

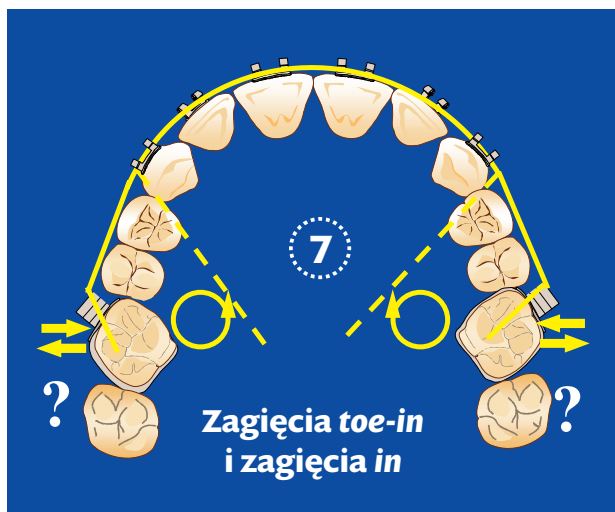
9. ZASTOSOWANIE ZAGIĘĆ SYMERYCZNYCH DO KONTROLI POZYCJI ZĘBÓW TRZONOWYCH

Zaprezentowałem dotychczas trzy rodzaje oddziaływań między łukiem a zamkiem oraz ich kliniczne zastosowanie. Teraz omówię szczegółowo działanie zagięć symetrycznych. Ich wykorzystanie w leczeniu typowych problemów w odniesieniu do płaszczyzny czołowej i strzałkowej jest proste, natomiast działanie w płaszczyźnie poziomej wymaga dodatkowych wyjaśnień.

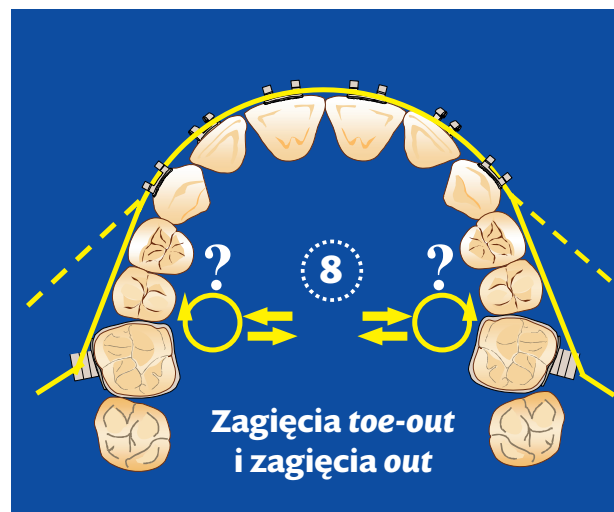
Spośród sześciu omówionych dotychczas możliwości wykorzystania zagięć kontrolujących pozycję trzonowców, cztery były zagięciami niesymetrycznymi: *toe-in*, *toe-out*, *in* i *out*. Kolejne dwie możliwości stanowiły zagięcia schodkowe: *toe-in* z zagięciem *out* oraz *toe-out* z zagięciem *in*. Para zagięć symetrycznych to dwa kolejne układy: *toe-in* z zagięciem *in* oraz *toe-out* z zagięciem *out*. Daje to w sumie osiem sposobów kontroli pozycji trzonowców.

Żaden z przedstawionych sposobów postępowania nie jest trudny, jeśli tylko przestrzega się wcześniej zaprezentowanych reguł, tzn. zawsze w pierwszej kolejności musimy ocenić, czy występuje rotacja. Jeśli tak, należy zastosować jedno z zagięć niesymetrycznych *toe-in* lub *toe-out*. Pojawiają się wtedy siły skierowane do policzka lub do języka. Zagięcia *in* lub *out* stosowane samodzielnie również tworzą takie siły lub zwiększają siły już występujące. Zagięcie *in* lub *out* będzie stosowane w sytuacjach, gdy wskazane jest wyeliminowanie sił działających w poprzek łuku, tak by uzyskać czystą rotację. Przekonacie się jednak, że czysta rotacja (jak na ryc. 9-1 i 9-2) w rzeczywistości nie zachodzi, ale nie wpływa to na postępowanie lecznicze. Sposób doboru zagięć do kontroli pozycji trzonowców zawsze będzie taki sam.

Ryciny 9-1 i 9-2 obrazują czyste momenty obrotowe, jeśli w rozważaniach przyjmujemy, że na rurki na trzonowcach działają siły o takiej samej wartości i przeciwnie skierowane. Zauważcie jednak znaki zapytania na schemacie. Skąd wątpliwości? Czyste momenty obrotowe powstają na prostych łukach zawsze wtedy, gdy kąty między zamkami a łukiem mają tę samą wielkość i przeciwny kierunek.



Ryc. 9-1



Ryc. 9-2

Jeśli kąty są jednakowej wielkości i przeciwne, nie ma znaczenia czy zagięcie jest na środku odcinka łuku między sąsiednimi zamkami, czy są to dwa zagięcia symetrycznie oddalone od tego środka. Na rycinie 9-1 i 9-2 widać, że kąty nie mają takiej samej wielkości i przeciwnego kierunku ze względu na rotację trzonowców. Co prawda w obu prezentowanych łukach tworzymy kleszczami Tweeda zagięcia 45° , ale z powodu rotacji trzonowców kąty powstające przy tych zębach będą większe od kątów na sąsiednich zamkach. Posłużę się prostym przykładem: jeśli trzonowce są zrotowane o 10° , kąt między łukiem a rurką wynosi 55° , a kąt między łukiem i najbliższym zamkiem wynosi 45° . Powstaje zatem wypadkowy moment obrotowy, wymagający sił równoważących. W przypadku z ryciny 9-1 będą to siły przemieszczające trzonowce w stronę policzka, a w przypadku z ryciny 9-2 – w stronę języka. Odpowiedź na pytanie „dlaczego?” zawarta jest na rycinach 9-3 i 9-4.

Dotychczasowa dyskusja może prowadzić do wniosku, że pełne aparaty stałe stoją w sprzeczności z dobrą biomechaniką. Nie taka jest oczywiście moja intencja, wszak wielu ortodontów jest w stanie osiągnąć prawidłowe rezultaty bez stosowania sposobów prezentowanych w tej publikacji. Każda metoda jest dobra, jeśli spełnia oczekiwania ortodonta co do jakości wyników, małego stresu i zadowolenia z pracy. Przedstawiana przez mnie biomechanika po prostu rozszerza możliwości wyboru.

Czyste momenty obrotowe osiągnane za pomocą pełnych aparatów stałych prezentuje rycina 9-5. Zastosowane tzw. zagięcia *toe-in* są w rzeczywistości pojedynczymi zagięciami symetrycznymi, wykonanymi w środku odległości między zamkiem na przedtrzonowcu a rurką na trzonowcu. Użycie aparatu częściowego

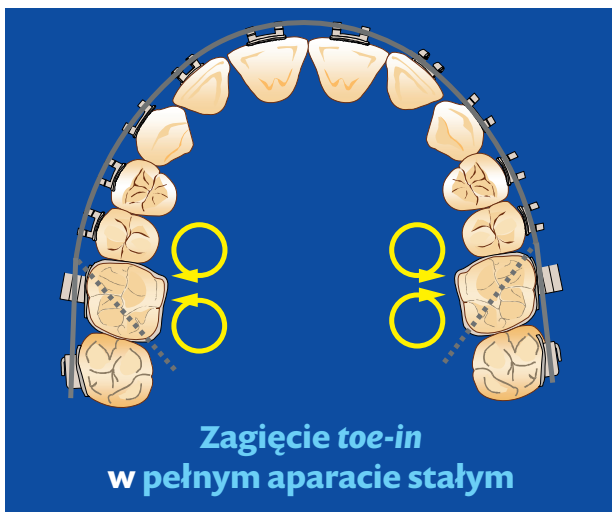
powoduje, że te same zagięcia stworzą nie tylko momenty obrotowe, ale również siły skierowane do policzka (ryc. 9-6). Jak już wyjaśniłem, wykonanie zagięć *in* lub *out* w celu osiągnięcia czystej rotacji nie wyeliminuje tych sił. Zarówno centryczne zagięcie symetryczne, jak i para zagięć symetrycznych tworzą jednakowe i przeciwnie skierowane momenty obrotowe, jeśli tylko kąty między łukiem a zamkiem mają taką samą wartość, przy czym jeden kąt jest dodatni, a drugi ujemny (ryc. 9-7). Zastosowanie pary zagięć symetrycznych do kontroli pozycji trzonowców również polega na analizie przecięcia slotu drutem. Wspomniałem już, że para zagięć symetrycznych ma dwa zadania: 1. odrotowanie trzonowców, 2. przesunięcie ich do policzka lub podniebienia. Takie zagięcia wykonuje się więc po decyzji, czy potrzebny jest moment rotujący oraz czy wskazane są siły pozio-



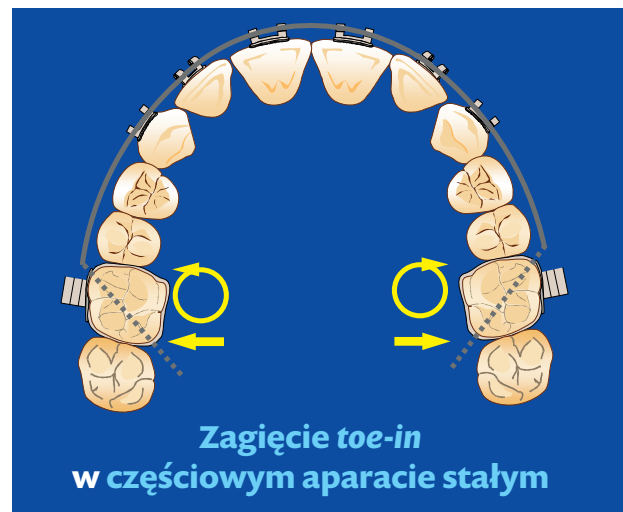
Ryc. 9-3



Ryc. 9-4



Ryc. 9-5



Ryc. 9-6



Ryc. 9-7

me. Zastosowanie pary zagięć symetrycznych zamiast jednego symetrycznego ujednolica proces decyzyjny.

Ryciny 9-8 i 9-9 obrazują zastosowanie pary zagięć symetrycznych w kontroli pozycji trzonowców. Dwa zagięcia symetryczne wykonane w płaszczyźnie poziomej umożliwiają rotację trzonowców (ryc. 9-9). Taki sam układ sił powstaje niezależnie od projekcji, również w płaszczyźnie strzałkowej. Skutkiem działania zagięć *toe-in* w płaszczyźnie poziomej są momenty rotujące oraz siły działające w kierunku policzka. Po wykonaniu zagięcia *toe-out* siły i momenty działające na zęby są przeciwnie skierowane. Wykonane w drugiej kolejności zagięcia *out* tworzą dodatkowe siły skierowane do policzka. W żadnym z tych przypadków nie występują czyste momenty obrotowe.

Na rycinie 9-10 widoczny jest kształt łuków po ich wyjęciu z zamków. W łuku w górnej części ryciny wykonano zagięcia *toe-in* i *in*, poniżej: zagięcia *toe-out* i *out*. Całkowity układ sił towarzyszący takiej konfiguracji omówiłem już wcześniej.

Wizualizacja powstających sił nie jest wiarygodna, bo w rzeczywistości mogą one mieć kierunek inny, niż ktokolwiek mógłby przewidzieć. Wydaje się, że krótki odcinek łuku czy też zagięcie *toe-in* z górnej części ryciny 9-10 przesunie zęby trzonowe w stronę języka, a tymczasem przemieszczą się one w przeciwnym kierunku, ze względu na skierowane do policzka siły wytworzone przez aparat częściowy. Sytuację odwrotną obrazuje dolna część ryciny. Można oczekiwać, że dzięki zagięciom *toe-out* trzonowce przesuną się do policzka, a zamiast tego przemieszczają się w kierunku języka pod wpływem tak skierowanych sił aparatu częściowego. Zachowajcie zatem wielką ostrożność przy określaniu układu sił na podstawie wizualizacji. Lepiej działać na zasadzie lokalizacji zagięć po uszeregowaniu slotów zamków.