DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ

DÖNEM IVORTODONTİ DERSİ

AĞIZ DIŞI APAREYLER

Dr. Öğr. Üyesi Sabahat YAZICIOĞLU

AĞIZ DIŞI APAREYLER

Üst çeneye ağız dışı kuvvet uygulaması modern şekliyle ilk olarak 19. yy'ın sonlarında Kingsley ve Angle tarafından uygulanmıştır. II. Dünya savaşından sonra Silas Kloehn's tarafından geliştirilen Kloehn tip HG (=Servikal HG)'la kullanımı yaygınlaşmıştır.[1]

AĞIZ DIŞI APAREYLERİN KULLANIM AMAÇLARI

Ankraj amaçlı → Destek alınan dişlerin ankrajını arttırmak ,

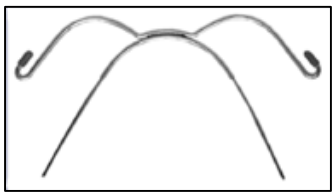
Ortopedik amaçlı → Alt ve üst çenenin birbiriyle ilişkisini düzeltmek,

Ortodontik amaçlı → Diş hareketi için kullanılırlar.[2]

AĞIZ DIŞI APAREYLERİN SINIFLANDIRMASI

FACEBOWS
HEADGEARS
REVERSE HEADGEAR
CHIN CUP

FACEBOWS (YÜZ ARKLARI)



Resim 1 Yüz arkları üst birinci molar bantlarının üzerindeki tüplere bağlanır.

Servikal (cervical=low-pull) Facebow

Resim 2 Servikal facebow

Sıklıkla azalmış vertikal yüz boyutlarına sahip hastalarda kullanılır. Facebow' un iç arkı üst birinci molar bantlarının bukkal tüpüne yerleştirilir. Dış arkı ise boyuna yerleştirilen banda bağlanır. Genellikle dış ark okluzal düzleme yakın bir eğimle uzanır (15-20derece). Böylece kuvvet direnç merkezine doğru yönlenir ve tedavi boyunca molar dişlerin distal tipingi engellenir.Servikal çekme posterior dişlerin uzamasından dolayı vertikal boyutu arttırabilir.[3]

Sagital ve vertikal yönde Servikal pull facebow'la oluşan değişiklikler

Yüz arkının dış kolu ile ense arasında uygulanan kuvvetin etki çizgisi molar dişin direnç merkezinden geçerse moların geriye ve aşağıya doğru translasyon hareketi yapması sağlanır.[4]

Yüz arkının dış kolu aşağıya doğru açılandırılırsa molar dişin direnç merkezi kuvvetin etki çizgisinin üstünde kalır ve kronu distale kökü mesiale hareket edecek şekilde bir tiping hareketi oluşur. Ağız dışı kuvvet vektörünün vertikal bileşeni molar dişte ekstrüzyon meydana getirir.[4] Servikal –pull facebow' un endikasyonları:

-Süt dişlerindeki madde kaybına veya erken süt dişi çekimine bağlı olarak üst 1. Molarların mesiale devrilmesi sonucu oluşan yer darlığının ve class II molar ilişkinin düzeltilmesi amacıyla kullanılır.

-İskeletsel sınıf 1, dental class II ve artmış overbite vakalarında hastanın vertikal boyutu azalmış ise kullanılır.

Kontrendikasyon:

Vertikal boyutu arttıracak yönde etki ettiğinden High-angle olgularda kullanılmaz.

Yüz arkının dış kolu yukarıya doğru açılandırılırsa molar dişin apexi distale kronu mesiale hareket eder. Çünkü molar dişin direnç merkezi ağız dışı kuvvetin etki çizgisinin altındadır. Bu kuvvet sonucunda molar dişte ayrıca ekstrüzyon hareketi de meydana gelir. Bu şekilde uygulanan headgear molar köklerini distal yönde hareket ettirirken üst çene kemiğine ve maxiller suturlara uygun yönde kuvvet uygulayarak üst çenenin sagital yön gelişimini daha iyi frenler.[4]

Kontrendikasyon:

Vertikal boyutu arttıracak yönde etki ettiğinden High-angle olgularda kullanılmaz.

Transversal ve vertikal yönde Servikal pull facebow'la oluşan değişiklikler

Ağız dışı kuvvet molar dişlere bukkalerinde yer alan tüplerden uygulanır. Bu tüpler molar dişin direnç merkezinden uzakta olduklarından ağız dışı kuvvetin etkisiyle transversal yönde de **Fxd** kadar bir moment oluşur. Bukkalden uygulanan kuvvetin etkisiyle vertikal yönde bir miktar uzayan molarlar transversal yönde de palatinale doğru devrilirler. Ayrıca üst molarlar distale doğru hareket ettikçe alt çenenin transversal yönde daha geniş olan arka bölgesiyle kapanışa geçerler. Sonuçta HG uygulamasına bağlı olarak arka dişler bölgesinde bir çapraz kapanış ortaya çıkabilir. Klinikte bunu elimine etmek için palatal ark kullanmak ya da yüz arkının iç kollarının 2mm genişleterek molar tüpüne yerleştirmek uygundur.

Üst diş kavsi bir bütün olarak bağlandığında üst dentisyonun direnç merkezi birinci ve ikinci premolarların kökleri arasında yer alır. Ağız dışı kolu aşağıya doğru açılandırılmış bir yüz arkı ile servikal headgear kullanıldığında dentisyon ve maxilla saat yönünde rotasyon yapar. Ağız dışı kolu yukarıya doğru açılandırılmış yüz arkı ve servikal headgear kombinasyonunda dentisyon saat yönünün tersi yönde maxilla ise saat yönünde rotasyon yapar.

Yüz arkının dış kollarının asimetrik olarak hazırlanmasıyla üst molarlarda asimetrik diş hareketi elde edilebilir. Uzun dış kolun olduğu tarafta molar dişe daha fazla kuvvet uygulanır. Daha fazla kuvvet uygulanan taraftaki moların çapraz kapanışa gitme riski vardır. Engellemek için palatal ark önerilir.[4]

Ağız dışı kuvvetin yönü değiştirilebilir.

High-pull Facebow

Resim 3 High pull HG

Vertikal boyut artışını minimize etmek ya da engellemek için kullanılabilir. Bu amaçla kullanılan oksipital ankraj üniti (Oksipital headgear) vertikal bileşini daha büyük olan bir kuvvet üretir. Bir büyüme rehberlik apareyi olarak high-pull facebow maxillanın vertikal gelişimini azaltabilir dolayısıyla mandibulanın otorotasyonuna izin verir ve mandibular büyümenin horizontal ifadesini maximize eder.

Ağız dışı kuvvetin etki çizgisi molar dişin direnç merkezinden geçecek şekilde uygulandığında molar dişin translatif olarak intrüzyonu ve distalizasyonu oluşmalıdır. Ancak bu hareketler için kemik direnci çok fazla olduğundan molarları yerinde tutmak, öne yürümesine engel olmak, nazomaksiller suturların gelişimine tedaviyi kolaylaştıracak şekilde yön vermek için kullanılır.[4]

Yüz arkının ağız dışı kolu uzun ve oksipitale doğru açılandırıldığında molar dişin kronu distale, kökü mesiale hareket edecek şekilde rotasyon yapar. Vertikal yönde molar dişte intrüzyon hareketi meydana gelir. Bu tip facebow ve headgear kombinasyonu yüz iskeletinin dik yön boyutları artmış ve iskeletsel açık kapanış olgularında kullanılır.[4]

Yüz arkının ağız dışı kolu kısa ve kuvvet oksipital yönde olduğunda molar dişte kron mesiale apex distale gidecek şekilde rotasyon hareketi oluşur. Vertikal yönde de intrüzyon olur. Yüz iskeletinin dik yön boyutları artmış olmasına rağmen dental olarak artmış bir overbite varsa bu tip facebow ve oksipital headgear kullanılır.[4]

Kontrendikasyon:

Yüz iskeletinin dik yön boyutlarının azaldığı durumlarda ve molar dişlerde büyük ölçüde distal yönde hareket istendiği durumlarda kontrendikedir.

Transversal yönde molalar bukkale devrilir ve palatinal tüberküller aşağıya sarkarak alt molarlarla erken temas olur. Bu durum özellikle aşırı dik yön gelişimi gösteren bireylerde kapanışın daha da açılmasına ve konvex profile yol açar.

Oksipital headgear diş kavsinin direnç merkezinin önünden geçerse diş kavsi pozitif yönlü bir moment etkisinde kalır ve arka bölge uzar, ön bölge gömülür. Bunun sonucunda alt

çene geriye rotasyon yapar. Ön bölgede kapanış açılır. Bu mekanik iskeletsel sınıf 2 hipodiverjan tipte , kesici dişler bölgesinde derin kapanışa sahip bireylerde endikedir.

Kuvvetin etki çizgisi direnç merkezinden geçerse diş kavsi bütünüyle geriye ve yukarıya doğru translasyon hareketi yapar.

Kuvvetin etki çizgisi direnç merkezinin arkasından geçerse diş kavsinde negatif yönlü bir moment oluşur. Bunun sonucunda molarlar bölgesi gömülür kesiciler bölgesi uzar. Özellikle hiperdiverjan ön açık kapanış olgularında tercih edilir.

Straight-pull Facebow

Resim 4 Straight pull facebow

Facebow'un ankraj için boyun bandı ve başlık kombinasyonuna bağlanmasıyla uygulanır. Molar dişin intrüzyonu ya da ekstrüzyonu yerine distal yönde translasyonu isteniyorsa kullanılır. Bu kombinasyonla dik yön vektörü iyice azaltılır ya da sıfırlanır.

HEADGEARS (BAŞLIKLAR)

Ağız dışı çekmeyle üretilen kuvvetler J-çengellerin (J-hooks) kullanılmasıyla ark teline bağlanabilirler. Protruze olmuş üst kesici dişler bir straight-pull HG'ın ya da bir high-pull HG'ın J-hooklar aracılığıyla ark telinin ön kısmına bağlanmasıyla retrakte edilebilirler.

Interlandi-type HG farklı yönlerde kuvvetlerin kullanılabilmesini sağlar. J-hooklar üst dişler bölgesinde ark teline bağlandığında üst kesici dişleri retrakte ve intrüze edebilecek kuvvet vektörleri elde edilebilir. Bu HG'la mandibular dental arkın retraksiyonu ve stabilizasyonu da başarılabilir. Ayrıca üst arka high-pull HG uygularken alt arka straight-pull HG uygulamak mümkündür.

Resim 5 İnterlandi tip HG

Gerçekte ağız dışı çekme apareylerinin tümü maxillanın ileri ve aşağı yöndeki normal hareketini sınırlamak için tanımlanmışlardır. Ayrıca maxiller ve mandibular dentisyonların

retraksiyonuna yardımcı olabilirler. Bu tip apareyler maxiller iskeletsel protruzyon, maxiller dentatoalveolar protruzyon, mandibular dentoalveolar protruzyon durumlarında endikedirler. Kuvvetin yönü hastanın tedavi başındaki vertikal boyutlarına göre belirlenir.[3]

HEADGEAR TİPİNİN SEÇİMİ

Headgear tipine karar verirken dikkat edilecek üç durum vardır:

1.İskeletsel ve dental yapılara etki etmesi istenen kuvvetin vertikal komponentine göre **HG ankrajının lokalizasyonu** seçilmelidir. Bir high-pull HG dişlerin ve maksillanın üzerine yukarı ve distal yönde kuvvet uygular. Servikal boyunluk dişlerin ve iskeletsel yapıların üzerine distal ve aşağı yönde kuvvet uygular. Başlık ve boyunluk kombine olduğunda her bir komponent tarafından oluşturulan total kuvvetin değiştirilen bölümü tarafından kuvvet yönü değiştirilebilir.

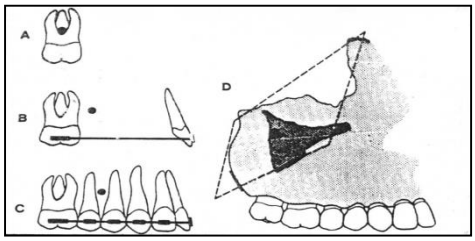
2.Headgearın dentisyona bağlanma şekli önemlidir. Genel uygulama daimi birinci molarların üzerindeki tüplere uygulanan bir yüz arkıdır. Alternatif olarak üst dişlere uygulanan hareketli bir apareye yüz arkı bağlanabilir.

3.Dişlerde ve /veya maxillada istenen hareket tipine karar verilmelidir. Yüz arkının dış kolunun pozisyonu, uzunluğu ve ankraj tipi kuvvet vektörünü ve onun direnç merkeziyle ilişki sini belirler. Bu faktörler de molar hareketini belirler.[1]

AĞIZ DIŞI APAREY UYGULAMALRINDA KULLANILAN FİZİKSEL KAVRAMLAR

KUVVET: Bir cismin uzayda yer değiştirmesine veya şeklinin değişmesine neden olan etkidir. Vektörel bir büyüklüktür. Doğrultu, yön, şiddet ve uygulama noktası özelliklerine sahiptir.

DİRENÇ MERKEZİ: Dişin paralel hareket yapmasına neden olan bileşke kuvvetin etki çizgisinin dişin uzun eksenini kestiği noktadır. Her diş için değişmez kabul edilebilecek bir noktadır. Üç köklü dişlerde trifurkasyo üzerinde, tek köklü dişlerde kökün uzun ekseni üzerinde alveol kret tepesi ve kök apexi arasındaki mesafenin % 24-35 ’i kadar bir mesafede olduğu gösterilmiştir.



Şekil 1 A Üç köklü dişin direnç merkezi

B Kesiciler ve molarlar birlikteyken direnç merkezi mesiale kayar

C Bütün üst ark bağlandığında direnç merkezi iki premoların kökleri arasında

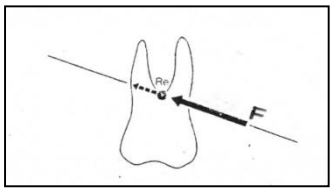
D Maksillanın direnç merkezi

ROTASYON MERKEZİ: Dişin etrafında dönme hareketi yaptığı hayali noktadır. Bu noktanın yeri diş üzerine uygulanan kuvvet sistemine bağlı olarak değişir.

MOMENT: Kuvvetin şiddeti ile dişin direnç merkezinden bu kuvvetin etki çizgisine indirilen dik mesafenin çarpımıdır.

M=Fxd

Etki çizgisi dişin direnç merkezinden geçen kuvvetler direnç merkezi ile aralarındaki mesafe 0 olduğu için dişte moment etkisi oluşturmazlar. Bu kuvvetin etkisiyle diş paralel hareket yapar.

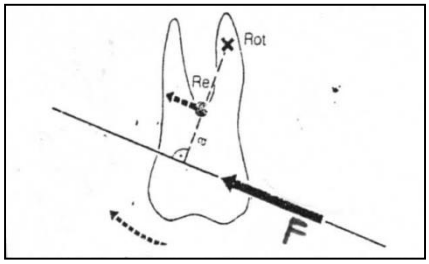


Şekil 2 Etki çizgisi dişin direnç merkezinden geçen kuvvet

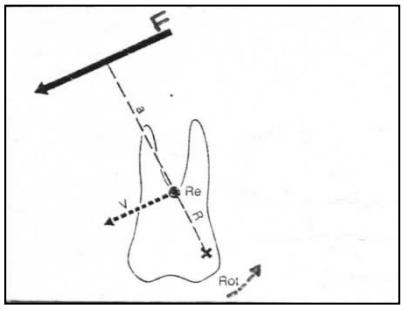
Dişlerde direnç merkezi dışından geçen kuvvet çizgisi moment oluşturur. Momente bağlı olarak dişte meydana gelen dönmenin yönü saat yönünde ise **negatif moment (clockwise moment),** saat yönünün tersi yönde dönme etkisi oluşturan momentler ise **pozitif moment (countrclockwise moment)**dir.

Kuvvetin etki çizgisi dişin direnç merkezinin altından geçerse dişte negatif yönde moment oluşur. Sagital yönde dişin kronu distale giderken kökleri mesiale gider.

Kuvvetin etki çizgisi direnç merkezinin apikalinden geçerse dişte pozitif yönde moment oluşur. Sagital yönde dişin kronu mesiale, kökleri de distale devrilir.



A



B

Şekil 3 A Kuvvetin etki çizgisi dişin direnç merkezinin altından geçerse

B Kuvvetin etki çizgisi direnç merkezinin apikalinden geçerse

KUVVETİN YÖNÜ: Ağız dışı apareyin uyguladığı kuvvetin yönünü değiştirmek için ya destek noktasının yerini ya da yüz arkının kollarının uzunluğunu veya iç ve dış kollar arasındaki açıyı değiştirmek gerekir.

KUVVETİN ŞİDDETİ ve SÜRESİ:

Uygulama amacına göre:

***Ankraj için,** tek tarafta 100-200 gr kuvvet gerekir. Günlük kullanım süresi en az 8-10 saat olmalıdır.

***Ortodontik etki için,** aktif molar distalizasyonu **erken dönemde** yapılıyorsa (7 nolu dişlerin kök oluşumu henüz başlamadan) tek tarafta 200-250 gr kuvvet günde en az 12-14 saat kullanılmalıdır. **Geç dönemde** (7 nolu dişler sürdükten sonra) tek tarafta 350-400 gr kuvvet uygulanmalıdır.

***Ortopedik etki için,** maksiller büyümenin sınırlandırılması için tek tarafta 400 gr kuvvet günde en az 12-14 saat uygulanır.

Büyüme hormonu akşam saatlerinde salgılandığı için özellikle preadölesan dönemdeki çocuklarda HG'ın takılması için en doğru zaman akşam yemeğinden sonra sabaha kadar olan süredir.

REVERSE HEADGEAR

Resim 6 Reverse Headgear

Reverse headgearlar genellikle maksiller retrognatizmle karakterize iskeletsel sınıf 3 malokluzyonların tedavisinde kullanılır.1944 yılında Oppenheim tarafından ortaya atılan üst çenenin öne getirilmesi fikri, 1960'lı yılların sonlarında Delaire tarafından geliştirilen 'ortopedik yüz maskesi' ile etkin şekilde uygulanmıştır.

Delaire'ın teorisine göre sutural gelişim kuvvetlerden etkilenmektedir. Maksillaya anterior yönde ağız dışı kuvvet uygulandığında, maksilla sutura frontomaxillaristeki bir dönme noktası etrafında öne ve yukarı doğru bir rotasyon hareketi yapmaktadır. Bu hareket sonucunda maksilla aynı zamanda öne doğru yer değiştirir. Bu hareket sutura palatomaxillariste dengeleyici kemik gelişimi ile mümkün olmaktadır. Diğer komşu suturlarda da adaptif kemik gelişimi meydana gelir.

RHG dental amaçlı olarak posterior dişlerin mesialize edilmesinde de kullanılabilir. Üst çenenin öne çekilmesi sırasında çene ucuna uygulanan distal yönlü kuvvet etkisiyle alt çene geriye rotasyon yapar. Bu nedenle RHG'lar normal ya da derin kapanışlı olgularda kullanılır.

Hiperdiverjan olgularda kuvvetin etki çizgisi üst diş kavsinin direnç merkezinden yada bu noktanın biraz üstünden geçecek şekilde, kaninler ve lateraller arasına yerleştirilen çengeller hizasından yaklaşık 30-45 derece aşağı doğru uygulanmalıdır. Böylece üst diş kavsi saat yönünde rotasyon yaparak öne ve aşağı doğru hareket eder.

Üst çenede arkadan öne doğru uygulanan kuvvet üst kesici dişlerin protrüzyonuna neden olur. RHG'la ortopedik etki elde edebilmek için maksiller suturların kapanmamış olması, hastanın pubertal büyüme atılımını tamamlamamış olması gerekir. Bu nedenle genç erişkin ve erişkinlerde elde edilen sonuçlar daha çok dental olacaktır.

CHIN-CUP (CAP)

Teoride, mandibular kondile karşı yönlendirilen ağız dışı kuvvet o bölgede büyümeyi sınırlandırır. İnsanlarda yapılan birçok çalışma chin-cup'la tedavi edilen ve tedavi edilmeyen bireyler arasında alt çenenin boyutlarında çok az fark bulmuştur. Chin-cup tedavisi çene ucunun aşağı ve geri yöndeki rotasyonuyla mandibular büyümenin yönünü değiştirir. Ayrıca apareyin alt dudağa ve alt dentisyona uyguladığı basıncın bir sonucu olarak alt kesici dişlerin lingual tipingi meydana gelir.Bu tip tedavi normal ya da azalmış alt ön yüz yüksekliği olan vakalarda uygundur. Artmış alt yüz yüksekliğine sahip çocuklar için kontrendikedir.[1]

Bu apareyler genelde iki tipe ayrılır.

1.Oksipital –pull chin cup hafif ya da orta şiddetteki mandibular prognatinizm durumlarında kullanılır. Kısa alt ön yüz yüksekliğine sahip hastalarda özellikle faydalıdır.

2.Vertikal-pull chin cup dik mandibular düzlem açısına ve artmış ön yüz yüksekliğine sahip hastalarda kullanılır.

Chin cup'ler TME bölgesinde basınç oluştururlar. Genç sınıf 3 hastalarda ağırlıklı olarak meydana gelen horizontal büyüme eğilimini daha fazla vertikale yönlendirirler. Ortopedik chin cup alt ön yüz yüksekliğinde bir artış üretebilir. Bununla birlikte mandibula üzerindeki bu retrüziv etki retrodiscal metabolik aktiviteyi ve kondilin büyüme aktivitesini azaltabilir.[3]

Kaynaklar

1. Proffit, W.R., Fields, H.W. (2000).*Contemporary Orthodontics.,***Third Ed.,** Mosby.

2. Ülgen, M. (2000) *Ortodontik Tedavi Prensipleri,***İkinci Baskı**, Yeditepe Üniversitesi Yayınları.

3. Graber, T.M., Vanarsdall, R.L., Vig, K.W.L. (2005). *Orthodontics Current Principles & Techniques,* **Fourth Edition**, Elsevier Mosby.

4. Tosun, Y., *Sabit Ortodontik Apareylerin Biyomekanik Prensipleri*, İzmir.