

Çürük belirleme yöntemlerine güncel yaklaşımlar

Gökçen Deniz Bayrak(0000-0002-0096-8375)^α, Senem Selvi Kuvvetli(0000-0001-7673-2142)^α

Selcuk Dent J, 2019; 6: 82-90 (Doi: 10.15311/selcukdentj.322782)

Başvuru Tarihi: 20 Haziran 2017
Yayına Kabul Tarihi: 29 Ocak 2018

ÖZ

Çürük belirleme yöntemlerine güncel yaklaşımlar

Bir çürük lezyonuna erken aşamada tanı konulması, diş dokusunun olabildiğince korunmasına katkıda bulunabilecek en uygun tedavi planının oluşturulmasına olanak sağlar. Diş çürüğünün belirlenmesinde ve kaydedilmesinde kullanılan sistemler arasında tutarsızlıkların olması, epidemiyolojik ve klinik çalışmalarda elde edilen sonuçların karşılaştırılabilmesini zorlaştırmaktadır. Bu nedenle; diş hekimliği eğitiminde, klinik uygulamalarda ve araştırmalarda kullanılacak, çürüğün tüm aşamaları ile değerlendirilmesini sağlamak amacı ile bir klinik çürük skorlama sistemi olan Uluslararası Çürük Belirleme ve Değerlendirme Sistemi (ICDAS) geliştirilmiştir. Yapılan toplantılar sonucunda ICDAS kriterleri tekrar gözden geçirilmiş ve bazı değişiklikler yapılarak ICDAS II kriterleri ortaya konulmuştur. ICDAS II baz alınarak çürüğün doğru şekilde tedavi edilebilmesi ve hastanın çürük risk grubunun belirlenerek ağız hijyeninin en iyi şekilde sürdürülebilmesi amacıyla da Uluslararası Çürük Sınıflaması ve Yönetim Sistemi (ICCMS) geliştirilmiştir. Günümüzde bu sistemler yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır ve bu sayede diş hekimliğinde girişimsel uygulamaların azalacağı düşünülmektedir.

ANAHTAR KELİMELER

Diş çürükleri, erken teşhis, ICDAS, ICCMS

ABSTRACT

Current approaches to caries determination methods

Diagnosis of caries lesions at an early stage allows establishment of a treatment plan suitable for preservation of the dental hard tissues as much as possible. The inconsistencies among caries detection systems caused some difficulties in enrolment and comparison of the findings determined in epidemiological and clinical trials. Recently, to overcome this problem, the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) was developed to use in dental education, clinical research and clinical practice. ICDAS is a clinical dental caries scoring system which allows detection and assessment of caries lesions at an early stage. As a result of conferences, the criteria of ICDAS were modified and ICDAS II was created. The International Caries Classification and Management System (ICCMS) has been developed in order to ensure that the caries can be treated correctly and the patient's caries risk group is identified and oral hygiene can be managed. This system was created based on ICDAS II. Nowadays, these systems are being used widely and they are thought to be the key to minimize invasive dental treatments in dentistry.

KEYWORDS

Dental caries, early diagnosis, ICDAS, ICCMS

Diş hekimliğinde, zamanında, kesin ve doğru tanı koymak başarılı tedavi uygulamasının ilk adımı olduğu bilinmektedir.¹ Bir çürük lezyonuna erken tanı konulması, koruyucu uygulamalar ile desteklendiğinde çürüğün ilerlemesini durdurabilir. Bu sayede çürük riski altındaki bireylerde demineralize lezyonlar kontrol edilerek zaman içerisinde gereken önlemler alınabilir.² Günümüzde, diş sert dokularının en üst düzeyde korunmasını hedef alan 'minimal invaziv tedavi' yaklaşımı sergilenmektedir. Bu nedenle de lezyonların kavite oluşmadan önce tanılarının konması önemlidir.^{1,3} Pitts⁴ 1997 yılında çürük tanısında ideal yöntemin; invaziv olmayan, basit, güvenilir, geçerli, sensitif (hastalıklıyı doğru teşhis edebilme) ve spesifik (sağlıklıyı doğru tespit edebilme) olması gerektiğini bildirmiştir.

Günümüzde sık rastlanan gizli çürük, dentinde olduğu için klinik olarak tanı konulmasında hataya neden olabilen, sağlam veya çok az demineralize mine yüzeyi ile örtülü olan çürük lezyonu olarak tanımlanmaktadır.⁵⁻⁷ Weerheijm ve ark.⁸ çürük teşhisinin standardizasyonundaki zorluklardan dolayı gizli çürüklerin diş hekimliğinde en önemli

problemlerden biri olduğunu belirtmişlerdir. Minimal invaziv tedavi prensibi ışığında bu tip çürük lezyonlarının tanısının doğru zamanda konulması önem kazanmıştır.⁹ Bu nedenle diş çürüklerinin invaziv olmayan yöntemlerle yani mümkün olduğunca diş dokusu kaldırılmadan tedavi edilebilmesi için kavite oluşmadan tanısının konması gerekmektedir.¹⁰

Diş çürüğünün tanısında, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün belirlediği DMF indeksi, dünya çapında kabul görmekte ve günümüzde kullanılmaya devam etmektedir. Ancak bu indeks ile yalnızca kaviteleşmiş lezyonlar belirlenebilmektedir. Son yıllarda, araştırmacılar henüz kaviteleşmemiş aktif ya da inaktif durumdaki çürük lezyonlarının da belirlenmesinin önemini ve gerekliliğini bildirmişler ve bunun sonucunda ICDAS geliştirilmiştir.¹¹⁻¹⁴ ICDAS, diş çürüğünün en erken başlangıç aşamasından, pulpaya ulaşan en geç ve yıkıcı aşamasına kadar belirlenmesini ve değerlendirilmesini sağlamaktadır.¹³

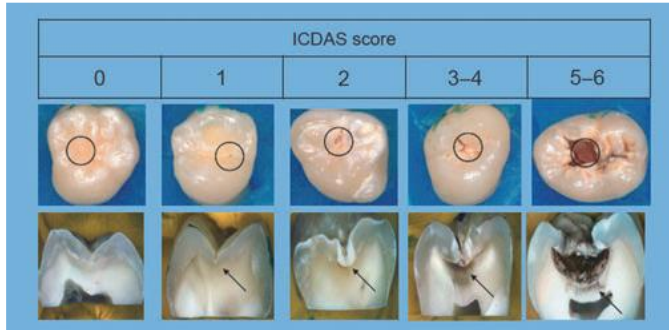
^α Yeditepe Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, İstanbul

ICDAS

ICDAS'ın epidemiyolojik ve klinik araştırmalarda, toplum ağız ve diş sağlığı çalışmalarında, klinik pratikte ve diş hekimliği eğitiminde kullanılması amaçlanmıştır.¹² Bu sistem diş çürüğünü, demineralizasyon nedeniyle oluşan gözle görünür başlangıç aşamasından kaviteye gösteren aşamaya kadar altı basamakta belirlemek ve değerlendirmek üzere tasarlanmıştır ve yüzey değişimlerine göre çürüğün aşamalarının belirlenmesini sağlamaktadır.^{11,15,16}

ICDAS'da koronal çürükler (pit, fissür, mesio-distal ve bukko-lingual), kök çürükleri ve restorasyon/fissür örtücüler (CARS) ile ilişkili çürükler ele alınmıştır.¹¹ Çürük lezyonlarının doğru bir şekilde belirlenebilmesi için diş dikkatlice temizlenmeli, ışıkla beraber incelenmeli ve hava ile kurutulmalıdır. Bazı durumlarda ise künt bir sond yardımıyla beraber gözle değerlendirme yapmak gerekmektedir.^{17,18}

ICDAS'da çürüğün derinliğine göre 0'dan 6'ya kadar kodlar bulunmaktadır.¹¹ Bu kodlar ile çürüğün derinliği arasındaki ilişki histolojik olarak da doğrulanmıştır.¹⁹ Bakhshandeh ve ark.²⁰ ICDAS kodları ile histolojik olarak belirlenmiş çürük lezyonunun derinliği arasındaki ilişkinin güçlü olduğunu bildirmişlerdir. ICDAS kodları ile histolojik kesitte çürük lezyonunun derinliği arasındaki ilişki Resim 1'de gösterilmektedir.



Resim 1.

ICDAS klinik kodlarının histolojik açıdan doğrulanması³⁵

Çürüğe tanı konulmasında birçok yöntem olmasına rağmen ICDAS'ın kanıta dayalı bir yöntem olduğu bildirilmektedir. Çürük lezyonunun görünümüyle histolojisi birbiriyle uyumlu olduğu için en uygun koruyucu ve restoratif tedavi seçilebilmektedir. Bu sistem ilk başta karışık ve zaman alıcı gibi görünse de fonksiyonel olduğu kanıtlanmıştır.²¹

Diniz ve ark.²² yaptıkları *in vitro* çalışmada, okluzal çürüğün belirlenmesinde ICDAS ile bite-wing radyografi yöntemlerini karşılaştırmışlardır ve ICDAS'ın çürüğü daha iyi tespit ettiğini bildirmişlerdir. ICDAS ile ara yüz çürüklerinin de değerlendirilebildiği; ancak yardımcı muayene yöntemlerinin kullanılmasıyla birlikte yöntemin

duyarlılığının (sensitifliğinin) arttırdığı belirtilmiştir.¹⁸ Qudeimat ve ark.²³ yaptıkları çalışmada ise sürekli dişlerde bulunan okluzal çürüklerin tanısı farklı uzmanlık alanlarına sahip 5 farklı klinisyen tarafından ICDAS ile belirlenmiş ve aynı dişler 1 ve 3 ay sonra tekrar aynı kişiler tarafından incelenmiştir. Her bir klinisyenin kendi içinde ve aralarındaki güvenilirlik durumu değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, klinisyenin kendi içinde güvenilirliği iyi bulunurken, aralarındaki güvenilirliğin deneyimlerine ve uzmanlık alanlarına göre değişebileceği bildirilmiştir.

ICDAS II

2002 yılında geliştirilen ICDAS kriterlerinde bazı revizyonlar yapılmış ve 2005 yılında ICDAS II olarak sunulmuştur. ICDAS II, diş çürüğünün belirlenmesi için hem klinik pratikte daha net ve kesin kararlar verilmesini sağlamakta hem de klinik ve epidemiyolojik araştırmaların daha kolay yapılmasını sağlamaktadır. 2008'de Bogota'da yapılan toplantıda *in vivo* ve *in vitro* çalışmalardan elde edilen sonuçlarla birlikte ICDAS II'de bazı düzenlemeler yapılmıştır.^{14,24}

Diniz ve ark.²⁵ yaptıkları çalışmada diş çürüğünü ICDAS II ile değerlendiren klinisyenler arasında uyumun iyi olduğunu ve okluzal yüzeydeki çürüğün, minenin dış yarısında olduğu durumlarda ICDAS II ile doğru tespit edilebildiğini bildirmişlerdir. Braga ve ark.²⁶ Brezilya'da yaşayan 252 çocuğu ICDAS II ve DSÖ kriterleri olmak üzere 2 ayrı yöntemle muayene etmiştir. ICDAS-II'de muayene süresi DSÖ'ye göre 2 kat daha fazla bulunurken, kaviteye bulunmayan çürük lezyonlarının daha iyi belirlendiği saptanmıştır. Goswami ve Rajwar²⁷ yaptıkları çalışmada 3-14 yaşları arasındaki 31 çocukta bulunan diş çürüklerini ICDAS II kriterleri, DSÖ kriterleri ve lazer floresans (DIAGNOdent) yöntemi ile değerlendirmişler ve bu 3 yöntem arasından en fazla sayıda çürük tespitinin ICDAS II kriterleri ile elde edildiğini bildirmişlerdir. Yapılan başka çalışmada ise, 64 sürekli dişte bulunan başlangıç çürüğü ICDAS II ve lazer floresans ile incelenmiş ve her iki yöntemin de tek başına etkili olduğu ancak beraber kullanıldığında çürüğün daha iyi belirleneceğini bildirilmiştir.²⁸

Braun ve ark.²⁹ 84 adet çekilmiş insan sürekli dişinde bulunan çürük lezyonlarını ICDAS II ile ve radyografik olarak incelemiş ve daha sonra histolojik kesitler alarak çürüğün derinliğini değerlendirmişlerdir. Sonuç olarak, ICDAS II'nin sürekli dişlerde kullanılabileceğini, özellikle dentinde bulunan çürüklerin tanısının konulmasında güvenilir olduğunu bildirmişlerdir. Böylece ICDAS II'nin kullanımıyla birlikte radyografinin kullanımının azalabileceğini belirtmişlerdir.

Yapılan bir *in vitro* çalışmada, çekilmiş 20 süreli dişin her iki aproksimal yüzeyindeki çürüğün belirlenmesinde ICDAS II, geleneksel radyografi, dijital radyografi ve bilgisayarlı mikro tomografi (micro-CT) tanı yöntemleri kullanılmıştır. ICDAS II'nin sensitifliği; micro-CT ve radyografik tanı yöntemlerine göre yüksek bulunurken, spesifitesi düşük bulunmuştur. ICDAS II'nin aproksimal yüzeylerdeki başlangıç lezyonlarını erken safhada tespit edebildiği, geleneksel ve dijital radyografiler arasında ise fark olmadığı belirtilmiştir.³⁰

Süt dişlerinde bulunan çürüğün minedeki lokalizasyonu (minenin iç yarısı/dış yarısı) ICDAS ile tam olarak tespit edilememektedir. Sürekli dişlerde ise daha kolay bir şekilde belirlenebilmektedir. Bunun nedeni, süt dişlerinin minesinin, sürekli dişlerin minesinden çok daha ince olmasıdır.^{18,31} Shoaib ve ark.³² ICDAS II'nin süt azı dişlerinde kullanılabilir olduğunu bildirmişlerdir. Kockanat ve Unal³³ ise 120 adet süt dişinde bulunan okluzal çürüğü, ICDAS II, lazer floresans (DIAGNOdent pen), radyografik inceleme, CarieScan PRO çürük dedektörü ve SoproLife ağız içi kamera ve çürük tespit cihazı ile hem *in vivo* hem de *in vitro* olarak değerlendirmişlerdir. ICDAS II'nin süt dişlerindeki okluzal çürükleri belirlemede tek başına yeterli olduğunu, bunun yanı sıra SoproLife kameranın da çürük lezyonlarını görüntülediği ve kaydettiği için kullanışlı olabileceğini belirtmişlerdir.

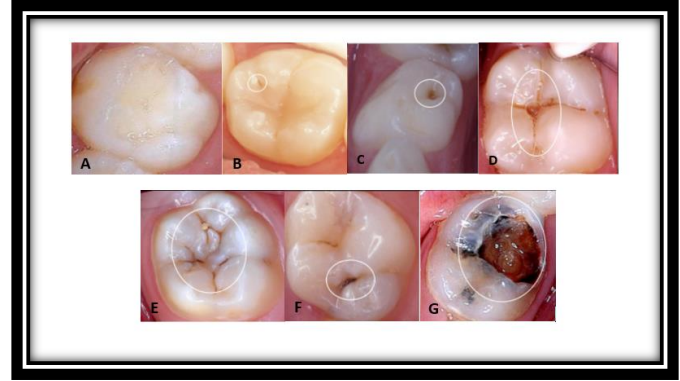
ICDAS II ile Çürük Belirleme Kriterleri

ICDAS II ile çürüğün aşamalarının belirlenebilmesi için dişin temiz ve kuru olması gereklidir. Özellikle kavite bulunmayan dişlerde dişin kurutulması oldukça önemlidir; bunun nedeni suyun, çürük dişteki porları tıkayarak beyaz nokta lezyonlarının tespit edilebilmesini önlemesidir. Plağın uzaklaştırılabilmesi, diş yüzeyinin ve küçük kaviteyonların kontrol edilebilmesi için künt uçlu bir sond kullanılması gerekmektedir. Keskin uçlu sond, erken çürük lezyonu bulunan dişlerde geri dönüşümsüz hasara neden olabilir.¹³

ICDAS II kodları diş çürüğünün tipine göre 0' dan 6'ya kadar sıralanır.

- 0- Sağlam diş yüzeyi
- 1- Minede gözle görülebilen ilk değişiklik
- 2- Minede gözle görülebilen bariz ve net değişiklik
- 3- Lokalize mine yıkımı (Klinik olarak dentine kadar ilerlememiş)
- 4- Dentinden yansıyan karanlık gölge görünümü
- 5- Dentinin gözle görülebildiği belirgin kaviteyon
- 6- Dentinin gözle görülebildiği geniş kaviteyon (yüzeyin yarısından fazlası)

Bu sistemin temel kodlaması **Resim 2**'de görülmektedir. Kodlamalar, lezyonun bulunduğu bölgenin yüzey özelliklerine (pit, fissür ya da düz yüzey) ya da herhangi bir restorasyon veya örtücü ile ilişkili olup olmamasına göre ufak varyasyonlar göstermektedir.^{13,34} Pit ve fissürler, düz yüzeyler (mezial, distal, bukkal, palatinal/lingual) için çürük belirleme kriterleri detaylı olarak **Tablo 1**'de gösterilmektedir.



Resim 2.

ICDAS II kodları

- A. Kod 0: Çürük belirtisi yok
- B. Kod 1: Minede gözle görülen ilk değişiklik
- C. Kod 2: Minede gözle görülen belirgin değişiklik
- D. Kod 3: Gözle görülebilen lokalize mine yıkımı
- E. Kod 4: Dentinden yansıyan karanlık gölge görünümü
- F. Kod 5: Gözle görülen dentinle birlikte belirgin kaviteyon
- G. Kod 6: Gözle görülebilen dentinle birlikte belirgin geniş kaviteyon⁴¹

Restorasyon ve fissür örtücüler için ise iki basamaklı kodlama sistemi (X-Y) kullanılmaktadır. Birinci kod X'tir ve dişe uygulanmış olan restorasyona, fissür örtücüye, kurona veya dişin durumuna göre kodlama yapılır. Birinci basamak için kodlama kriterleri **Tablo 2**'de gösterilmektedir. İkinci kod ise Y'dir. İkinci basamak için kodlama kriterleri ise **Tablo 3**'te gösterilmektedir.

ICCMS:

2008-2012 tarihleri arasında yapılan görüşmeler sonucunda diş çürüklerinin en doğru şekilde ve uygun zamanda tedavi edilebilmesi ve kontrol altına alınabilmesi için bazı kararlar alınmış, bunun sonucunda ICCMS geliştirilmiştir. Bu sistem dişe uygulanacak tedavinin kararının verilmesindeki süreci aza indirmeyi ve dişe yapılan tedavinin uzun süreli olmasını amaçlamaktadır.³⁵

ICCMS, Temple Üniversitesi'nde yapılan toplantıda kabul edilen 'diş dokusunu koruma ve yalnızca gerekli durumlarda restore etme' fikrinden yola çıkarak oluşturulmuştur ve çürüğün tanısının konulması, uygulanacak koruyucu işlemler ve restoratif tedavinin kararının verilmesi ile ilgili klinik protokolleri içermektedir.³⁶ Bu sistem daha çok koruyucu bir yaklaşım sergilemektedir; bu nedenle başlangıç çürükleri ilerlemeden kontrol altına alınmalı ve orta/ilerlemiş çürük lezyonları olabildiğince sağlam diş dokusu korunarak restore edilmelidir.³⁵

Tablo 1.

Dişin yüzeylerine göre çürük belirleme kriterlerinin detaylı olarak tanımlanması^{13,34}

Kod	Tanımlama
0	Çürüğe ait hiçbir belirti yoktur. Hava ile 5 sn kurutulduktan sonra minenin translusensliğinde hiçbir değişiklik olmamalıdır. Mine hipoplazisi, fluorozis, diş aşınması ve iç/dış renklemeler sağlam diş olarak kabul edilir.
1	Diş nemli iken hiçbir şekilde çürük aktivitesine işaret edebilecek bir değişiklik olmamalı fakat yaklaşık 5 sn hava ile kurutulduktan sonra çürük opasitesi veya renk değişikliği (beyaz veya kahverengi lezyon) görülmeli. Pit ve fissürlerle sınırlıdır.
2	Diş nemli iken çürük opasitesi (beyaz nokta lezyonu) ve/veya kahverengi çürük renklemesi gözlenmeli ve bu renklemeye doğal fissür/fossalardan daha geniş olmalı. Kod 3 lezyonundan ayırabilmek için yüzeyi hava ile kurutmak gerekir. Kod 3 lezyonda mine yüzeyi çökmüştür
3	Nemli haldeki diş yüzeyinde doğal fissürlerden daha geniş bir beyaz nokta lezyonu ve/veya kahverengi çürük renk değişikliği olmalıdır. Kurutulduktan sonra pit veya fissürlerde diş yapısında bir kayıp olmalıdır. Kavite duvarında ve tabanında sadece mine olmalı, hiçbir şekilde dentin görünmemelidir.
4	Sağlam mine boyunca dentinden yansıyan gölge gibi görünür. Lokalize diş yıkımı olabilir veya olmayabilir. Diş ıslakken gölge daha rahat görülebilir; gri, mavi veya kahverengi olabilir.
5	Opak veya renklemiş mine ile birlikte dentin dokusunu da içine alan, diş yüzeyinin yarısını geçmeyen kavitasyon olmalıdır.
6	Diş yüzeyinin en az yarısını kapsayan ve dentin dokusunu da içine alan opak ya da renklemiş kavitasyon olmalıdır. Kavitasyon dişin yarısından fazlasını içerir ve pulpayı içine alabilir.
Kod	Tanımlama
0	Hava ile 5 sn kurutulduktan sonra minenin translusensliğinde hiçbir değişiklik olmamalıdır.
1	Diş nemli iken hiçbir şekilde çürük aktivitesine işaret edebilecek bir değişiklik olmamalı fakat yaklaşık 5 sn hava ile kurutulduktan sonra çürük opasitesi veya renk değişikliği (beyaz veya kahverengi lezyon) görülmeli. Lezyon bukkal veya lingual yüzeylerden bakıldığında görülür.
2	Diş nemli iken çürük opasitesi (beyaz nokta lezyonu) ve/veya kahverengi çürük renklemesi gözlenmeli. Bu lezyon bukkal veya lingual yüzeylerden bakıldığında görülebilir. Oklüzal yüzeyden incelendiğinde, opasite veya renklemeye marjinal sırt boyunca mine ile sınırlı olacak şekilde gölge şeklinde görülebilir.
3	Diş yüzeyi hava ile yaklaşık 5 sn kurutulduktan sonra bukkal veya lingual taraftan bakıldığında mine dokusunun devamlılığının belirgin bir şekilde kaybolduğu gözlemlenmelidir. Kavitenin duvarları ve tabanı tamamen mine dokusundan ibarettir, dentin dokusu kaviteye dahil değildir.
4	Marjinal sırt, mine dokusunun bukkal veya lingual duvarları boyunca dentinden yansıyan karanlık gölge şeklinde görünür. Diş ıslakken gölge daha rahat görülebilir; gri, mavi veya kahverengi olabilir.
5	Opak veya renklemiş mine ile birlikte dentin dokusunu da içine alan kavitasyon vardır.
6	Belirgin diş doku kaybı vardır. Kavitasyon derin ve geniş olabilir. Dentin dişin duvar ve tabanında kolayca görünür. Marjinal sırt görülebilir, görülmeyebilir.
Kod	Tanımlama
0	Hava ile 5 sn kurutulduktan sonra minenin translusensliğinde hiçbir değişiklik olmamalıdır.
1	Diş nemli iken hiçbir şekilde çürük aktivitesine işaret edebilecek bir değişiklik olmamalı fakat yaklaşık 5 sn hava ile kurutulduktan sonra çürük opasitesi veya renk değişikliği (beyaz veya kahverengi lezyon) görülür.
2	Diş nemli iken çürük opasitesi (beyaz nokta lezyonu) ve/veya kahverengi çürük renklemesi gözlenir. Lezyon diş eti sınırına yakın bölgede görülür.
3	Diş yüzeyi hava ile yaklaşık 5 sn kurutulduktan sonra dentini içine almayacak şekilde mine dokusunun devamlılığının belirgin bir şekilde kaybolduğu gözlemlenir.
4	Sağlam mine boyunca dentinden yansıyan gölge gibi görünür. Lokalize diş yıkımı olabilir veya olmayabilir. Diş ıslakken gölge daha rahat görülebilir; gri, mavi veya kahverengi olabilir.
5	Opak veya renklemiş mine ile birlikte dentin dokusunu da içine alan kavitasyon vardır.
6	Belirgin diş doku kaybı vardır. Kavitasyon derin ve geniş olabilir. Dentin dişin duvar ve tabanında kolayca görünür. Kavitasyon dişin yarısından fazlasını içerir ve pulpayı içine alabilir.

Tablo 2.

ICDAS II'de restorasyon/örtücü için önerilen kodlama sistemi^{13,34}

KOD	TANIMLAMA
0	Sağlam (restorasyon veya fissür örtücü bulunmayan)
1	Fissür örtücü (parsiyel)
2	Fissür örtücü (tamamen)
3	Diş renginde restorasyon (Kompozit/Cam iyonomer)
4	Amalgam restorasyon
5	Paslanmaz çelik kuron
6	Porselen/Altın/Veneer kuron
7	Kaybedilmiş/Kırılmış restorasyon
8	Geçici restorasyon
96	Diş yüzeyi incelenemediği durumlarda
97	Çürük nedeniyle diş kaybı
98	Çürük dışındaki nedenlerle diş kaybı
99	Henüz sürmemiş dişler

Tablo 3.

Restorasyon ve fissür örtücülerle ilişkili çürük belirleme kriterlerinin (CARS) detaylı olarak tanımlanması^{13,34}

Kod	Tanımlama
0	Restorasyon/örtücü sınırına bitişik sağlam diş yüzeyi görülür, çürük belirtisi olmamalıdır.
1	Diş nemli iken herhangi renk değişikliği yoktur fakat hava ile kurutulduktan sonra yüzeyde demineralizasyona bağlı opasite veya renk değişikliği görülür.
2	Diş ıslak gözlenmelidir. Eğer restorasyonun sınırı minedeyse, ıslakken demineralizasyona bağlı opasite veya sağlam mine görünümünde olmayan renklemeye gözlenir. Eğer restorasyonun sınırı dentindeyse, sağlam dentin görünümünü vermeyen renklemeye gözlenir.
3	Restorasyon/örtücü sınırındaki kavitasyon 0.5 mm'den azdır. Demineralizasyona bağlı opasite veya renklemeye şeklinde görüntü verir.
4	Dentinin görünmediği lokalize mine kaybı veya bozulmamış mine sınırı boyunca dentinden yansıyan gölge görünümü vardır. Bu görüntü ıslakken daha kolay görülür ve gri, mavi, turuncu veya kahverengi olarak görülür.
5	Kod 4'te belirtilen çürük belirtileri ile ara yüzde dentinin gözle görüldüğü restorasyon/örtücüye bitişik belirgin kavitasyon gözlenir. Kavitasyonun genişliği 0.5 mm'den fazladır.
6	Diş dokusunda belirgin kayıp vardır. Kavite geniş veya derin olabilir. Dentin hem kavite duvarlarında hem de tabanda açıkça görülebilir.

ICDAS baz alınarak oluşturulmuş olan ICMMS; çürüğün evresini tespit eder, hastanın çürük risk grubunu belirler ve çürüğün kontrol altına alınmasını sağlar. Bu protokoller adım adım izlenir ve hastaya yönelik tedavi planı oluşturulur. Tedavi planında, çürüğü kontrol altına almak ve yeni çürük oluşumunu önlemek amacı ile hastanın çürük risk grubuna göre klinikte veya evde uygulanacak koruyucu tedaviler ve diş fırçalama alışkanlıklarının kazandırılması yer alır. Çürüğün tedavisinde restoratif uygulamalar önemli rol oynasa da tek başına çürüğü kontrol altına almada yetersiz kalmaktadır.³⁶

Tüm dünyada diş hekimleri tedavi için karar vermede belirli basamakları izlemeksizin sezgilerine göre kararlar almaktadır.³⁷ Ancak bu sistem diş hekimlerine karar vermelerinde ve tedavi planı oluşturmalarında yardım etmektedir. Tedavi planı; öncelikle acil olan işlem yapılmak üzere, cerrahi, periodontal, restoratif ve protetik tedavi ihtiyaçlarına göre belirlenir. Periodontal dokular sağlıklı değil ise restoratif veya protetik işlemlerden önce periodontal dokuların sağlığı yeniden kazandırılır. Bu sistemde izlenmesi gereken 3 önemli aşama:

1. Çürüğün evresinin belirlenmesi
2. Hastanın risk grubunun belirlenmesi ve sınıflandırılması
3. Uygulanacak tedavinin kararıdır.^{36,38}

1. Çürüğün evresinin belirlenmesi

Pit ve fissürler, aproksimal yüzeyler, bukkal ve palatinal/lingual yüzeylerde bulunan çürüğün klinik evresi belirlenir. Çürüğün evresi başlangıç, orta ve ileri evre olmak üzere 3 grupta incelenmektedir. ICDAS çürük kodlamasına göre, kod 1 veya 2 olarak sınıflandırılan çürük başlangıç evresinde yer almaktadır. Kod 3 veya 4 orta evre, kod 5 veya 6 ise ileri evre olarak kabul edilmektedir.³⁸ Çürük lezyonlarının evrelerinin yanı sıra çürüğün aktivitesinin de belirlenmesi gerekmektedir. Çürüğün aktivitesi, Nyvad ve ark.^{39,40} ve Ekstrand ve ark.¹⁷ bildirdikleri çürük aktivite belirleme kriterlerinin modifiye edilmesiyle elde edilen kriterler temel alınarak tespit edilmektedir (Tablo 4). Aktif ve inaktif çürük lezyonlarının klinik olarak ayrımının yapılması kolay değildir. Klinisyen minede meydana gelen değişimleri doğru tespit edebilmelidir.¹⁵ ICCMS'de dişin prognozu ve uygulanacak tedavi yöntemi, çürüğün aktivitesi göz önünde bulundurularak belirlenmektedir. Sözelimi, çürüğün inaktif olmasının tedavi planını invaziv olmayan yöntemler yönünde değiştirebileceği bildirilmektedir.^{16,38}

Tablo 4.

ICDAS'da çürüğün evrelerine göre aktif ve inaktif lezyonların belirlenme kriterleri^{17,39,40}

ICDAS kodu	Lezyonun özelliği	
	Aktif lezyon	İnaktif lezyon
Başlangıç ve orta evre	Mine yüzeyi beyazımsı/sarımsı; Opak (parlaklık kaybı); sondun ucu yüzeyde hafifçe gezdirilince pürüzlülük hissedilir. Lezyon Opak (parlaklık kaybı); sondun ucu yüzeyde hafifçe gezdirilince plak biriken yerlerdedir. Örn. Pit ve fissür girişlerinde, dişeti sınırında, aproksimal yüzeyde kontak noktasının altında veya üstünde. Lezyon temizlenmeden önce plakla kaplı olabilir.	Mine yüzeyi beyazımsı, kahverengimsi veya siyahtır. Mine yüzeyi parlak olabilir. Sondun ucu hafifçe gezdirilince düz ve sert hissedilir. Düz yüzeylerde lezyon dişeti sınırından belli bir uzaklıktadır. Lezyon temizlenmeden önce plakla kaplı değildir.
İleri evre	Sondalamada dentin yumuşak veya pürüzlü hissedilir.	Sondalamada dentin sert ve parlaktır.

Çürük lezyonlarının tanısı için klinik bulgulara ek olarak radyografik bulgulardan da yararlanılabilir. Okluzal ve aproksimal çürüğe tanı konulurken bite-wing radyografilerden yararlanmak gerekebilir.¹⁸ Radyografiler, mine ve dentindeki demineralizasyon derinliğini ölçmede yardımcı olur. Derinlik kaviteyle ilişkili değildir. Özellikle aproksimal bölgelerdeki çürükler için radyografi almak gerekli olmaktadır.

ICCMS'de radyografik olarak çürüğün görüldüğü bölgeye göre kodlama yapılmıştır. Buna göre:

0: Radyolüsensi yoktur.

Başlangıç evresi:

1: Radyolüsensi minenin dış yarısındadır.

2: Radyolüsensi minenin iç yarısında ± mine-dentin sınırındadır. (Eğer radyolüsensi mine-dentin sınırına uzanırsa restorasyon yapılması önerilmektedir.)

3: Radyolüsensi dentinin 1/3 dış kısmıyla sınırlıdır. (Bazı ülkelerde bu evre orta evre olarak sınıflandırılmaktadır.)

Orta evre:

4: Radyolüsensi dentinin orta 1/3'üne uzanır.

İleri evre:

5: Radyolüsensi dentinin 1/3 iç kısmına ulaşır, klinik olarak kaviteyon vardır.

6: Radyolüsensi pulpadadır, klinik olarak kaviteyon vardır.^{36,38}

Okluzal yüzeylerde ICDAS kodu 0, 1 ve 2 olduğunda genellikle radyografiye gerek kalmaz. ICDAS kodu 5 veya 6 olduğunda alınan radyografiler tanıya yardımcı olmaz ancak periapikal radyografiler çürüğün pulpaya ulaşım ulaşmadığını anlamada ve periapikal dokuların değerlendirilmesinde işe yarar. ICDAS kodu 3 veya 4 olduğunda ise radyografinin alınması, uygulanacak tedavinin belirlenmesi için gerekli olmaktadır.¹⁸

2. Hastanın risk grubunun belirlenmesi ve sınıflandırılması

Çürüğü kontrol altına almada ve uygulanacak tedaviyi belirlemede bu basamak önemlidir. Alınan anamneze ve klinik bulgulara göre hastanın risk grubu düşük, orta veya yüksek olarak sınıflandırılır.^{36,41} ICCMS'de çürük risk grubunun değerlendirilmesinde herhangi bir yöntem önerilmemektedir, bu nedenle herhangi mevcut çürük risk değerlendirme yöntemi kullanılabilir.³⁸ Çürük risk grubunun belirlenmesinde en çok kullanılan yöntemlerden olan CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment), Amerikan Diş Hekimliği Birliği (ADA)'nın belirlediği çürük değerlendirme formu veya Karyogram kullanılabilir.⁴²⁻⁴⁴ Hastanın risk grubuna göre tedavi planı oluşturmak, sağlam diş yüzeyinde yeni çürük lezyonlarının oluşmasını engeller ve aktif/inaktif lezyonların ilerlemesini önler. Ayrıca orta ve yüksek risk grubunda bulunan hastaların düşük risk grubu kategorisine geçmesini sağlar.^{36,38}

Uygulanacak tedavinin kararı

Başlangıç çürüklerinin tedavisi

Okluzal yüzeyler

Başlangıç lezyonları için fissür örtücü, florid uygulaması ve ağız hijyen alışkanlıklarının geliştirilmesi gibi koruyucu uygulamalar önerilmektedir.³⁸ Düşük risk grubunda bulunan hastalarda inaktif çürük varlığında herhangi bir tedavi yapılması gerekmemektedir; ancak ağız hijyen alışkanlıkları biraz daha geliştirilmelidir. Derin pit ve fissür varlığında fissür örtücü uygulanabilir. Eğer hasta yüksek risk grubundaysa ağız hijyen alışkanlıkları geliştirilmelidir. Henüz tam sürmemiş diş varsa okluzal yüzeyinin bukko-lingual yönde fırçalanması önerilir ve topikal florid uygulanabilir. Diş tam sürene kadar cam iyonomer esaslı fissür örtücü uygulanabilir ve tam sürdükten sonra rezin bazlı fissür örtücü uygulanır.³⁶

Aproksimal yüzeyler

Aproksimal yüzeylerdeki çürükleri belirlemede radyografiler oldukça yardımcı olmaktadır.⁴⁰ Radyografideki radyolüsensi mineyle sınırlı olduğu durumlarda dişte genellikle kavitasyon bulunmamaktadır.⁴⁵ Radyografilerin yanı sıra lezyonun aktivitesi de değerlendirilmelidir. Aproksimal bölgedeki lezyonun aktivitesi dişetin durumuna bakılarak belirlenebilir. Eğer sondalamada dişeti kanarsa

lezyonun aktif olduğu anlaşılır. Lezyon aktifse ancak radyografide görülemiyorsa veya mineyle sınırlıysa diş ipi kullanımı veya rezin infiltrasyon uygulaması önerilebilir. Eğer inaktif bir lezyon radyografide görülemiyorsa veya mine sınırları içinde ya da dentinin dış 1/3'üne uzanıyorsa herhangi bir tedavi yapılması önerilmez. Başlangıç lezyonlarında diş separe etmek kavitasyon olup olmadığını belirlemede yardımcı olabilir. Eğer diş dokusunun uzaklaştırılması gerekiyorsa diş dokusu olduğunca korunmalıdır.³⁶

Orta evredeki çürüklerin tedavisi

Okluzal yüzeyler

Hasta düşük risk grubundaysa herhangi bir tedavi önerilmeyebilir. Eğer yüksek risk grubundaysa lezyon örtülebilir. Eğer lezyon inaktif ve radyografide dentine uzanıyorsa, hastanın risk grubuna göre fissür örtücü veya minimal invaziv tedavi yapılabilir. Aktif bir lezyon radyografide görünüyorsa fissür örtücü yapılabilir, eğer radyografide görünüyorsa fissür örtücü veya restoratif tedavi yapılır.³⁶

Aproksimal yüzeyler

Mineyle sınırlı ve radyografide görüntü vermeyen inaktif lezyon varlığında herhangi bir tedavi önerilmez ancak klinik ve radyografik olarak çürüğün ilerleyip ilerlemediği gözlenmelidir. Dişte kavitasyon olup olmadığına bakmak için separasyon yapılabilir. Eğer kavitasyon varsa operatif tedavi önerilir. Süt dişinde görülürse Hall kron yapılabilir.³⁶

İleri evredeki çürüklerin tedavisi

Okluzal, aproksimal ve düz yüzeylerdeki lezyonların tedavisinde minimal invaziv tedavi önerilir. Diş dokusu korunarak kaldırılır ve uygun restoratif tedavi seçilir. Restoratif tedavi, indirek kuafaj, direk kuafaj, kanal tedavisi, Hall kron (süt dişlerinde) ve çekim yapılabilir. Tüm bu tedaviler hastanın risk grubuna göre belirlenir.³⁶

Koruyucu tedavi planı: Hastanın çürük risk grubu ve dişe uygulanacak tedavinin kararı verildikten sonra hastaya koruyucu tedavi planı oluşturulur. Amaç, sağlam diş yüzeyini oluşabilecek yeni çürük lezyonlarından korumaktır. Bu plan hem evde hem de klinikte yapılması gereken önlemleri içermektedir ve hastanın risk grubuna göre belirlenmelidir.

Düşük risk grubu

Evde: En az 1000 ppm diş macunu ile günde 2 kere diş fırçalama

Klinikte: Beslenme ve ağız hijyen eğitimi vermek

Orta risk grubu

Evde: Düşük risk grubundaki önerilere ek olarak günlük (226 ppm F) veya haftalık (900 ppm F) floridli gargara önerilir. Ağız hijyen alışkanlığı kazandırılmalı ve karyojenik beslenme kontrol altına alınmalıdır.

***Klinikte:** Diş hekimi fissür örtücü, yılda 2 kere florid vernik uygulama, yılda 2 kere %2 florid jel uygulama gibi koruyucu tedaviler yapar. Tükürük akışını azaltan ilaç kullanıyorsa ilacın değiştirilmesi için konsültasyon yapılabilir.

Yüksek risk grubu

Orta risk grubundakilere ek olarak klorheksidinli gargara veya vernik önerilebilir. Florid vernik veya jelin yılda 4 kere uygulanması önerilmektedir. 16 veya 16 yaşından büyüklere 5000 ppm'li diş macunu önerilebilir.^{36,38}

Recall

Recall aralıkları hastanın yaşına ve risk grubuna göre belirlenmelidir. Çürük riski yüksek olan çocuklarda (<18 yaş) 3 ayda bir kontrol yapılmalıdır. Çürük riski az olan yetişkinlerde her 2 yılda 1 kontrol yapılmalıdır (sıklık diğer durumlara göre de değişmektedir).^{36,38}

SONUÇ

Koruyucu ve önleyici tedavinin uygun bir şekilde ve zamanında yapılabilmesi için çürük tanısının başlangıç aşamasındayken konulması oldukça önemlidir. Çürük tanısının konulmasında dünya sağlık örgütünün belirlemiş olduğu DMF indeksi henüz kullanılıyor olmasına rağmen son zamanlarda yerini ICDAS'a bırakmıştır. ICDAS birçok sayıda kodlama içerdiği için karışık ve zaman alıcı bir sistem gibi görünse de klinik pratikte kullanımı oldukça kolaydır. ICCMS ise dişin durumunu hastanın risk durumuna göre değerlendiren kapsamlı bir sistem olmasına rağmen birçok ülkede henüz tam olarak uygulamaya geçmemiştir. ICDAS'ın da kullanımının yaygınlaşmasıyla beraber ilerleyen zamanlarda ICCMS'nin de klinik pratikte yerini alacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Güray Efes B. Konservatif diş tedavisinde diagnostik yöntemler. *J Istanbul Univ Fac Dent* 2005; 39: 43-9.
2. Gomez J, Zakian C, Salsone S, Pinto SC, Taylor A, Pretty IA, et al. In vitro performance of different methods in detecting occlusal caries lesions. *J Dent* 2013; 41: 180-6.
3. Korkut B, Tağtekin DA, Yanıkoğlu FÇ. Diş çürüklerinin erken teşhisi ve teşhiste yeni yöntemler: QLF, Diagnodent, Elektriksel İletkenlik ve Ultrasonik Sistem. *EÜ Diş Hek Fak Derg* 2011; 32: 55-67.
4. Pitts NB. Diagnostic tools and measurements -impact on appropriate care. *Community Dent Oral Epidemiol* 1997; 25: 24-35.
5. Trevisan TC, de Andrade MC, Presoto CD, de Oliveira Júnior OB, Andrade MF, Bortolato JF. Hidden caries: A critical review. *Journal of Scientific Dentistry* 2015; 2: 33-6.
6. Ricketts D, Kidd E, Weerheijm K, de Soet H. Hidden caries: what is it? Does it exist? Does it matter? *Int Dent J* 1997; 47: 259-65.
7. McComb D, Tam LE. Diagnosis of occlusal caries: Part I. Conventional methods. *J Can Dent Assoc* 2001; 67: 454-7.
8. Weerheijm KL, van Amerongen WE, Eggink CO. The clinical diagnosis of occlusal caries: A problem. *ASDC J Dent Child* 1989; 56: 196-200.
9. Alkurt M, Bala O. Okluzal çürük teşhisinde gözle muayene, geleneksel radyografi ve dijital radyografinin etkinliğinin değerlendirilmesi. *GÜ Diş Hek Fak Derg* 2007; 24: 101-7.
10. Lussi A, Hibst R, Paulus R. DIAGNOdent: An optical method for caries detection. *J Dent Res* 2004; 83: 80-3.
11. Ismail AI, Sohn W, Tellez M, Amaya A, Sen A, Hasson H, et al. The International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): An integrated system for measuring dental caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2007; 35: 170-8.
12. Pitts N. 'ICDAS' – an international system for caries detection and assessment being developed to facilitate caries epidemiology, research and appropriate management. *Community Dent Health* 2004; 21: 193-8.
13. Gugnani N, Pandit IK, Srivastava N, Gupta M, Sharma M. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS): A New Concept. *Int J Clin Pediatr Dent* 2011; 4: 93-100.
14. Altarakemah Y, Al-Sane M, Lim S, Kingman A, Ismail AI. A new approach to reliability assessment of dental caries examinations. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013; 41: 309-16.
15. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) Coordinating Committee. Rationale and Evidence for the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). Scotland: Dental Health Services Research Unit 2005 <http://www.icdas.org>.
16. Dikmen B. ICDAS II Criteria (International Caries Detection And Assessment System) *J Istanbul Univ Fac Dent* 2015; 49: 63-72.
17. Ekstrand KR, Martignon S, Ricketts DJ, Qvist V. Detection and activity assesment of primary coronal caries lesions: a methodologic study. *Oper Dent* 2007; 32: 225-35.
18. Braga MM, Mendes FM, Ekstrand KR. Detection activity assessment and diagnosis of dental caries lesions. *Dent Clin North Am* 2010; 54: 479-93.
19. Ekstrand KR, Luna LE, Promisiero L, Cortes A, Cuevas S, Reyes JF, et al. The reliability and accuracy of two methods for proximal caries detection and depth on directly visible proximal surfaces: an in vitro study. *Caries Res* 2011; 45: 93-9.
20. Bakhshandeh A, Ekstrand KR, Qvist V. Measurement of histological and radiographic depth and width of occlusal caries lesions: A methodological study. *Caries Res* 2011; 45: 547-55.
21. Deery C. Caries detection and diagnosis, sealants and management of the possibly carious fissure. *Br Dent J.* 2013; 214: 551-7.
22. Diniz MB, Lima LM, Eckert G, Zandona AG, Cordeiro RC, Pinto LS. In vitro evaluation of ICDAS and radiographic examination of occlusal surfaces and their association with treatment decisions. *Oper Dent* 2011; 36: 133-42.
23. Qudeimat MA, Alomari QD, Altarakemah Y, Alshawaf N, Honkala EJ. Variables affecting the inter- and intra-examiner reliability of ICDAS for occlusal caries diagnosis in permanent molars. *J Public Health Dent* 2016; 76: 9-16.
24. Appendix Criteria Manual International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) Revised in December and July Bogota, Colombia and Budapest, Hungary. 2009 <http://www.icdas.org/>
25. Diniz MB, Rodrigues JA, Hug I, Cordeiro Rde C, Lussi A. Reproducibility And Accuracy Of The Icdas-II For Occlusal Caries Detection. *Community Dent Oral Epidemiol* 2009; 37: 399-404.
26. Braga MM, Oliveira LB, Bonini GAVC, Bönecker M, Mendes FM. Feasibility of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II) in epidemiological surveys and comparability with standard world health organization criteria. *Caries Res* 2009; 43: 245-9.

27. Goswami M, Rajwar AS. Evaluation of cavitated and non-cavitated carious lesions using the WHO basic methods, ICDAS-II and laser fluorescence measurements. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2015; 33: 10-4.
28. Iranzo-Cortés JE, Terzic S, Montiel-Company JM, Almerich-Silla JM. Diagnostic validity of ICDAS and DIAGNOdent combined: an in vitro study in pre-cavitated lesions. *Lasers Med Sci* 2017; 32: 543-8.
29. Braun A, Guiraud LM, Frankenberger R. Histological validation of ICDAS II and radiological assessment of occlusal carious lesions in permanent teeth. *Odontology* 2016; 105: 46-53.
30. Mitropoulos P, Rahiotis C, Stamatakis H, Kakaboura A. Diagnostic performance of the visual caries classification system ICDAS II versus radiography and micro-computed tomography for proximal caries detection: an in vitro study. *J Dent* 2010; 38: 859-67.
31. Braga MM, Mendes FM, Martignon S, Ricketts DN, Ekstrand KR. In vitro Comparison of Nyvad's system and ICDAS-II with lesion activity assessment for evaluation of severity and activity of occlusal caries lesions in primary teeth. *Caries Res* 2009; 43: 405-12.
32. Shoaib L, Deery C, Ricketts DN, Nugent ZJ. Validity and reproducibility of ICDAS II in primary teeth. *Caries Res* 2009; 43: 442-8.
33. Kockanat A, Unal M. In vivo and in vitro comparison of ICDAS II, DIAGNOdent pen, CarieScan PRO and SoproLife camera for occlusal caries detection in primary molar teeth. *Eur J Paediatr Dent*. 2017; 18: 99-104.
34. Shivakumar KM, Prasad S, Chandu GN. International Caries Detection and Assessment System: A new paradigm in detection of dental caries. *J Conserv Dent* 2009; 12: 10-6.
35. Pitts NB, Ekstrand KR. International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) and its International Caries Classification and Management System (ICCMS) - methods for staging of the caries process and enabling dentists to manage caries. *Community Dent Oral Epidemiol* 2013; 41: 41-52.
36. Ismail AI, Tellez M, Pitts NB, Ekstrand KR, Ricketts D, Longbottom C, et al. Caries management pathways preserve dental tissues and promote oral health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2013; 41: 12-40.
37. Bader JD, Shugars DA. Understanding dentists' restorative treatment decisions. *J Public Health Dent* 1992; 52: 102-10.
38. Ismail AI, Pitts N, Tellez M. The International Caries Classification and Management System (ICCMS™) An Example of a Caries Management Pathway. *BMC Oral Health* 2015; 15: 1-13.
39. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Construct and predictive validity of clinical caries diagnostic criteria assessing lesion activity. *J Dent Res* 2003; 82: 117-22.
40. Nyvad B, Machiulskiene V, Baelum V. Reliability of a new caries diagnostic system differentiating between active and inactive caries lesions. *Caries Res* 1999; 33 :252-60.
41. Oral Health Assessment and Review – Full Guidance. Scottish Dental Clinical Effectiveness Programme. Pitts NB (Guidance Development Group Chair) and the SDCEP Guidance Development Group – 2012 <http://www.sdcep.org.uk/>
42. Bratthal D, Hansel Peterson G. Cariogram: a multifactorial risk assessment model for a multifactorial disease. *Community Dent Oral Epidemiol* 2005; 33: 256-64.
43. Featherstone JD, White JM, Hoover CI, Rapozo-Hilo M, Weintraub JA, Zhan L, et al. A randomized clinical trial of anticaries therapies targeted according to risk assessment (caries management by risk assessment). *Caries Res* 2012; 46: 118-29.
44. American Academy of Pediatric Dentistry. Guideline on Caries-risk Assessment and Management for Infants, Children, and Adolescents. *Pediatr Dent*. 2016; 38: 142-9.
45. Pitts NB, Rimmer PA. An in vivo comparison of radiographic and directly assessed clinical caries status of posterior approximal surfaces in primary and permanent teeth. *Caries Res* 1992; 26: 146-52.

Yazışma Adresi:

Gökçen Deniz BAYRAK
 Yeditepe Üniversitesi
 Diş Hekimliği Fakültesi
 Çocuk Diş Hekimliği AD
 Bağdat Cad. No: 238, 34728
 Göztepe, İstanbul, Türkiye
 Tel : +90 533 458 63 42
 E-mail: gdenizbayrak@gmail.com