

ORTODONTİK İNDEKSLER

ORTHODONTIC INDICES

Dt. Fatih KAZANCI*

Prof. Dr. İsmail CEYLAN**

Makale Kodu/Article code: 162
Makale Gönderilme tarihi: 28.05.2009
Kabul Tarihi: 11.11.2009

ÖZET

Ortodontide epidemiyolojik değerlendirmelerde tek çeşit bir metodun geliştirilmesi ve maloklüzyonun sınıflandırılması uzun zamandır ilgi görmüştür. Son yıllarda ideal bir indeks geliştirilmesi için yapılan çalışmalar ortodontide yeniden popüler olmaya başlamıştır. Evrensel bir oklüzal indeks geliştirmedeki yetersizlik, maloklüzyonun birçok etkene bağlı doğasının anlaşılmasındaki artış ile aşılabilecektir. Bu derlemede ortodontide farklı amaçlar için kullanılan indeksler anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Maloklüzyon, Epidemiyoloji, Oklüzal indeks.

ABSTRACT

The development of a uniform method of epidemiological assessment and grading of malocclusion has been of interest for several decades. Recently, the studies for developing an ideal index in orthodontics have become popular once again. The inability to develop a universal occlusal index can be traced to an increasing understanding of the multifactorial nature of malocclusion. The aim of the present review was to describe the indices used for different purposes in orthodontics.

Key Words: Malocclusion, Epidemiology, Occlusal index.

GİRİŞ

Maloklüzyon, üst ve alt çene kapanış halinde iken dişler arasındaki normal oklüzal ilişkinin kaybolması ile beliren bozukluk olarak tanımlanmaktadır. Ortodonti'de maloklüzyon denilince sadece dişsel bozukluklar değil aynı zamanda çeneler arası iskeletsel uyumsuzluklar da anlaşılmaktadır. Maloklüzyonlar, 21 asır önce Hipokrat'ın "çarpık diş" durumundan söz ettiği günden beri epidemiyologların ilgi alanı içinde yer almaktadır. Maloklüzyonların sınıflandırılması, ilk olarak 1889'da Angle¹ tarafından yapılan gruplandırma ile başlamış olup, o günden beri maloklüzyon prevalansını, ortodontik tedavi ihtiyacını, önceliğini, sonuçlarını ve zorluğunu kaydetmede kullanılacak bir ortodontik indeks geliştirilmesi için birçok girişim yapılmıştır.¹⁻⁵ Günümüze kadar birçok ortodontik indeks geliştirilmiş olmasına rağmen maloklüzyonu ayrıntılı değerlendirebilecek bir ortodontik indeks henüz geliştirilememiştir.⁶

Bir ortodontik indeks (ya da oklüzal indeks), maloklüzyonun ideal oklüzyondan ne kadar saptığını değerlendirmek için maloklüzyonun özel karakteristiklerini tanımlayıcı sayısal skorlamaya göre gruplayan yöntemdir.⁷ Bu indeksler, maloklüzyon hakkındaki verileri özetleyen, genelleyen ve sayısal bir değerle geri bildirim veren prosedürlerdir.⁸ Geleneksel ortodontik diagnozdaki niteliğin aksine ortodontik indeksler; bir kişinin oklüzyonunu sayısal bir skorla tanımlayarak, nicel bir sınıflandırma yapmak amacıyla kullanılmaktadır.⁹ Ortodontik indekslerin en önemli özelliği, sayısal ya da kategorik bir şekilde maloklüzyonu çeşitli yönleriyle kaydederek objektif bir değerlendirme yapma olanağı sağlamalarıdır.¹⁰ Ortodonti'de indekslerin kullanımı maloklüzyonları, ortodontik tedavi ihtiyacını ve tedavi ile oluşan değişimleri daha tek düze bir değerlendirme ve yoruma izin verir.¹¹

* Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Ortodonti Anabilim Dalı,

** Atatürk Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Atatürk Üniversitesi, Ortodonti Anabilim Dalı



İDEAL BİR İNDEKSİN GEREKSİNİMLERİ

Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization-WHO) epidemiyolojik çalışmalarda uluslararası şekilde kullanılacak ideal bir indeks için aşağıdaki gereksinimleri tanımlamıştır.¹²

- Geçerlilik (Validity)
- Güvenilirlik (Reliability)
- Zaman içinde geçerlilik (Validity over time)
- Uygulama hızı (Speed of application)
- Basitlik (Simplicity)
- Klinik anlamlılık (Clinical relevance)
- Uyarlanırlık (Adaptability)
- Uygulanabilirlik (Applicability)
- Kabul edilebilirlik (Acceptability)

Geçerlilik: Bir indeksin ölçüm yapabilme yeteneği olarak tanımlanır.^{11,13-16} Yani indeksin maloklüzyonu değerlendirirken ölçülmesi amaçlanan oklüzal özelliği değerlendirebilme kabiliyetidir.¹⁷

Güvenilirlik: İndeksin başka uygulayıcılar tarafından veya aynı uygulayıcı tarafından farklı zamanlarda tekrar edilebilme kabiliyetidir.¹⁷ Tekrarlanabilirlik ya da duyarlılık olarak da tanımlanır.

Zaman içinde geçerlilik: Bir indeksin zaman içinde geçerli olması için oklüzal bozuklukları değerlendiren indeks skoru, ya sabit kalmalı ya da artmalıdır.^{6,16} Çünkü oklüzal düzensizlikler zamanla ya aynı kalır ya da daha kötüleşir. Literatürde kendiliğinden düzelen maloklüzyonlardan bahsedilse de bunların sayısı oldukça azdır.¹⁷

Uygulama hızı: İndeks uygulanırken değerlendirme çabuk bir şekilde yapılmalı ve doktor özel ekipmana gerek duymamalıdır.¹⁸ Muayene periyodu minimum değerlendirmeye ihtiyaç duymalı ve gerekli ekipman ve araç aktif alanda pratik bir şekilde bulunmalıdır.¹²

Basitlik: İndeks kullanılırken verilerin toplanması yanlışsız ve modifikasyonunun yapılabilmesi de basit olmalıdır.¹¹ İndeks değeri istatistiksel analiz için düzeltilebilir olmalıdır.^{17,19}

Klinik anlamlılık: İndeks skoru, sunduğu maloklüzyonun klinik önemi ile yakın bir şekilde uyuşmalıdır. Maloklüzyonun durumu alt ve üst sınırları kesin olan sonlu bir çizelge üzerinde tek bir numara ile açıklanmalıdır.¹⁹ Oklüzal bozukluğun yokluğu sıfır,

varlığı ise çizelgenin son noktası olan bir sayıdır. İndeks, çizelgenin başından sonuna kadar eşit şekilde hassas olmalıdır.

Uyarlanırlık: İndeksin çok fazla fiyata ya da enerjiye sebep olmadan büyük bir popülasyonda çalışmaya izin verecek kadar kolay olmasıdır.¹⁹

Uygulanabilirlik: İndeks, hem klinik olarak hem de çalışma modellerinde uygulanabilir olmalıdır.¹⁹

Kabul edilebilirlik: İndeks, profesyonel açıdan ve diğer benzerleri içinde kabul edilebilir olmalıdır.^{19,20}

Bütün bu kriterleri içeren tek bir indeks tasarlanmanın zor olduğu kanıtlanmış ve bu durum farklı metotların üretilmesine neden olmuştur.²⁰ Çeşitli araştırmacılar tarafından maloklüzyonu ve maloklüzyonun çeşitli yönleri ile değerlendirmek amacıyla birçok oklüzal indeks sistemi geliştirilmiş ve bu ortodontik indeksler genel olarak 5 ana başlık altında tanımlanmıştır.

ORTODONTİK İNDEKSLERİN TİPLERİ

- 1- Diagnostik indeksler
- 2- Epidemiyolojik indeksler
- 3- Tedavi İhtiyacı indeksleri
- 4- Tedavi Başarısı indeksleri
- 5- Tedavi Zorluğu indeksleri

Diagnostik İndeksler

Bu tip indeksler maloklüzyonu tanımlarken, ortodontistler arasındaki iletişimi kolaylaştırmayı sağlamaktadır. Bu indekslerin en önemli özelliği nicel tanımlamanın yanı sıra nitel tanımlayıcı olmaları ve bu özellikleri sebebiyle araştırma amaçlı kullanılmalarının sınırlı olmasıdır. İlk olarak 1898'de Angle¹ maloklüzyonu sınıflandırmış daha sonraları ise 1921'de Hellmann, 1926'da Simon, 1928'de Korkhaus, 1944'de McCall, 1945'de Sclare ve 1948'de Moore, Angle sınıflamasını da rehber alarak oklüzyonu değerlendirmişlerdir.⁴ 1969'da ise Ackerman ve Proffit⁵ Angle sınıflandırmasındaki zayıflığın üstesinden gelmek amacıyla bir sınıflama sistemi sunmuşlardır. Günümüzde kullanılan birçok sınıflama, hâlâ Angle'in molar ilişkisi tanımlama prensibine dayanmasına rağmen, Gravelly ve Johnson² Angle sınıflamasının güvenilirliğinin yetersiz olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Angle Sınıflaması: En yaygın şekilde kullanılan sınıflama Edward H. Angle¹ tarafından yapılan



sınıflamadır. Angle, bu sınıflamada maksiller birinci moların meziobukkal tüberkülünün mandibular birinci moların bukkal yivi ile artikülasyona gelmesini göz önünde bulundurmıştır. Bu ilişki sağlanıp dental arktaki diğer dişler sıralandığında ideal bir oklüzyonun oluşacağını söylemiştir. Angle, anteroposterior yönde bukkal bölgedeki ilişkiyi tanımlayarak anomalileri gruplandırırken (Sınıf I, Sınıf II ve Sınıf III), kesici dişler bölgesindeki overjet ve overbite'ı göz önünde bulundurarak alt gruplar (Sınıf II Divizyon 1 ve Sınıf II Divizyon 2) oluşturmuştur.²

Angle sınıflamasına birçok eleştiri yapmıştır. En ciddi eleştirilerden biri 1921'de Case'in yaptığı; Angle metodunun dişler ve yüz arasındaki ilişkiyi dikkate almadığını, maloklüzyon üç boyutlu bir problem iken Angle sisteminin sadece anteroposterior sapmaları göz önüne aldığını söylediği tenkididir.⁵ Yapılan diğer bir eleştiri, sınıflamanın maloklüzyonun diğer karakteristiklerini açıklamadaki yetersizliği olarak yapılmıştır.²¹ Angle sınıflamasına yapılan başka bir eleştiri de ise sınıflamanın sadece dişler arası ilişkiyi tanımladığı, dentoalveolar ve iskeletsel uyumsuzluklar arasındaki farkı ayırmadığı iddia edilmiştir.⁵ Gravelly² sınıflamanın çapraşıklık ya da daimi diş kaybı sonucu oluşan diş hareketleri nedeniyle güvenilmez olduğunu söylemiştir.

Bütün bu yapılan tenkitlere rağmen Angle metodu, maloklüzyonu sınıflamada en pratik bir yöntem olarak dikkate alınmış ve birçok toplumda maloklüzyon görülme sıklığının belirlenmesinde geniş bir şekilde kullanılmıştır.²²

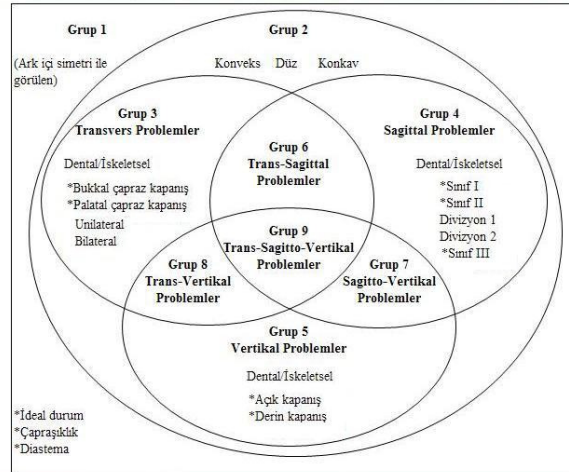
Ackerman ve Proffit Sistemi: 1969'da Ackerman ve Proffit⁵ minimum 5 karakteristiğin temelini dayanan sistematik bir sınıflama sistemi sunmuşlardır. Bu yaklaşım Angle sınıflamasındaki zayıflığın üstesinden gelmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu sınıflama sistemi hem Angle sınıflamasının hem de maloklüzyonun tanımlanan 5 karakteristiğinin bir dairesel diyagramdaki sentezidir (Resim 1). Diyagram, fasial oranların ve estetiğin, dental arktaki sıralanma ve simetrisinin, dental ve iskeletsel ilişkilerin transvers, sagittal ve vertikal planlardaki değerlendirilmesinden oluşur. Diyagramda;

Grup 1: Evreni gösterir.

Grup 2: Bu grupta profil evrende başlıca bir küme olarak sunulur. Transvers, sagittal ve vertikal sapmalar ve bunların aralarındaki ilişkiler de gösterilir.

Grup 3–9: Bu gruplar profil kümesinde kesişen üç küme şeklinde sunulur. Grup 9 en karmaşık maloklüzyon olarak sunulmuştur.

Bu sınıflamanın güçlüğünün geniş bir şekilde uygulanma durumunu sınırlamaktadır.²²



Resim 1: Ackerman ve Proffit'in oluşturduğu dairesel diyagram (Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. Am J Orthod 1969;56:443-454).

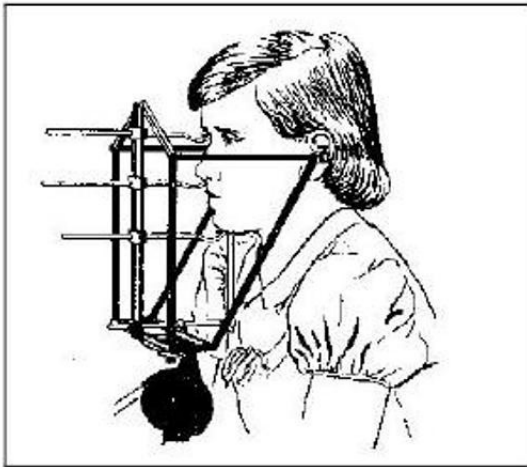
Epidemiyolojik İndeksler

Bu indeksler, popülasyonlarda oklüzal anomalilerin görülme sıklığının belirlenmesinde kullanılan yararlı birer araçtır. Epidemiyolojik indekslerin geliştirilme amacı, farklı ırklar ve etnik gruplarda, maloklüzyonların görülme sıklığını incelemek olmakla beraber, bu indeksler maloklüzyonların şiddet ve yaygınlığını ölçmek ve bu sayede sağlık hizmeti planlamalarında geniş çaplı koruyucu uygulamalara da yer vererek, toplumun ağız diş sağlığı kapasitesini arttırmak ve tedavi maliyetlerinde belli düzeyde azaltma sağlamak amacıyla da kullanılmaktadırlar.^{18,21,23-25}

Bu grupta yer alan ilk indeks, 1945'de Sclare tarafından geliştirilmiştir. Daha sonraları 1951 yılında Massler ve Frankel⁴ ve 1958 yılında Van Kirk ve Pennel²⁶ geliştirdikleri epidemiyolojik indeksleri sunmuşlardır. Bununla birlikte birçok epidemiyolojik indeks çeşitli araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu şekilde kullanılan herhangi bir indeksin en önemli gereksinimi güvenilir olmasıdır.¹²

Diş Pozisyonu İndeksi (Index of Tooth Position-ITP): ITP, 1951'de Massler ve Frankel⁴ tarafından epidemiyolojik araştırmalar için maloklüzyonu değerlendiren nicel bir metod olarak geliştirilmiştir. Bu değerlendirme metodu ark segmentlerinin yanı sıra oklüzyonun üniteleri olarak dişlerin tanımlanması temeline dayanır. Diş yer değiştirmesi, rotasyon, infra ve supra oklüzyon kaydedilir ve maloklüze dişlerin sayısı toplanarak bütün bir maloklüzyon ölçümü elde edilir. İndekse yapılan eleştiri, uzayın bütün planlarında her bir dişin ideal bir pozisyonunun uygunluğunu değerlendirmedeki zorluğu nedeniyle güvenilir olmaması şeklindedir.²¹

Dentofasiyal İndeks (Dentofacial Index-DFI): 1953'de Elsasser²⁷ DFI'yi epidemiyolojik bir araç olarak geliştirmiştir. Bu indeksin, antropolojik çalışmalarda büyük bir değere sahip olduğu bulunmuştur. DFI, fasiyal işaret noktaları ve maloklüzyonun kesin özelliklerini kullanarak dentofasiyal morfolojiyi dental arktaki çapraşıklık ve çapraz kapanışın varlığını ya da yokluğunu ölçer. Fasiyal Ortometre, ölçümleri kolaylaştırmak için geliştirilmiş bir enstrümandır (Resim 2).



Resim 2: Elsasser'in DFI ölçümleri için geliştirdiği Fasiyal Ortometre (Elsasser WA. Studies of dentofacial morphology II. Orthometric analysis of facial pattern. Am J Orthod 1953;39:314-318).

Yer Değiştirme İndeksi (Malalignment Index-MI): MI, 1959'da Van Kirk ve Pennell²⁶ tarafından farklı popülasyon gruplarında maloklüzyonu değerlendirmek için geliştirilmiştir. Dentisyon aşağıdaki sırada değerlendirilen segmentlere bölünmüştür: maksiller anterior, sağ ve sol posterior ve mandibular anterior,

sağ ve sol posterior. Her bir diş için rotasyon ve yer değiştirme olarak adlandırılan iki özellik göz önüne alınmıştır. Bunlar özellikle bu indeks için tasarlanan küçük plastik bir cetvel ile ölçülür. Skorlar, "0 = İdeal sıralanma", "1 = Minör yer değiştirme" ve "2 = Majör yer değiştirme" şeklinde elde edilir. Değerler, tek bir skor vermek için toplanır. Araştırmacılar, muayene prosedürünün kolay ve hızlı olduğunu iddia etmişlerdir.

Otuyemi ve Jones²¹ bu skorlama metodunun dişlerin oklüzyondaki ilişkilerini dikkate almadığı için maloklüzyonun gerçek ciddiyetini yansıtmadığını bulmuşlardır.

Bjoerk Metodu (Bjoerks' Method): 1964'de Bjoerk, Krebs ve Solow²⁸ epidemiyolojik çalışmalar için maloklüzyonu kaydeden bir metod geliştirmişlerdir. Bu metod, üç temel özelliğe dayanan dikkatli bir şekilde belirlenen bireysel semptomları (anomaliler ve/veya sapmalar) kaydeden sistematik bir kayıttan oluşur. Bunlar;

—Dentisyondaki anomaliler: Diş anomalileri (süpernumerer dişler, apilazi, malformasyon) anormal erüpsiyon ve dişlerin düzensiz sıralanması,

—Oklüzal anomaliler: Alt ve üst dental ark arasındaki pozisyonel ilişkideki sapmalar,

—Boşluk durumundaki sapmalar: Çapraşıklık ya da diastemalardır.

Özel olarak geliştirilen bir araç, mandibular overjet, openbite, diastema, crossbite ve orta hat diastemasını ölçmek için kullanılır. İndeks aynı zamanda tedavi ihtiyacının sübjektif bir değerlendirmesini de içerir. Ancak kayıt işlemi komplekstir ve muayene işlemini kolaylaştırmak gereklidir. Çünkü skor sayfasında 567 özellik vardır.²¹

Oklüzal Özellikleri Ölçen Metot (Method For Measuring Occlusal Traits): Uluslararası Dental Federasyon (Fédération Dentaire Internationale-FDI) çalışma grubu tarafından geliştirilmiş oklüzal özellikleri ölçen bir metottur.²⁹ Bu indeks, dünyanın çeşitli yerlerindeki araştırmacılara ve sağlık yetkililerine maloklüzyon prevalansını değerlendirmek için genel bir temel sağlamış ve bu basit ve objektif metod 1969'dan 1978'e kadar test edilmiştir. Sistem, üç oklüzal özelliği basit bir şekilde kaydeder ve ölçer. Bunlar; dişsel, ark içi ve arklar arası ilişkileridir. Belirlenen özellikler kodlar kullanılarak FDI'nın diş tanımlaması ile beraber kaydedilir.²⁹ Bu indeks, karma dişlenme olan

bireylerde kullanılmamalıdır. Birçok oklüzal problem, bu dönemde kendi kendine düzelebilmektedir.³⁰

Tedavi İhtiyacı İndeksleri

Ortodontik indeslerin çoğunluğu bu grup içinde değerlendirilir. Birçok indeks, tedavi ihtiyacının seviyesine göre maloklüzyonu kategorize etmek için geliştirilmiştir.¹⁸ Bu grupta yer alan indekslerin kullanım amacı, ortodontik tedavi imkanlarının sınırlı olduğu durumlarda tedaviye en çok ihtiyacı olan ve acil tedavi olması gereken bireylere tedavi olmaya öncelik tanımadır.³¹⁻³⁵ Bu indeksler kaynaklar öncelikli gruplara tahsis edildiğinde ya da ortodontik zarar/yarar analizleri için rehber olarak çok yararlıdır. Bu gruptaki indekslerin bazıları aynı zamanda epidemiyolojik çalışmalar için de kullanılabilir.

Engelleyici Labio-Lingual Sapma İndeksi (Handicapping Labio-Lingual Deviation Index-HLDI): HLDI, 1960'da Harry L. Draker¹⁹ tarafından halk sağlığı amaçları için fiziksel bir dentofasiyal engelin varlığını ya da yokluğunu belirlemek için geliştirilmiştir. Bireylerin sosyal kabulü okulda ya da işte genellikle fiziksel görünüşleri tarafından etkilenir. Draker¹⁹ çirkinliğe (şekilsizliğe) neden olan faktörlerin yedi elemandan oluşabileceğini söylemiştir. Bunlar HLDI tarafından ölçülen dudak damak yarığı, travmatik değişimler, overjet, overbite, mandibular protrüzyon, açık kapanış ve labiolingual farktır. İndeks, sadece daimi dentisyonda uygulanabilmektedir. İndeks, hem hastalara hem de modellere uygulanabilir.¹⁹

Carlos ve Ast³⁶ indeksin engelli maloklüzyonları engelli olmayan maloklüzyonlardan ayırt edebilme kabiliyetini test etmiş ve indeksin engelli maloklüzyon olarak adlandırılan maloklüzyonu belirlemede yetersiz olduğunu belirtmişlerdir.

Maloklüzyon Önem Tahmini (Malocclusion Severity Estimate-MSE): MSE, 1961'de Grainger³⁷ tarafından Burlington Ortodonti Araştırma Merkezi'nde geliştirilmiştir. Yedi ölçümden oluşur: Overjet, overbite, anterior openbite, konjenital eksik maksiller keserler, daimi birinci molarlar arası ilişki, posterior crossbite ve diş yer değiştirmesi. Bu ölçümlerden 6 maloklüzyon sendromu türetilmiştir. Bunlar;

- 1- Pozitif overjet ve anterior açık kapanış,
- 2- Pozitif overjet ve overbite, distal molar ilişki ve bukkal yan çapraz kapanış,

- 3- Negative overjet, mezial molar ilişki ve posterior çapraz kapanış,
- 4- Konjenital eksik maksiller keser dişler,
- 5- Diş yer değiştirmesi,
- 6- Potansiyel diş yer değiştirmesi.

Final MSE skoru, diğer sendromların skorlarına bakılmaksızın en büyük değere sahip sendrom olarak belirlenmiştir. MSE'de oklüzal bozuklukların yokluğu sıfır olarak skorlanmamıştır.³⁸

Tedavi Öncelik İndeksi (Treatment Priority Index-TPI): Grainger, MSE'yi geliştirme girişimlerinden sonra 1967'de TPI'yi geliştirmiştir. Grainger, 12 yaşındaki 375 çocuğun klinik ve model değerlendirilmesinde TPI'yi formüle etmiştir. TPI, MSE'den potansiyel diş yer değiştirmesinin (sendrom 6) eliminasyonu ve aynı zamanda distooklüzyon ve mezioklüzyonun eşit bir şekilde oranlanması ile ayrılmaktadır.³⁸ Bu indeks, maloklüzyonun on göstergesinin arasındaki ilişkiyi temel alır. Bunlar; bimolar ilişki, maksiller overjet, openbite, overbite, diş yer değiştirmesi, konjenital eksik dişler, sürmemiş santral kesiciler, mandibular prognatizm ve retrognatizm ve posterior çapraz kapanıştır. Onbirinci özellik olarak büyük dentofasiyal anomaliler eklenmiştir. İndeks, birbirine bağlı yedi doğal grup belirler. Bu bulguların ışığında tedavi ihtiyacını 5 derecede inceler.

Turner⁶ 10 yaşındaki çocuklarda TPI'yi kullandığı bir çalışmada birinci bölümde 134 model üzerinde 3 ortodontiste indeksin geçerliliğini test ettirmiştir. Sonuçların ışığında TPI'yi modifiye edilmiştir. 2 başka ortodontist 121 modellik başka bir çalışmada skorları karşılaştırmıştır. 5 toplum diş hekimi modifiye TPI'yi kullanmış ve düşük seviyede tekrarlanabilirlik sağlanmıştır. Turner⁶ indeksin karma dişlenme tedavisi ihtiyacını belirlemede yetersiz olduğu ve TPI'nin kullanımını eğitimsiz ortodontistlerin zor bulduğu sonucuna varmıştır. Ghafari³⁸ 1989'da yaptığı çalışmasında TPI'yi maloklüzyonun geçerli bir epidemiyolojik belirleyicisi olarak bulmuştur. Fakat daimi dişlenme bireysel maloklüzyonun ciddiyetini önceden göstermediğini söylemiştir.

Ülkemizde ortodontik indekslerle yapılan ilk çalışma 1994 yılında Güray ve arkadaşları³⁹ tarafından TPI kullanılarak yapılmıştır. Yine 1998 yılında Uğur ve arkadaşları⁴⁰ TPI kullanarak 6-10 yaşındaki Türk çocuklarında maloklüzyon sıklığını ve tedavi ihtiyacını saptamıştır.

Engelleyici Maloklüzyon Değerlendirme Kaydı (Handicapping Malocclusion Assessment Record-HMAR): HMAR, 1968'de Salzman⁴¹ tarafından geliştirilmiştir. Bu indeks, çeşitli spesifik oklüzal sapmaları tanımlamaktan ziyade oral sağlığa ya da genel iyi olmaya müdahale eden herhangi bir oklüzal durumu tanımlamak için geliştirilmiştir. Bu indeksteki total skor her iki çenedeki anterior ve posterior segmentlerdeki ark içi ve arklar arası sapmaları gösteren sub-skorlar ile oluşur. Arklar arası sapmalar; kayıp diş sayısı, çapraşıklık, rotasyon ya da diastema ark içi sapmalar ise; overjet, overbite, ve ile gösterilir. Üçüncü bir yön ise 6 dentofasiyal deformitenin klinik değerlendirmesini içerir. Ağırlıklandırma bu sapmalara tahsis edilmiştir. Bu sapmalar dental fonksiyonu, sağlığı ve görünüşteki problemleri dikkate alan klinik deneyimlere dayanır. Bu indeksi kullanırken 0 ideal oklüzal durumu gösterirken 20 ya da daha fazlası ciddi bir oklüzal durumu gösterir.⁴²

HMAR kullanımda hızlı ve ölçüm gerektirmez. Bu durum Hermanson ve Grewe⁴³ tarafından dikkate alınmış ve indeksin en önemli özelliği olarak belirtilmiştir. Tang ve Wei¹⁷ HMAR'ın diğer indekslerin yapmadığı fonksiyonel problemleri kaydedip ağırlıklandırdığını söylemişlerdir. Otuyemi ve Noar⁴⁴ HMAR'ı basit, kullanımı kolay ve geniş bir şekilde kabul edilebilir bulmuşlardır.

HMAR çeşitli oklüzal karakterleri ağırlıklandırırken subjektif olarak eleştirilmiştir.^{32,34} Bu indeksin bir başka dezavantajı ise bir estetik ve psikolojik komponent içermemesidir. Bu özellik 1993'de Amerikan Ortodontist Topluluğu'nun Ortodontik İndeksler Konsensus Konferansı'nda (American Association of Orthodontists Orthodontic Indices Consensus Conference-AAOOIC) etkin bir indeksin önemli bir özelliği olarak kabul edilmiştir.⁴⁵

Oklüzal İndeks (Occlusal Index-OI): Terminolojideki, kavramlardaki ve metodolojideki değişimler Summers'ı 1971'de OI'yı geliştirmeye yöneltmiştir.¹⁶ Bu indeks MSE'ye dayanır ve onun eksikliklerine bir düzeltme yapmak amacıyla ortaya çıkmıştır. 9 yeni karakteristik eklenmiştir. Bunlar; diş yer değiştirmesi, molar ilişki, overbite, overjet, posterior çapraz kapanış, posterior açık kapanış, orta hat ilişkisi, kayıp daimi maksiller kesiciler ve diş yaşdır.

OI, zaman içinde çok yüksek geçerlilik gösterir. Bazı yazarlar indeksin çok az yanlılık sergilediğini

söylemişlerdir.^{17,24} Summers⁴⁶ indeksi klinik standartlarla en iyi ilişkili olan indeks olarak tanımlamıştır. Pickering ve Vig⁴⁷ OI'yı tedavi standartlarının değerlendirilmesinde kullanmışlar ve tedavi sonuçlarını değerlendirmede en uygun indeks olarak tanımlamışlardır. OI, farklı dental gelişim safhalarındaki hastalar için en uygun indekstir.¹⁷

McLain ve Proffit (1985), bu görüşlerin aksine OI'nın dünyada geniş bir şekilde kullanılmadığını rapor etmişlerdir. Pickering ve Vig⁴⁷ indeksin daimi birinci molarların kaybının olduğu vakalarda yetersiz olduğunu bulmuşlardır. So ve Tang⁴⁸ 2 mm'den fazla üst orta hat diasteması olan vakalarda indeksin skorlama ya da kayıta başarısız olduğunu söylemişlerdir. Otuyemi ve Noar⁴⁴ indeksin zaman alan ve kullanımının sıkıcı olduğunu, skorlama prosedürünün karmaşık olduğunu ve önce bir araştırma ve denetleme yapmak gerektiğini söylemiştir. İlaveten indeksin buccal crossbite, openbite, santral yetersizlikler ve palatal gingivaya kadar uzanan derin overbite'ları dikkate almadığını söylemişlerdir.

OI'ya yapılan bunca eleştirilere rağmen So ve Tang⁴⁸ indeksin tedavi ihtiyacı indekslerin içinde geçerli ve güvenilir bir indeks olduğunu söylemişlerdir.

İsveç Sistemi (The Swedish System): 1966'da İsveç Dental Topluluğu'nun Ortodonti Bölümü tarafından ortodontik tedavi için bir öncelik indeksi formüle edilmiştir.⁴⁹ Bu sistem, dental sağlıkdaki bozulmalara konsantre olmuş ve estetik bozulmalardaki ölçümler için rehberler önermiştir. İndeks sistemi, farklı derecedeki 4 gruptan oluşmuştur:

Grade 1; normal (ideal) oklüzyondan hafif sapmalar. Örneğin; hafif negatif overjetli oklüzyon, başka anomali olmayan oklüzyon, gingival kontağı olmayan derin kapanış, önde hafif açıklık olan açık kapanış, hafif çapraz kapanış, hafif çapraşıklık yada diastema, tek diş çapraşıklığı, kozmetik ve/veya fonksiyonel önemi az olan hafif rotasyonlar.

Grade 2; estetik ve/veya fonksiyonel olarak bozucu olan protrüziv veya retrüziv keserler, gingival kontaklı ama gingival irritasyona neden olmayan derin kapanış, ciddi çapraşıklık ya da diastema, daimi dişlerin infraoklüzyonu ve orta şiddette rotasyonları.

Grade 3; Şiddetli crossbite, makas kapanış, gingival irritasyonlu derin kapanış, aşırı açık kapanış, ciddi anterior çapraşıklık ya da diastema, gömülü

kaninler, kozmetik ve/veya fonksiyonel rahatsızlık veren daimi diş rotasyonları.

Grade 4; kozmetik ve/veya fonksiyonel olarak sınırlayıcı anomaliler. Örneğin; dudak damak yarığı, gömülü üst keserler ve aşırı aplazi.⁴⁹

Bu indekse yapılan en ciddi tenkit, değerlendirme kriterlerinin çok iyi tanımlanmamış olması ve kesim noktalarının (cut off point) belirsizliğidir.³⁴

Dental Estetik İndeks (Dental Aesthetic Index-DAI): DAI, 1989'da Cons ve arkadaşları⁵⁰ tarafından geliştirilen sosyal olarak belirlenen estetik standartlara dayalı bir ortodontik indekstir. Bu indeks geliştirilirken yaklaşık 1600 Amerikalı ortaokul öğrencisi ve yetişkin, 200 fotoğrafı değerlendirmiştir. Bu fotoğraflar, yarım milyonluk bir popülasyondan elde edilen kapanış halinde bulunan diş fotoğraflarından oluşmuştur. Her bir fotoğrafta resmedilen dişler cinsiyet, ırk ve etnik orijine bakıldığında tamamen nötral ve bireylerin subjektif değerlendirmelerini etkileyebilecek şaşırtıcı fasyal özelliklerden uzak idi. 200 fotoğrafın sosyal olarak belirlenen estetik standartlarla değerlendirilmesinden sonra 10 komponentden oluşan regresyon denkleminin sonucu ve bunların regresyon ağırlığı standart DAI olarak adlandırıldı.^{50,51} DAI ile belirlenen tedavi ihtiyacı skorları şunlardır:

25 ve aşağısı; normal ya da minör maloklüzyon. Hiç tedavi ihtiyacı,

26-30; belirli maloklüzyon. İsteğe bağlı tedavi ihtiyacı,

31-35; ciddi maloklüzyon. Tedavi ihtiyacı,

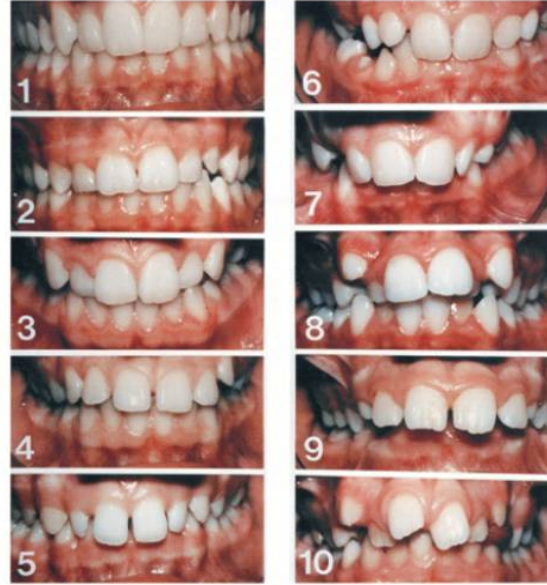
36 ve yukarısı; engelleyici maloklüzyon. Büyük tedavi ihtiyacı.

Oklüzal indeks'e benzer şekilde DAI tedavi standartlarını değerlendirmek için de kullanılmıştır.⁵¹ Ayrıca WHO tarafından da uluslar arası bir indeks olarak tanımlanmıştır.¹³

DAI özelliklerinin ölçülmesindeki kolaylık Kaey ve arkadaşları⁵² tarafından kaydedilmiştir. İndeks, engelleyici ve engelleyici olmayan maloklüzyonları belirlemede kullanışlıdır.⁵³ Epidemiyolojik çalışmalarda da kullanılabilinen bu indeks, ortodontik tedavi ihtiyacını belirlediği gibi tedavi önceliğini de belirlemekte bir araç olarak kullanılır.⁵⁴

Estetik İhtiyacın Standartlaştırılmış Dizimi (The Standardized Continuum of Aesthetic Need-SCAN): 1987'de Evans ve Shaw⁵⁵ tarafından geliştirilen SCAN indeksi İngiltere'deki dental estetik algılaması temeline

dayanan bir indekstir. Bireyler, kendi dental görünüşlerini 10 fotoğraftan oluşan bir skalada 1-çekici- ile 10-çekici değil- arasında değerlendirmişlerdir (Resim 3). Bu değerlendirme bireyin maloklüzyonun estetik bozukluğu olarak kaydedilmiştir.



Resim 3: IOTN'nin AC'si, SCAN indeksinin 10 puanlık fotoğraf skalası (Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. Eur J Orthod 1989;11:309-320).

Flores-Mir ve arkadaşları⁵⁶ bireylerin skaladaki 10 fotoğraftan uygun olanını seçmede zorluk çektiklerini belirtmişlerdir. Çalışmada bazı bireylerin kendi dişleri ile aynı estetik seviyesindeki fotoğraf yerine kendi dişlerine en çok benzeyen fotoğrafı seçtiği ifade edilmiştir. Burden⁵⁷ profesyonellerin de skalanın kullanımında ilk denemeleri sırasında aynı problemi yaşadıklarını rapor etmiştir.

Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi (Index of Orthodontic Treatment Need-IOTN): 1989'da Brook ve Shaw³² tarafından geliştirilen IOTN, SCAN indeksi⁵⁵ ile İsveç Sistemi'nin⁴⁹ bir kombinasyonudur. Maloklüzyonu, ortodontik tedaviden en çok yararlanması muhtemel olan bireyleri tanımlamak amacıyla bireylerin dental sağlıkları ve algılanan estetik bozuklukları ile ilişkili olan çeşitli oklüzal özelliklerin önemi açısından sıralar İndeks, bir estetik bir de dental sağlık komponentinden oluşur.³⁴

—Estetik Komponent (Aesthetic Component-AC) ; SCAN indeksinin 10 puanlık skalasından oluşur (Resim 3). Bu fotoğraflar 3 kategori ile değerlendirilir:

Grade 1–4: Tedavi ihtiyacı yok ya da az olan vakalar,

Grade 5–7: Tedavi ihtiyacı sınırdan olan vakalar,

Grade 8–10: Tedavi ihtiyacı büyük olan vakalar.

—Dental Sağlık Komponenti (Dental Health Component-DHC); İsviçre Sistemi'ne dayanır. Dentisyonun memnun edici fonksiyonellik ve uzun ömürlülüğüne katkıda bulunduğu düşünülen her bir oklüzal özellik tanımlanmıştır (Resim 4). Özel olarak tasarlanan bir cetvelin kullanımıyla maloklüzyonun çeşitli özellikleri not edilebilir ölçülebilir ve kategoriler arası kesim noktaları ile kesin olarak belirlenen 5 kategoriye yerleştirilebilir.³⁴ DHC kategorileri derece 1'den (tedavi ihtiyacı yok) derece 5'e (büyük tedavi ihtiyacı) hem klinik olarak hem de çalışma modellerinde uygulanabilir.

DERECE 5 TEDAVİ GEREKLİ

- 5.i Yer darlığı, yer değiştirme, süperumerer diş varlığı, süt dişi retansiyonu ve patolojik nedenlerle sümesi engellenmiş dişler (üçüncü molar hariç)
- 5.h Restorasyon öncesi ortodontik tedavi gerektiren geniş hipodonti bölgesini (her yanın çenede birden fazla ek diş)
- 5.a 9 mm den fazla overjet
- 5.m Çiğneme ve konuşma güçlüğü ile birlikte görülen 3.5 mm den fazla negatif overjet
- 5.p Dudak damak yağı veya diğer kraniofasial anomaliler
- 5.s Gömülmüş süt dişi

DERECE 4 TEDAVİ GEREKLİ

- 4.h Restorasyon öncesi ortodontik tedavi gerektiren daha az geniş hipodonti bölgesini veya protez yerine ortodontik olarak boşlukların kapatılabileceği vakalar
- 4.a 6 mm den fazla 9 mm ye aşır veya daha az olan artmış overjet
- 4.b Çiğneme ve konuşma güçlüğü ile görülen 3.5 mm den büyük negatif overjet
- 4.m Çiğneme ve konuşma güçlüğü ile görülen 1- 3.5 mm arasındaki negatif overjet
- 4.c 2 mm den daha fazla olan ön ve arka çapraz kapanış
- 4.l Bir veya iki segmentte de fonksiyonel temasın olmadığı posterior lingual çapraz kapanış
- 4.d 4 mm den daha fazla olan kontak noktalarındaki yer değişimleri
- 4.e 4 mm den fazla yan veya ön açık kapanış
- 4.f Gingival veya palatal travmayla görülen artmış overbite veya complete bite
- 4.t Kısmen sümürmüş dişler, devrilmemiş ve komşu dişlere çarpan dişler
- 4.x Süperumerer diş varlığı

DERECE 3 SINIR VAKALARI

- 3.a Yetersiz dudaklarla görülen 3.5 mm den fazla 6 mm den az veya eşit artmış overjet
- 3.b 1 mm den büyük 3.5 mm den küçük veya eşit negatif overjet
- 3.c 1 mm den fazla 2mm den az veya eşit ön veya arka çapraz kapanış
- 3.d 2 mm den fazla 4 mm den az olan kontak noktalarındaki yer değişimleri
- 3.e 2mm den az 4 mm den fazla veya eşit yan veya ön açık kapanış
- 3.f Gingival veya palatal dokuya temas eden ancak travma yaratmayan derin kapanış

DERECE 2 AZ İHTİYAÇ

- 2. a Yeterli dudaklarla görülen 3.5 mm den büyük 6 mm den küçük veya eşit artmış overjet
- 2.b 0 mm den büyük 1 mm den küçük veya eşit negatif overjet
- 2.c 1 mm den küçük veya eşit ön veya çapraz kapanış
- 2.d 1mm den büyük 2 mm den küçük veya eşit olan kontak noktalarındaki yer değişimleri
- 2.e 1mm den büyük 2 mm den küçük veya eşit ön veya yan açık kapanış
- 2.f Gingivaya temasın olmadığı 3.5 mm den fazla veya eşit artmış overbite
- 2.g Başka bir anomali içermeyen, prenatal postnatal oklüzyon (yanın tüberkül bozukluk)

DERECE 1 İHTİYAÇ YOK

- 1 1mm den az olan kontak noktalarındaki yer değişimleri

Resim 4: IOTN'nin DHC'si (Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. Eur J Orthod 1989;11:309-320).

İndeksin temel özelliği, bölge spesifik (side-specific) olan maloklüzyonu belirlemesi (örneğin; o bölgeye özgü bir dezavantaj sunan dişlerdeki ciddi yer kayıpları gibi) ve en şiddetli maloklüzyonu bireyin tedavi ihtiyacını derecelendiren esas olarak tanımlamasıdır.³⁴ DHC'yi kullanmadaki problem, minör düzensizlikleri olan bir hastayı bir tedavi ihtiyaç kategorisine yerleştirecek kadar yüksek skorlamamasıdır.¹¹ Üçüncü⁵⁸ IOTN kullanılarak Ankara'daki bir okul popülasyonu ile ortodontik tedavi için başvuran bir hasta popülasyonu arasındaki tedavi ihtiyacını karşılaştırmıştır. Bu çalışmada IOTN'nin DHC'si göz önüne alındığında Türk okul çocuklarında %38 ile büyük tedavi ihtiyacı gözlenirken, ortodontik tedavi için başvuran hastalarda ise %83 ile büyük tedavi ihtiyacı gözlenmiştir.⁵⁸

Tedavi Başarısı İndeksleri

Bu indekslerin kullanım amacı, tedavi ile meydana gelen değişikliklerin ölçülmesi ve ortodontik tedavi başarısının değerlendirilmesidir. Son yıllarda tedavi başarısını değerlendiren indekslere duyulan ilgi artmıştır.⁵⁹ Bu indekslerde, tedavi başında ve sonunda alınan ortodontik modeller üzerinde oklüzyonun çeşitli özelliklerine verilen skorlar arasındaki fark, tedavi başarısı olarak değerlendirilmektedir.^{8,60,61} Bu amaçla bir çok indeks geliştirilmiş olup, bu konudaki ilk çalışma 1973'de Myrberg ve Thilander⁶² tarafından yapılmıştır. Araştırmacılar 1486 adet tedavi edilmiş vakanın, tedavi öncesi ve sonrası modellerini 5 puanlık bir skala ile skorlandırarak tedavi başarısını ölçmüşlerdir. Daha sonraları farklı yazarlar tarafından bu amaçla kullanılabilecek farklı indeksler geliştirilmiş^{63,64} fakat bu indekslerin tekrarlanabilirliği ve güvenilirliği kanıtlanmamıştır.⁶⁰ 1998 yılında geliştirilen Objektif Değerlendirme Sistemi (Objective Grading Sistem) de bu amaçla kullanılan bir indeks olup, olguların ortodontik modelleri üzerinde yapılan objektif ölçümlerin yanı sıra panoramik radyografiler üzerinde dişlerin eksen eğimlerinin normalden sapma miktarları da skorlanmaktadır.⁶⁵

Ortodontik tedavi sonuçlarını ve tedavinin başarısını değerlendirmek üzerinde önemle durulan bir konu olmasına karşın, bu amaçla farklı kriterlerin kullanılması tedavi sonuçlarını karşılaştırmayı zorlaştırmaktadır. Bu eksikliği gidermek amacıyla ve kullanımı kolay olan, evrensel olarak kabul edilen,

güvenilirliği ve tekrarlanabilirliği kanıtlanan bir indekse duyulan ihtiyaç nedeniyle Kıyaslayarak Sınıflandırma İndeksi (Peer Assessment Rating-PAR) geliştirilmiştir.⁶⁰ Bu indeksin geliştirilmesinden sonra, tedavi sonuçlarını değerlendirmek amacıyla indekslerin kullanımı artmıştır.⁶⁶ PAR indeksi özellikle Avrupa'da ortodontik tedavi başarısını değerlendirmek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır.⁶⁷

Kıyaslayarak Sınıflandırma İndeksi (Peer Assessment Rating-PAR): Richmond ve arkadaşlarının 1992 yılında yayınlanan çalışmalarıyla, PAR indeksi ortodonti camiasına tanıtılmıştır. PAR indeksi, ortodontik tedaviye bağlı olarak meydana gelen oklüzal değişiklikleri belirlemek ve tedavi başarısını değerlendirmek amacı ile geliştirilmiş olan ve oklüzyonun farklı özelliklerini skorlayarak, anomalinin şiddetini sayısal olarak ifade edebilen bir indekstir.⁶⁰ İndeks, 1987 yılında İngiliz Ortodonti Standartlarını Değerlendirme Komitesi içinde yer alan 10 üyenin 200'den fazla vakanın tedavi başında ve tedavi sonunda alınan ortodontik modelleri üzerinde yaptıkları çalışmalar sonucunda oluşturulmuş ve daha sonra gerçekleştirilen çalışmalar ile güvenilirlik ve tekrarlanabilirlik açısından sınımlanmıştır.^{60,67,68}

PAR indeksi 1987 yılında ilk tasarlandığında 11 bölümden oluşturulmuştur.⁶⁰ İndeks kapsamında incelenen bölgeler şunlardır;

- 1.Üst sağ posterior segment
- 2.Üst sol posterior segment
- 3.Üst anterior segment
- 4.Alt sağ posterior segment
- 5.Alt sol posterior segment
- 6.Alt anterior segment
- 7.Sağ bukkal oklüzyon
- 8.Sol bukkal oklüzyon
- 9.Overjet
- 10.Overbite
- 11.Orta çizgi

İndeksin uygulanması sırasında ölçümleri kolaylaştırmak için özel olarak tasarlanmış olan bir cetvel kullanılmakta olup, bu cetvel kontakt noktaları arasındaki düzensizliklerin, overjet'in ve overbite'in ölçülmesinde kolaylık sağlamaktadır (Resim 5). PAR indeksi sonucunda elde edilen skor, bir vakanın normalden ne kadar saptığını göstermektedir. Tedavi başı ve tedavi sonu skorları arasındaki fark ise, uygulanan tedaviye bağlı olarak meydana gelen

oklüzal değişiklikleri göstermektedir. Tedavi başı ve tedavi sonu skorları arasındaki farkın, tedavi başındaki PAR skoruna oranı ise, tedavi ile meydana gelen değişim oranını göstermektedir ve bu orana dayanarak olgunun iyileşme düzeyi belirlenmektedir.^{60,61} Bir olguda, tedaviye bağlı olarak PAR skorunda meydana gelen değişim oranı % 30'un altında ise iyileşme sağlanmadığı, %30'un üzerinde ise iyileşme sağlandığı, PAR skorundaki değişim oranının %30'un üzerinde, tedavi başı ve tedavi sonu PAR skorları arasındaki farkın en az 22 puan olduğu durumda ise olgunun çok iyi tedavi edildiği söylenmektedir.⁶⁰

ANT-POST 0 None 1 < 1/2 unit dia 2 = 1/2 unit dia
TRANSVERSE 0 None 1 Xbite tend >= 11 2 1 tooth in sb/ite 3 > 1 tooth in sb 4 > 1 tooth in sb
VERTICAL 0 None 1 openb 2t > 2mm
CENTRELINE 0 <= 1/4 1 1/4 - 1/2 2 > 1/2
OVERBITE 0 0 - 1/3 1 1/3 - 2/3 2 > 2/3 3 >= FTC 4
CONTACT Pt 0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 Impacted tooth
THE PAR INDEX IOTB © VICTORIA UNIVERSITY OF MANCHESTER
OVERJET 4 > 2 t y b 3 1 t x b 2 1 t x b 1 1 t x b 0 0 t x b

Resim 5: PAR cetveli (Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. Eur J Orthod 1992;14:125-139).

PAR indeksi; İngiliz Ortodonti Görüşü'nü (British Dental Opinion) yansıtacak şekilde tasarlanmış olmasına rağmen, katsayılarında değişiklikler yapılarak farklı

ülkelerin veya farklı sağlık sistemlerinin bakış açılarını yansıtabilecek şekilde değiştirilmeye izin veren bir yapıya sahiptir.⁶⁰ İndeks İngiltere’de geliştirildikten sonra, öncelikle Amerikan Ortodonti Görüşü’nü yansıtmak için De Guzman ve arkadaşları⁶⁷ tarafından, sonra da Hamdan ve Rock⁶⁹ tarafından güçlendirilmiştir. İngiltere’de yapılan çalışma sonucunda; posterior segmentlerde yer alan dişlerin kontakt noktaları arasındaki uyumsuzlukları belirlemek amacı ile yapılan ölçümler indeksten çıkartılmış ve indeks üst ve alt anterior segmentler, overbite, overjet, orta çizgi, sağ ve sol bukkal oklüzyon ile ilgili ölçümleri kapsayacak biçimde 7 bölüm olarak tasarlanmıştır.⁶⁰ Amerika’da yapılan çalışmada ise alt anterior segmentte yer alan dişlerin kontakt noktaları arasındaki uyumsuzlukları belirlemek amacı ile yapılan ölçümler indeksten çıkarılmıştır.⁶⁷ Bu konuda çalışan Hamdan ve Rock ise, ön-arka yöndeki anomaliye bağlı olarak, PAR indeksi içinde incelen bölümlerinin ağırlıklarının farklı olması gerektiğini ileri sürmüş ve bu doğrultuda yaptıkları çalışma sonucunda Sınıf I, Sınıf II Divizyon 1, Sınıf II Divizyon 2 ve Sınıf III anomaliler için uygulanması gereken katsayıların farklı olması gerektiğini belirtmişlerdir.⁶⁹

1996’da Burden ve Stratford⁷⁰ PAR indeksini uygulamak için harcanan zamanın ortodontistler için çok değerli olduğunu düşünerek bu işlemi diş hekimliği hemşirelerinin veya ortodonti teknisyenlerinin yapabileceğini ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar bu düşüncelerini sınamak amacıyla, diş hekimliği hemşirelerinin PAR indeksini kullanabilmekteki yeterliliklerini incelenmişlerdir. Öncelikle 8 diş hekimliği hemşiresine indeksin kullanımı ile ilgili eğitim verilmiş ve daha sonra hemşirelerin ortodontik modeller üzerinde PAR indeksini kullanarak ölçüm yapmaları istenmiştir. Hemşirelerin ancak %25’i başarılı bir şekilde ölçümleri tamamlayabilmiştir. Araştırmacılar, çok daha profesyonel bir eğitimle başarının arttırılabileceğini bildirmişlerdir.⁷⁰

Tedavi Zorluğu İndeksleri

Ortodonti literatüründe zorluk ya da güçlük, normal veya ideal oklüzyona ulaşmak için harcanan gayreti ifade etmek amacıyla kullanılmaktadır.⁷¹ Bu alanda kullanılan indekslerin amacı, ortodontik tedavi görece bireylere uygulanacak yöntemlerin zorluk derecelerini objektif olarak belirlemektir.⁷² Bu amaçla kullanılacak bir indeks; hasta için uygun tedaviyi ve

tedavi ücretini belirleyebilmeli, tedavi süresini ve sonuçlarını değerlendirebilmeli ve ayrıca hastayı tedavinin güçlüğü konusunda bilgilendirebilmelidir.¹⁵ Günümüzde hala bu amaçlara tam olarak hizmet eden bir indeks geliştirilememiş olmasına rağmen, Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks (Index of Complexity, Outcome and Need-ICON) bu amaçla kullanılan bir indekstir.^{73,74} PAR indeksinin de bu alanda kullanılabileceği bildirilmiştir.¹⁵

Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks (Index of Complexity, Outcome and Need-ICON): İsminden de anlaşılacağı üzere ICON, sadece tedavi zorluğunu değil aynı zamanda tedavi sonuçlarını ve tedavi ihtiyacını da değerlendirmek üzere tasarlanmış bir indekstir. ICON, 2000 yılında Daniels ve Richmond⁷⁵ tarafından Amerika ve 8 Avrupa ülkesi olmak üzere toplam 9 ülkeden 97 uzman ortodontistin ortak görüşüne dayalı olarak uluslar arası bir indeks şeklinde geliştirilmiştir.⁷⁵ İndeks, 5 komponentten oluşur ve her bir komponentin bir ağırlık katsayısı vardır. (Resim 6). Değerlendirilecek oklüzal özellikler, ICON protokolüne göre skorlanır. Elde edilen oklüzal ölçüm skorları, bu katsayılarla çarpılır ve sonuçlar toplanır. Sonuç ICON skoru aşağıdaki değerlendirmeler için şu şekilde kullanılır:

—Tedavi ihtiyacı değerlendirilirken; tedavi öncesi çalışma modellerinden elde edilen oklüzal özellikler ICON protokolüne göre skorlanır ve bu oklüzal özellik skorları kendi ağırlık katsayılarıyla çarpılarak toplanır. Elde edilen ICON skor sonucu 43’ten büyükse tedavi endikedir.

—Tedavi sonucu değerlendirilirken; tedavi sonrası çalışma modellerinden elde edilen oklüzal özellikler ICON protokolüne göre skorlanır ve yine bu 5 oklüzal özellik skorları kendi ağırlıklı katsayılarıyla çarpılarak toplanır. Elde edilen ICON skor sonucu 31’den küçükse tedavi sonucu kabul edilebilir olarak değerlendirilir.

—Tedavi zorluğu değerlendirilirken; tedavi öncesi çalışma modellerinden elde edilen toplam skor, 29’dan küçük ise tedavi kolay, 29-50 arasında ise tedavi az miktarda zor, 51-63 arasında ise tedavi orta dereceli zor, 64-77 arasında ise tedavi zor, 77’den büyükse tedavi çok zor olarak değerlendirilir.

—Anomalinin iyileşme derecesi değerlendirilirken; tedavi öncesi ICON skor sonucundan, tedavi sonrası ICON skor sonucunun 4 katının çıkarılmasıyla

KOMPONENTLER	SKORLAR						KATSAYILAR
	0	1	2	3	4	5	
Estetik	AC skalası ile 1-10 arasında değerlendirilir						7
Üst Yer Darlığı	< 2 mm	2.1-5 mm	5.1-9 mm	9.1-13 mm	13.1-17 mm	> 17 mm	5
Üst Yer Fazlalığı	< 2 mm	2.1-5 mm	5.1-9 mm	> 9 mm		Gömülü diş	5
Çapraz Kapanış	Yok	Var					5
Açık Kapanış	Tüberkül tüberküle	< 1 mm	1.1-2 mm	2.1-4 mm	> 4 mm		4
Derin Kapanış	< 1/3	1/3-2/3	2/3-3/3	Alt kronun tamamı			4
Bukkal Bölge İlişkisi	Tüberkül embrazür ilişkisi sadece Sınıf I,II,III	Tüberkül ilişkisi bozulmuş ama tüberkül tüberküle değil	Tüberkül tüberküle bir ilişki mevcut				3

Resim 6: ICON komponentleri, ICON skorlama protokolü ve ICON komponentlerinin ağırlık katsayıları (Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). J Orthod 2000;27:149-162).

SONUÇ

elde edilen yeni skor, -1'den büyük ise büyük oranda bir iyileşme, -25 ile -1 arasında ise yeteri kadar bir iyileşme, -53 ile -26 arasında ise orta derecede bir iyileşme, -85 ile -54 arasında ise minimal düzeyde bir iyileşme ve -85'den küçük ise iyileşme olmamış ya da kötüleşme şeklinde değerlendirilir.

Yeni bir ortodontik oklüzal indeks olan ICON indeksinin son yıllarda PAR ve IOTN'nin yerini aldığı söylenmektedir. Gerekçe olarak ise kullanımı PAR ve IOTN'den daha kolay olan ICON'un ortodontik tedavi ihtiyacını, sonucunu ve zorluğunu aynı zamanda anomalilerin iyileşme derecesini tek bir skor ile ölçebilir olması, indeksin genel dental pratikte bir hastanın ortodontik olarak kolayca değerlendirilmesini sağlaması gösterilmektedir.⁷³ ICON indeksi daha çabuk öğrenilir, uygulanır olması ve sadece tedavi ihtiyacından başka bilgileri de toplayabildiği için son yıllarda kliniklerde uygulanması şiddetle önerilmektedir.⁷⁶

Günümüze kadar, pek çok ortodontik indeks geliştirilmiş olmasına rağmen "İdeal İndeks" tanımlanmasına tam anlamıyla uyan bir indekse henüz ulaşılamamıştır. Fakat yine de epidemiyolojik çalışmalarda, sübjektif değerlendirmenin yapılmaması nedeniyle Oklüzal İndeks (OI) ve Tedavi Öncelik İndeksi'nin (TPI) kullanımı uygun olabilir. Bunlar arasında da ayırım yaparsak, karışık dişlenmede OI'nın, daimi dişlenmede de TPI'nin kullanılması tavsiye edilebilir. Klinik kullanımda ise zaman önemli olduğu için, uygulanması kısa süren Ortodontik Tedavi İhtiyacı İndeksi (IOTN) ve Tedavi Zorluğunu, Sonucunu ve İhtiyacını Belirleyen İndeks'in (ICON) kullanılması önerilebilir.

KAYNAKLAR

1. Angle EH. Classification of malocclusion. Dental Cosmos 1899;41:248-264.
2. Gravely JF, Johnson DB. Angle's classification of malocclusion: an assessment of reliability. Br J Orthod 1974;1:79-86.
3. Katz RV. Relationships between eight orthodontic indices and an oral self-image satisfaction scale. Am J Orthod 1978;73:328-334.

4. Massler M, Frankel JM. Prevalence of malocclusion in children aged 14 to 18 years. *Am J Orthod* 1951;37:751-768.
5. Ackerman JL, Proffit WR. The characteristics of malocclusion: a modern approach to classification and diagnosis. *Am J Orthod* 1969;56:443-454.
6. Turner SA. Occlusal indices revisited. *Br J Orthod* 1990;17:197-203.
7. Richmond S, Aylott NA, Panahei ME, Rolfe B, Tausche E. A 2-center comparison of orthodontist's perceptions of orthodontic treatment difficulty. *Angle Orthod* 2001;71:404-410.
8. Firestone AR, Beck FM, Beglin FM, Vig KW. Evaluation of the peer assessment rating (PAR) index as an index of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2002;122:463-469.
9. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD. The use of occlusal indices: a European perspective. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:1-10.
10. Buchanan IB, Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Andrews M. A comparison of the reliability and validity of the PAR Index and Summers' Occlusal Index. *Eur J Orthod* 1993;15:27-31.
11. McGuinness NJ, Stephens CD. An introduction to indices of malocclusion. *Dent Update* 1994;21:140-144.
12. World Health Organization. International Collaborative study of oral health outcomes (ICS II), document 2-oral daha collection instrument and examination criteria. Geneva: WHO 1989; 13-27.
13. Beglin FM, Firestone AR, Vig KW, Beck FM, Kuthy RA, Wade D. A comparison of the reliability and validity of 3 occlusal indexes of orthodontic treatment need. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:240-246.
14. Carlos JP. Evaluation of indices of malocclusion. *Int Dent J* 1970;20:606-617.
15. Richmond S, Daniels CP, Fox N, Wright J. The professional perception of orthodontic treatment complexity. *Br Dent J* 1997;183:371-375; discussion 375-377.
16. Summers CJ. The occlusal index: a system for identifying and scoring occlusal disorders. *Am J Orthod* 1971;59:552-567.
17. Tang EL, Wei SH. Recording and measuring malocclusion: a review of the literature. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1993;103:344-351.
18. Shaw WC, O'Brien KD, Richmond S. Quality control in orthodontics: factors influencing the receipt of orthodontic treatment. *Br Dent J* 1991;170:66-68.
19. Draker HL, Albany NY. Handicapping labiolingual deviations: a proposed index for public health purposes. *Am J Orthod* 1960;46:295-305.
20. Abdullah MS, Rock WP. Assessment of orthodontic treatment need in 5,112 Malaysian children using the IOTN and DAI indices. *Community Dent Health* 2001;18:242-248.
21. Otuyemi OD, Jones SP. Methods of assessing and grading malocclusion: a review. *Aust Orthod J* 1995;14:21-27.
22. Moyers RE. Classification and Terminology of Malocclusion. O'Brien K. *Handbook of Orthodontics*. Chapter 9, 4th edition. Chicago. p183-195. 1988.
23. Foster TD, Menezes DM. The assessment of occlusal features for public health planning purposes. *Am J Orthod* 1976;69:83-90.
24. Grewe JM, Hagan DV. Malocclusion indices: a comparative evaluation. *Am J Orthod* 1972;61:286-294.
25. Howells DJ, Shaw WC. The validity and reliability of ratings of dental and facial attractiveness for epidemiologic use. *Am J Orthod* 1985;88:402-408.
26. Van Kirk LE, Jr. Assessment of malocclusion in population groups. *Am J Public Health Nations Health* 1959;49:1157-1163.
27. Elsasser WA. Studies of dentofacial morphology II. Orthometric analysis of facial pattern. *Am J Orthod* 1953;39:314-318.
28. Bjoerk A, Krebs A, Solow B. A Method for Epidemiological Registration of Malocclusion. *Acta Odontol Scand* 1964;22:27-41.
29. Baume LJ, Horowitz HS, Summers CJ, Backer Dirks O, Brown WA, Carlos JP et al. [A method for the measurement of occlusal characteristics. (developed for the Commission on Classification and Statistics of the FDI, (COCSTOC) Study Group 2 on dentofacial abnormalities, 1969-72)]. *Int Dent J* 1974;24:90-97.
30. Bezroukov V, Freer TJ, Helm S, Kalamkarov H, Sardo Infirri J, Solow B. Basic method for recording



- occlusal traits. Bull World Health Organ 1979;57:955-961.
31. Al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA. Assessment of biological changes in a nonorthodontic sample using the PAR index. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998;114:224-228.
32. Brook PH, Shaw WC. The development of an index of orthodontic treatment priority. Eur J Orthod 1989;11:309-320.
33. Kowalski CJ, Prah Andersen B. Selection of dentofacial measurements for an orthodontic treatment priority index. Angle Orthod 1976;46:94-97.
34. Shaw WC, Richmond S, O'Brien KD, Brook P, Stephens CD. Quality control in orthodontics: indices of treatment need and treatment standards. Br Dent J 1991;170:107-112.
35. Sheats RD, McGorray SP, Keeling SD, Wheeler TT, King GJ. Occlusal traits and perception of orthodontic need in eighth grade students. Angle Orthod 1998;68:107-114.
36. Carlos JP, Ast DB. An evaluation of the HLD index as a decision-making tool. Public Health Rep 1966;81:621-626.
37. Grainger RM. Malocclusion Severity Estimate, p9-11, Burlington Orthodontic Research Center, Progress report, Series VI. 1961.
38. Ghafari J, Locke SA, Bentley JM. Longitudinal evaluation of the Treatment Priority Index (TPI). Am J Orthod Dentofacial Orthop 1989;96:382-389.
39. Güray E, Orhan M, Ertaş E, Doruk C. Konya yöresi ilkokul çocuklarında "Treatment Priority Index" (TPI) uygulaması (epidemiolojik çalışma). Türk Ortodonti Dergisi 1994;7:195-200.
40. Ugur T, Ciger S, Aksoy A, Telli A. An epidemiological survey using the Treatment Priority Index (TPI). Eur J Orthod 1998;20:189-193.
41. Salzmänn JA. Handicapping malocclusion assessment to establish treatment priority. Am J Orthod 1968;54:749-765.
42. Albino JE, Lewis EA, Slakter MJ. Examiner reliability for two methods of assessing malocclusion. Angle Orthod 1978;48:297-302.
43. Hermanson PC, Grewe JM. Examiner variability of several malocclusion indices. Angle Orthod 1970:219-225.
44. Otuyemi OD, Noar JH. Variability in recording and grading the need for orthodontic treatment using the handicapping malocclusion assessment record, occlusal index and dental aesthetic index. Community Dent Oral Epidemiol 1996;24:222-224.
45. Lindauer AJ, Baird BW, Sheats RD, Rebellato J. Orthodontic treatment priority: a comparison of two indices. J Clin Pediatr Dent 1998;22:125-131.
46. Summers CJ. Tests of validity of indices of occlusion. Am J Orthod 1972;62:428-429.
47. Pickering EA, Vig P. The occlusal index used to assess orthodontic treatment. Br J Orthod 1975;2:47-51.
48. So LL, Tang EL. A comparative study using the Occlusal Index and the Index of Orthodontic Treatment Need. Angle Orthod 1993;63:57-64; discussion 65-56.
49. Linder-Aronson S. Orthodontics in the Swedish Public Dental Health Service. Trans Eur Orthod Soc 1974:233-240.
50. Cons NC, Jenny J, Kohout FJ, Songpaisan Y, Jotikastira D. Utility of the dental aesthetic index in industrialized and developing countries. J Public Health Dent 1989;49:163-166.
51. Lobb WK, Ismail AI, Andrews CL, Spracklin TE. Evaluation of orthodontic treatment using the Dental Aesthetic Index. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994;106:70-75.
52. Keay PA, Freer TJ, Basford KE. Orthodontic treatment need and the dental aesthetic index. Aust Orthod J 1993;13:4-7.
53. Jenny J, Cons NC, Kohout FJ, Jakobsen J. Predicting handicapping malocclusion using the Dental Aesthetic Index (DAI). Int Dent J 1993;43:128-132.
54. Ansai T, Miyazaki H, Katoh Y, Yamashita Y, Takehara T, Jenny J et al. Prevalence of malocclusion in high school students in Japan according to the Dental Aesthetic Index. Community Dent Oral Epidemiol 1993;21:303-305.
55. Evans R, Shaw W. Preliminary evaluation of an illustrated scale for rating dental attractiveness. Eur J Orthod 1987;9:314-318.
56. Flores-Mir C, Silva E, Barriga MI, Lagravere MO, Major PW. Lay person's perception of smile aesthetics in dental and facial views. J Orthod 2004;31:204-209; discussion 201.



57. Burden DJ. The ranking of dental aesthetics. *Br J Orthod* 1995;22:259-261.
58. Ucuncu N, Ertugay E. The use of the Index of Orthodontic Treatment need (IOTN) in a school population and referred population. *J Orthod* 2001;28:45-52.
59. Bergstrom K, Halling A. Comparison of three indices in evaluation of orthodontic treatment outcome. *Acta Odontol Scand* 1997;55:36-43.
60. Richmond S, Shaw WC, O'Brien KD, Buchanan IB, Jones R, Stephens CD et al. The development of the PAR Index (Peer Assessment Rating): reliability and validity. *Eur J Orthod* 1992;14:125-139.
61. Richmond S, Shaw WC, Roberts CT, Andrews M. The PAR Index (Peer Assessment Rating): methods to determine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *Eur J Orthod* 1992;14:180-187.
62. Myrberg N, Thilander B. Orthodontic need of treatment of Swedish schoolchildren from objective and subjective aspects. *Scand J Dent Res* 1973;81:81-84.
63. Berg R. Post-retention analysis of treatment problems and failures in 264 consecutively treated cases. *Eur J Orthod* 1979;1:55-68.
64. Eismann D. Reliable assessment of morphological changes resulting from orthodontic treatment. *Eur J Orthod* 1980;2:19-25.
65. Casco JS, Vaden JL, Kokich VG, Damone J, James RD, Cangialosi TJ et al. Objective grading system for dental casts and panoramic radiographs. American Board of Orthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1998;114:589-599.
66. Buchanan IB, Russell JI, Clark JD. Practical application of the PAR index: an illustrative comparison of the outcome of treatment using two fixed appliance techniques. *Br J Orthod* 1996;23:351-357.
67. DeGuzman L, Bahiraei D, Vig KW, Vig PS, Weyant RJ, O'Brien K. The validation of the Peer Assessment Rating index for malocclusion severity and treatment difficulty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1995;107:172-176.
68. al Yami EA, Kuijpers-Jagtman AM, van 't Hof MA. Occlusal outcome of orthodontic treatment. *Angle Orthod* 1998;68:439-444.
69. Hamdan AM, Rock WP. An appraisal of the Peer Assessment Rating (PAR) Index and a suggested new weighting system. *Eur J Orthod* 1999;21:181-192.
70. Burden DJ, Stratford N. Training dental nurses in the use of the PAR Index: a pilot study. *Br J Orthod* 1996;23:153-155.
71. Cassinelli AG, Firestone AR, Beck FM, Vig KW. Factors associated with orthodontists' assessment of difficulty. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2003;123:497-502.
72. Pae EK, McKenna GA, Sheehan TJ, Garcia R, Kuhlberg A, Nanda R. Role of lateral cephalograms in assessing severity and difficulty of orthodontic cases. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2001;120:254-262.
73. Fox NA, Daniels C, Gilgrass T. A comparison of the index of complexity outcome and need (ICON) with the peer assessment rating (PAR) and the index of orthodontic treatment need (IOTN). *Br Dent J* 2002;193:225-230.
74. Koochek AR, Yeh MS, Rolfe B, Richmond S. The relationship between Index of Complexity, Outcome and Need, and patients' perceptions of malocclusion: a study in general dental practice. *Br Dent J* 2001;191:325-329.
75. Daniels C, Richmond S. The development of the index of complexity, outcome and need (ICON). *J Orthod* 2000;27:149-162.
76. Onyeaso CO, Begole EA. Relationship between index of complexity, outcome and need, dental aesthetic index, peer assessment rating index, and American Board of Orthodontics objective grading system. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2007;131:248-252.

Yazışma Adresi:

Dt. Fatih KAZANCI

Ortodonti A.B.D.
Diş Hek. Fak.
Atatürk Üniversitesi
25240, Erzurum TÜRKİYE
dtkazanci@yahoo.com

