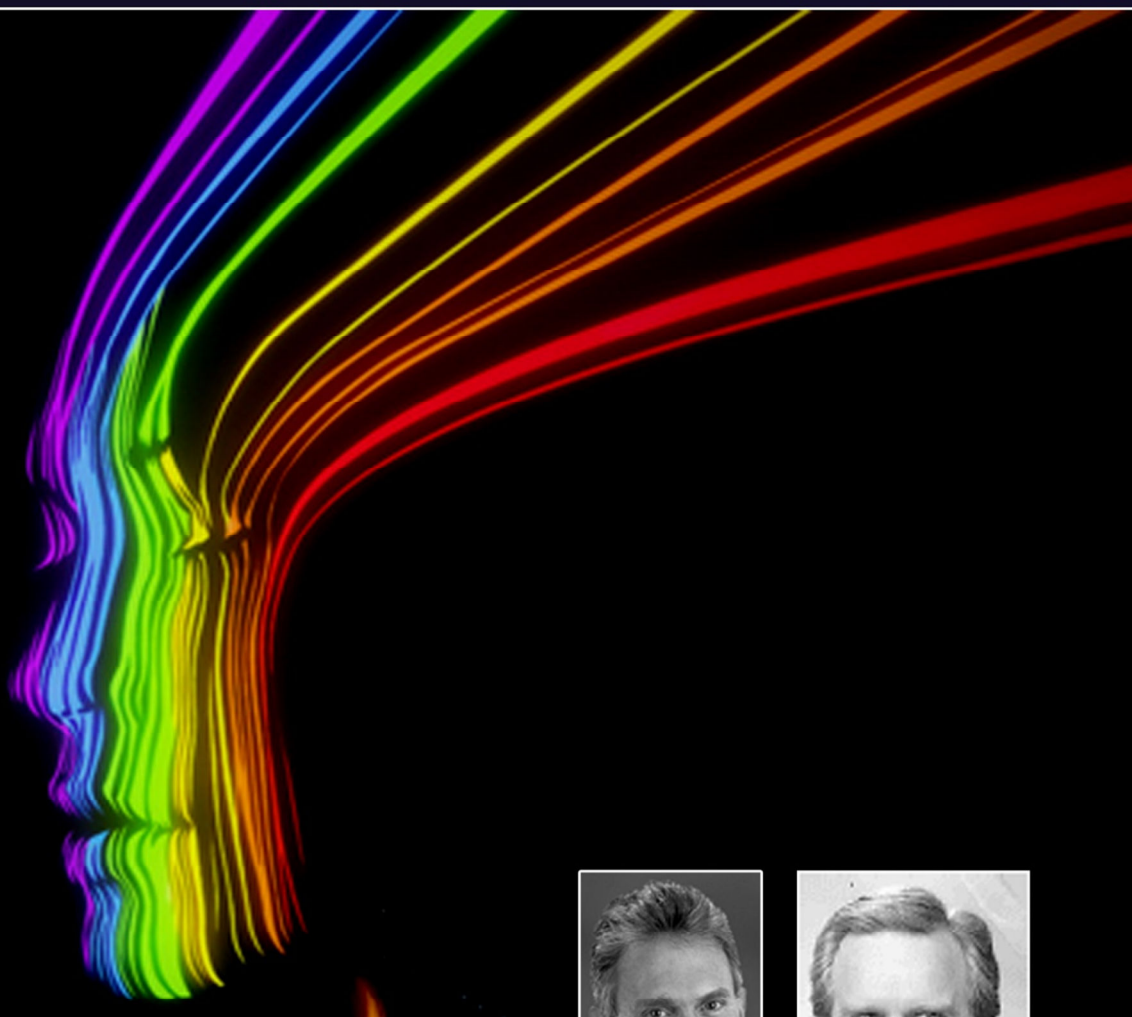


Rysy twarzy - kluczowe czynniki w diagnostyce ortodontycznej i w planowaniu leczenia



G. William Arnett, DDS
Robert T. Bergman, DDS, MS



Streszczenie:

Niniejszy artykuł posiada dwa cele: (1) prezentację uporządkowanej i kompleksowej klinicznej analizy twarzy oraz (2) dyskusję na temat zmian tkanek miękkich związanych z leczeniem ortodontycznym oraz chirurgicznym wad zgryzu. Badanie rysów twarzy pozwala uniknąć potencjalnego pogorszenia harmonii twarzy pod wpływem leczenia ortodontycznego i chirurgicznego, oraz poprawia diagnostykę, proces planowania leczenia, jak i samo leczenie oraz jego rezultaty. Pacjenci badani są z zachowaniem ich naturalnej pozycji głowy, relacji centralnej i z wargami w stanie spoczynku. Analizie poddaliśmy dziewiętnaście kluczowych cech rysów twarzy. Taka formuła badania pacjenta pozwala zarejestrować miarodajne rysy twarzowo-szkieletowe, które wpływają pozytywnie na wszystkie aspekty leczenia. Ortodoncja i chirurgia, której celem jest poprawa zgryzu, zmieniają rysy twarzy; taka zmiana powinna korygować niekorzystne rysy, utrzymując jednocześnie te korzystne. Może to być osiągnięte jedynie przy pełnym określeniu cech twarzy pacjenta przed leczeniem. Ruch zęba (ortodontyczny lub chirurgiczny) dokonywany w celu korekty zgryzu może mieć negatywny wpływ na estetykę twarzy, zwłaszcza w sytuacji, gdy pierwotna estetyka twarzy pacjenta nie została określona przed leczeniem. Błędem jest leczenie oparte jedynie na analizie modeli diagnostycznych lub analizie cefalometrycznej struktur kostnych, bez uwzględnienia oceny rysów twarzy. Przed rozpoczęciem leczenia należy zadać trzy pytania odnośnie przedstawionych poniżej 19 cech rysów twarzy: (1) Jak prezentują się obecnie rysy twarzy pacjenta? (2) W jaki sposób ortodontyczny ruch zębów w trakcie leczenia wpłynie na obecne rysy twarzy (korzystnie czy niekorzystnie)? (3) W jaki sposób chirurgiczna korekta wady zgryzu wpłynie na obecne rysy twarzy (korzystnie czy niekorzystnie)? Ten artykuł kierujemy do ortodontów, mimo tego zawarliśmy w nim wiele informacji dotyczących chirurgii. To zabieg celowy. Leczymy jedynie to, co nauczono nas dostrzegać. Im więcej widzimy, tym lepsze leczenie możemy zapewnić naszym pacjentom.

Diagnostyka, planowanie i przeprowadzenie leczenia to kolejne etapy umożliwiające całkowite wyleczenie wady zgryzu. Diagnoza powinna definiować problem. Planowanie leczenia opiera się na diagnozie i ma na celu osiągnięcie zmian niezbędnych do wyeliminowania problemów. Leczenie jest realizacją planu.

Planowanie leczenia z uwzględnieniem zmian w estetyce twarzy nie jest łatwe, tym bardziej, że są one powiązane z korektą wady zgryzu. Niestety korekta okluzji nie zawsze prowadzi do poprawy, czy przynajmniej utrzymania walorów estetycznych twarzy. Czasami podczas korekty wady zgryzu harmonia twarzy ulega pogorszeniu. Może to być efektem zarówno braku dostatecznej troski o estetykę lub po prostu braku zrozumienia, co tak naprawdę jest pożądanym celem estetycznym.

Człowiek posiada wrodzoną umiejętność do rozpoznawania pięknych twarzy, lecz wykorzystanie tej zdolności do określenia celów

lecniczych stanowi duże wyzwanie. Rozpoznawanie piękna nie jest nauczane, ponieważ nie jest ono trudne. Postrzeganie piękna bazuje na indywidualnych preferencjach i wpływach kulturowych. Nie ma określonych zasad decydujących o tym, że dana twarz jest uznawana za piękną, ale też nie są one nikomu potrzebne do stwierdzenia, że dana twarz jest rzeczywiście piękna. Artyści i medycy próbowali zdefiniować i stworzyć ideał. Widzieli piękno, lecz pomimo wielu prób nie udało im się przedstawić obiektywnych norm jednoznacznie określających to pojęcie. Wraz z rozwojem medycyny i nowymi możliwościami korekty estetyki twarzy nasiliła się potrzeba zrozumienia, co jest piękne, a co nie jest.

Wraz z pojawieniem się zdjęć cefalometrycznych opracowano wiele analiz, których celem była ocena jakościowa i ilościowa estetycznych cech profilu twarzy. Downs próbował wykorzystać pomiary twardych tkanek do badania zaburzeń harmonii profilu, by móc rozróżniać dobre i złe profile zębowo-szkieletowe.

Wykorzystywano różne linie i kąty do oceny estetyki miękkich tkanek twarzy. Kąt H tworzą linia styczna do bródki i górnej wargi oraz linia NB.² Holdaway stwierdził, że dla idealnej twarzy kąt H zawiera się pomiędzy 7° a 15°, co wynika z wypukłości szkieletowej pacjenta.² Linia E, wprowadzona przez Rickettsa,³ określa idealną pozycję dolnej wargi, która powinna znaleźć się 2 mm za nią. Ricketts opisał tkanki miękkie sprowadzając piękno do matematyki. Boskie proporcje stosowane przez starożytnych Greków (stosunek 1/1,618) zostały wykorzystane przez Rickettsa do opisu optymalnej estetyki twarzy.

Według Merrifield⁴ pomiary kąta Z oraz linii profilu zapewniają dokładne informacje niezbędne do oceny stosunków dolnej części twarzy. Kąt Z utworzony jest przez płaszczyznę frankfurcką oraz linię profilu, styczną do bródki i najbardziej doprzedniego punktu na wargach. Jeśli wartości FMPA, IMPA, FMIA (*przyp. tłum.* z analizy Tweed'a) i ANB są w normie, kąt Z u osób dorosłych ma wartość 80°, a u dzieci w wieku 11-15 lat wartość 78°. Scheideman, Bell i współ.⁵ badali przednio-tylne punkty na profilu tkanek miękkich poniżej nosa. Przy zachowaniu naturalnej pozycji głowy pacjenta wyznaczali prawdziwą pionową płaszczyznę przechodzącą przez punkt subnasale i mierzyli położenie wargi i bródki w stosunku do tej linii. Oceniali również pionowe stosunki tkanek miękkich twarzy.

Worms i inni⁶⁻⁸ zajmowali się oceną warg pod kątem proporcjonalności, przestrzeni interlabialnej, dolnej wysokości twarzy, długości górnej i dolnej wargi.

Kolejnym wskaźnikiem do oceny tkanek miękkich jest przedstawiony przez Legana i Burstone'a^{8,9} kąt wypukłości. Kąt ten zawiera się pomiędzy punktem glabella, punktem subnasale i skórnym punktem pogonion.^{8,9} Linia południka zero, wprowadzona przez Gonzales-Ulloa'e,¹⁰ to linia prostopadła do płaszczyzny frankfurckiej, przechodząca przez skórną punkt nasion. Względem niej oceniamy położenie

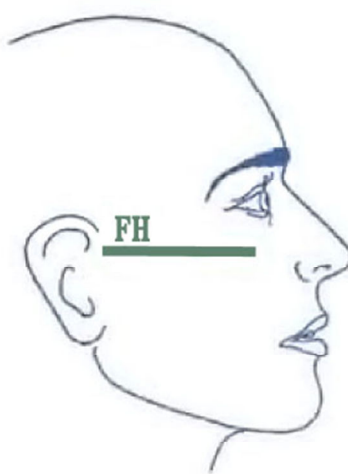
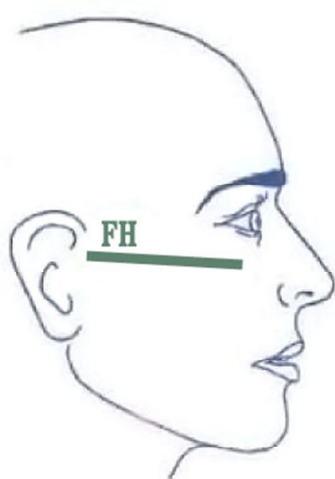
bródki, która powinna znajdować się na linii albo tuż przed nią. Linia estetyczna Steinera¹¹ i linia Riedela¹² również pozwalały ocenić profil twarzy. Analiza Powella,¹³ która składa się z kąta nosowo-czołowego, kąta nosowo-twarzowego, kąta nosowo-bródkowego i kąta bródkowo-kręgowego, została skonstruowana aby przybliżyć się do zrozumienia idealnego profilu twarzy.

Ogólnie akceptowanym faktem jest wpływ ortodontycznego ruchu zęba na estetykę twarzy. Starając się opisać piękno, ortododenci podjęli jednocześnie próbę określenia, jak ortodontyczny ruch zęba wpływa na istniejącą harmonię twarzy. Sugestią części ortodontów była niezależność okluzji i piękna twarzy.^{1,11,14} Inna teoria mówiła, że wynikiem prawidłowego ustawienia zębów i ustalenia prawidłowej okluzji zgodnie z kostnymi normami cefalometrycznymi jest osiągnięcie optymalnej estetyki twarzy.^{1,11,15} Case¹⁶ wierzył, że zarys twarzy powinien stanowić ważny wskaźnik decydujący o sposobie leczenia danej wady. Zalecał ekstrakcję zębów w celu retrakcji nadmiernie wydatnych warg. Angle¹⁷ powiązał estetykę z pozycją górnych siekaczy. Natomiast Tweed¹⁵ w ocenie piękna twarzy skupiał się na pozycji i inklinacji dolnych siekaczy w stosunku do podstawy czaszki. Opierając się rutynowo na bocznych zdjęciach cefalometrycznych diagnozowano, planowano leczenie i przewidywano odpowiedź twardych i miękkich tkanek na leczenie ortodontyczne.^{1,11,15} Cefalometryczne wartości normatywne o szczególnej wadze zostały określone i decydowały o diagnozie oraz planowanych przemieszczeniach zębów.^{1,11,15,18-20} Analiza cefalometryczna stała się standardem ze względu na łatwość przedstawienia, pomiaru i porównania (superimpozycja) struktur twardych tkanek oraz dzięki istnjącemu przekonaniu, że lecząc do ustalonych dla twardych tkanek cefalometrycznych norm otrzymujemy przyjemną dla oka twarz. Te zalety analizy cefalometrycznej doprowadziły do nadmiernej ufności w jej wyniki i to we wszystkich aspektach leczenia ortodontycznego.

Naturalna pozycja głowy

Głowa uniesiona

Głowa opuszczona



Profil klasy I

A

Profil klasy III

B

Profil klasy II

C

Rys. 1: Pacjent z wadą zgryzu klasy I. **A.** Kiedy do oceny harmonii twarzy wykorzystuje się naturalną pozycję głowy, obserwujemy prawdziwy obraz twarzy. Płaszczyzna frankfurcka nie jest uwzględniana, więc nie ma wpływu na decyzje odnośnie leczenia chirurgicznego lub ortodontycznego. **B.** Głowa pacjenta jest zorientowana wobec płaszczyzny frankfurckiej. W sytuacji gdy porion jest względnie wyżej i/lub orbitale niżej, wynikowa płaszczyzna frankfurcka opada. Po wypoziomowaniu tej płaszczyzny frankfurckiej następuje rotacja bródki do przodu i wada pacjent wygląda na klasę III. **C.** Głowa pacjenta jest zorientowana wobec płaszczyzny frankfurckiej. W sytuacji gdy porion jest względnie niżej i/lub orbitale wyżej, wynikowa płaszczyzna frankfurcka wznosi się. Po wypoziomowaniu tej płaszczyzny frankfurckiej następuje rotacja bródki do tyłu i wada pacjent wygląda na klasę II.



Relacja centralna

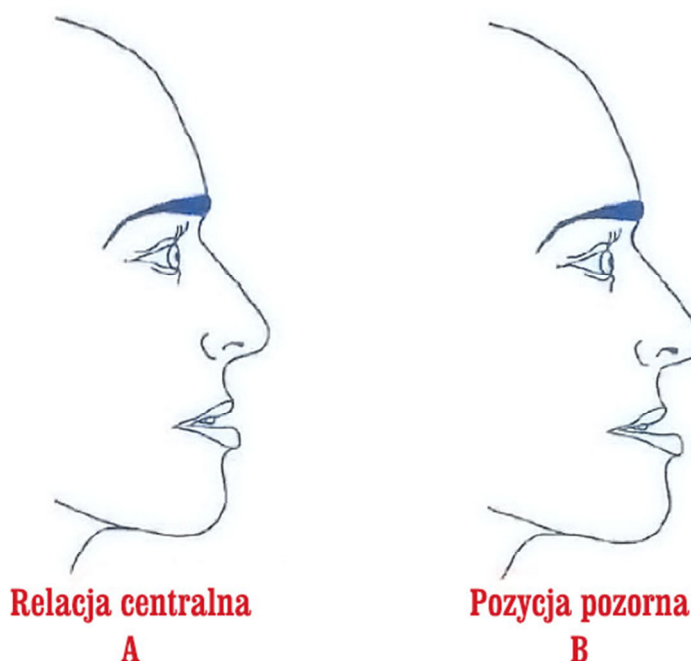
A



Pozycja pozorna

B

Rys. 2: Pacjent z wadą zgryzu klasy II w różnym położeniu głów stawowych żuchwy. **A.** Najwyższe położenie głów stawowych w dołach stawowych, uwidacznia wzorec wady klasy II i możliwą potrzebę chirurgicznego wydłużenia żuchwy. **B.** Ta sama wada klasy II (retrognia), ale przy wysunięciu żuchwy przez pacjenta. (Jeśli zdjęcia cefalometryczne są wykonane w pozycji pozornej, modele i/lub tomogramy mogą wskazywać prawdziwą pozycję zgryzu.) Cefalometryczne zdjęcia rentgenowskie mogą nie ujawnić szkieletowej II klasy, gdy pacjent wysunie żuchwę podczas wykonywania zdjęcia. Taka pozorna pozycja żuchwy może w efekcie powodować powstanie błędnej, niechirurgicznej diagnozy i planu leczenia.

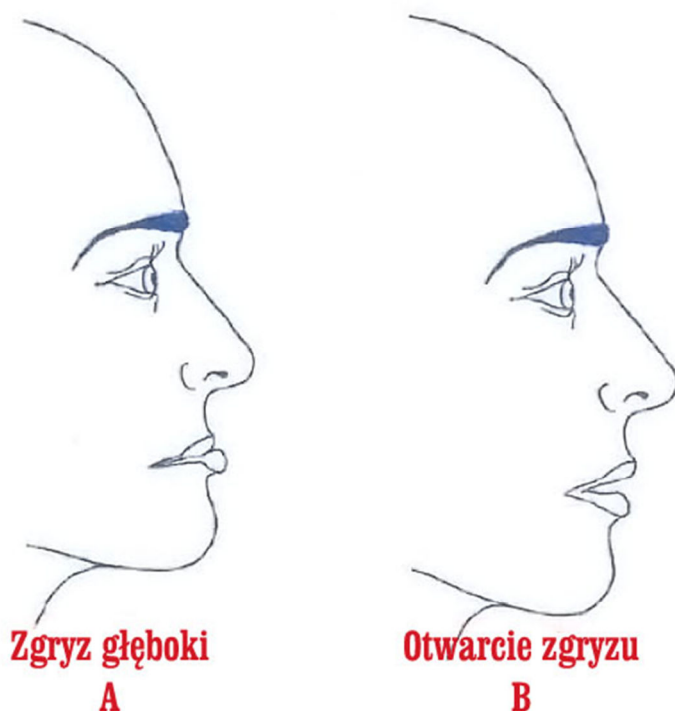


Rys. 3: Pacjent z wadą zgryzu klasy III w różnym położeniu głów stawowych żuchwy. **A.** Pacjent z wadą klasy III przy najwyższym położeniu głów stawowych kłycki w dołach stawowych. **B.** Część pacjentów z wadą klasy III wysuwają żuchwę do przodu, gdy następuje kontakt brzegów siecznych. (Jeśli zdjęcia cefalometryczne są wykonane w pozycji pozornej, modele i/lub tomogramy mogą wskazywać prawdziwą pozycję zgryzu.) Wysuwanie żuchwy powoduje doprzedni ruch głów stawowych z ich najwyższej pozycji, co w efekcie nasila wadę klasy III. Ta pozorna pozycja może mylnie wskazywać potrzebę chirurgicznego cofnięcia żuchwy.

Dla celów planowania leczenia badanie cefalometryczne stało się nadrzędne wobec klinicznego badania twarzy. W przeciwieństwie do cefalometrii, badanie kliniczne twarzy wiąże się z trudnościami w przedstawieniu miękkich struktur, ich pomiarem i oceną zmian. Wartości normatywne zostały określone, ale nie decydują tak jednoznacznie o diagnozie i potrzebie przemieszczeń zębowych jak normy cefalometryczne. To spowodowało zmniejszenie zainteresowania badaniem klinicznym w procesie planowania leczenia.

Niestety plan leczenia oparty głównie na analizie cefalometrycznej prowadzi nieraz do *problemów estetycznych*.^{2,6,21,22-25} Istnieje wiele przyczyn tłumaczących niedoskonałości cefalometrii. Założenie, że korekta wady zgryzu w oparciu o normy cefalometryczne poprawi estetykę twarzy *nie* zawsze okazuje się prawdą i może, w niektórych przypadkach, prowadzić do osiągnięcia niezadowolającej estetyki twarzy.^{2,6,21-26} Tkanki miękkie pokrywające zęby i kość mogą znacznie się różnić, przez co wzorzec szkieletowo-zębowy może okazać się nie-

adekwatny przy ocenie dysharmonii twarzy.⁷⁻⁹ W przypadku braku równowagi w grubości warg można zaobserwować dysharmonię twarzy, przy jednoczesnym braku dysharmonii szkieletowo-zębowej. Zachwiana równowaga twarzy może wiązać się z nieodpowiednią budową lub nadmiarowością warg spowodowaną ich długością, grubością lub napięciem, jak również brakiem równowagi tkanek podskórnych.⁹ Hambleton,²⁷ w swoim artykule o tkankach miękkich pokrywających kości twarz, stwierdza, że twarz ludzka to nie tylko szkielet kostny, ale również mięśnie, tkanka tłuszczowa, nerwy i naczynia krwionośne. Burstone⁹ zauważył, że korekta dyskrepancji zębowej nie koniecznie musi wpłynąć pozytywnie na zaburzenie równowagi twarzy, a może nawet spowodować dysharmonie twarzy. Drobocky²⁸ zbadał 160 pacjentów z ekstrakcjami czterech pierwszych przedtrzonowców i stwierdził: „Dziesięć do piętnastu procent z tych wyleczonych przypadków można określić jako nadmiernie płaskie (wklęsłe).” Park i Burstone²³ zbadał 30 przypadków, w których dolny siekacz był 1,5



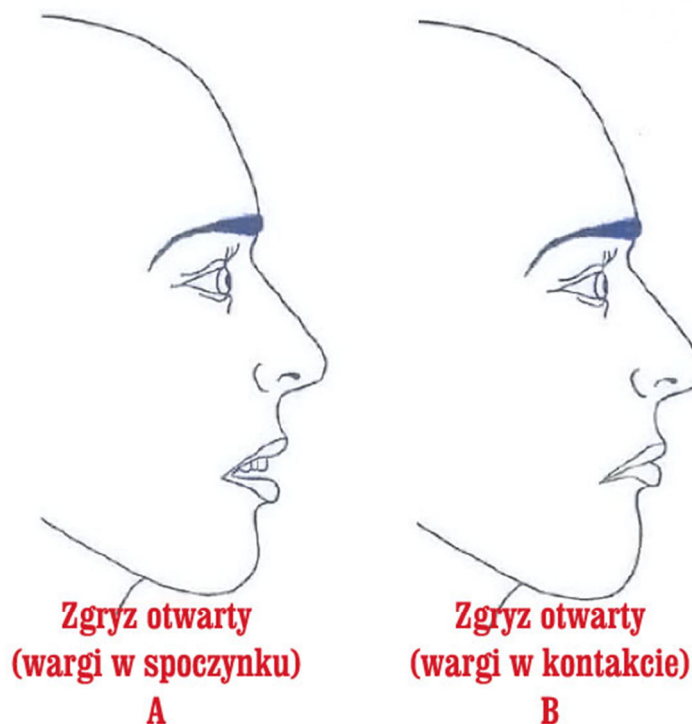
Rys. 4: W zgryzie głębokim dochodzi do nadmiernego kontaktu i ucisku warg w spoczynku, co uniemożliwia precyzyjną ocenę tkanek miękkich. Zgryz musi zostać otwarty na tyle wysoko, aby wargi się nie kontaktowały. W tej pozycji prawdziwa długość warg może zostać zmierzona bez zaburzeń spowodowanych pogłębieniem zgryzu. Do otwarcia zgryzu wykorzystujemy woskowy zgryz konstrukcyjny. **A.** Pacjent ze zgryzem głębokim, w wyniku którego dochodzi do kompresji warg. Długość warg jest zachowana w normie, ale pogłębienie zgryzu i kompresja warg, wizualnie skraca je. **B.** Prawdźowe badanie tego pacjenta powinno przebiegać po otwarciu zgryzu, gdy wargi nie są już uciskane. Właściwy chirurgiczny/ortodontyczny plan leczenia można przygotować, tylko gdy znana jest nam prawdziwa długość i pozycja warg, co w tym przypadku następuje po otwarciu zgryzu. Tylko wtedy można zaplanować przemieszczenia szkieletowe niezbędne do osiągnięcia idealnych stosunków (np. górny siekacz do wargi).

mm przed linią A-Pog. Taka relacja przez niektórych ortodontów uważana jest za klucz do estetycznego profilu. Profile tych 30 pacjentów okazały się rażąco różne, co podważa wiarygodność tego pomiaru jako godnego zaufania wskaźnika estetyki.

Kolejnym źródłem niedokładności cefalometrii w diagnostyce twarzy i planowaniu leczenia jest *podstawa czaszki*. Korzystając z niej jako linii referencyjnej do pomiarów profili twarzy możemy otrzymać fałszywe wyniki. Michiels²⁴ zbadał 27 nieortodontycznych pacjentów z I klasę szkieletową, aby sprawdzić poprawność kilku popularnych pomiarów cefalometrycznych wykorzystywanych do przewidywania klinicznych profili. Stwierdził, że (1) pomiary oparte na podstawie czaszki są niedokładne w ocenie rzeczywistego klinicznego profilu; (2) pomiary oparte na relacji międzyszczękowej były nieco bardziej dokładne w odzwierciedleniu prawdziwego profilu; (3)

żadne z pomiarów nie wykazało się 100% dokładnością; (4) a grubość tkanek miękkich i osiowa inklinacja siekaczy są najważniejszymi zmiennymi powodującymi te niedokładności.

Kolejnym źródłem problemów związanych z cefalometrią są badania naukowe, które analizują różne pomiary, z góry zakładając ich kluczowość w diagnostyce. Dlatego też, jeżeli wykonamy różne analizy cefalometryczne tego samego pacjenta, otrzymamy różne diagnozy, różne plany i wyniki leczenia. Ta rozbieżność sprawia, że planowanie leczenia wyłącznie na cefalometrii można uznać za niewłaściwe. Wylie²¹ przeanalizował 10 pacjentów korzystając z pięciu popularnych analiz cefalometrycznych i odkrył, że plany leczenia pokrywały się jedynie w 40%. Stwierdził, że „cefalometria nie powinna być głównym narzędziem diagnostycznym w wadach zębowo-twarzowych”. Badani przez Wylie’a pacjenci mieli wady szkieletowe.



Rys. 5: Pacjent z przerostem pionowym szczęki. **A.** Kiedy wysokość szkieletowa jest duża, należy oceniać wargi w ich położeniu spoczynkowym. Taka pozycja ujawnia ukrytą szkieletową i miękkotkanową dysharmonię. **B.** Przy dużej wysokości szkieletowej, pozycja warg w kontakcie maskuje prawdziwy stosunek struktur szkieletowych i warg. Przy zwartych wargach nie ma możliwości przygotowania precyzyjnego planu leczenia, w przypadku występowania szkieletowej dysharmonii.

Prawdopodobnie cefalometria zyskuje na wiarygodności jako narzędzie do przewidywania zmian tkanek miękkich, gdy nie występują zaburzenia szkieletowe. Wiele norm cefalometrycznych oparto na populacjach pacjentów nie wykazujących dysharmonii szkieletowej. „Normy” wyznaczone na podstawie badań normalnej populacji tracą swoją wiarygodność, jeśli będziemy starać się je zastosować u pacjentów z przednio-tylnymi i wertykalnymi zaburzeniami szkieletowymi. Nie jest jasne, czy brak szkieletowych wad zgryzu spowoduje zwiększenie zgodności pomiędzy różnymi badaniami cefalometrycznymi. Możliwe, że po prostu takiej zgodności nie da się osiągnąć pomiędzy różnymi analizami.

Kolejne problemy z diagnostyką cefalometryczną wiążą się ze sposobami badania struktur anatomicznych. Analizy twarzy rozwinięte na bazie zdjęć telerentgenowskich, np. przez Holdawaya,^{2,25} Merrifield,⁴ Burstona,⁹ i innych,^{1,11,12,14,15} skupiają się głównie na wymiarze przednio-tylnym twarzy, korygowanym ortodontycznie.

Kompletna analiza wymaga dokonania oceny potrzeb leczniczych również w wymiarze pionowym i poprzecznym zgryzu i twarzy. Tylko kilka analiz ortodontycznych korzysta z analizy twarzy w wymiarze poprzecznym, gdyż wymaga to telerentgenogramu tylnoprzodnego (P-A) do diagnostyki i planowania leczenia. Część analiz ocenia zaburzenia wertykalne, które w innych są pomijane.

Istnieje jeszcze problem różnego eksponowania tkanek miękkich, co może wpływać na niedokładność norm opracowanych dla cefalometrycznej diagnostyki i planowania leczenia. Część badań naukowych uwzględniała pomiary wykonane na miękkich tkankach nie będących w spoczynku.^{1,9,12,14,15,29,30} Ma to szczególnie negatywny wpływ na pomiary w wymiarze pionowym, gdyż diagnoza szkieletowa w wymiarze pionowym oparta jest na ocenie tkanek miękkich w spoczynku. Przyczyną braku rzetelnych norm dla warg w spoczynku, z pewnością były pierwsze badania naukowe, które wykonywano na grupie

pacjentów z wargami w kontakcie. Taka pozycja warg może okazać się użyteczna, gdy nie występują zaburzenia szkieletowe, lecz przy ich obecności zwarcie warg powoduje pojawienie się niedokładności w diagnostyce i planowaniu leczenia.

Ostatni problem związany z cefalometryczną diagnostyką wynika z jej wąskiej specjalizacji. Możliwości korekty estetycznej za pomocą współczesnych technik chirurgicznych wymuszają koncentrację uwagi na te obszary, które poprawiają rezultaty zabiegów chirurgicznych. Burstone^{7,9} i inni^{1,11,12,14,15,19} zauważyli, że długość nosa, długość wargi i kąt wargowo-nosowy stanowią ważne aspekty estetyki twarzy. Mimo tego, ani oni, ani inni badacze, nie przedstawili badania pacjentów ukierunkowanego konkretnie na diagnostykę i planowanie leczenia opartego o chirurgię.

Diagnostyka i planowanie leczenia na podstawie analizy modeli są mniej rzetelne, aniżeli planowanie zmian w obrębie twarzy przy wykorzystaniu cefalometrii. Jeśli celem leczenia będzie tylko zmiana okluzji, wynikająca z analizy modeli, może ono pogorszyć estetykę twarzy. Mimo to, Han i współ.³¹ poinformował, że 54,9% decyzji odnośnie planu leczenia w jego pracy badawczej opierało się wyłącznie na modelach diagnostycznych. Oznacza to, że zmiany w obrębie twarzy nie zostały uwzględnione jako czynnik w planowaniu leczenia przez część ortodontów w badaniu Hana. Modele są niezbędne do oceny zapotrzebowań odnośnie przestrzeni, kształtów łuków zębowych i relacji międzyłukowych. Nie rzucają jednak światła na obecne i, co za tym idzie, oczekiwane zmiany w obrębie twarzy.

Modele, cefalometria i analiza twarzy wspólnie powinny stanowić podstawę poprawnej diagnostyki. Modele i/lub kliniczna analiza zgryzu wskazują lekarzowi czy jest potrzeba leczenia wady zgryzu. Analiza twarzy powinna zostać wykorzystana, aby zidentyfikować pozytywne i negatywne rysy twarzy, co pozwoli przygotować plan leczenia optymalizujący potrzeby zmian w obrębie twarzy.

Ten artykuł przedstawia analizę 19 kluczowych cech rysów twarzy wspomagających planowanie leczenia i stanowiących narzędzie do poprawy twarzowych i zębowych rezultatów leczenia. Kompleksowa analiza rysów twarzy powinna poprawiać diagnostykę, planowanie leczenia i jakość osiągniętych rezultatów zarówno u pacjentów chirurgicznych i niechirurgicznych. Co więcej, ta metoda służy jako narzędzie do organizacji, porozumienia i komunikacji pomiędzy ortodontą, chirurgiem szczękowo-twarzowym i pacjentem. Dzięki tej analizie, możliwa jest optymalna korekta problemów estetycznych i uniknięcie ortodontycznych ruchów zębów, powodujących pogorszenie estetyki. Ten system pozwala przewidywać rezultat w obrębie twarzy znacznie dokładniej aniżeli w oparciu o cefalometrię i/lub analizę modeli. W wielu przypadkach, badanie twarzy ujawnia problemy kosmetyczne, które świadczą o dysharmonii szkieletowej i potrzebie leczenia chirurgicznego. Ponadto ten system może określić kosmetyczne zaburzenia szkieletowe, które wykluczają pomyślnie wyniki korekty ortodontycznej. *Jeśli problem szkieletowy jest na tyle istotny, że wpływa na harmonię rysów twarzy, może okazać się zbyt nasilony, aby istniała możliwość udanej korekty wyłącznie za pomocą ortodontycznego ruchu zębów. Dzięki tej analizie, osiąga się harmonię idealnej okluzji we wszystkich przypadkach z pożądanymi zmianami kosmetycznymi, które decydują o sposobie leczenia ortodontycznym bądź chirurgicznym. Jeśli ortodontyczny ruch zębów nie spowoduje niezbędnych zmian twarzowych, wskazana jest chirurgia.* Ta decyzja jest podejmowana bez analizy wartości cefalometrycznych. W tym systemie, cefalometryczne zdjęcie rentgenowskie nie jest wykorzystywane do postawienia diagnozy, ale raczej jako pomoc przy rozpatrywaniu opcji leczniczych w ramach VTO (ang. Visual Treatment Objectives) – wizualnych celów leczniczych.³² Celem VTO jest ocena jak ruch zębów i kości niezbędny do korekty zgryzu będzie wpływał na twarz. Często różne procedury prowadzą do osiągnięcia tej samej poprawnej okluzji. Potrzeba unikania niechcianych zmian twarzowych i osiągnięcia pożądaných zmian kosmetycznych decyduje,

który z planów leczenia zostanie zastosowany. Przykładem tego może być korekta wady klasy II za pomocą chirurgicznej impakcji LeFort I, wysunięcia żuchwy lub usunięcia pierwszych przedtrzonowców z noszeniem aparatu headgear i wyciągów klasy II. Każda z tych metod leczniczych koryguje zgryz, ale ich wpływ na twarz jest zupełnie inny. Obrana procedura lecznicza powinna optymalnie zbalansować twarz. Badanie twarzy może ustalić najlepszą metodę leczenia w celu osiągnięcia harmonii twarzy, w przeciwieństwie do analizy cefalometrycznej, która okazała się niepewna w

tym zakresie.^{2,6,7,9,21-25,33,34}

Harmonia twarzy może nie ulec poprawie, a wręcz pogorszyć się, jeśli nasza uwaga zwrócona jest jedynie na korektę zgryzu. Rolą ortodonta jest połączenie korekty zgryzu, z kontrolą funkcji stawu skroniowo-żuchwowego, zdrowiem tkanek przyzębia, stabilnością uzyskanego wyniku leczenia i zachowaniem harmonii twarzy, w trakcie dokonywanych przemieszczeń zębowych prowadzących do korekty okluzji.

METODY

Analiza estetyki twarzy została opracowana na podstawie kluczowych punktów referencyjnych istotnych dla przeprowadzenia optymalnego leczenia ortodontycznego i chirurgiczno-ortodontycznego. Badane obszary stanowiły podstawę diagnozy, planowania leczenia ortodontycznego (schematy z zastosowaniem ekstrakcji) i planowania leczenia chirurgicznego. Rentgenowskie zdjęcia cefalometryczne nie były wykorzystywane w celu zdiagnozowania problemów szkieletowych, lecz w celu sprawdzenia, za pomocą wariantu procesu VTO, wyników otrzymanych w trakcie badania twarzy.³²

Najistotniejszym punktem właściwej analizy estetyki twarzy jest kliniczne badanie. Zdjęcia rentgenowskie oraz fotograficzne przedstawiające pacjenta nie powinny stanowić jedynej formy analizy rysów pacjenta. Zdjęcia rentgenowskie oraz fotograficzne mogą zostać wykonane przy nieodpowiednim ustawieniu głowy pacjenta, warg lub pozycji kłykci żuchwy w stawach. To w efekcie może spowodować niewłaściwą diagnozę, niewłaściwy plan leczenia i samo leczenie. Kontrolę nad tymi aspektami ma lekarz jedynie podczas przeprowadzanego przez niego klinicznego badania pacjenta, w odróżnieniu od procedur wykonywanych bez jego nadzoru przez komercyjne laboratoria, asystentki

stomatologiczne czy techników dentystycznych. Takie procedury wciąż mają swoją wartość dla celów dokumentacji medycznej, ale rzetelne, klinicznie nadzorowane przez lekarza badanie stanowi nadrzędną wartość zapewniającą dokładność.

W gabinecie jest możliwość kontroli i utrzymania naturalnej pozycji głowy pacjenta, relacji centralnej (najwyższe położenie kłykci)³⁵ i warg w spoczynku, co przekłada się na poprawne zebranie dokumentacji. Uzyskane w ten sposób informacje twarzowo-szkieletowe wspomagają diagnostykę, planowanie leczenia, samo leczenie i jakość jego wyników. Naturalna pozycja głowy jest preferowana ze względu na przedstawioną przewagę w dokładność nad czaszkowymi punktami referencyjnymi. Naturalna pozycja głowy ma 2° odchylenia standardowego w przeciwieństwie do 4°-6° odchylenia standardowego dla różnych stosowanych czaszkowych punktów referencyjnych.^{36,37}

Naturalna pozycja głowy³⁶ to taka, którą pacjent uważa za naturalną (rys. 1, A). Pacjenci nie noszą głów z płaszczyznami frankfurckimi równoległymi do podłoża.¹ Dlatego też ta płaszczyzna nie powinna wymuszać ustawienia głowy do celów planowania leczenia. Wypoziomowanie opadającej płaszczyzny

frankfurckiej (rys. 1, B) będzie odpowiedzialne za powstanie profilu typowego dla III klasy szkieletowej (wysunięcie bródki) z wartościami cefalometrycznymi wskazującymi na wychylenie siekaczy górnych i przechylenie siekaczy dolnych. Wypoziomowanie wznoszącej się płaszczyzny frankfurckiej (rys. 1, C) stworzy profil II klasy szkieletowej (cofnięcie bródki) z wartościami cefalometrycznymi wskazującymi na przechylenie siekaczy górnych i wychylenie siekaczy dolnych. Zmiany szkieletowe przeprowadzone na podstawie tych nieprawidłowo ustawionych cefalogramów będą wyglądać dobrze na zdjęciach rentgenowskich, ale nie kiedy pacjent przyjmie naturalną pozycję głowy. Tylko zmiany szkieletowe zaplanowane w oparciu o naturalną pozycję głowy mogą zapewnić ich trafność co do wynikowego profilu tkanek miękkich.¹

Całość badania powinna być przeprowadzana w relacji centralnej, gdyż w celu zapewnienia prawidłowej funkcji wyniki leczenia ortodontycznego i chirurgicznego opierają się na tej pozycji. Relacja centralna, przedstawiona w tym artykule, to najwyższe położenie głów stawowych kłykci w dołach stawowych opisane przez Dawsona.³⁵ Jeśli teleradiogram został wykonany w pozycji pozornej, wszystkie relacje międzylukowe są błędne. Pozorne ustawienie żuchwy może zmniejszyć nasilenie wady klasy II (rys. 2) i zwiększyć nasilenie relacji klasy III (rys. 3). Modele diagnostyczne mogą wskazywać i wyjaśniać prawdziwą pozycję żuchwy, lecz pacjenci w czasie rejestracji zwarecia za pomocą wosku potrafią odtwarzać ustawienie pozorne. Jedynym bezsprzecznym dowodem na pozorne zwarecie jest badanie tomograficzne z wykazaniem kłykci na guzku stawowym, a nie w dole stawowym. Niestety to badanie nie jest wykonywane rutynowo w diagnostyce poprzedzającej leczenie ortodontyczne czy chirurgiczne.

Relacje centralną można ustalić w następujący sposób:

1. Pacjent w półsiedzącej (45°) pozycji.
2. Rozgrzej podwójnej grubości wosk modelowy.
3. Prowadź otwieranie i zamykanie tylko

do pierwszego kontaktu zębowego, pozycja bez zbaczania.

4. Skróć kęsek zwareciowy do powierzchni policzkowych zębów.
5. Powtórz punkt 3.
6. Zanurz kęsek zwareciowy w zimnej wodzie.
7. Powtórz punkt 3.

Kontrolowane zamykanie polega na delikatnej manipulacji bródką w kierunku zwierania się łuków i nie wymaga niczego poza delikatnym uciskiem w kierunku dotylnym. Zamykanie jest przerywane w chwili pierwszego kontaktu zębowego, ponieważ od tego momentu następuje zbaczanie żuchwy, co zmienia przebieg szkieletowej (bródka) i zębowej linii pośrodkowej podczas analizy twarzy. Kęsek zwareciowy ma zastosowanie podczas wykonywania zdjęć rentgenowskich, tomografii, zwierakowania modeli oraz analizy twarzy. To zapewnia spójności danych i wyników leczenia.

W badaniach tomograficznych oraz za pomocą MPI (ang. mandibular position indicator) wykazano równoznaczność takiej pozycji głów stawowych kłykci z pozycją uzyskaną za pomocą metody Power Centric Rotha. Technika przedstawiona powyżej powinna okazać się niezawodna i miarodajna u pacjentów z bezobjawowymi i zdrowymi stawami skroniowo-żuchwowymi.

Pozycję warg w spoczynku można ocenić u pacjentów w relacji centralnej poprzez następujące metody:

1. Poprosić pacjenta o zrelaksowanie się.
2. Delikatnie uderzyć wargi.
3. Wykonać wielokrotnie pomiary przy różnych okazjach.
4. Starać się obserwować pacjenta, kiedy nie jest tego świadomy.

Ta metoda zapewnia dokładność diagnozy opartej na miękkich tkankach. Chirurgiczny plan leczenia przygotowany na podstawie tych pomiarów będzie uzasadniony. Pacjent powinien mieć wargi w spoczynku, ponieważ w takiej pozycji uwidoczona jest relacja tkanek miękkich do tkanek twardych bez

mięśniowej kompensacji zaburzeń szkieletowych. Pionowa dysharmonia pomiędzy długością warg i wysokością szkieletową (prerost pionowy szczęki, pionowy niedorozwój szczęki, progenia, retrogenia ze zgryzem głębokim) *jest niemożliwa* do oceny bez warg w spoczynku. Obecna pozycja i potrzeba zmian w zakresie ekspozycji górnych siekaczy, przestrzeni interlabialnej, długości warg i proporcji jest nieuchwytna przy zwartych wargach. Pozycja warg w kontakcie może być adekwatna dla przypadków z szkieletem w normie, ale zupełnie nieadekwatna dla oceny dysharmonii szkieletowych (rys. 4 i 5). Kiedy dochodzi do nadmiernego kontaktu warg (zniekształcenie), należy otworzyć zgryz (rys. 4, B) umieszczając pomiędzy zęby kęsek woskowy na tyle wysoki, aby rozdzielić wargi, osiągając pozycję spoczynkową. Dzięki otwarciu zgryzu likwidujemy zniekształcenie warg co do ich długości i pozycji. Zaburzenia estetyczne tkanek miękkich mogą być ocenione w konfrontacji z wymaganymi zmianami zgryzu.

Przy utrzymaniu naturalnej pozycji głowy, relacji centralnej i warg w spoczynku, należy zwizualizować pacjenta w trzech płaszczyznach:

1. Przednio-tylna
2. Poprzeczna
3. Pionowa

Kluczowe cechy, wybrane na potrzeby naszej analizy twarzy, odpowiadają za najbliższe ideału rezultaty leczenia ortodontycznego bądź chirurgicznego. Dwa czynniki były istotne przy konstruowaniu naszego badania:

1. Włączenie konkretnych cech rysów twarzy do analizy.
2. Wartości normatywne dla wybranych rysów.

Podobnie jak w przypadku cefalometrii, powstało setki analiz rysów miękkich tkanek twarzy. Do badania wybraliśmy 19 cech. Włączenie danych cech rysów twarzy do badania było uzależnione od jego dużej istotności w-zakończeniu powodzeniem leczenia ortodontycznego bądź chirurgicznego. Badanie

tych kluczowych cech w trzech płaszczyznach okazało się niezbędne. Normy stanowią kombinację wyników wcześniejszych badań oraz 20-letniego doświadczenia chirurgicznego.

Uwzględnienie doświadczenia chirurgicznego do oceny twarzy i potrzeb zmian w jej obrębie może, w najlepszym wypadku, wydać się dziwne, ale sztuka jest nieodzowną częścią piękna twarzy. Istnieje jeszcze problem zastosowanie wartości normatywnych. Oryginalne prace badawcze dotyczące twarzy^{7-9,18,29,30,38} przedstawiały różne normy i nie badały wszystkich istotnych cech rysów twarzy. Przykładem dużego zróżnicowania może być norma dla kąta nosowo-wargowego. Burstone⁷ podaje zakres $73,8 \pm 8$, Legan⁸ 102 ± 8 , Farkas²⁹ $99,1 \pm 8,7$ (kobiety), UMKC³⁸ $104,9-116,7$ i Lehman³⁹ 102 ± 8 . Te rozbieżności pomiędzy różnymi badaniami norm wynikają z wielu przyczyn, m.in.:

1. Różne pochodzenie rasowe wśród badanych populacji.
2. Część badań uwzględniała wady zgryzu, gdy część ograniczała się tylko do norm zgryzowych lub zgryzowych klas I.
3. Część badań prowadzono przy zwartych wargach, a część przy wargach w spoczynku.
4. Część badań wykorzystywało zdjęcie telorentgenowskie ustawione zgodnie z strukturami podstawy czaszki, gdzie inne tylko ustawione w naturalnej pozycji głowy.
5. Część wartości pochodziło z pomiarów klinicznych, jednak większość z analiz cefalometrycznych.
6. Dokładny sposób pomiaru tej samej cechy rysów twarzy mógł różnić się pomiędzy badaniami.
7. Część badań uwzględniała pacjentów jeszcze w trakcie wzrostu.

Przy takiej rozbieżności norm, każdy z pacjentów powinien być analizowany przy wykorzystaniu norm adekwatnych dla niego (rasa, wiek, pozycja warg, ustawienie głowy). Normy powinny stanowić wskazówki, ale nie bezwzględne wskazanie do zmian. Aby ustalić najlepszy plan leczenia, należy sobie zadać poniższe trzy pytania:

1. Jak prezentują się (dobrze czy źle) obecnie rysy twarzy pacjenta?
2. W jaki sposób ortodontyczny ruch zębów w trakcie leczenia wpłynie na obecne rysy twarzy (korzystnie czy niekorzystnie)? Jeśli ortodontyczny ruch zębów niezbędny do korekty zgryzu spowoduje znaczne pogorszenie harmonii twarzy, wskazany jest zabieg chirurgiczny, aby uniknąć tego negatywnego efektu (np. otwieranie kąta nosowo-wargowego poprzez usuwanie górnych przedtrzonowców, aparat headgear i wyciągi II klasy).
3. Kiedy istnieje potrzeba zabiegu chirurgicznego, co należy zoperować (szczękę, żuchwę czy obie kości), aby poprawić niekorzystne i utrzymać korzystne rysy twarzy podczas korygowania zgryzu?

Idealny plan leczenia to taki, który w możliwie najbardziej pozytywny sposób wpływa na rysy twarzy podczas leczenia zgryzu. Analiza twarzy powinna decydować czy będzie to plan ortodontyczny czy chirurgiczno-ortodontyczny. Ortodontyczny ruch zębów może być wystarczający w niektórych przypadkach do korekty zgryzu i estetyki twarzy, ale w innych może być niezbędna dodatkowo operacja chirurgiczna na jednej lub obu szczękach. Istnieją cztery możliwe plany leczenia dla każdego pacjenta: (1) wyłącznie ortodontyczny, (2) ortodontyczny i chirurgia żuchwy, (3) ortodontyczny i chirurgia szczęki, (4) ortodontyczny i chirurgia obuszcękowa. Należy znaleźć plan leczenia optymalizujący okluzję (harmonia zgryzu i stawu skroniowo-żuchwowego), zachowujący równowagę twarzy, stabilność i zdrowe tkanki przyzębia. Nie należy prowadzić leczenia, które szkodzi pacjentowi.

ANALIZA TWARZY

Dziewiętnaście cech rysów twarzy zostało wybranych do tego badania (tab. I). Do zidentyfikowania problemów w trzech płaszczyznach przestrzeni wykorzystuje się dwa widoki pacjenta:

- I. En face
 - a. Wargi w spoczynku
 - b. Analiza czynnościowa
 - i. Wargi w kontakcie
 - ii. Uśmiech
- II. Profil
 - a. Wargi w spoczynku

I. Widok en face

- A. Kształt twarzy
- B. Poziomy twarzy
- C. Zgodność linii pośrodkowych
- D. Trzy piętra twarzy
- E. Ocena dolnego piętra twarzy
 1. Długość wargi górnej i dolnej
 2. Relacja górnych siekaczy do wargi
 3. Przestrzeń interlabialna
 4. Pozycja warg w kontakcie
 5. Pozycja warg w uśmiechu

II. Profil

- A. Kąt profilu
- B. Kąt nosowo-wargowy
- C. Bruzda nosowo-wargowa
- D. Bruzda wargowo-bródkowa
- E. Brzeg oczodołu
- F. Zarys kości policzkowej
- G. Kontur podstawa nosa – warg
- H. Wydatność nosa
- I. Długość i kontur gardła
- J. Linia subnasale-pogonion

Tab. I: Analiza twarzy en face i w profilu: lista 19 cech rysów twarzy zawartych w analizie

WIDOK EN FACE

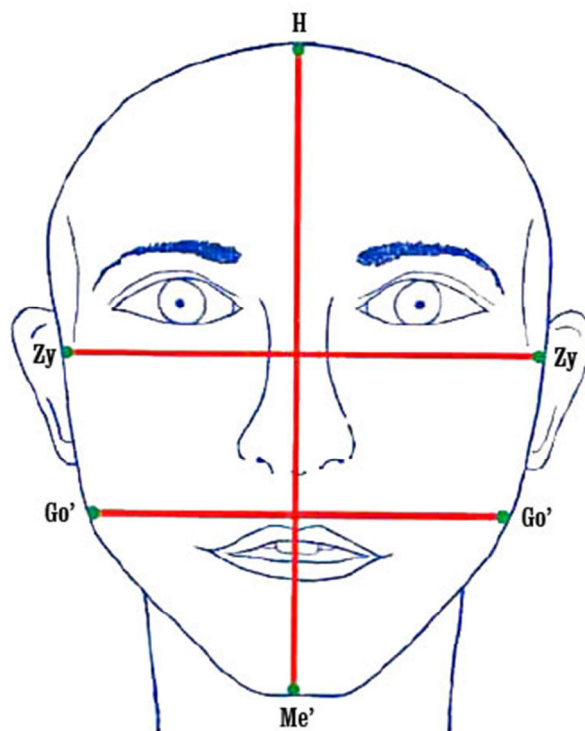
Do oceny pacjenta z tej perspektywy niezbędna jest naturalna pozycja głowy, relacja centralna i wargi w spoczynku.

Kształt twarzy i symetria (rys. 6)

Obserwujemy ogólny zarys zewnętrzny i asymetrię.⁴⁰ Najszerszym wymiarem twarzy jest szerokość górnotwarzowa (zygion-zygion) (rys. 6). Szerokość dolnotwarzowa (gonion-gonion) jest około 30% mniejsza aniżeli górnotwarzowa. Farkas^{40,41} ustalił normy dla wysokości i szerokości twarzy. Stosunek wysokość do szerokości wynosi 1,3:1 dla kobiet i 1,35:1 dla mężczyzn. Alternatywną metodą oceny wysokości i szerokości twarzy jest opis artystyczny. Twarze mogą być szerokie lub wąskie, krótkie lub długie, okrągłe lub owalne, kwadratowe bądź prostokątne.

Ważne pytanie, które należy sobie zadać badając te wymiary, brzmi: Czy leczenie ortodontyczne i/lub chirurgiczne niezbędne do korekty zgryzu poprawi czy może wręcz nasili zaburzenie balansu między wysokością i szerokością twarzy? Przykładem ortodontycznej korekty braku równowagi w tym zakresie jest wykorzystanie mechanizmów otwierających zgryz, które w trakcie leczenia zgryzu jednocześnie wydłużają twarz. Natomiast przykładem korekty chirurgicznej jest impakcja szczęki w celu skrócenia twarzy typu „long face”.

Ekstrema dysproporcji to twarze krótkie i szerokie oraz długie i wąskie. Krótka, kwadratowa twarz może być oznaką zgryzu głębokiego z wadą zgryzu klasy II, pionowego niedorozwoju szczęki, i w niektórych przypadkach hiperplazją mięśnia żwacza. Długie, wąskie twarze związane są z pionowym przerostem szczęki lub progenią z zębową przeszkodą prowadzącą do otwarcia zgryzu. Szerokość górnotwarzowa jest często zanizona (mało wydatne kości policzka) w przypadku retrognacji. Retrogenia może spowodować



Rys. 6: Wysokość twarzy: Granica owłosienia (H) do skórny punkt menton (Me'). Szerokości twarzy: górnotwarzowa (Zy-Zy), dolnotwarzowa (Go'-Go').

zmniejszenie szerokości dolnotwarzowej.

Dysproporcja w wysokości i szerokości twarzy może być skorygowana na dwa sposoby:

1. Chirurgiczna korekta szczęki lub żuchwy jednocześnie koryguje zgryz i wydłuża lub skraca wysokość twarzy.
2. Augmentacja lub redukcja wysokości bądź szerokości twarzy.

Przykładami tego drugiego sposobu jest wydłużenie bródki w celu zwiększenia wysokości twarzy (H-Me'), augmentacja kości policzkowych w celu zwiększenia szerokości górnotwarzowej (Zy-Zy) lub augmentacja kątów żuchwy w celu zwiększenia szerokości dolnotwarzowej (Go'-Go'). Lipiektomia okolicy policzków (wycięcie tkanki tłuszczowej z policzków) może pomóc wyszczuplić policzki poniżej kości policzkowych.

Podstawowa zasada mówi, że szczękę bardzo rzadko powinno się cofać i przesuwając do góry.

Taki ruch zmniejsza podparcie warg, pogłębia bruzdę nosowo-wargową, zmniejsza ekspozycję siekaczy i powoduje, że twarz wydaje się krótka i szeroka. Takie zmiany dają wrażenie przedwczesnego starzenia się twarzy.

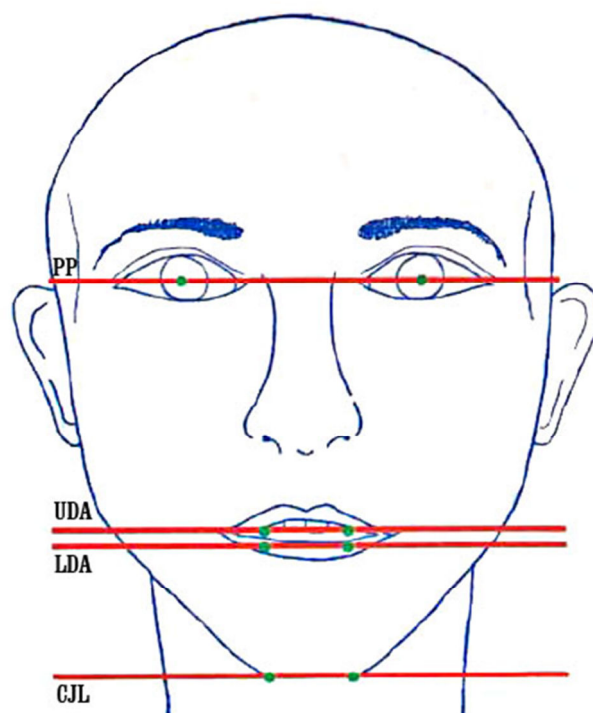
Asymetria twarzy może dotyczyć (zaczynając od najczęstszych lokalizacji): bródki, kątów żuchwy i policzków. Szczeka rzadko wykazuje szkieletową asymetrię. Asymetrie mogą wystąpić przy każdej nieprawidłowości wzrostowej, ale najczęściej wiążą się z jednostronnym przerostem kłykcia żuchwy.

Korekta asymetrii jest możliwa do osiągnięcia za pomocą (1) przesunięcia lub korekty nachylenia szczęki i żuchwy przy jednoczesnej korekcie zgryzu lub (2) augmentacji lub redukcji kości. Do przykładów drugiej opcji zaliczamy jednostronną augmentację kości policzka, kąta lub trzonu żuchwy. Częstym zabiegiem korekty asymetrii jest przesunięcie bródki w prawo lub lewo, aby była ona zgodna z linią pośrodkową twarzy.

Poziomy twarzy (rys. 7)

Poziome linie referencyjne służą do badania poziomów twarzy. Przy zachowaniu przez pacjenta głowy w pozycji naturalnej⁴², oceniamy równoległość linii międzyżrenicznej do podłoża. Jeśli równoległość jest zachowana, staje się ona linią referencyjną i możliwy jest pomiar sąsiednich struktur względem tej linii (rys. 7). Do struktur tych zaliczamy: (1) linię górnych kłów, (2) linię dolnych kłów i (3) linię bródkowo-żuchwową.

Zaburzenia żuchwy wiążą się zazwyczaj z nachyleniem płaszczyzn zgryzu łuku górnego i dolnego oraz powiązaniem z tym nachyleniem linii bródkowo-żuchwowej. Odchylenia od poziomu powinny zostać odnotowane, a ich korekta zawarta w całościowym planie korekty zgryzu. Jeśli planowana jest operacja obuszczkowa, korekta płaszczyzn zgryzu następuje rutynowo na sali operacyjnej. W przypadku operacji na jednej szczecie, nachylenie płaszczyzny można zignorować, chyba że stanowi problem estetyczny, co

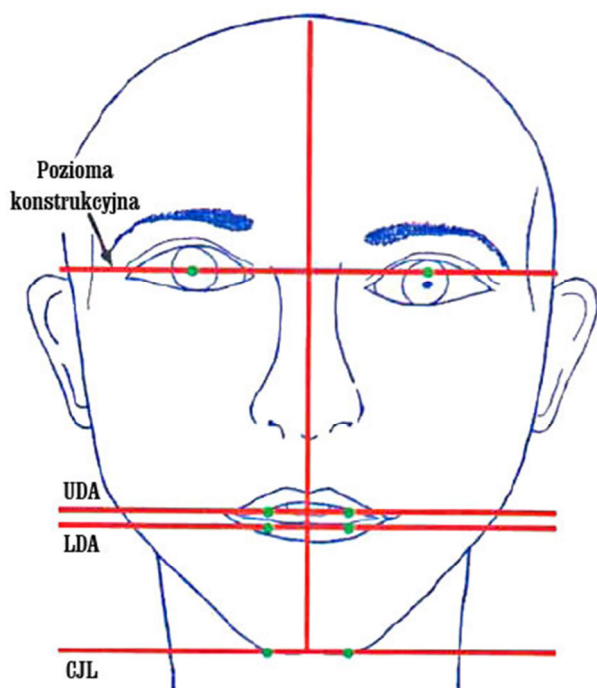


Rys. 7: Linia międzyżreniczna (PP – pupil plane) jest to pozioma linia przechodząca przez środki źrenic. Zazwyczaj jest ona równoległa do podłoża i jako przednia pozioma linia postawy stanowi linię referencyjną. Linia górnego łuku zębowego (UDA – upper dental arch) wyznaczana jest przez guzki górnych kłów, natomiast linia dolnego łuku zębowego (LDA – lower dental arch) przez guzki dolnych kłów. Linię bródkowo-żuchwową (CJL – chin-jaw line) tworzy linia wykreślona pod bródką i posiadająca z nią maksymalną ilość punktów stykowych. Wszystkie cztery linie powinny być do siebie równoległe.

wymusza przeprowadzenie odpowiedniego ortodontycznego ruchu zębów lub operacji obuszczkowej dla jej korekty.

Jeśli przy zachowaniu naturalnej pozycji głowy linia międzyżreniczna nie jest równoległa do podłoża, posługujemy się konstrukcyjną poziomą linią referencyjną (rys. 8). Wyznacza się ją w następujący sposób:

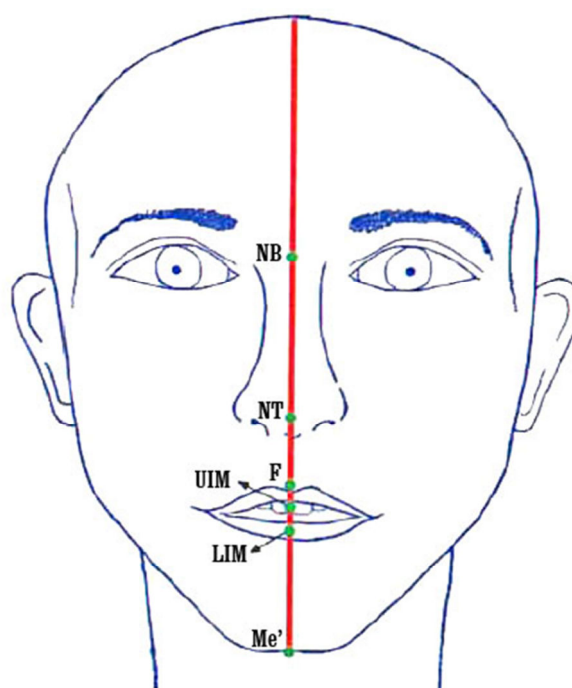
1. Naturalna pozycja głowy, widok en face.
2. Konstrukcyjna linia pozioma, równoległa do horyzontu, przechodzi przez okolicę źrenic.
3. Ocena innych struktur względem tej linii (rys. 8).



Rys. 8: Konstrukcyjna pozioma linia referencyjna jest wykreślana równolegle do podłoża w okolicy żrenic. Tę linię wykorzystujemy w przypadku, gdy linie międzyżreniczna nie jest równoległa do podłoża (oczy na różnych wysokościach) u pacjenta trzymającego głowę prosto.

Zgodność linii pośrodkowych (rys. 9)

Struktury linii pośrodkowej ocenia się przy zachowaniu najwyższej pozycji kłykci żuchwy oraz pierwszego kontaktu zębowego. Jeśli poślizg centralny zmienia pozycję w stawach, nie ma możliwości rzetelnej oceny linii pośrodkowej. Analizie poddajemy względną pozycję punktów referencyjnych miękkich tkanek (grzbiet i koniuszek nosa, rynienka podnosowa, punkt bródki) i punktów zębowych linii pośrodkowych (linia pośrodkowa górnych siekaczy, linia pośrodkowa dolnych siekaczy). Niezbędne zmiany są uwzględniane w chirurgicznym/ortodontycznym planie leczenia, tak aby uzyskać zgodność pozycji tych struktur z pionową linią pośrodkową twarzy. Rynienka podnosowa jest zazwyczaj godną zaufania strukturą linii pośrodkowej i w większości przypadków może stanowić podstawę do jej wyznaczenia. Jeśli linia międzyżreniczna jest pozioma przy naturalnej pozycji głowy, prostopadła do niej linia przecinająca środek rynienki podnosowej służy do oceny

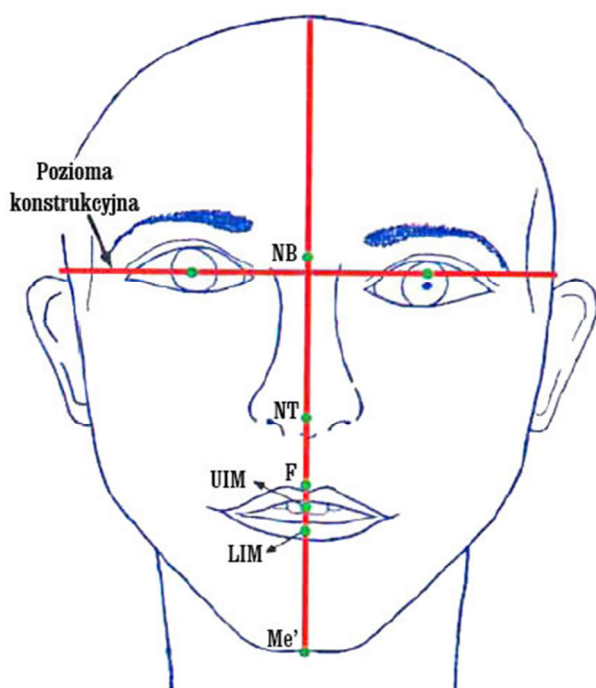


Rys. 9: Ocena ważnych struktur linii pośrodkowej. Grzbiet nosa (NB – nasal bridge), czubek nosa (NT – nasal tip), rynienka podnosowa (F – filtrum), linia pośrodkowa górnych siekaczy (UIM – upper incisor midline), linia pośrodkowa dolnych siekaczy (LIM – lower incisor midline) i skórny punkt menton (Me') powinny się znaleźć na tej linii, prostopadłej do przedniej poziomej linii postawy. Filtrum najrzadziej przejawia cechy asymetrii wśród tych punktów, dlatego też stanowi punkt wyjścia w ocenie pozostałych struktur linii pośrodkowej. Nie zawsze wszystkie te punkty znajdują się na jednej linii. Zębowe linie pośrodkowe i bródka powinny się znaleźć w jednej linii z pozostałymi strukturami pośrodkowymi (przede wszystkim z środkiem filtrum).

pozostałych struktur linii pośrodkowej tkanek miękkich i twardych (rys. 9). W przypadku gdy linia międzyżreniczna nie jest pozioma, do oceny wykorzystuje się pionową linię przechodzącą przez środek rynienki podnosowej, prostopadłą do konstrukcyjnej poziomej linii referencyjnej równoległej do podłoża (rys. 10). Wraz z oceną szkieletowych i zębowych linii pośrodkowych, określamy czynniki etiologiczne.

Przesunięcia zębowych linii pośrodkowych następują w wyniku różnych czynników zębowych, m.in.:

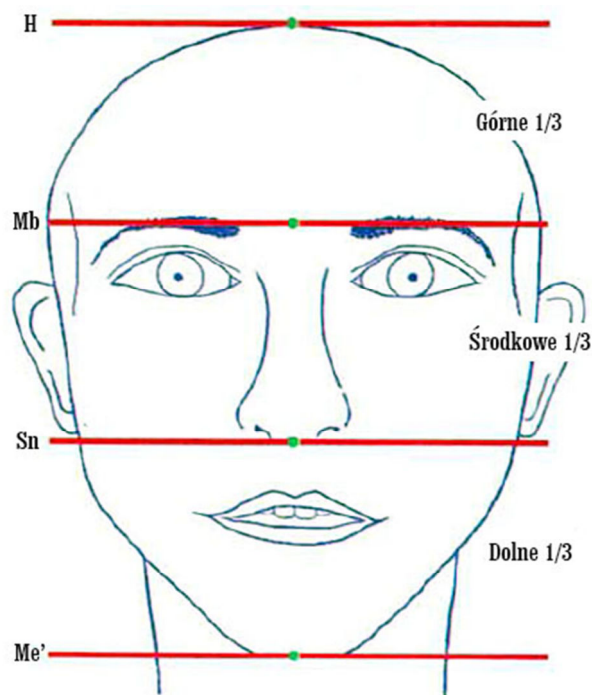
1. Szpary międzyzębowe
2. Rotacje zębów
3. Braki zębowe
4. Zęby ustawione policzkowo lub dojęzykowo.



Rys. 10: W przypadku gdy linia miedzyżreniczna nie jest pozioma, konstruuje się poziomą linię referencyjną równoległą do podłoża (rys. 8). Linia prostopadła do skonstruowanej poziomej, przechodząca przez filtrum służy do oceny struktur linii pośrodkowej.

5. Korony lub wypełnienia zmieniające wielkość zębów
6. Wrodzona dysproporcja wielkości zębów w obrębie jednego łuku (od lewej do prawej strony)

Analiza modeli pozwala dostrzec czynniki etiologiczne przesunięć zębowych linii pośrodkowych (szpary, rotacje). Przesunięcia zębowych linii pośrodkowych są korygowane ortodontycznie. W celu odtworzenia zgodności zębowych i szkieletowych linii pośrodkowych może być potrzeba asymetrycznych ekstrakcji przedtrzonowców. Przesunięcia szkieletowych linii pośrodkowych nie koryguje się ortodontycznie, lecz za pomocą chirurgii. Kiedy ma miejsce jednoczesne przesunięcie linii pośrodkowej zębowej i szkieletowej, czynnik etiologiczny ma zazwyczaj charakter szkieletowy, więc korekta następuje podczas zabiegu chirurgicznego (np. bródka i linia pośrodkowa dolnych siekaczy przesunięte o 3 mm w lewo). Stabilność, zdrowe przyzębia i harmonia twarzy jest optymalny, jeśli przesunięcia zębowych linii pośrodkowych,

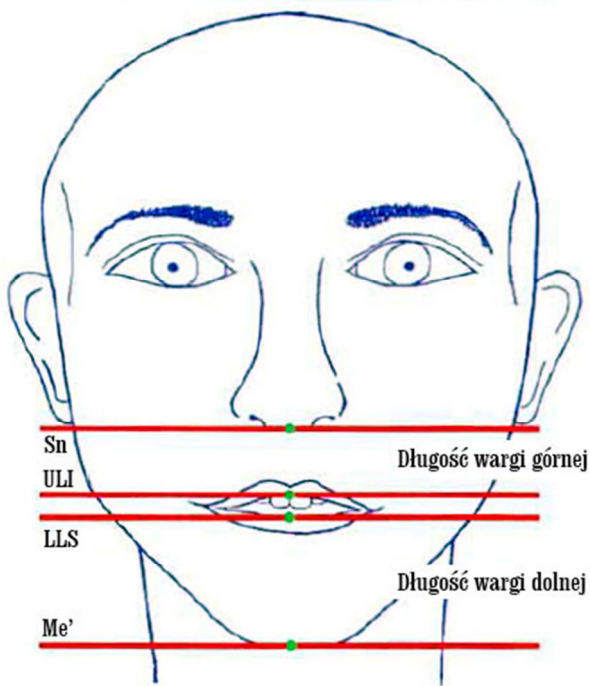


Rys. 11: Twarz dzieli się na piętra poprzez wyznaczenie linii przechodzących przez punkt owłosienia (H – hairline), punkt pomiędzy brwiami (Mb – midbrow), subnasale (Sn) i skórny punkt menton (Me').

będące wynikiem zaburzeń szkieletowych, lecz się chirurgicznie, a nie za pomocą ortodontycznego ruchu zębów. Próby ortodontycznej korekty zgryzu, przy etiologii szkieletowej, może spowodować zniszczenie blaszki policzkowej i recesję dziąsłowe.^{43,44}

Trzy piętra twarzy (rys. 11)

Twarz w wymiarze pionowym dzieli się na piętra rozciągające się pomiędzy: linia owłosienia – linia brwi, linia brwi – punkt subnasale, punkt subnasale – skórny punkt menton (rys. 11). Piętra mają wysokość w przedziale od 55 do 65 mm.⁴⁰ Linia owłosienia jest zmienna, przez co wysokość górnego piętra często oscyluje w dolnych granicach tego przedziału. Zwiększona wysokość dolnego piętra jest zazwyczaj objawem pionowego przerostu szczęki i wady zgryzu klasy III (ustawienie guzkowe otwiera zgryz w wymiarze pionowym). Zmniejszenie wysokości dolnego piętra związane jest natomiast z niedorozwojem pionowym szczęki i zgryzami głębokimi z retrogenią. Potrzeba uzyskania prawidłowych proporcji przemawia za wyborem chirurgicznych procedur do korekty zgryzu (np.



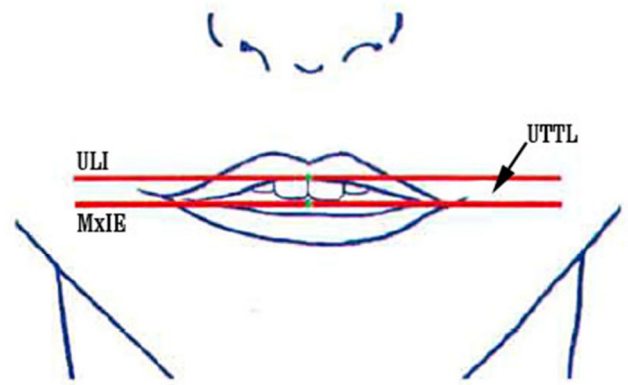
Rys. 12: Przy wargach w spoczynku, dolne piętro podzielone jest przez linie przechodzące przez subnasale (Sn), najniższy punkt na wardze górnej (ULI - upper lip inferior), najwyższy punkt na wardze dolnej (LLS - lower lip superior) i skórny punkt menton (Me'). Górna warga powinna mieć długość połowy długości wargi dolnej.

impakcja szczęki, zamiast wysuwania żuchwy, do korekty wady klasy II związanej ze zwiększoną wysokością dolnego piętra). Wyrównanie wysokości środkowego i dolnego piętra nie powinno być czynnikiem decydującym w zakresie zmian pionowych twarzy. Przy ocenie balansu twarzy, ważniejsza jest wygląd struktur dolnego piętra (ekspozycja siekaczy, przestrzeń interlabialna), aniżeli równość wysokości środkowego i dolnego piętra.

Ocena dolnego piętra twarzy (rys. 12-14)

Ta część analizy twarzy jest niezmiernie ważna w chirurgiczno-ortodontycznej diagnostyce i planowaniu leczenia. Istotność pozycji warg w spoczynku w tych pomiarach jest nie do przecenienia.

Długość wargi górnej i dolnej (rys. 12). Wargi powinny być mierzone niezależnie w pozycji spoczynkowej (rys. 12). Norma długości od punktu subnasale do najniższego punktu na wardze górnej (upper lip inferior) wynosi 19 do



Rys. 13: Ekspozycja siekaczy jest mierzona przy wargach w spoczynku pomiędzy linią przechodzącą przez najniższy punkt na wardze górnej (ULI – upper lip inferior) a linią przechodzącą przez brzeg sieczny siekaczy górnych (MxIE – maxillary incisor edge). Relacja górnych siekaczy do wargi (UTTL – upper tooth to lip) to pionowy wymiar ekspozycji siekaczy pomiędzy ULI i MxIE.

22 mm.⁴⁰ Jeśli warga górna jest anatomicznie krótka (18 mm lub mniej), to objawia się to zwiększeniem przestrzeni interlabialnej oraz zwiększeniem ekspozycji siekaczy pomimo zachowania wysokości dolnego piętra w normie. Nie należy mylić tej sytuacji z przerostem pionowym szczęki (zwiększona przestrzeń interlabialna, zwiększona ekspozycja siekaczy górnych, zwiększona wysokość dolnego piętra).

Dolną wargę mierzymy od najwyższego punktu na tej wardze (lower lip superior) do skórno-punktu menton, a norma dla jej długości zawiera się w przedziale 38 – 44 mm.⁴⁰ Anatomicznie krótka dolna warga czasami związana jest z wadami klasy II, co potwierdzamy za pomocą pomiarów cefalometrycznych dolnej przedniej wysokości zębowej (brzeg sieczny siekacza dolnego do kostnego punktu menton: kobiety 40 mm ± 2 mm, mężczyźni 44 mm ± 2 mm).⁴⁵ Anatomicznie krótka dolna warga powinna być różnicowana ze skróceniem wargi dolnej w wyniku pozycji pozornej (kontakt z siekaczami górnymi) obserwowanej w przypadkach wad klasy II ze zgryzem głębokim i przednią wysokością zębową w normie. Anatomicznie krótka dolna warga może zostać wydłużona za pomocą genioplastyki wydłużającej.

Anatomicznie długa dolna warga może wiązać się z wadami klasy III. Weryfikacja następuje za pomocą cefalometrycznego pomiaru przedniej

zębowej wysokości. Pozycja z wymuszonym kontaktem warg w wadach ze zwiększoną wysokością dolnego piętra twarzy (przerost pionowy szczęki i wady klasy III) powoduje objaw długiej wargi dolnej, gdyż dolna warga zostaje wydłużona do kontaktu z górną. Dlatego też długość wargi mierzona w pozycji w kontakcie wprowadza w błąd i nie powinna być wykorzystywana do planowania leczenia. Prawidłowy stosunek długości górnej do dolnej wargi wynosi 1:2.⁴⁰ Proporcjonalne wargi bez względu na długość będą w harmonii; nieproporcjonalne wargi mogą wymagać zmiany długości, aby przywrócić im balans. Pomiary warg pozwalają zidentyfikować długości tkanek miękkich będące w normie lub wykraczające poza nią, co może wiązać się z prawidłowymi, jak również zwiększonymi lub zmniejszonymi wartościami szkieletowozębowymi.

Nadmiarowość warg obserwuje się w przypadkach pionowego niedorozwoju szczęki i retrogenii ze zgryzem głębokim oraz, rzadko, zwiększonymi długościami warg. Aby precyzyjnie ocenić długości warg w przypadku ich nadmiarowości, należy otworzyć zgryz pacjenta na tyle, aby rozkontaktować wargi (rys. 12).⁴⁰ Najlepiej uzyskać to za pomocą woskowego zgryzu konstrukcyjnego z żuchwą w relacji centralnej (brak translacji).⁴⁰ Twarz jest analizowana w tej pozycji i planowane jest zwiększenie wymiarów szkieletowych w wymiarze pionowym.

Relacja górnych siekaczy do wargi (rys. 13). Pomiar dotyczy odległości pomiędzy najniższym punktem na górnej wardze a brzegiem siecznym górnych siekaczy (rys. 13). Zakres normy wynosi 1 – 5 mm.⁴⁰ Kobiety prezentują wyższe wartości w tym zakresie. Chirurgiczne i ortodontyczne zmiany w wymiarze pionowym opierają się głównie na tym pomiarze (tzn. ekspozycja siekaczy po zabiegu chirurgicznym powinna mieścić się w zakresie 1 – 5 mm).

Warunki dysharmoniczne powstają pod wpływem czterech zmiennych:

1. Zwiększona lub zmniejszona anatomicznie długość wargi górnej (rzadko).

2. Zwiększona lub zmniejszona długość szkieletowa szczęki (często).
3. Grube górne wargi mniej eksponują siekacze niż cienkie górne wargi, przy jednakowych pozostałych czynnikach.
4. Kąt obserwacji decyduje w jakim stopniu widoczne są siekacze dla obserwatora. Trzy zmienne mają wpływ na kąt obserwacji: (1) wysokość pacjenta, (2) wysokość obserwatora, (3) odległość pomiędzy przednią powierzchnią górnej wargi i brzegiem siecznym (zwiększona grubość wargi odsłania względnie mniej powierzchni zębów).

Nadmierna intruzja górnych siekaczy daje wrażenie przedwczesnego starzenia się, szczególnie przy współistnieniu retrognacji. Dlatego rzadko istnieją wskazania do wykonania takiego przesunięcia chirurgicznie. Dotylny ruch siekaczy szczęki jest wskazany tylko w prawdziwej prognacji. Ortodontyczna nadmierna retrakcja, wykorzystywana do okluzyjnej korekty retrogenii, powoduje wrażenie przedwczesnego starzenia się twarzy.

Przestrzeń interlabialna (rys. 14). Jeśli wargi są w spoczynku, pomiędzy wargą górną i dolną jest obecna przestrzeń o wielkości 1 – 5 mm⁴⁰ (rys. 14). Kobiety charakteryzują się większą przestrzenią, choć nadal w zakresie normy. Wartość tego pomiaru zależna jest od długości warg oraz pionowej wysokości zębowo-szkieletowej.

Zwiększona wartość przestrzeni interlabialnej jest objawem anatomicznie krótkiej wargi górnej, pionowego przerostu szczęki oraz progenii ze zgryzem otwartym w wyniku guzkowych kontaktów. Zmniejszoną przestrzeń interlabialną obserwuje się w niedorozwoju pionowym szczęki, przy anatomicznie długiej wardze górnej (naturalna zmiana z wiekiem, szczególnie u mężczyzn), oraz w retrogenii ze zgryzem głębokim. Podczas planowania zmian szkieletowych należy odnotować wszelkie odchylenia od normy.

Anatomicznie krótka warga górna powinna zostać rozpoznana jako problem tkanek miękkich i nie należy jej leczyć poprzez

dotychczasowe zmniejszanie wysokości szczęki. To może prowadzić do powstania krótkiej i okrągłej twarzy.

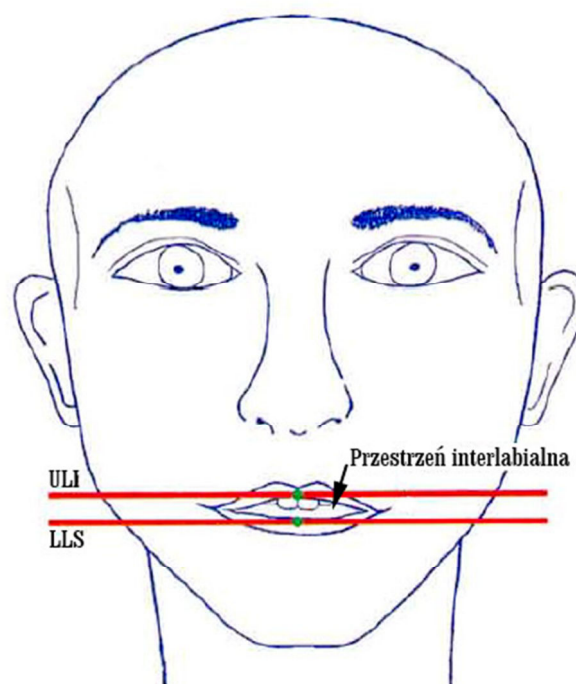
Pozycja warg w kontakcie. Pomimo faktu konieczności zrozumienia pozycji warg w spoczynku, zrozumienie pozycji warg w kontakcie dodatkowo wspomaga procedurę diagnostyczną. Pozycja warg w kontakcie również ujawnia dysharmonię między długością tkanek miękkich i twardych.

Zwiększony skurcz mięśnia bródkowego (napiecie mięśnia bródkowego), napięcie warg, zwężenie podstawy skrzydełek nosa obserwuje się w pionowym przeroście szkieletowym, anatomicznie krótkiej wardze górnej i niektórych przypadkach progenii ze zgryzem otwartym.

Nadmiarowość warg występuje w pionowym niedorozwoju szczęki i retrogenii ze zgryzem głębokim. Przy zbalansowanych wargach i wymiarach szkieletowych, nie powinno występować napięcie warg, mięśnia bródkowego i skrzydełek nosa podczas przejścia warg z pozycji zrelaksowanej do całkowitego kontaktu. Nie należy impaktować szczęki w celu poprawy złączenia warg przy krótkiej górnej wardze, chyba że zarys twarzy pozwala na taką zmianę.

Pozycja warg w uśmiechu. Podczas badania uśmiechu, obserwuje się różnego stopnia unoszenie warg zarówno przy prawidłowych wzorcach szkieletowych, jak i przy nieprawidłowych. Idealna ekspozycja podczas uśmiechu wynosi od $\frac{3}{4}$ wysokości korony do 2 mm dziąseł, z większą ekspozycją u kobiet.⁴⁰ Różnorodność w ekspozycji dziąseł wiąże się z (1) długością warg, (2) pionową wysokością szczęki, (3) wysokością koron anatomicznych zębów szczęki i (4) stopniem unoszenia wargi podczas uśmiechu.

Nadmierna ekspozycja dziąseł może być spowodowana krótką wargą górną, przerostem pionowym szczęki, niskimi koronami klinicznymi i/lub wysokim unoszeniem wargi podczas uśmiechu. Z powodu różnorodności



Rys. 14: Przestrzeń interlabialna jest mierzona przy wargach w spoczynku pomiędzy linią przechodzącą przez najniższy punkt na wardze górnej (ULI – upper lip inferior) a linią przechodzącą przez najwyższy punkt na wardze dolnej (LLS – lower lip superior).

etiologii, chirurgiczne skracanie szczęki jest wskazane tylko gdy nadmierna ekspozycja dziąseł jest obecna wraz ze zwiększoną przestrzenią interlabialną, zwiększoną ekspozycją zębów, zwiększoną wysokością dolną twarzy i/lub napięciem mięśnia bródkowego.

Wśród czynników etiologicznych niedostatecznej ekspozycji znajdują się: długa wargą górną, niedorozwój pionowy szczęki i/lub minimalne unoszenie warg w uśmiechu. Niedostateczna ekspozycja siekaczy jest wskazaniem do wydłużenia szczęki, jeśli występuje wraz ze zmniejszoną przestrzenią interlabialną (nadmiarowość warg), małą wysokością dolnego piętra twarzy i normalną długością wargi górnej.

Podczas impakcji i wydłużania szczęki w celu korekty ekspozycji siekaczy w spoczynku, należy również uwzględnić ekspozycję dziąseł w uśmiechu. Na przykład, gdy pacjent wyjściowo ekspozuje dziąsła podczas uśmiechu (1-2 mm) i wykonujemy wydłużenie szczęki, aby skorygować zmniejszoną ekspozycję

siekaczy przy wargach w spoczynku, w efekcie ekspozycja dziąseł podczas uśmiechu będzie nadmierna.

Szczególnej uwagi wymagają pacjenci z niskimi koronami klinicznymi. Ekspozycja 3-4 mm siekaczy w spoczynku może wiązać się z nieakceptowalną ilością eksponowanych dziąseł w uśmiechu, co jest efektem niskich koron

klinicznych górnych siekaczy. W takiej sytuacji właściwe leczenie powinno zakładać korektę wysokości koron górnych siekaczy (licówek), a dopiero później planowanie leczenia z uwzględnieniem ekspozycji w spoczynku i uśmiechu. Korekty „uśmiechu dziąsłowego” nigdy nie należy wykonywać kosztem zmniejszenia ekspozycji siekaczy przy wargach w spoczynku.

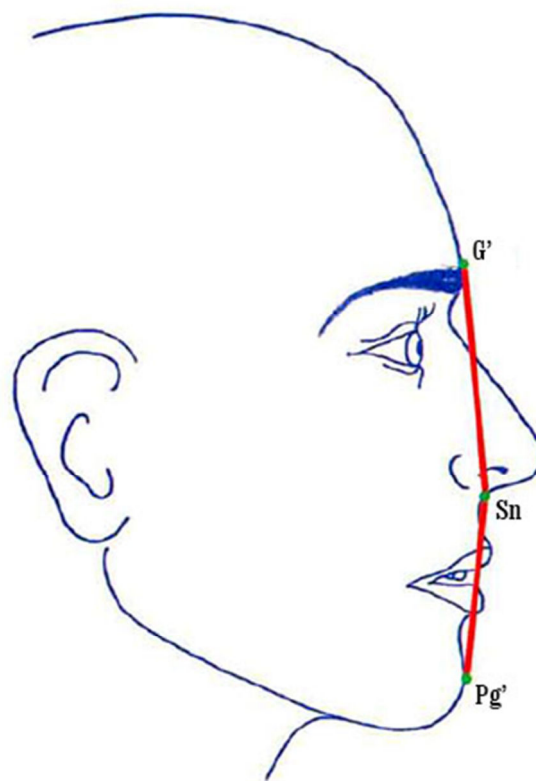
WIDOK PROFILU

Dokładna ocena profilu jest możliwa tylko przy naturalnej pozycji głowy, relacji centralnej i wargach w spoczynku.⁴⁰

Kąt profilu (rys. 15)

Kąt profilu wyznaczamy poprzez połączenie punktów skórnych: glabella, subnasale i pogonion (rys. 15).^{46,47} Służy on do oceny ogólnej harmonii górnego, środkowego i dolnego piętra twarzy. W prosty sposób przedstawia dysproporcje przednio-tyłne pomiędzy podstawami kostnymi szczęki i żuchwy. Okluzja klasy I charakteryzuje się kątem twarzy w zakresie 165° do 175° .⁴⁰ Dla klasy II kąt ten ma wartość poniżej 165° , a dla klasy III większą niż 175° . Do dysproporcji szkieletowych charakteryzujących się kątem profilu klasy II zaliczamy prognację (rzadkie), pionowy przerost szczęki (częste) oraz retrogenię (częste). Wzorce szkieletowe dla kąta profilu klasy III obejmują retrognację (częste), pionowy niedorozwój szczęki (rzadkie) oraz progenię (częste).

Chirurgiczne procedury powinny być na ogół ukierunkowane na korektę estetycznej dysharmonii ocenianej za pomocą tego kąta. Kąt profilu jest najważniejszym wskaźnikiem potrzeb chirurgicznej korekty wad przednio-tylnych. Gdy wartość jego jest mniejsza od 165° lub większa od 175° , przyczyną tego faktu zazwyczaj jest wada szkieletowa wymagająca procedur chirurgicznych. Kąty wykraczające



Rys. 15: Kąt profilu wyznaczamy łącząc punkty glabella (G'), subnasale (Sn) i skórny punkt pogonion (Pg'). Mierzmy kąt utworzony po lewej stronie na zdjęciu prawego profilu pacjenta.

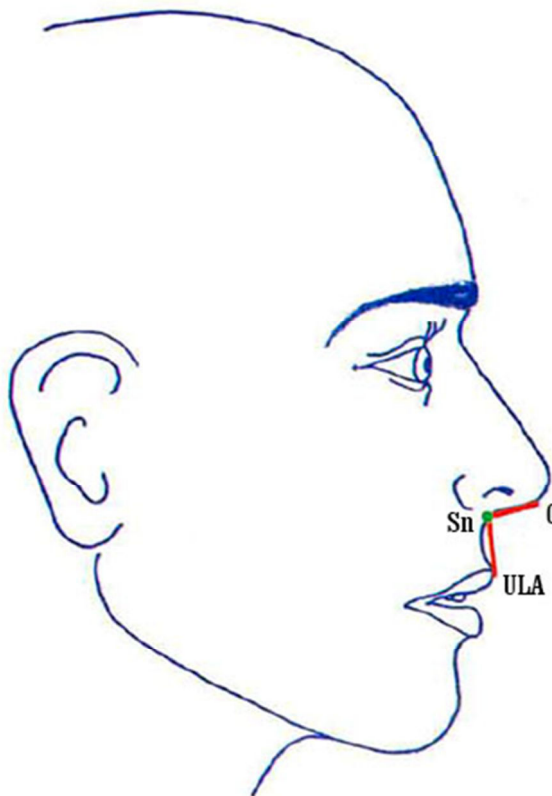
poza normę (większe od 175° lub mniejsze od 165°) są na ogół wynikiem dysharmonii szkieletowych. Zaburzenia w grubości tkanek miękkich nie są w stanie spowodować tak dużych odchyleń od normy kąta profilu.

Kąt nosowo-wargowy (rys. 16)

Kąt nosowo-wargowy wyznaczają linie biegnące od najbardziej doprzedniego punktu na wardze górnej oraz punktu columella i przecinające się w punkcie subnasale (rys. 16). Kąt ten może znacznie się zmienić w skutek leczenia ortodontycznego i chirurgicznego, gdyż te procedury wpływają na przednio-tylną pozycję i inklinację zębów przedniego odcinka szczęki.⁴⁸⁻⁵⁰ Wszystkie działania lecznicze powinny prowadzić do wytworzenia kąta o wartości zawierającej się w normie estetycznej 85° do 105° .⁴⁰ Kobiety cechują zazwyczaj kąty o wyższych wartościach tego zakresu. Podczas planowania osiągnięcia prawidłowych wartości tego kąta, należy uwzględnić następujące czynniki:

1. Obecna wartość kąta.
2. Przechylać czy przemieszczać osiowo zęby szczęki (ortodontycznie lub chirurgicznie) oraz przewidywany wpływ tego ruchu na obecną pozycję warg.
3. Ocena obecnego napięcia warg. Napięte wargi mają większą tendencję do podążania za ruchem zębów i kości do tyłu, aniżeli do przodu. Wiotkie wargi wykazują niewielką tendencję do podążania za ruchem zębów i kości zarówno do tyłu, jak i do przodu.⁵¹⁻⁵³
4. Przednio-tylna grubość warg. Cienkie wargi (6-10 mm)^{48,51,52} mogą podążać w większym stopniu za retraktowanymi zębami, aniżeli grube wargi (12-20 mm).⁵¹⁻⁵³
5. Stopień retrogenii (nagryz poziomy). Im większa wartość nagryzu poziomego, tym większa potrzeba retrakcji górnych siekaczy, a co za tym idzie zwiększenie kąta nosowo-wargowego.⁴⁸⁻⁵⁰
6. Następujące czynniki wpływają na ruch siekaczy w płaszczyźnie strzałkowej w przypadku ekstrakcyjnym: stopień stłoczenia w przednim odcinku, szpary, stosunek szerokości zębów (górnych do dolnych), rotacje w odcinkach bocznych, krzywa Spee (górną kontra dolną) i zakotwienie (headgear, wyciągi II klasy).
7. Leczenie ekstrakcyjne czy nieekstrakcyjne.

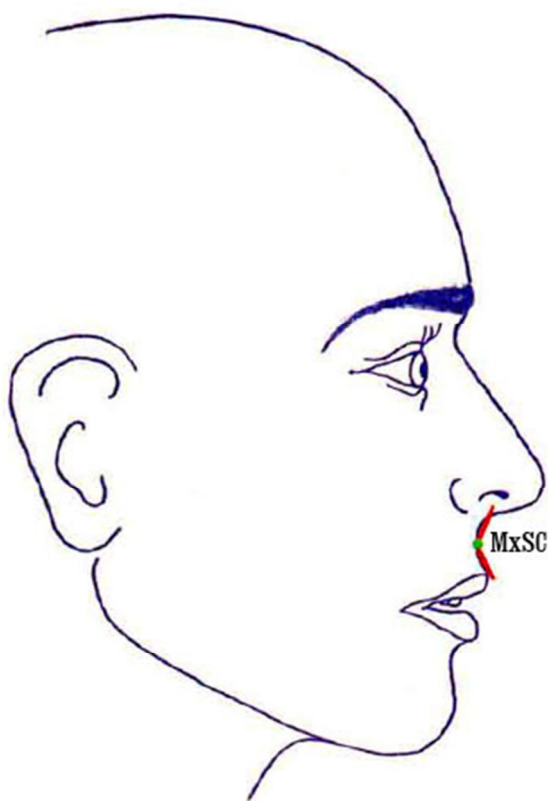
8. Schemat ekstrakcyjny (pierwsze czy drugie przedtrzonowce).



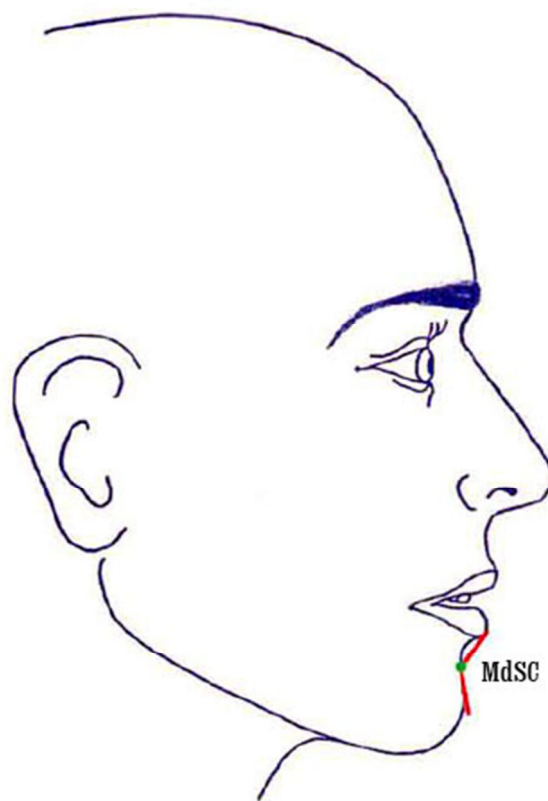
Rys. 16: Kąt nosowo-wargowy tworzą linie łączące punkt columella - najniższy punkt przegrody nosowej - (C), subnasale (Sn) i najbardziej doprzedni punkt na wardze górnej (ULA - upper lip anterior).

Jeśli kąt nosowo-wargowy jest rozwarto (około 105°), podczas planowania leczenia należy unikać retrakcji zębów przedniego odcinka czy to ortodontycznie, czy chirurgicznie. To samo ma miejsce przy długim nosie, który staje się nadmiernie prominentny przy retrakcji warg. Ze względu na obecnie niepełną wiedzę na temat odpowiedzi warg na przednio-tylne przemieszczenie zębów, zaleca się konserwatywne podejście, gdy rozważane są duże przesunięcia. *Stłoczenia zębów dyktują* potrzebę ekstrakcji, natomiast harmonia twarzy decyduje, które zęby są usuwane i jak szpary są zamykane.

Chirurgiczne przemieszczenie szczęki również ma wpływ na kąt nosowo-wargowy. Dlatego wymaga ono przeanalizowania tych samych



Rys. 17: Bruzda nosowo-wargowa (MxSC - maxillary sulcus contour) podlega ocenie subiektywnej. Kontur bruzdy oceniamy jako pogłębiony, delikatnie zaznaczony (norma) lub spłycony. Pomiar tego kąta nic nie wnosi.



Rys. 18: Bruzda wargowo-bródkowa (MdSC - mandibular sulcus contour) podlega ocenie subiektywnej. Kontur bruzdy oceniamy jako pogłębiony, delikatnie zaznaczony (norma) lub spłycony. Pomiar tego kąta nic nie wnosi.

czynników, które uwzględniamy podczas planowania zmian ortodontycznych. Generalna zasada mówi, że nie wolno przemieszczać szczęki dorsalnie podczas leczenia ortognatycznego wad, szczególnie przy jednoczesnej impakcji szczęki. To mogłoby spowodować wydłużenie nosa, zapadnięcie okolicy skrzydełek nosa oraz zwiększenie kąta nosowo-wargowego, co w całości daje efekt przedwczesnego starzenia twarzy. Niezamierzona retrakcja szczęki może wystąpić podczas izolowanej operacji LeFort, gdy telerentgenogram dla VTO został wykonany przy położeniu kłykci zuchwy na stoku, a nie w dole stawowym.

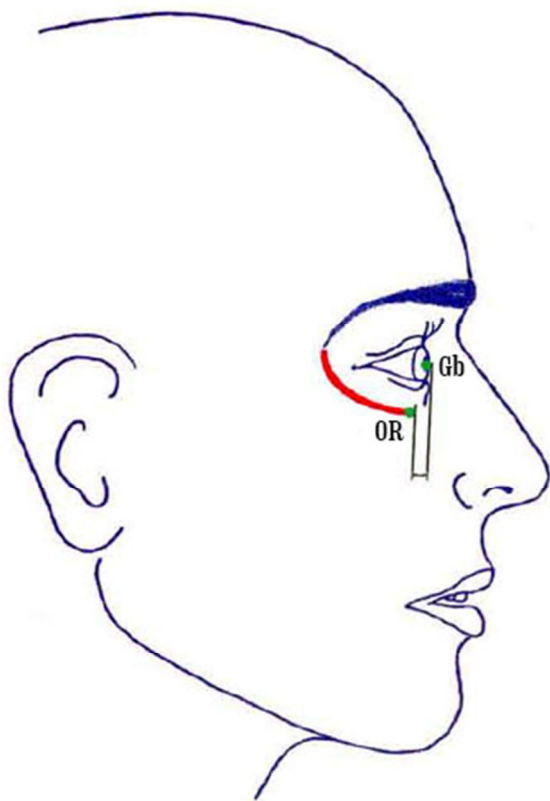
Bruzda nosowo-wargowa (rys. 17)

Zazwyczaj kontur bruzdy jest delikatnie wklęsły⁵⁴, co niesie ze sobą informację o napięciu wargi górnej (rys. 17). Wraz ze wzrostem napięcia wargi górnej, kontur ten spłaszcza się. Wiotkie wargi charakteryzują się pogłębioną krzywizną, a obszar czerwieni

wargowej dodatkowo ją podkreśla.⁵¹ Wiotkie wargi na ogół są grube (12-20 mm między doprzednim punktem na czerwieni wargi a powierzchnią wargową siekaczy) powodując, że wargę (np. headgear z wyciągami II klasy lub leczenie aparatami czynnościowymi) wydaje się położona zbyt doprzednio względem zębów.⁵¹ Szczeka nie powinna być znacznie retraktowana w przypadkach z mocno wywiniętą i grubą wargą, gdyż powoduje to zmniejszenie podparcia warg i pogorszenie estetyki. Jeśli to możliwe, należy przemieścić szczękę do przodu w głąb grubej i wywiniętej wargi, aby zwiększyć jej podparcie.

Bruzda wargowo-bródkowa (rys. 18)

Ten kontur posiada delikatną krzywiznę⁵⁴ (rys. 18) i jest wskaźnikiem napięcia wargi. Gdy dolna wargę jest mocno wywinięta, ma ona charakter wiotki (wady klasy II, niedorozwój pionowy szczęki). Duża krzywizna wynika zazwyczaj z nagryzania górnymi siekaczami na tkanki miękkie w przypadkach wad klasy II ze



Rys. 19: Pozycję brzegu oczodołu mierzymy od najbardziej do przodu położonego punktu na gałce ocznej (Gb - globe) do najbardziej do przodu położonego punktu na dolnym brzegu oczodołu (OR – orbital rim). Analizę uzupełnia ocena subiektywna (normalny, cofnięty, wysunięty).

zgryzem głębokim lub niedorozwojem pionowym szczęki. Spłylenie krzywizny świadczy o napięciu tkanek w obrębie wargi dolnej (wady klasy III). Procedury chirurgiczne, które korygują podstawy kostne z reguły poprawiają kąt bruzdy wargowo-bródkowej (np. pogłębiony kontur związany z wadami klasy II ze zgryzem głębokim lub spłaszczony kontur związany z progenią).

Brzeg oczodołu (rys. 19)

Brzeg oczodołu jest wskaźnikiem pozycji szczęki w płaszczyźnie przednio-tylnej. Cofnięte brzegi oczodołów mogą korelować z pozycją cofniętej szczęki, gdyż niedorozwój struktur kostnych częściej dotyczy zespołu kości, aniżeli ma postać izolowaną. Gałka oczna zazwyczaj położona jest 2-4 mm doprzeczo od brzegu oczodołu (rys. 19).⁴⁰ Pozycja brzegu oczodołu ma wpływ na decyzję o zabiegu chirurgicznego na szczękę lub żuchwę.

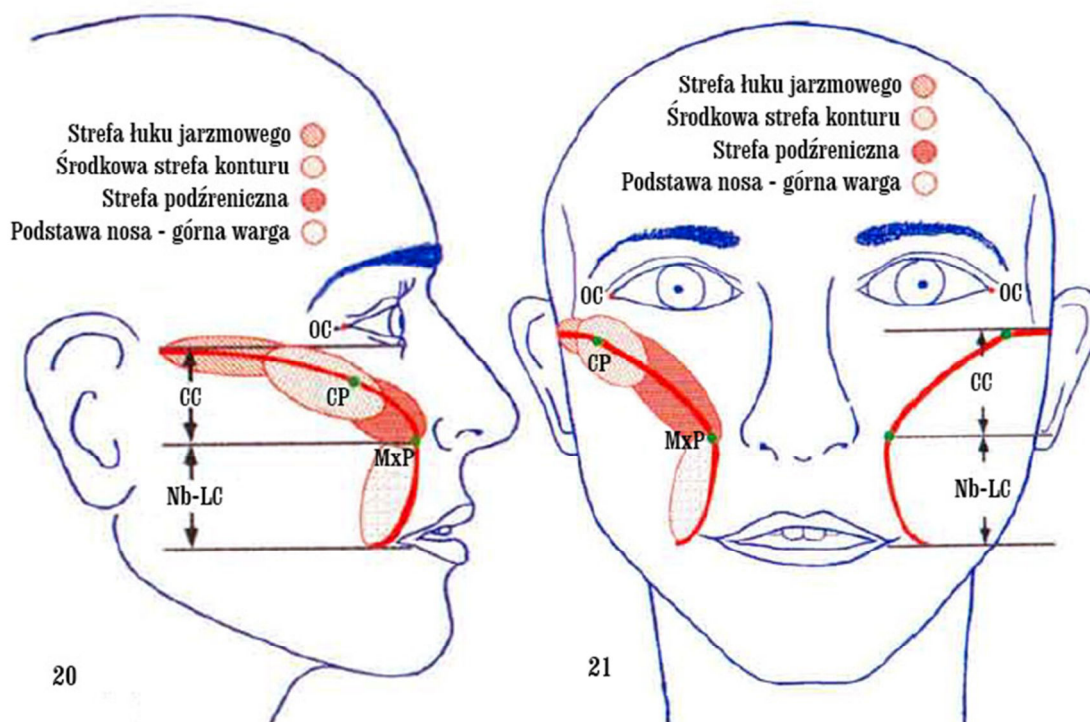
Cofnięcie brzegów oczodołów wskazuje potrzebę wysunięcia szczęki, przy takich samych pozostałych czynnikach.

Zarys kości policzkowej (rys. 20 i 21)

Ocena kości policzkowych wymaga jednoczesnej oceny twarzy en face i w profilu (rys. 20 i 21). Zarys kości policzkowej (CC – Cheekbone Contour) koreluje z pozycją przednio-tylną szczęki, często występuje spłaszczony kontur kości policzkowych przy retrognacji. Mało wydatne policzki mogą być efektem pozycji kości policzkowych powiązanej z pozycją retrognatycznej szczęki, gdyż niedorozwój struktur kostnych dotyczy częściej grup kości, aniżeli występuje w formie izolowanej. Zarys kości policzkowych jest podstawowym wskaźnikiem retrognacji. Ta okolica powinna posiadać szczyt w punkcie policzka (CP – Cheekbone Point) i bez cech spłaszczenia. W profilu, punkt CP zlokalizowany jest 20-25 mm poniżej i 5-10 mm doprzeczo od zewnętrznego kąta oka (OC – Outer canthus) (rys. 20). En face, punkt CP znajduje się 20-25 mm poniżej i 5-10 mm na zewnątrz od punktu OC (rys. 21). Należy pamiętać, że prawdziwy prognatyzm żuchwy może wykazywać relatywne lekkie spłaszczenie policzków w stosunku do ekstremalnie wysuniętej bródki. Prawdziwa hipoplazja szczęki często związana jest z prawdziwym spłaszczeniem policzków.

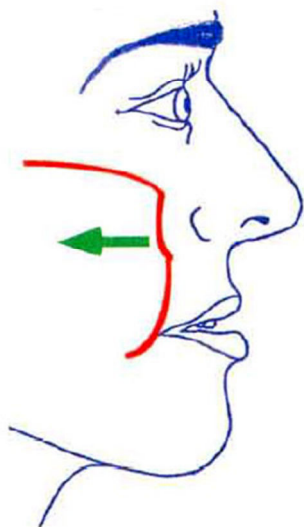
Kontur podstawa nosa – wargę (rys. 20 i 21)

Do oceny linii konturu podstawa nosa – wargę (Nb-LC – Nasal base-Lip Contour) niezbędne jest badanie en face i profilu (rys. 20 i 21). Linia ta jest przedłużeniem linii zarysu kości policzkowych. Ta okolica stanowi wskaźnik przednio-tylnej szkieletowej pozycji szczęki i żuchwy. Zazwyczaj pozycję wyznacza punkt szczęki (MxP – Maxilla Point) zlokalizowany dokładnie za podstawą skrzydełek nosa. Punkt MxP jest najbardziej do przodu wysuniętym punktem na linii ciągłej konturu policzki-nos-wargę i wskazuje na pozycję przednio-tylną szczęki.



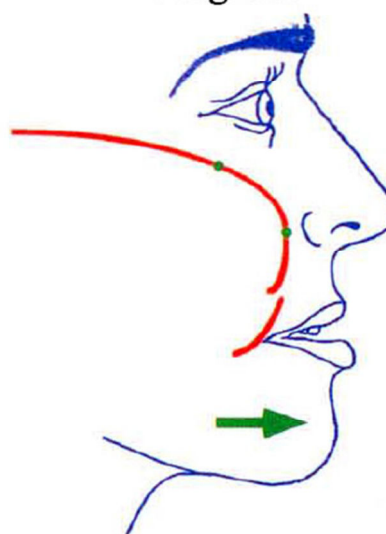
Rys. 20 i 21: Zarys kości policzkowej ma kierunek doprzedni i formę krzywej, która rozpoczyna się tuż przed małżowiną uszną, biegnie do przodu przez punkt policzka (CP – cheekbone point), następnie opada do przodu i dośrodkowo aż do punktu szczęki (MxP – maxilla point), w pobliże podstawy skrzydełka nosa. Dla celów analizy opisowej zarys kości policzkowej został podzielony na trzy strefy: (1) strefę łuku jarzmowego, (2) środkową strefę konturu i (3) strefę podżreniczną. Te trzy strefy wspólnie tworzą zarys kości policzkowej. Rekonstrukcja zarysu kości policzkowej, w przypadku jej niedorozwoju, wymaga analizy poszczególnych stref osobno pod kątem ich korekty. CP i MxP są wskaźnikami pozycji odpowiednio: kości policzka i podstawy szczęki. Kontur „podstawa nosa–warga” (Nb-LC – nasal base-lip contour) ma kierunek ku dołowi od punktu szczęki (MxP) jako delikatna krzywa z łukiem doprzednim, kończąca się tuż poniżej i bocznie od kącika ust. U pacjentów z normą szkieletową całościowy zarys „policzek-podstawa nosa-warga” stanowi ciągłą krzywą o łuku doprzednio wygiętym. Linia ta, zarówno w widoku en face i w profilu, ma płynny przebieg bez jakichkolwiek zaburzeń, typowych dla zaburzeń szkieletowych.

Retrognacja

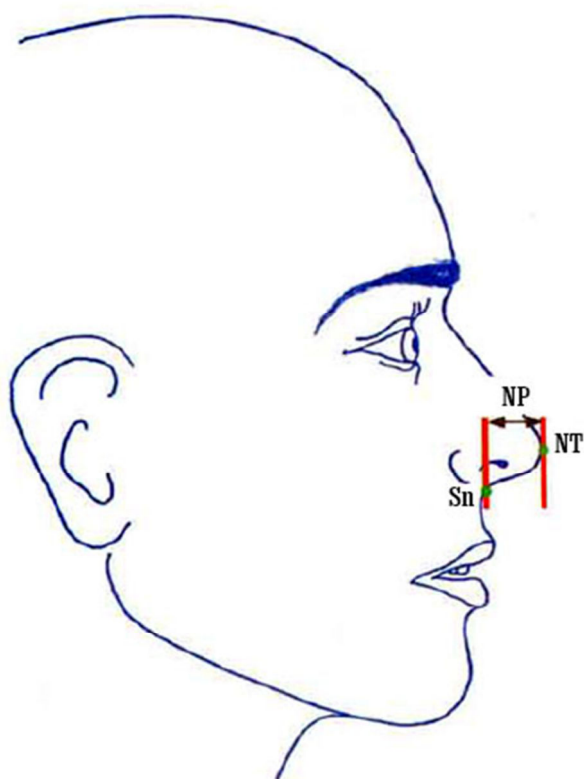


Rys. 22: Retrognacja: Zarys „policzek-podstawa nosa-warga” jest zaburzony w punkcie MxP.

Progenia



Rys. 23: Progenia: Zarys „policzek-podstawa nosa-warga” jest zaburzony w strefie górnej wargi.



Rys. 24: Wydatność nosa (NP – nasal projection) stanowi odległość pomiędzy subnasale (Sn) a czubkiem nosa (NT – nasal tip) mierzona w płaszczyźnie horyzontalnej. Linie przechodzące przez punkty Sn i NT są prostopadłe do podłoża, gdy głowa znajduje się w naturalnej pozycji.

Prosty lub wklęsły kontur w punkcie MxP (rys. 22) świadczy o retrognacji. W przypadku gdy ta okolica anatomiczna jest spłaszczona lub wklęsła, niezbędne jest wysunięcie szczęki.

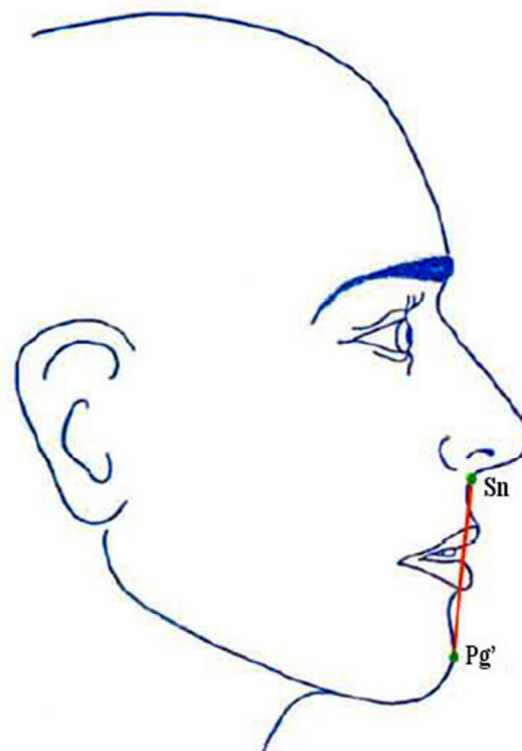
Progenia zaburza linię konturu podstawa nosa – wargę, wpływając na długość górnej wargi (rys. 23). W przypadku zaburzenia tego konturu na wysokości górnej wargi, może istnieć potrzeba cofnięcia żuchwy.

Wydatność nosa (rys. 24)

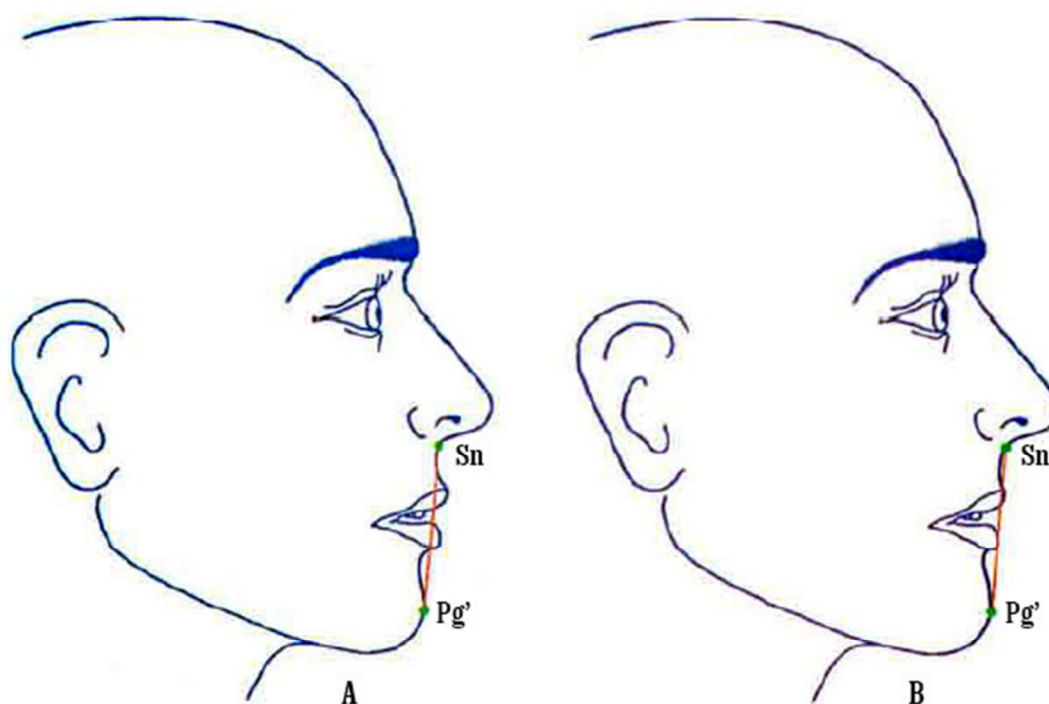
Wydatność nosa (NP – Nasal Projection) mierzona w płaszczyźnie horyzontalnej od punktu subnasale do koniuszka nosa zazwyczaj wynosi 16-20 mm (rys. 24).⁴⁰ Wydatność nosa jest wskaźnikiem przednio-tylnej pozycji szczęki. Ta długość staje się istotna, gdy rozważane jest wysunięcie szczęki. Zmniejszona wydatność nosa jest przeciwwskazaniem do wysuwania szczęki. W



Rys. 25: Długość gardła (TL – throat length) jest mierzona pomiędzy punktem przejścia gardła w szyję (NTP – neck-throat point) a skórny punkt menton (Me'). Subiektywna ocena tego odcinka opisuje go jako normalny, długi lub krótki, z lub bez fałdu tkanek miękkich.



Rys. 26: Referencyjna linia subnasale-pogonion jest wykreślana pomiędzy punktem subnasale (Sn) i skórny punkt pogonion (Pg'). Służy do oceny wydatności warg.



Rys. 27: A. Normalna relacja warg do linii Sn-Pg'. B. Przedwczesne starzenie związane z ekstrakcjami przedtrzonowców i retrakcją siekaczy. Wargi uległy cofnięciu do lub nawet za linię Sn-Pg', w rezultacie dając „zapadnięty” profil pacjenta ortodontycznego. Może nastąpić również otwarcie kąta nosowo-wargowego poza akceptowalne normy.

wadach III klasy, z krótkim nosem i niezmiennych innych parametrach, wskazane jest cofnięcie żuchwy.

Długość i kontur gardła (rys. 25)

Odległość pomiędzy punktem przejścia gardła w szyję i skórny punktem menton również jest istotna (rys. 25). Nie jest wymagany dokładny jej pomiar, jednakże obecne w planie chirurgiczne cofnięcie żuchwy ma wpływ na tę odległość. Przewidywany rezultat końcowy powinien prezentować prawidłową długość bez fałdów tkanek miękkich. Pacjent z krótkim i pofałdowanym konturem gardła nie jest dobrym kandydatem do chirurgicznego cofnięcia żuchwy, w przeciwieństwie do pacjenta z prostym i długim odcinkiem konturu gardła. Często niezbędna jest augmentacja bródki podczas cofania żuchwy, co ma zapewnić harmonię warg i odpowiednią długość gardła. Liposukcja stanowi również użyteczne narzędzie do kontroli fałdów podbródkowych podczas cofania żuchwy lub w przypadku izolowanego nagromadzenia tkanki tłuszczowej w tym regionie.

Linia subnasale-pogonion (Sn-Pg') (rys. 26)

Według doniesień Burstone'a górna warga znajduje się doprzednio względem linii Sn-Pg' o $3,5 \text{ mm} \pm 1,4 \text{ mm}$, a dolna warga jest doprzednio od tej linii o $2,2 \text{ mm} \pm 1,6 \text{ mm}$.⁵⁵

Relacja warg do linii Sn-Pg' stanowi ważny wskaźnik w analizie tkanek miękkich i planowaniu leczenia. Przesunięcia zębowe wpływają na relację warg do linii Sn-Pg', przez co mają wpływ na estetykę wyniku leczenia. Wszelkie przesunięcia zębowe powinny być oceniane z uwzględnieniem oczekiwanej zmiany relacji warg do linii Sn-Pg'. Należy unikać ekstrakcji, wymagających cofania zębów i tym samym cofania warg za tę linię (wklęsły kontur) (rys. 27). Z drugiej strony, w przypadku gdy leczenie stłoczeń za pomocą ekstrakcji zachowuje właściwe relacje warg do linii Sn-Pg', takie ekstrakcje są pod względem estetycznym akceptowalne.

Następujące czynniki wpływają na relację warg do linii Sn-Pg':

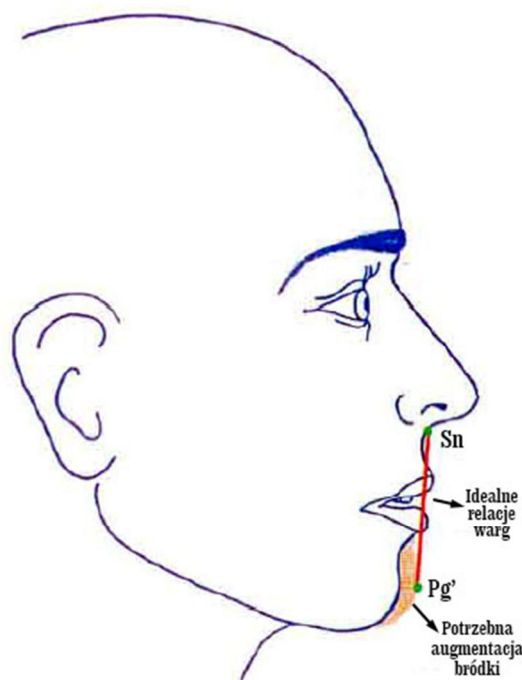
1. Relacje szkieletowe: w przypadkach

występowania doprzednich lub dotylnych wad szkieletowych, powodujących nieprawidłowy nagryz poziomy (zwiększony lub odwrotny), linia Sn-Pg' traci swoje zastosowanie.

2. Inklinacja siekaczy: w szkieletowej klasie I, siekacze górne i dolne muszą mieć odpowiednią inklinację osiową i tworzyć prawidłowy nagryz poziomy, aby wymusić wysunięcie warg w relacji do linii Sn-Pg'.
3. Grubość warg: relacja warg do linii Sn-Pg' zależna jest od grubości warg. Wartości podane przez Burstone'a⁵⁵ są prawidłowe tylko, gdy wargi mają tę samą grubość oraz inne czynniki nie odbiegają od ideału. Zachowanie klasy I na siekaczach (górne siekacze ustawione doprzednio wobec dolnych siekaczy) powoduje zachowanie klasy I na wargach (górna warga ustawiona doprzednio do dolnej wargi) tylko w przypadku jednakowej grubości warg.

Ta linia jest również wykorzystywana podczas planowania na zasadzie VTO (rys. 28). Linia Sn-Pg' jest wyznaczana z punktu subnasale i przebiega w idealnej odległości od warg. Jeśli

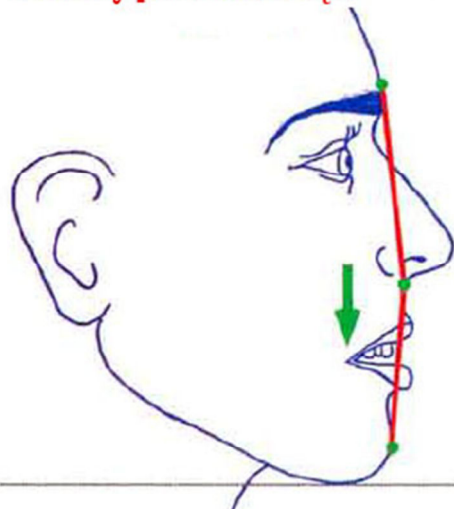
punkt Pg' jest istotnie dotylnie położony względem tej linii, stanowi to wskazanie do augmentacji bródki. Kobięce bródki są mniej wydatne względem tej linii.



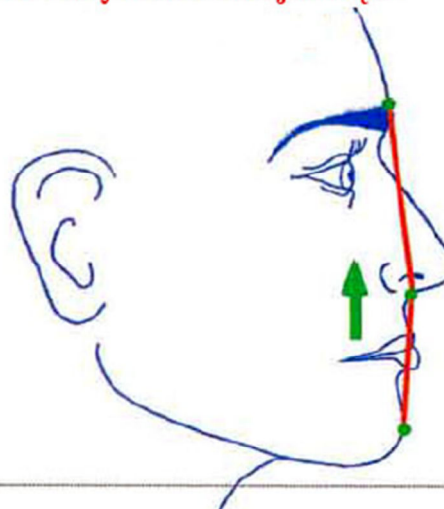
Rys. 28: Linię Sn-Pg' często wykorzystuje się do chirurgicznej oceny harmonii kompleksu bródka-wargi-podstawa nosa. W analizie VTO ustala się okluzję w klasie I, następnie wyznacza się linię z punktu Sn, tak aby przecięła wargi przy zachowaniu idealnych relacji. Jeśli taka linia przecina punkt Pg' na bródce, harmonia kompleksu bródka-wargi-podstawy nosa jest idealna. Jeśli punkt Pg' znajdzie się za linią, istnieje potrzeba augmentacji bródki w celu osiągnięcia harmonii.

Klasa I

Pionowy przerost szczęki



Pionowy niedorozwój szczęki



Rys. 29: Okluzyjna klasa I i podobna wydatność bródki może wystąpić w kombinacji z pionowym przerostem, jak i niedorozwojem szczęki. Profil pacjenta w wymiarze przednio-tylnym jest w normie, ale w wymiarze pionowym obserwujemy zwiększoną lub zmniejszoną wysokość twarzy.

CHARAKTERYSTYKA TKANEK MIĘKKICH W TYPOWYCH WADACH SZKIELETOWYCH

Dzięki zastosowaniu 19 kluczowych cech rysów twarzy możemy określić 8 podstawowych wad szkieletowych wraz z oczekiwanym wyglądem tkanek miękkich. Im większe nasilenie wady szkieletowej, tym bardziej wyraźny wzorec tkanek miękkich. Wady szkieletowe mogą *występować łącznie* (np. pionowy przerost szczęki i prognatyzm żuchwy), co powoduje nałożenie się cech rysów twarzy. Jednakże we wszystkich przypadkach, cechy rysów twarzy okazały się pomocne w diagnostyce problemów szkieletowych. Do ośmiu izolowanych, podstawowych typów przednio-tylnych wad twarzowo-szkieletowych zaliczamy:

A. Kostna i zębowa klasa I (kąt profilu klasy I) (rys. 29)

1. Pionowy przerost szczęki (tabela II)
2. Pionowy niedorozwój szczęki (tabela III)

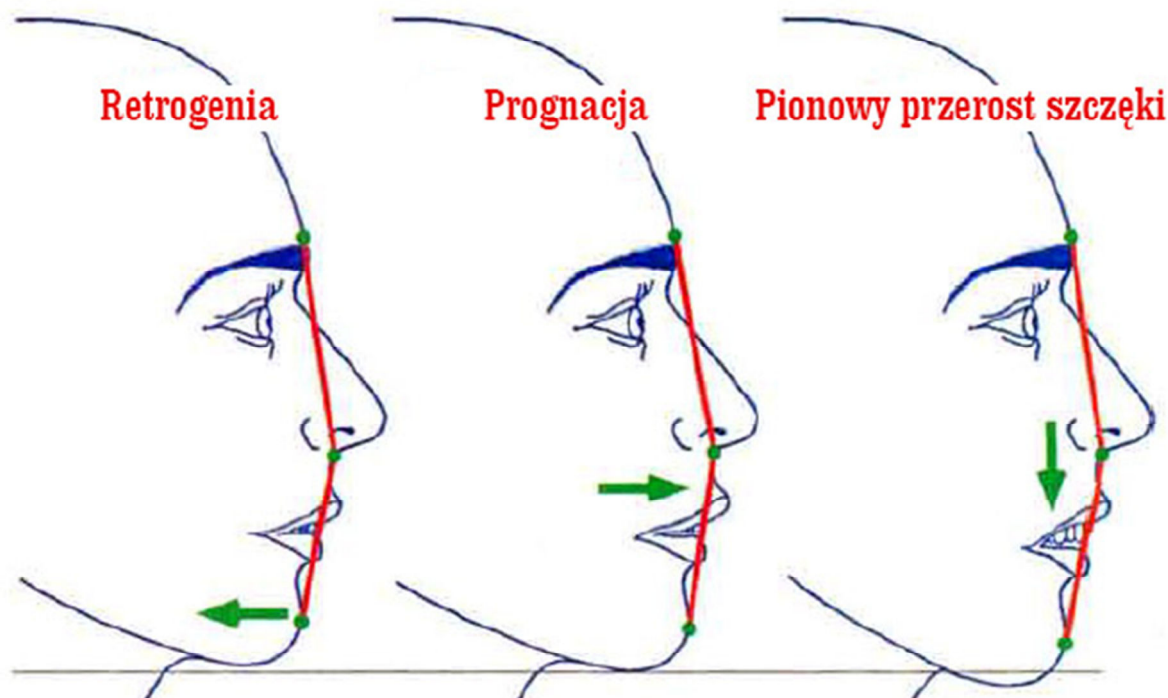
Tab. II: Pionowy przerost szczęki: lista cech rysów twarzy charakterystycznych dla pionowego przerostu szczęki

Pionowy przerost szczęki

Zwiększona wysokość dolnego piętra twarzy
Zwiększona przestrzeń interlabialna
Zwiększona ekspozycja siekaczy
Zwiększony uśmiech dziąsłowy
Napięcie mięśnia bródkowego
Zmniejszenie całkowitego kąta profilu*
Pogłębiona bruzda wargowo-bródkowa
Skrócenie długości gardła
Wydatność nosa w normie
Kąt nosowo-wargowy w normie

* Klasa I w pionowym przerostie szczęki może współistnieć z całkowitym kątem profilu w normie.

Klasa II



Rys. 30: Zgryzowa klasa II i zbliżona wydatność bródki może wystąpić przy zupełnie różnych wzorcach szkieletowych. Zarówno prognacja, retrogenia i pionowy przerost szczęki mogą w efekcie wytworzyć identyczne warunki zgryzowe z podobnym profilem bródki. Strzałki wskazują zaburzenie szkieletowe odpowiedzialne za wadę zgryzu i nieprawidłowy profil.

Tab. III: Pionowy niedorozwój szczęki: lista cech rysów twarzy charakterystycznych dla pionowego niedorozwoju szczęki

Pionowy niedorozwój szczęki
Zmniejszona wysokość dolnego piętra twarzy
Zmniejszona przestrzeń interlabialna
Zmniejszona ekspozycja siekaczy
Zmniejszona ekspozycja siekaczy w uśmiechu
Nadmiarowość warg
Kąt profilu twarzy półpełny lub III klasowy*
Pogłębiona bruzda wargowo-bródkowa
Wydłużenie długości gardła
Wydutność nosa w normie
Kąt nosowo-wargowy w normie lub zmniejszony
Policzki i podstawa skrzydełek nosa w normie

* Klasa I w pionowym niedorozwoju szczęki może współistnieć z całkowitym kątem profilu w normie.

- B. Kostna i zębowa klasa II (kąt profilu klasy II) (rys. 30)
1. Prognacja (tabela IV)
 2. Pionowy przerost szczęki (tabela II)
 3. Retrogenia (tabela V)
- C. Kostna i zębowa klasa III (kąt profilu klasy III)
1. Retrognacja (tabela VI)
 2. Pionowy niedorozwój szczęki (tabela III)
 3. Progenia (tabela VII)

Znajomość ośmiu podstawowych wad szkieletowych jest pomocna w interpretacji informacji zdobytych w analizie tkanek miękkich i złożeniu ich w spójną i zrozumiałą całość. Wyróżnienie szkieletowych źródeł wad zgryzu może być trudne bez zastosowania analizy tkanek miękkich. Identyfikacja i kategoryzacja cech rysów twarzy umożliwia diagnostykę różnicową wzorców szkieletowych (tabela VIII klasa II, tabela IX klasa III). W tym zakresie analiza cefalometryczna okazała się mało pomocna. Zalety diagnozy postawionej na podstawie analizy rysów twarzy są niepodważalne. Wady szkieletowe powodują mocno nasiloną dysharmonię tkanek miękkich, której korekta jest głównym powodem zgłoszenia pacjentów. Planowanie leczenia na podstawie analizy tkanek miękkich zapewnia odpowiednie zmiany rysów twarzy, co przy zastosowaniu cefalometrii, jak dowiedliśmy jest nie pewne.

Tab. IV: Prognacja: lista cech rysów twarzy charakterystycznych dla pionowego niedorozwoju szczęki

Prognacja*
Wysokość dolnego piętra twarzy w normie
Przestrzeń interlabialna w normie
Ekspozycja siekaczy w normie
Uśmiech w normie
Zmniejszony kąt profilu
Bruzda wargowo-bródkowa w normie
Długość gardła w normie
Wydutność nosa w normie lub zmniejszona
Zmniejszony kąt nosowo-wargowy

* Szkieletowa prognacja występuje rzadko.

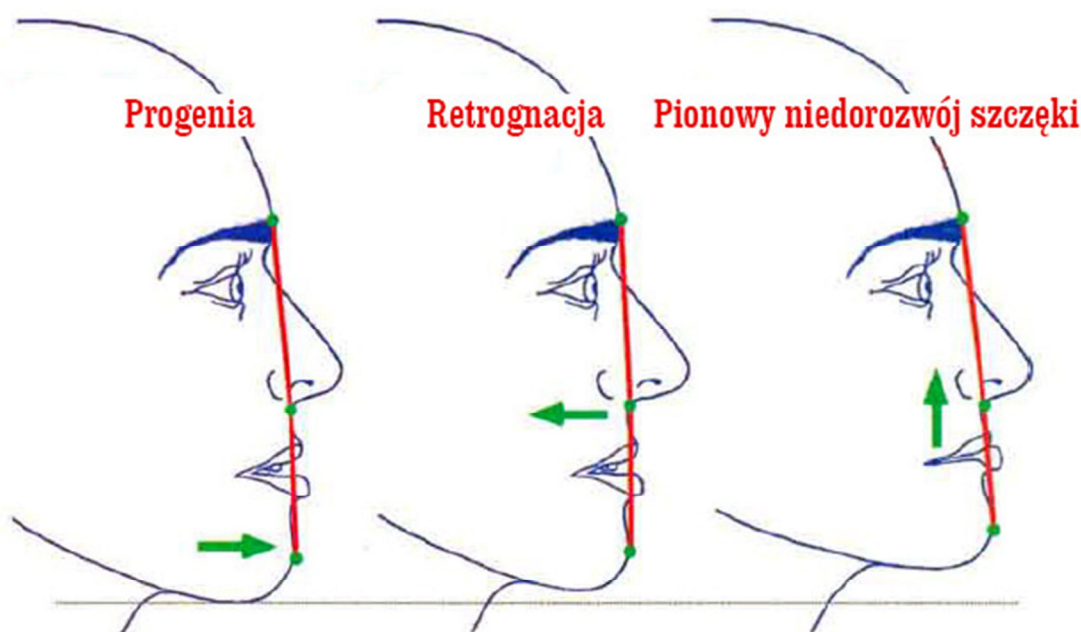
Tab. V: Retrogenia: lista cech rysów twarzy charakterystycznych dla pionowego niedorozwoju szczęki

Retrogenia
Wysokość dolnego piętra twarzy w normie lub zmniejszona
Przestrzeń interlabialna w normie lub zmniejszona
Ekspozycja siekaczy w normie
Uśmiech w normie
Wargi w normie lub nadmiarowe
Zmniejszony kąt profilu
Pogłębiona bruzda wargowo-bródkowa
Zmniejszona długość gardła
Wydutność nosa w normie
Kąt nosowo-wargowy w normie

Tab. VI: Retrognacja: lista cech rysów twarzy charakterystycznych dla pionowego niedorozwoju szczęki

Retrognacja
Wysokość dolnego piętra twarzy w normie
Przestrzeń międzywargowa w normie
Ekspozycja siekaczy i uśmiech w normie
Brak napięcia mięśnia bródkowego
Kąt profilu twarzy półpełny lub III klasowy
Bruzda wargowo-bródkowa w normie
Zwiększona wydutność nosa
Niedorozwój podstawy nosa
Niedorozwój okolicy policzka i oczodołu
Długość gardła w normie
Kąt nosowo-wargowy w normie lub zmniejszony

Klasa III



Rys. 31: Zgryzowa klasa III i podobna wydatność bródki może wystąpić przy zupełnie różnych wzorcach szkieletowych. Zarówno retrognacja, progenia i pionowy niedorozwój szczęki mogą w efekcie wytworzyć identyczne warunki zgryzowe z podobnym profilem bródki. Strzałki wskazują zaburzenie szkieletowe odpowiedzialne za wadę zgryzu i nieprawidłowy profil.

ORTODONTYCZNE PRZYGOTOWANIE PACJENTA DO OPERACJI

Nasilenie wady zębowej może nie odzwierciedlać nasilenie wady szkieletowej ze względu na kompensację zębową przednio-tylnych wad szkieletowych.⁵⁶ Do kompensacji zębowych zaliczamy zmiany w inklinacji siekaczy, będące następstwem zwiększonego lub zmniejszonego nagryzu poziomego. Retrognacja i, niekiedy, pionowy przerost szczęki powodują wychylenie dolnych i pionizację górnych siekaczy. Progenia, retrognacja i pionowy niedorozwój szczęki wiążą się natomiast z wychyleniem górnych i przechyleniem dolnych siekaczy.

Leczenie ekstrakcyjne i odpowiednia mechanika mają na celu dekompensację zębową przed zabiegiem chirurgicznym. Dekompensacja zapewnia lepszy efekt końcowy. Potwierdzeniem tego może być retrognacja o wartości 10 mm. Zębowa kompensacja tej wady może spowodować zmniejszenia nagryzu poziomego na siekaczach do 5 mm. Jeśli zostanie wykonane wysunięcie żuchwy bez

Tab. VII: Progenia: lista cech rysów twarzy charakterystycznych dla pionowego niedorozwoju szczęki

Progenia*
Wysokość dolnego piętra twarzy w normie lub zwiększona
Przestrzeń międzywargowa w normie lub zwiększona
Ekspozycja siekaczy i uśmiech w normie
Brak napięcia mięśnia bródkowego
Kąt profilu twarzy półpełny lub III klasowy
Bruzda wargowo-bródkowa w normie lub spłycona
Wydatność nosa, podstawa skrzydełek nosa oraz policzki w normie
Kąt nosowo-wargowy w normie
Zwiększona długość gardła

* może być obecna zwiększony wymiar pionowy wtórnie do ustawienia guzkowego

Tab. VIII: Wady klasy II mogą być wynikiem retrogenii (najczęściej), prognacji (rzadko*) lub pionowego przerostu szczęki (często). Analiza cech rysów twarzy opisana w tym artykule pozwala rozróżnić te problemy szkieletowe.

	Profil klasy II		
	Retrogenia	Prognacja	Pionowy przerost szczęki
Wysokość dolnego piętra twarzy	Norma lub ↓ ¹	Norma	↑
Przestrzeń międzywargowa	Norma lub ↓ ¹	Norma	↑
Ekspozycja siekaczy	Norma	Norma	↑
Uśmiech	Norma	Norma	Dziąsłowy
Napięcia mięśnia bródkowego	Tak ²	Tak ²	Tak
Kąt profilu twarzy	↓	Norma lub ↓	↓
Bruzda wargowo-bródkowa	Pogłębiona ²	Pogłębiona ²	Pogłębiona
Wydatność nosa	Norma	Norma lub ↓	Norma
Podstawa skrzydełek nosa	Norma	Norma lub ↑	Norma
Policzki	Norma	Norma	Norma
Kąt nosowo-wargowy	Norma	↓	Norma
Długość gardła	↓	Norma	↓

* Protruzja zębów szczęki jest częsta (np. pod wpływem ssania kciuka), ale prawdziwa szkieletowa prognacja podstawy szczęki z protruzją zębów jest bardzo rzadka.

¹ Zmniejszenie wtórnie do zgryzu głębokiego.

² Górne siekacze opierają się na dolnej wardze, wymuszając napięcie mięśnia przy zwieraniu warg.

dekompensacji, bródka wciąż będzie 5 mm cofnięta. W przypadku uzyskania dekompensacji, dzięki chirurgicznemu wysunięciu żuchwy można skorygować jednocześnie zarówno 10 mm nagryzu poziomego i 10 mm cofnięcia bródki.

Niewłaściwe przygotowanie ortodontyczne do zabiegu (np. usunięcie pierwszych przedtrzonowców górnych, aparat Headgear i wyciągi klasy II w przypadku leczenia retrogenii) zaburza równość problemów szkieletowych i zębowych w większym stopniu niż kompensacja zębowa. Próbuując leczyć wadę zgryzu bez zaplanowanego zabiegu chirurgicznego, nasilenie wady zębowej zostaje znacznie zmniejszone, bez zmniejszenia nasilenia wady kostnej. Jeśli w kolejnym etapie zostanie wykonany zabieg w celu całkowitej

korekty wady zgryzu, problem tkanek miękkich zostaje rozwiązany tylko w niewielkim zakresie. Konkludując, zabieg chirurgiczny powinien być zaplanowany od samego początku w celu uzyskania optymalnych zmian szkieletowych i korektę zgryzu.^{56,57} Planowanie ekstrakcji powinno być poprzedzone rozpatrzeniem przede wszystkim takich czynników jak: stłoczenia, potrzeby periodontologiczne i wpływ na estetykę twarzy. Generalnie leczenie ekstrakcyjne zawęża kompensację zębową do problemu nagryzu poziomego.

W następujących typowych wadach twarzowo-szkieletowych istnieją często wskazania do odpowiednich ekstrakcji:

A. Szkieletowa i zębowa klasa I (bródka w harmonii z twarzą)

Tab. IX: Wady klasy III mogą być wynikiem progenii (często), retrognacji (najczęściej) lub pionowego niedorozwoju szczęki (rzadko). Analiza cech rysów twarzy opisana w tym artykule pozwala rozróżnić te problemy szkieletowe.

	Profil klasy III		
	Progenia	Retrognacja	Pion. niedorozwój szczęki
Wysokość dolnego piętra twarzy	Norma lub ↑ ¹	Norma	↓
Przestrzeń międzywargowa	Norma lub ↑ ¹	Norma	↓
Ekspozycja siekaczy	Norma	Norma	↓
Uśmiech	Norma	Norma	↓ ekspoz. siekaczy
Napięcia mięśnia bródkowego	Nie lub ↑	Nie	Nie, nadmiarowość
Kąt profilu twarzy	Półpełny lub klasa III	Półpełny lub klasa III	Półpełny lub klasa III
Bruzda wargowo-bródkowa	Norma lub spłycona	Norma	Spłycona
Wydatność nosa	Norma	↑	Norma
Podstawa skrzydełek nosa	Norma	Zapadnięta	Norma
Policzki	Norma	Wypłaskczone	Norma
Kąt nosowo-wargowy	Norma	Norma lub ↑	Norma lub ↑
Długość gardła	↑	Norma	↑

¹ Zwiększona wtórnie do ustawienia guzkowego.

1. Przerost pionowy szczęki — opcjonalnie
 2. Niedorozwój pionowy szczęki — opcjonalnie
- B. Szkieletowa i zębowa klasa II (bródka cofnięta)

1. Prognacja — dolne drugie i/lub górne pierwsze przedtrzonowce, korekta ortodontyczna. Nie wymagany zabieg chirurgiczny.
2. Przerost pionowy szczęki — ekstrakcje w górnym łuku zależne od rozległości i lokalizacji stłoczeń, ekstrakcje w dolnym łuku zależne od rezultatu podparcia górnej wargi, w przypadku wykonywania LeFort I do korekty przerostu pionowego szczęki.
3. Retrognacja — górne drugie przedtrzonowce i/lub dolne pierwsze przedtrzonowce

- C. Szkieletowa i zębowa klasa III (bródka wysunięta)

1. Retrognacja — górne pierwsze i

- dolne drugie przedtrzonowce
2. Niedorozwój pionowy szczęki — górne pierwsze i dolne drugie przedtrzonowce
3. Progenia — górne pierwsze i dolne drugie przedtrzonowce

Dodatkową korzyścią leczenia chirurgicznego z ekstrakcjami zębów jest fakt, że oczekiwany nawrót wady po zabiegu chirurgicznym stoi w opozycji do nawrotu wady po leczeniu ortodontycznym. Przykładem tego może być chirurgiczne wysunięcie zuchwy z ekstrakcją dolnych pierwszych przedtrzonowców, w celu wyprostowania dolnych siekaczy. Szkieletowy nawrót po zabiegu chirurgicznym ma kierunek dotylny, a nawrót w ustawieniu siekaczy dolnych po leczeniu ortodontycznym doprzodni, czyli przeciwny. Nawrót po leczeniu ortodontycznym stanowi mechanizm kompensacyjny dla nawrotu po leczeniu chirurgicznym.

WNIOSKI

W diagnostyce i podczas leczenia wad zgryzu ortodonta kierują się wskaźnikami zębowymi i twarzowymi. Do wskaźników zębowych zaliczamy nagryz poziomy, relację kłową i trzonowcową. Duża waga przykładana do wskaźników zębowych często determinuje plan leczenia. Wskaźniki twarzowe przez niektórych ortodontów są całkowicie pomijane, a przez innych rzadko stosowane. Z wskaźników twarzowych ortodonta zazwyczaj oceniają pozycję górnej i dolnej wargi oraz bródki. Uzyskują tym samym tylko część informacji, które mogliby zebrać podczas, dającej pełen obraz, kompleksowej diagnostyki.

W odróżnieniu od tego, przedstawiliśmy usystematyzowane i kompleksowe podejście do analizy twarzy. Dzięki takiej analizie, podczas

leczenia ortodontycznego i chirurgicznego, utrzymane są prawidłowe rysy twarzy, a korygowane jedynie te odbiegające od normy. Dane zebrane podczas badania twarzy pacjenta decydują, które z procedur umożliwią osiągnięcie optymalnego wyniku wraz z funkcjonalną klasą I. Prosta korekta zgryzu do klasy I może dać nieprzewidziany, i często niezadowolający, efekt kosmetyczny. Co więcej, taka zwykła korekta zgryzu do klasy I nie zapewnia nawet przedoperacyjnego poziomu estetyki, dlatego też należy kierować się odpowiednimi wytycznymi podczas planowania leczenia chirurgiczno-ortodontycznego. W tym celu zostało opisane powyższych 19 cech rysów twarzy.

Piśmiennictwo

1. Downs WB. **Analysis of the dentofacial profile.** *Angle Orthod* 1956;26:191-212.
2. Holdaway RA. **A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I.** *AM J ORTHOD* 1983;84(1):1-28.
3. Ricketts RM. **Esthetics, environment and the law of lip relation.** *AM J ORTHOD* 1968;54:272-89.
4. Merrifield LL. **The profile line as an aid in critically evaluating facial esthetics.** *AM J ORTHOD* 1966;52:804-22.
5. Scheideman GB, Bell WH, Legan HL, Finn RA, Reisch JS. **Cephalometric analysis of dentofacial normals.** *AM J ORTHOD* 1980;78(4):404-20.
6. Worms FW, Spiedel TM, Bevis RR, Waite DE. **Posttreatment stability and esthetics of orthognathic surgery.** *Angle Orthod* 1980;50(4):251-73.
7. Burstone CJ. **Lip posture and its significance in treatment planning.** *AM J ORTHOD* 1967;53:262-84.
8. Legan HL, Burstone CJ. **Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery.** *J Oral Surg* 1980;38:744-51.
9. Burstone CJ. **The integumental profile.** *AM J ORTHOD* 1958;44:1-25.
10. Gonzales-Ulloa M, Stevens E. **The role of chin correction in profile plasty.** *Plast Reconstr Surg* 1961;36:364-73.
11. Steiner CC. **Cephalometrics in clinical practice.** *Angle Orthod* 1959;29:8-29.
12. Riedel RA. **An analysis of dentofacial relationships.** *AM J ORTHOD* 1957;43:103-19.
13. Powell N, Humphreys B. **Proportions of the esthetic face.** New York: Thieme-Stratton, 1984.
14. Tweed CH. **Indications for extraction of teeth in orthodontic procedure.** *AM J ORTHOD ORAL SURG* 1944;30:405-28.
15. Tweed CH. **Frankfort mandibular incisor angles in diagnosis, treatment planning and prognosis.** *Angle Orthod* 1954;24:121-69.
16. Case CA. **A practical treatise on the techniques and principles of dental orthopedia and prosthetic correction of cleft palate.** 2nd ed. Chicago: CS Case, 1922.
17. Angle EH. **Malocclusion of the teeth.** 7th ed. Philadelphia: SS White Dental Manufacturing, 1907.
18. Broadbent BH Sr, Broadbent GH Jr, Golden WH. **Bolton standards of dentofacial developmental growth.** St Louis: CV Mosby, 1975.
19. Ricketts RM, Roth RH, Chaconos SJ, Schulhof RJ, Engle GA. **Orthodontic diagnosis planning.** Denver: Rocky Mountain Orthodontics, 1982.
20. Behrents RG. **An atlas of growth in the aging craniofacial skeleton.** Monograph 18. Ann Arbor: Center for Human Growth and Development, The University of Michigan. 1985.
21. Wylie GA, Fish LC, Epker BN. **Cephalometrics: a comparison of five analyses currently used in the diagnosis of**

dentofacial deformities. *Int J Adult Orthod Orthog Surg* 1987;2(1):15-36.

22. Jacobson A. **Planning for orthognathic surgery— art or science?** *Int J Adult Orthod Orthog Surg* 1990;5(4):217-24.
23. Park YC, Burstone CJ. **Soft tissue profile— falacies of hard tissue standards in treatment planning.** *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1986;90(1):52-62 .
24. Michiels LYF, Tourne LPM. **Nasion true vertical: a proposed method for testing the clinical validity of cephalometric measurements applied to a new cephalometric reference line.** *Int J Adult Orthod Orthog Surg* 1990;5(1):43-52.
25. Holdaway RA. **A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II.** *AM J ORTHOD* 1984;85:279-93.
26. Talass MF, Baker RC. **Soft tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors.** *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1987;91(5):385-94 .
27. Hambleton RS. **The soft tissue covering of the skeletal face as related to orthodontic problems.** *AM J ORTHOD* 1964;50:405-20.
28. Drobocky OB, Smith RJ. **Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars.** *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1989;95(5):220-30 .
29. Farkas LG. **Anthropometry of the head and face in medicine.** New York: Elsevier North Holland Inc., 1981.
30. Farkas LG, Kolar JC. **Anthropometrics and art in the aesthetics of women's faces.** *Clin Plast Surg* 1987;14:599-615.
31. Han MK, Vig KWL, Weintraub JA, Vig PS, Kowalski CJ. **Consistency of orthodontic treatment decisions relative to diagnostic records. Abstract.** *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1991;100(3):212-9 .
32. Fish LC, Epker BN. **Surgical-orthodontic cephalometric prediction tracing.** *J Clin Orthod* 1980;14:36-52.
33. Worms FW, Isaacson RJ, Speidel TM. **Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery.** *Angle Orthod* 1976;46(1):1-25.
34. Jacobson A. **Orthognathic diagnosis using the proportionate template.** *J Oral Surg* 1980;38:820-33.
35. Dawson PE. **Optimum TMJ condyle position in clinical practice.** *Int J Periodont Restor Dent* 1985;3:11-31.
36. Moorrees CFA, Kean MR. **Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs.** *Am J Phys Anthropol* 1958;16:213-34.
37. Cooke MS, Wei SHY. **The reproducibility of natural head posture: a methodological study.** *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1988;93(4):280-8 .
38. Alizadeh CM, Kirchhoff ST, Masunaga MI, Sekijima RK. **Lenard-Burstone cephalometric analysis.** Kansas City: University of Missouri at Kansas City, Department of Orthodontics, 1986.
39. Lehman JA. **Soft-tissue manifestations of the jaws: diagnosis and treatment.** *Clin Plast Surg* 1987;14:767-83.
40. Arnett GW, Bergman RT. **Facial Keys to Orthodontic Diagnosis and Treatment Planning - Part I.** *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1993;103:299-312 .
41. Farkas LG. **Anthropometry of the head and face in medicine.** New York: Elsevier North Holland Inc, 1981.
42. Moorrees CFA, Kean MR. **Natural head position, a basic consideration in the interpretation of cephalometric radiographs.** *Am J Phys Anthropol* 1958;16:213-34.
43. Wennstrom JL, Lindhe J, Sinclair F, Thilander B. **Some periodontal tissue reactions to orthodontic tooth movement in monkeys.** *J Clin Periodontol* 1987;14:121-9.
44. Sadowsky C, Begole E. **Long-term effects of orthodontic treatment on periodontal health.** *AM J ORTH* 1981;80:156-72.
45. Wolford LM, Hilliard FW, Dugan DJ. **Surgical treatment objective.** St. Louis: CV Mosby, 1985.
46. Legan HL, Burstone CJ. **Soft tissue cephalometric analysis for orthognathic surgery.** *J Oral Surg* 1980;38:744-51.
47. Burstone CJ. **The integumental profile.** *AM J ORTHOD* 1958;44:1-25.
48. Talass MF, Baker RC. **Soft tissue profile changes resulting from retraction of maxillary incisors.** *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1987;91(5):385-94 .
49. Drobocky OB, Smith RJ. **Changes in facial profile during orthodontic treatment with extraction of four first premolars.** *AM J ORTHOD DENTOFAC ORTHOP* 1989;95(5):220-30 .
50. Lo FD, Hunter WS. **Changes in nasolabial angle related to maxillary incisor retraction.** *AM J ORTHOD* 1982;82:384-91.
51. Holdaway RA. **A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part I.** *AM J ORTHOD* 1983;84(1):1-28.
52. Holdaway RA. **A soft-tissue cephalometric analysis and its use in orthodontic treatment planning. Part II.** *AM J ORTHOD* 1984;85:279-93.
53. Oliver BM. **The influence of lip thickness and strain on upper lip response to incisor retraction.** *AM J ORTHOD* 1982;82(2):141-9.
54. Peck H, Peck S. **A concept of facial esthetics.** *Angle Orthod* 1970;40:284-317.
55. Burstone CJ. **Lip posture and its significance in treatment planning.** *AM J ORTHOD* 1967;53:262-84.
56. Worms FW, Spiedel TM, Bevis RR, Waite DE. **Posttreatment stability and esthetics of orthognathic surgery.** *Angle Orthod* 1980;50(4):251-73.
57. Worms FW, Isaacson RJ, Speidel TM. **Surgical orthodontic treatment planning: profile analysis and mandibular surgery.** *Angle Orthod* 1976;46(1):1-25.