatrzymać proces deformacji, a często naprawić szkody poczynione nieprawidłowym rozwojem.

Cele leczenia

Zadaniami ortodontycznego leczenia posturalnego są:

- 1 | Otwarcie dróg oddechowych i **poprawa oddychania**, szczególnie przez 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 prawidłowych relacjach łuków zębowych.

Wyznaczone cele są osiągnięte przez rozbudowę poprzeczną i strzałkową (do przodu) łuków zębowych, tak aby stworzyć odpowiednio dużą przestrzeń dla języka, a następnie przez naukę prawidłowego

pozycjonowania języka i pozostałych mięśni twarzy. Zmiana spoczynkowej pozycji języka i umieszczenie go 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 jego opiekunów. Rezultatem ciężkiej pracy są szerokie górne drogi oddechowe, piękna twarz, szeroki uśmiech oraz stabilnie i prosto uszeregowane zęby.

Oddychanie



Ryc. 3. Poprawa szerokości górnych dróg oddechowych po siedmiu miesiącach leczenia ortotropicznego
Źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych.



Oddychanie nosem pozwala oczyścić powietrze, nawilżyć je, ogrzać i dostarczyć substancję rozszerzającą oskrzeliki i naczynia włosowate (tlenek azotu), a tym samym umożliwia poprawę wymiany gazowej w płucach. Nosowy tor oddechowy zapewnia utrzymanie prawidłowego poziomu zarówno 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 drażniaco na tkanki układu odpornościowego górnych dróg oddechowych. Jest to częsta przyczyna powiększenia się migdałków podniebiennych i migdałka gardłowego. Obrzęknięta tkanka migdałków dodatkowo utrudnia oddychanie nosem. 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.

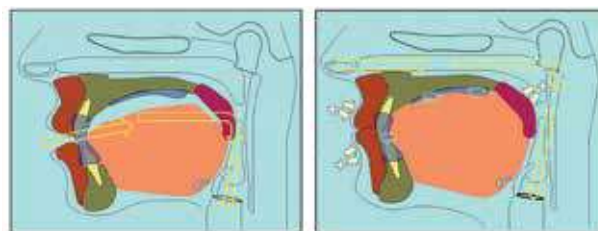
W nosowym torze oddechowym podczas kontaktu z alergenem wziewnym następuje większa produkcja przeciwciał IgA przez obfitą tkankę limfatyczną jamy nosowej. Zmniejsza się ryzyko reakcji alergicznej oraz uczulenia. W ustnym torze oddechowym podczas kontaktu z alergenem wziewnym następuje większa produkcja przeciwciał IgG przez błonę śluzową płuc. Zwiększa się 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 postawie jamy ustnej w nocy to głośny oddech, chrapanie, z czasem obturacyjny bezdech senny, który jest coraz częściej rozpoznawany 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, mają liczne szkodliwe następstwa, m.in. zmęczenie, problemy z koncentracją, z czasem zaś nadciśnienie tętnicze, zwiększone ryzyko wystąpienia udaru mózgu i zawału serca.



Ryc. 4. Układ otwarty – z otwartymi ustami, niską pozycją języka i ustnym torem oddychania. Układ zamknięty – z zamkniętymi ustami, językiem na podniebieniu i nosowym torem oddychania

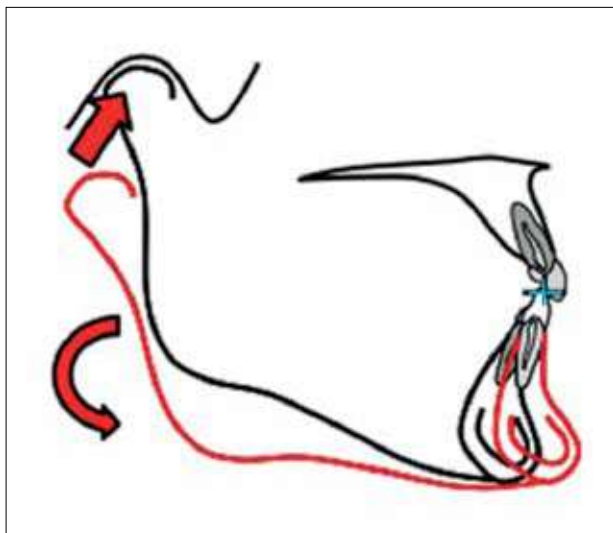
Źródło: opracowanie własne.

Jama ustna: układ zamknięty, układ otwarty

Prawidłowa pozycja spoczynkowa warg, łuków zębowych i języka (gdy nie jemy i nie mówimy) 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 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, która nie pozwala 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.

Rzeczywista rotacja żuchwy



Ryc. 5. Rzeczywista rotacja żuchwy z centrum rotacji w okolicy siekaczy dolnych
Źródło: opracowanie własne.

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 po około połowie 6. r.ż. 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 wyniku rotacji żuchwy klasa II szkieletowa przechodzi w klasę I, bródka wysuwa się, pojawia się dodatkowa przestrzeń dla języka, który przesuwa się do przodu. W wyniku tych zmian utrwała się prawidłowa postawa języka, który przesuwa się do przodu i nie blokuje górnych dróg oddechowych.

Rzeczywista rotacja żuchwy jest istotą ortodoncji posturalnej. Między 6. a 7. r.ż., przez rozbudowę poprzeczną i strzałkową oraz spłaszczenie krzywych Wilsona i Spee, pojawiają się warunki realizacji rzeczywistej rotacji żuchwy.

W wieku 8–9 lat ortotropia daje drugą szansę na przeprowadzenie rzeczywistej rotacji żuchwy. Warunkiem powodzenia jest obecny jeszcze potencjał wzrostowy twarzy. Oznacza to, że leczenie nie powinno rozpocząć się później niż po 9. r.ż.

Terapia polega na rozbudowie łuków zębowych i wywołaniu przejściowego zgryzu otwartego, który pozwala na realizację rzeczywistej rotacji żuchwy. Warunkiem jej powodzenia jest poprawa pozycji spoczynkowej warg, łuków zębowych i języka.

Po 12. r.ż., 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 jest dziecko, tym możliwości zmian biologicznych są większe. Z tego powodu leczenie warto rozpocząć wcześnie.

Współcześnie u nielicznych dzieci przed 5. r.ż. ćwiczenia mięśniowo-posturalne i stosowanie twardej diety są wystarczające do zachowania prawidłowego kierunku wzrostu twarzy. Niestety, większość dzieci wymaga aktywnego działania ortodontycznego, często już po 3. r.ż.



Ryc. 6. Siedmioletni pacjent z tyłozgryzem i z pogłębianym nagryzem pionowym, blokującym rzeczywistą rotację żuchwy

Źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych.

Pierwszy cykl rozbudowy łuków zębowych powinien być wykonany w okresie między 3. a 5. r.ż. To stosunkowo proste leczenie: etap aktywny trwa cztery miesiące, a etap retencyjny – kolejne osiem miesięcy.

Drugi cykl rozbudowy powinien zostać przeprowadzony między 6. a 7. r.ż., po którym następuje etap treningowy, gdy za pomocą aparatu ortodontycznego i ćwiczeń mięśniowych ustala się prawidłową, zamkniętą postawę jamy ustnej. Poprawa spoczynkowej pozycji jamy ustnej stymuluje doprzedni wzrost twarzy. Trzeci cykl rozbudowy wykonuje się około 9. r.ż. Po nim następuje kolejny etap treningowy, który trwa do zakończenia wzrostu twarzy dziecka.

Późne rozpoczęcie leczenia, szczególnie po 10. r.ż., nie daje przewidywalnego wyniku – część pacjentów uzyskuje spektakularną poprawę, a u części poprawa jest mniejsza lub nie ma jej wcale.

Ważnym czynnikiem sprzyjającym dobrem efektem leczenia jest obecność zdrowych trzonowców i kłów mlecznych. Drugie trzonowce i kły mleczne to zęby kotwiące, czyli te, na których opierają się aparaty ortodontyczne.

Motywacja, współpraca, zespół

Motywacja rodziców i dziecka jest kluczowym czynnikiem dającym szansę na powodzenie terapii. Lekarz ortodonta, neurologopeda i fizjoterapeuta 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, w tym do zmiany nieprawidłowych nawyków mięśniowych – posturalnych i czynnościowych. Ważne jest, aby rodzice byli solidarni w pracy z dzieckiem. W momentach trudnych będzie ono 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. Zmienia się nie tylko dziecko, ale także rodzice. Przykład płynie z rodziny, a dzieci naśladują dorosłych.

- Jeśli rodzice chcą, aby dziecko miało zamknięte usta w spoczynku, sami muszą zamykać usta.
- Jeśli dziecko ma jeść z zamkniętymi ustami, rodzice także powinni jeść z zamkniętymi ustami.
- Jeśli dziecko ma siedzieć prosto, rodzice także muszą siedzieć prosto.
- Jeśli dziecko ma wyraźnie mówić, rodzice także powinni mówić wyraźnie.

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

Strategia informacyjna

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

Są to w kolejności ważności: otwarcie dróg oddechowych i poprawa oddychania, poprawa estetyki twarzy, poprawa uszeregowania zębów. Należy wyjaśnić mechanizm błędnego koła chorobowego, w którym obniżona pozycja żuchwy i języka z jednej strony powoduje blokadę górnych 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 ustawieniu zębów dziecka podczas leczenia.

Należy opisać przebieg leczenia, czyli istotę etapu rozbudowy, fazy treningowej i retencyjnej. Czas leczenia aktywnego, z częstością wizyt kontrolnych co cztery tygodnie, to okres około 3–4 lat. Po nim następuje etap retencyjny, który trwa do zakończenia wzrostu (16.–18. r.ż.). 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 skutek takiego leczenia może być niestabilny, a poprawa wyglądu twarzy – niewielka.



Współcześnie u nielicznych dzieci przed 5. r.ż. ćwiczenia mięśniowo-posturalne i stosowanie twardej diety są wystarczające do zachowania prawidłowego kierunku wzrostu twarzy. Niestety, większość dzieci wymaga aktywnego działania ortodontycznego, często już po 3. r.ż.

Zła współpraca ze strony rodziców jest powodem przerwania lub zakończenia leczenia. 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 rezultat uzyskany po etapie rozbudowy jest tak dobry, że chcą kontynuować leczenie.

W tej sytuacji pod koniec etapu rozbudowy warto raz jeszcze wyjaśnić cele i opisać 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 i pobudza doprzedni wzrost szczęki. Rotacja żuchwy wraz z poprawą pozycji i napięcia spoczynkowego mięśni zmienia 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 górnych dróg oddechowych i poprawia się pozycja głowy z wyprostowaniem kręgosłupa szyjnego. Prawidłowa pozycja języka na podniebieniu i komfortowa relacja łuków zębowych z maksymalnym zaguzkowaniem w spoczynku zapewnią stabilne ustawienie zębów.



Ryc. 7. Zgryz pacjenta po fazie rozbudowy. Wychyłone zęby przednie i zgryz otwarty są warunkiem umożliwiającym doprzedni wzrost twarzy

Źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych.

Diagnoza, czytanie twarzy

Należy z najwyższą starannością przeprowadzić wywiad pediatryczny, w tym uzyskać 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 zewnątrz- i wewnątrzrustnych, analiza i pomiary zgryzu pacjenta, analiza cefalometryczna, analiza rtg pantomograficznego.

Ponadto wykonuje się typowe dla ortotropii pomiary twarzy i zgryzu.

Linia wskaźnikowa górna (LWG)

Linia wskaźnikowa górna 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 pięciu lat wynosi 28 mm i wzrasta o 1 mm rocznie, do zakończenia wzrostu twarzy. W wieku siedmiu lat wartość LWG powinna wynosić 30 mm. Po okresie dojrzewania LWG u chłopców powinna wynosić 38 mm, a u 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 siedmiu lat LWD powinna wynosić 28 mm.

Ocena spoczynkowej pozycji warg

W zależności od wielkości otwarcia ust w spoczynku można prognozować nasilenie wady zgryzu, w tym wady szkieletowej pacjenta. Jeśli usta w spoczynku są zawsze złączone, prognozowany jest brak stłoczeń zębów lub niewielkie stłoczenie w przyszłości. Jeśli usta są rozłączone do 4 mm, możliwe jest średnie stłoczenie zębów. Jeśli usta są otwarte od 4 mm do 8 mm, to prawdopodobne jest pojawienie się stłoczeń zębów w górnym i dolnym łuku zębowym. Jeśli usta otwarte są powyżej 8 mm, to spodziewane są duże stłoczenia zębów i nasilona wada szkieletowa twarzoczaszki.

Ocena połykania

Prawidłowe połykanie przebiega bez napięcia mięśni twarzy. Praca mięśni mimicznych oznacza obecność nieprawidłowego, sztucznego i szkodliwego typu połykania. Nieprawidłowy typ połykania jest czynnikiem redukującym wymiar poprzeczny i strzałkowy łuków zębowych, w wyniku czego pojawiają się stłoczenia zębów oraz pogłębiają się krzywe Spee i Wilsona.

Szerokość międzytrzonowcowa

Szerokość między pierwszymi górnymi trzonowcami mierzona podniebiennie na granicy dziąsła od strony podniebiennej powinna docelowo wynosić 42 mm u dziewcząt i 44 mm u chłopców. Taka szerokość pozwala na prawidłowe ułożenie języka na podniebieniu i zapewnia wystarczającą przestrzeń dla aparatu treningowego.

Leczenie

Ćwiczenia postawy jamy ustnej i całego ciała



Ryc. 8. Ćwiczenie liczenia i prostego siedzenia

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

Ćwiczenia dobrej postawy (*good oral posture exercises*) mają na celu nauczenie dziecka prawidłowej zamkniętej pozycji warg, zębów i języka, a także uwrażliwienie rodziców na sytuację, gdy dziecko ma otwarte usta w spoczynku. Ćwiczenia dobrej postawy są niezbędnym warunkiem trwałej zmiany oraz bezpiecznego przejścia do etapu treningowego. Ćwiczenia muszą być wykonywane każdego dnia pod nadzorem rodzica przez etap rozbudowy, czyli przez cztery miesiące.

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 komfortowej okluzji. Ćwiczenia dobrej postawy to:

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



Etapy leczenia w ortotropii

Etap pierwszy: rozbudowa

Celem etapu rozbudowy jest zwiększenie przestrzeni dla języka i przygotowanie warunków rzeczywistej rotacji żuchwy. Odbywa się to przez rozbudowę łuków zębowych, czyli przez ich wydłużenie i poszerzenie, oraz zmianę kształtu podniebienia twardego. Zmiana kształtu podniebienia twardego z wysoko wysklepionego na płaskie jest elementem kluczowym rozbudowy. Bez zmiany anatomii podniebienia niemożliwe będzie uzyskanie trwałej pozycji spoczynkowej języka na podniebieniu.

Etap rozbudowy trwa około czterech miesięcy, a aparaty aktywowane są co cztery 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 zasad noszenia, np. wyjmowanie aparatów na czas posiłków, spowodują wydłużenie tego etapu leczenia, uniemożliwią efektywną rozbudowę i zaprzepaszczą szansę na dwu-, trzymilimetrowe wysunięcie szczęki, do którego dochodzi, gdy rozbudowa trwa nie dłużej niż od czterech do sześciu miesięcy.



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

Źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych.

Rozbudowa poprzeczna łuków zębowych odbywa się przez rozkręcanie śrub w aparatach. Każdy milimetr rozbudowy poprzecznej zwiększa ilość miejsca w łukach zębowych o 1 mm. Każde wydłużenie łuków zębowych o 1 mm zwiększa ilość miejsca dla zębów o 2 mm. Wydłużanie łuków zębowych realizuje się przez aktywację drutów protruzyjnych. Śruba w aparacie górnym rozkręcana jest o jedną ósmą obrotu codziennie, co łącznie daje 1 mm rozbudowy poprzecznej na tydzień. Śruba w aparacie dolnym rozkręcana jest o jedną ósmą 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. 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.

Główne cele etapu rozbudowy:

- rozbudowa górnego i dolnego łuku zębowego,
- wypłaszczenie podniebienia twardego,
- 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 górnych dróg oddechowych i położenie na płaskim podniebieniu. W tym okresie często poprawia się pozycja 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 stabilnego kształtu łuków zębowych z powodu ograniczeń w prawidłowym pozycjonowaniu tkanek miękkich.

Brak wypłaszczenia podniebienia twardego (pozostawienie wysklepionego podniebienia) nie gwarantuje również uzyskania stabilnej pozycji spoczynkowej języka, który powinien pozostać zassany na podniebieniu po każdym akcie połykania.

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 dwóch do czterech lat.

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

Etap treningowy wymaga doskonałej współpracy ze strony pacjenta. O ile w pierwszym etapie leczenia

aparaty działają aktywnie na łuki zębowe, o tyle w etapie treningowym aparat jest bierny. Jego zadaniem jest poprawa pozycji mięśni i dzięki temu stymulacja doprzedniego wzrostu twarzy.

Głównym zadaniem aparatu treningowego jest przypominanie pacjentowi, aby trzymał żuchwę w prawidłowej pozycji spoczynkowej. Docelowo aparat treningowy musi być noszony 22 godziny na dobę.

Rygle



Ryc. 10. Aparat treningowy. Rygle przypominają o zamknięciu postawy jamy ustnej

Źródło: opracowanie własne na podstawie uzyskanych danych.

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 rozwarcie łuków zębowych nie więcej niż 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.

Do czasu pełnej adaptacji do aparatu powinien on być noszony wyłącznie w dzień, z jednoczesnym wydłużaniem czasu noszenia. W tym okresie, na noc i do posiłków, muszą być zakładane tzw. aparaty przejściowe. Po osiągnięciu pełnej adaptacji, co zwykle zajmuje

od tygodnia do dwóch tygodni, aparat należy nosić także podczas snu. Jeśli po nocy przespanej z aparatem treningowym pojawią się odleżyny, oznacza to, że pacjent 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 niż 22 godziny na dobę. Przez pozostałe godziny, w tym do jedzenia, należy bezwzględnie zakładać aparaty przejściowe.

Podczas 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 następują doprzedni wzrost szczęk i poprawa profilu twarzy.

Czas rozbudowy i etap treningowy zajmują od trzech do czterech lat. Jest on zależny od wielkości nieprawidłowości szkieletowych i poziomu współpracy ze strony pacjenta. Współpraca polega na noszeniu aparatów oraz wykonywaniu ćwiczeń prawidłowej postawy jamy ustnej i ćwiczeń zwiększających napięcie mięśniowe.

Etap trzeci: retencja

Etap retencji trwa do zakończenia wzrostu, czyli do 16. r.ż. u dziewcząt i 18. r.ż. u chłopców. W tym czasie pacjent zakłada na noc aparat treningowy. Jego zadaniem jest nieustające przypominanie o prawidłowej – zamkniętej – postawie jamy ustnej. W ortotropii dąży się do stanu, w którym prawidłowa pozycja języka i warg staje się naturalnym retainerem pacjenta. Dlatego nie ma konieczności noszenia aparatu retencyjnego do końca życia.

Późne leczenie ortodontyczne

Jeśli lekarz ocenia, że ani rodzice pacjenta, ani sam pacjent nie są w stanie podjąć trudom leczenia wczesnego za pomocą ortotropii, należy przedstawić alternatywę w postaci późnego postępowania ortodontycznego z jego możliwościami i ograniczeniami. Leczenie ortodontyczne można rozpocząć po wyrznięciu się wszystkich zębów stałych, czyli po 12. r.ż. 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 może wymagać usunięcia zębów stałych, np. przedtrzonowców albo zębów mądrości.

Coraz częściej u nastolatków mamy do czynienia z wadą szkieletową. W takich sytuacjach leczenie późne wymaga skojarzenia z leczeniem chirurgicznym po 18. r.ż.

Po późnym 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 niewątpliwie jego zaleta. Najczęściej sprowadza się do zabiegów higienicznych i stawianiu się na wizyty kontrolne. U 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.

Podsumowanie

Ortodontyczne leczenie wczesne, nastawione na zmianę kierunku wzrostu twarzy przez zmianę napięcia mięśni twarzy i poprawę postawy jamy ustnej, jest leczeniem przyczynowym. Daje doskonałe rezultaty w aspekcie estetyki twarzy, prewencji problemów oddechowych oraz stabilności zgryzu.

Leczenie bioblokami jest leczeniem trudnym. Wymaga doskonałej współpracy ze strony rodziców i pacjenta, a także dużych umiejętności manualnych ze strony lekarza. Aparaty są niełatwe do aktywacji, wymagają precyzyjnej pracy podczas aktywacji elementów drucianych i akrylowych. Leczenie niesie konieczność przewidywania zdarzeń na wiele tygodni, a często miesięcy do przodu. Należy podkreślić, że terapia odbywa się w okresie wzrostu, a w pewnym momencie – także w okresie intensywniej wymiany

zębów mlecznych na stałe. To powoduje, że planowanie kolejnych kroków jest ważne, bo obraz kliniczny zgryzu pacjenta zmienia się dynamicznie.

W zależności od potrzeb należy stosować terapię mięśniową. Niekiedy wystarczy przeszkolenie rodzica, który przez okres kilku tygodni wykonuje z dzieckiem ćwiczenia mięśniowe. W wielu wypadkach konieczna jest interwencja neurologopedy i fizjoterapeuty oraz zastosowanie bardziej zaawansowanych procedur, takich jak taping twarzy, masaż twarzy czy elektrostymulacja.

Podsumowując, leczenie ortodontyczne nastawione na poprawę kierunku wzrostu twarzy warto rozpocząć wcześnie, czyli co najmniej w 5. r.ż. Dzięki dużemu potencjałowi wzrostowemu twarzy, szczególnie szczęki, i ogromnej podatności małego dziecka na oddziaływania mioterapeutyczne w obrębie funkcji i postawy możliwa jest zmiana kierunku wzrostu twarzy. Wraz z wiekiem niekorzystne nawyki mięśniowe utrwalają się, a odkształcenia szkieletowe stają się coraz większe. Odwrócenie niewłaściwego trendu może być wówczas bardzo trudne. Po zakończeniu wzrostu twarzy, czyli po 12–13. r.ż., korzystny wpływ leczenia ortodontycznego na zmiany szkieletowe jest często niewielki.

DR N. MED. DOMINIK PISKORSKI

Specjalista ortodonta.

Literatura:

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