

Dr. Suzana Varga
Prof. dr. sc. Mladen Šljaj

Zavod za ortodontciju
Stomatološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

Svaka grana stomatologije se za postizanje terapijskih rezultata služi različitim sredstvima. Ortodoncija koristi ortodontske naprave koje se prema vrsti aplikacije dijele na mobilne i fiksne.

Kolijevka mobilne ortodontcije je u Europi, a fiksne u Americi. Iako se u ordinacijama hrvatskih stomatologa fiksne naprave učestalije koriste u posljednjih nekoliko desetljeća, tijekom prošlog stoljeća je na našem području terapija mobilnim napravama prevladavala u svakodnevnoj praksi. Za to vrijeme fiksne naprave su u Sjedinjenim Američkim Državama prevalile dug razvojni put.

Evolucija liječenja fiksnim napravama započela je već u doba P. Faucharda (1723.) i J. Huntera (1771.), no "ocem moderne ortodontcije" nazivamo Edwarda H. Anglea, jer je osim velikog doprinosa u klasifikaciji i dijagnostici ostao zabilježen zbog razvoja fiksnih ortodontskih terapijskih metoda. Nakon niza konstrukcija, kao posljednju kreaciju je predstavio Edgewise tehniku koja se zasniva na konceptu idealne okluzije (idealnog položaja i nagiba svakog zuba u idealno oblikovanom gornjem i donjem zubnom nizu i okluzijskom odnosu). Takav fiksni aparat se sastoji od prstenova na svim zubima i labijalnog luka savijenog od četvrtaste žice koja je pričvršćena u horizontalne žljebove bravica zalemljenih na prstenovima. U originalnoj tehnici bravice na prstenovima imaju ravan žlijeb, a žicu koja se fiksira u bravici je potrebno savijati da bi se osigurali pomaci i pravilan smještaj zuba.

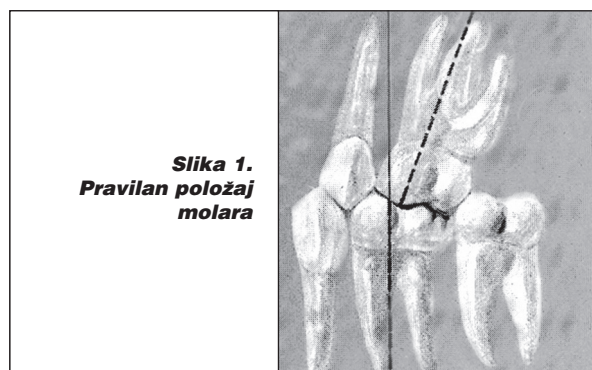
Angle je imao mnogobrojne sljedbenike koji su, svaki na svoj način, doprinijeli razvoju fiksne ortodontcije. Tako je Holdaway zavarivao bravice na prstenove pod određenim kutem, Lee je uveo torkviranu bravicu, a Jarabak bravicu koja omogućuje torkviranje i inklinaciju zubi. Ricketts ranih šezdesetih godina razvija koncept bioprogresivne tehnike, a pojavljuju se i drugi autori kao što su Tweed i ostali.

Prekretnica u fiksnom liječenju se dogodila 1972. godine na temelju istraživanja Lawrence F. Andrews i pojavom nove tehnike pod nazivom "Straight Wire Appliance" (1, 2).

Šest ključeva okluzije

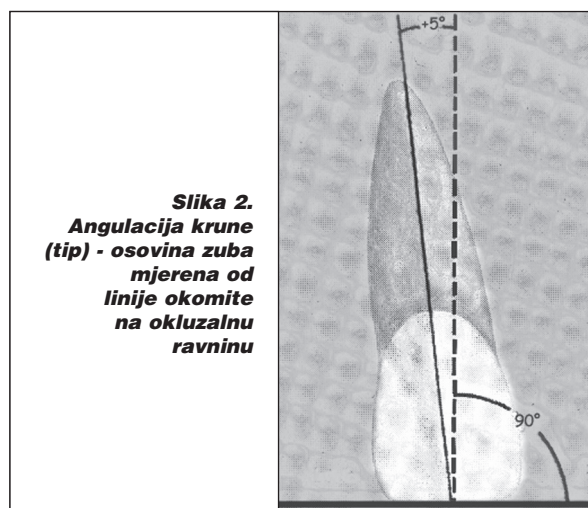
Andrews je proveo istraživanje na 120 ortodontski netretiranih ispitanika s normalnom okluzijom i pronašao šest zajedničkih karakteristika. Zapažanja je nazvao ključevima normalne okluzije (3). To su:

1. Pravilan položaj molara (slika 1):



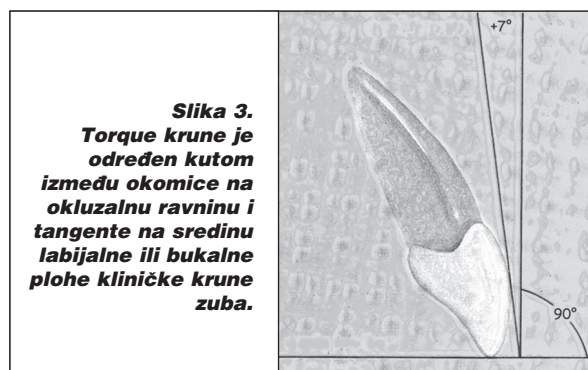
Slika 1.
Pravilan položaj molara

- a. Distalna površina distobukalne kvrčice prvog trajnog gornjeg molara je u kontaktu s mezijalnom površinom meziobukalne kvrčice donjeg drugog molara
 - b. Meziobukalna kvrčica prvog gornjeg trajnog molara leži u fisuri između mezijalne bukalne i srednje kvrčice prvog trajnog donjeg molara
 - c. Što je distalna površina distobukalne kvrčice prvog gornjeg trajnog molara bliže mezijalnoj površini meziobukalne kvrčice donjeg drugog molara bolja je okluzija
2. Nagib krune u meziodistalnom smjeru (tip) (slika 2):



Slika 2.
Angulacija krune (tip) - osovina zuba mjerena od linije okomite na okluzalnu ravninu

- d. U normalnoj okluziji gingivalni dio uzdužne osovine svake krune leži distalnije nego okluzijski dio. Stupanj nagiba je različit ovisno o zubu
 - e. Normalna okluzija ovisi o pravilnom distalnom nagibu krune zuba. To se posebno odnosi na gornje prednje zube jer imaju najdulje krune
3. Nagib krune u vestibulooralnom smjeru (torque) (slika 3):



Slika 3.
Torque krune je određen kutom između okomice na okluzalnu ravninu i tangente na sredinu labijalne ili bukalne plohe kliničke krune zuba.

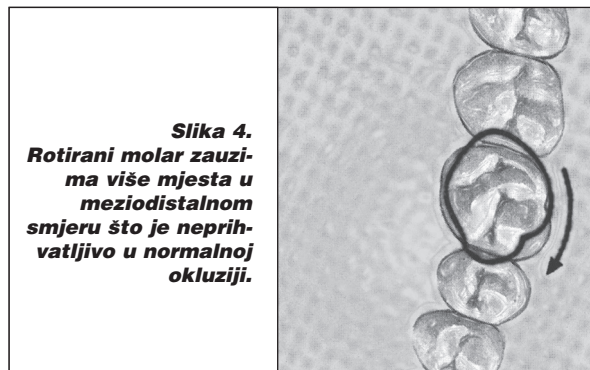
- f. Stupanj nagiba različit je ovisno o zubu
- g. Nagib krune gornjih zubi- kod gornjih sjekutića incizalni dio labijalne plohe krune se nalazi labijalnije

TEHNIKA RAVNOG LUKA

u odnosu na gingivalni dio (pozitivni torque). Povoljan nagib krune je izrazito bitan za normalan preklap i pravilan angularni odnos prednjih zubi

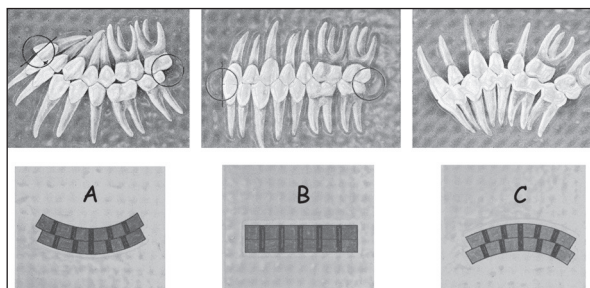
- h. Nagib krune lateralnih zubi - okluzijski dio labijalnih, odnosno bukalnih ploha se nalazi lingvalno u odnosu na gingivalni dio. Što je zub postavljen distalnije izraženiji je lingvalni nagib krune (negativan torque)
- i. Stražnji zubi gornje čeljusti - kod molara je lingvalni nagib krune nešto manje izražen nego kod očnjaka i pretkutnjaka
- j. Stražnji zubi donje čeljusti - što je zub distalnije, lingvalni je nagib krune veći (progresivni torque)

4. Rotacija zubi (slika 4):



Slika 4.
Rotirani molar zauzima više mjesta u meziodistalnom smjeru što je neprihvatljivo u normalnoj okluziji.

- k. Zubi moraju biti smješteni u zubnom nizu bez rotacija
 - l. Rotirani molar zauzima više prostora, a rotirani sjekutić manje u odnosu na normalno postavljene zube
5. Kontakti susjednih zubi:
- m. U slučaju da ne postoje nesrazmjeri u veličini zubi gornje i donje čeljusti, među zubima u zubnom nizu postoje uski kontakti
6. Okluzijska ravnina (slika 5):



Slika 5. A, Izražena Speeova krivulja dovodi do smanjenog prostora za smještaj gornjih zubi; B, Ravna krivulja je najprihvatljivija za normalnu okluziju; C, obrnuta Speeova krivulja rezultira viškom mjesta za gornje zube.

- n. Horizontalna Speeova krivulja je najprihvatljivija za normalnu okluziju. Izražena Speeova krivulja rezultat će viškom zubnog materijala, a obrnuta viškom prostora u gornjoj čeljusti

Na svojim zapažanjima razvio je tehniku ravnog luka (*straight wire appliance* - SWA). Za razliku od ostalih tehnika koje su koristile jednake bravice za sve zube, on je informaciju o položaju zuba (pomaci I. reda: in- out, II. reda: tip i III. reda: torque) uveo u ortodontsku bravicu. Tako je smanjena potreba za savijanjem lukova, a rezultati tretmana su postali predvidljiviji (4).

Karakteristike SWA:

Tehnika ravnog luka je danas daleko najraširenija fiksna tehnika u Americi, Europi i Aziji. U odnosu na druge fiksne tehnike vremenski je kraća, a rezultati su precizniji i brži (5). Bravice koje se u njoj koriste ne mogu u potpunosti odgovarati svim ortodontskim pacijentima (6), ali olakšavaju tretman. Trostruka informacija o položaju zuba koja se nalazi u njima značajno reducira potrebu za savijanjem luka, pa se uz lakšu manipulaciju dijelovima naprave, smanjuje vrijeme posjeta ortodontu.

Unošenje trostruke informacije u bravice uključuje inklinaciju, angulaciju i torkviranje slota u odnosu na površinu zuba (7).

Varijacija u debljini bravice:

U originalnim edgewise napravama bila su potrebna vestibulooralna savijanja lukova za kompenzaciju razlike u konturama labijalnih površina pojedinih žvačnih jedinica (slika 6). Na luku koji se postavljao na gornju čeljust se pravilo uleknuče za lateralni sjekutić čija se labijalna ploha nalazi postavljena oralnije od labijalne plohe centralnog sjekutića, izbočenje za očnjak gdje je postavljena vestibularnije, izbočenje za prvi kutnjak i izbočenje za drugi kutnjak. SWA ovu kompenzaciju ima ugrađenu u bazu bravice kroz varijaciju u njezinoj debljini. Bravica koja se postavlja na lateralni sjekutić ima deblju bazu od bravice koja se postavlja na centralni. Luk kroz slotove bravica prolazi ravno (nije potrebno praviti uleknuča i izbočenja), a zubi dolaze u pravilan međusobni položaj. Na taj način se reducirala potreba za savijanjem lukova, ali se nije u potpunosti eliminirala zbog individualnih varijacija.



Slika 6. Konture idealnog luka za gornju čeljust u edgewise tehnici.

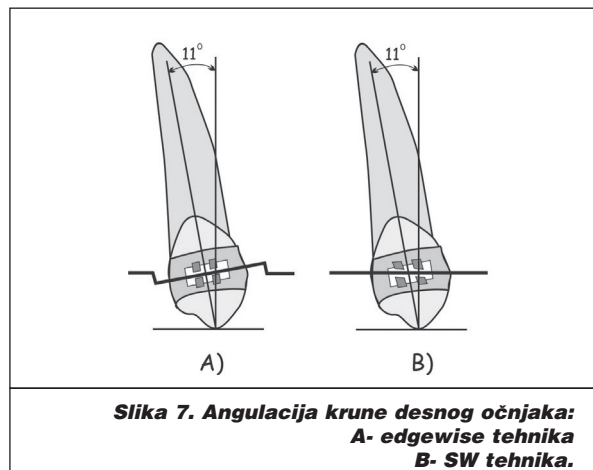
Angulacija slota bravice:

Relativna angulacija bravice prema uzdužnoj osovini zuba je neophodna, kako bi se postigao pravilan položaj njihovih korijenova. U originalnim edgewise napravama to se postizalo savijanjima lukova II reda (tip - savijanjima). Kod njih je slot bio ravan i jednak, neovisno o zubu na koji se bravica postavlja, pa su takva savijanja bila potrebna kako bi se dobio odgovarajući mezio-distalni nagib zuba. Kod SWA je angulacija bravica ili slotova smanjila ili uklonila potrebu za takvim radnjama (slika 7).

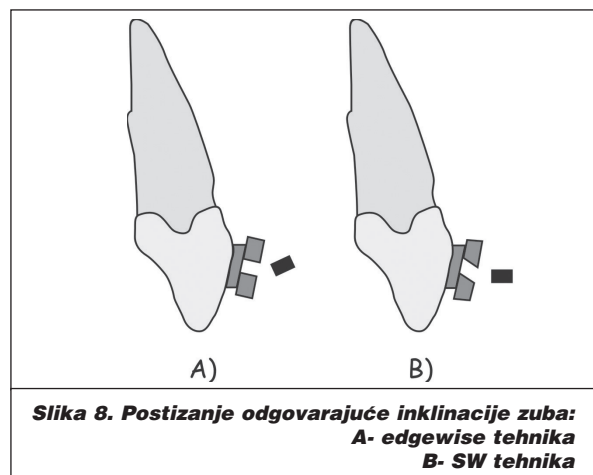
Torque slota bravice:

Inklinacija vestibularnih ploha zubi prema pravoj vertikali značajno varira. Svaki zub je u zubnom luku postavljen s

različitim stupnjem vestibulo-oralnog nagiba. Da bi se informacija o tome nalazila u fiksnom ortodontskom aparatu bilo je potrebno savijanje III. reda (twist, torque) na pojedinim segmentima svakog korištenog četvrtastog luka. U edgewise napravama se jedino tako mogao dobiti njihov odgovarajući položaj. SWA tehnika koristi bravice s inkliniranim slotovima pa luk ostaje ravan i savijanje III. reda (torkviranje luka) je manje potrebno (8) (slika 8).



Slika 7. Angulacija krune desnog očnjaka:
A- edgewise tehnika
B- SW tehnika.



Slika 8. Postizanje odgovarajuće inklinacije zuba:
A- edgewise tehnika
B- SW tehnika

Kao primjer se može navesti jedan od tipičnih sustava bravica koje se primjenjuju u tehnici liječenja ravnim lukom - Rothov sustav. Utori bravica su prilagođeni svakom zubu ili njihovoj skupini na sljedeći način: kod gornjih središnjih sjekutića angulacija slota iznosi +5, a torque +11 stupnjeva. Kod gornjih bočnih sjekutića +8 i +7, kod gornjih očnjaka +10 i -2, a kod gornjih pretkutnjaka 0 i -7. Bravice koje se postavljaju na donje sjekutiće u slotu imaju ugrađene vrijednosti 0 i za angulaciju i za torque. Bravice na donjim očnjacima vrijednosti +5 i -11, prvi pretkutnjaci 0 i -17, a drugi donji pretkutnjaci vrijednosti 0 i -22 stupnjeva.

Terapijski postupci tehnike ravnog luka:

Tehnike ravnog luka po Andrewsu koriste sljedeće terapijske postupke (9):

1. Niveliranje:
 - Radi se o terapijskoj fazi koja se provodi u svim kliničkim slučajevima primjene ove metode. Cilj joj je postaviti zubne krune i njihove korjenove u pravilan

2. Kontrola sidrenja:
 - U ovoj tehnici se za kontrolu sidrenja najčešće primjenjuju podjezični luk, palatinalni luk, blok ligatura, intermaksilarni gumeni vlak II. i III. klase te ekstraoralno headgear
3. Korekcija dubine zagriža:
 - Postiže se intermaksilarnim gumenim vlakom klase II, vertikalnim intermaksilarnim vlakom kod otvorenog zagriža te intermaksilarnim gumenim vlakom klase III
4. Postizanje odgovarajuće incizalne stepenice:
 - Ovo se postupak odnosi na dentoalveolarnu retruziju svih šest prednjih zubi istovremeno tzv. klizećim mehanizmom
5. Zatvaranje preostalih prostora:
 - Također se postiže klizećim mehanizmom
6. Fino dotjerivanje:
 - Ovo je faza u kojoj do punog izražaja dolazi osnovni koncept tehnike s informacijama ugrađenim u bravice

Razvoj SWA:

SWA tehnika predstavlja revolucionarni korak u ortodontskoj terapiji i naredne tehnike su samo varijacije tih osnovnih načela, što je posljedica različitih kliničkih iskustava i tehničkih mogućnosti izrade potrebnih materijala.

Roth je usavršava, pa njegovu verziju zovemo drugom generacijom SWA; Alexander poboljšava tehniku pokušavajući skratiti vrijeme i pojednostaviti postupak u terapiji, a krajem devedesetih godina prošlog stoljeća McLaughlin, Bennet i Trevisi (MBT - tehnika) su postavili svoju koncepciju terapije koju nazivamo trećom generacijom SWA (2).

Literatura:

1. Huss M. Razvoj postupaka ortodontskog liječenja u prošlom stoljeću. Diplomski rad. Zagreb; 2001.
2. Tomašević I. Povijesni pregled fiksnih ortodontskih tehnika. Diplomski rad. Zagreb; 2004.
3. Andrews LF. The six keys to normal occlusion. Amer J Orthod 1972; 62: 296-309.
4. Rocke RT. Employing Tip- Edge brackets on canines to simplify straight- wire mechanics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994; 106(4): 341-50.
5. Ledić K. Razvoj fiksne ortodontske tehnike. Diplomski rad. Zagreb; 1998.
6. Creekmore TD, Kunik RL. Straight wire: the next generation. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1993; 104(1): 8-20.
7. Karadinović D. Osnovi fiksne ortodontije. Beograd; Suterranean press; 1995.
8. Proffit WR. Contemporary orthodontics. 3-rd ed. St. Louis, Missouri; Mosby; 2000.
9. Schwaniger B. Evaluation of straight wire concept. Am J Orthod 1978; 74: 188-196.