

# BÖLÜM 16

## ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE PREFABRİKE KURONLAR

Çiğdem ELBEK ÇUBUKÇU<sup>1</sup>

### 1. GİRİŞ

Diş çürüğü, çocuk döneminde en sık görülen diş hastalığı ve kronik çocukluk çağı hastalığıdır (1). Diş çürüğü, dinamik, multifaktöriyel ve önlenabilir bir hastalıktır. Belirli bakteriler tarafından karbonhidratların metabolizmasına bağlı olarak asit üretimi ile dişlerin demineralizasyonundan kaynaklanmaktadır (2). Diş çürüğü prevalansının küresel olarak 2-5 yaş arası çocuklarda arttığı ifade edilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre, 530 milyondan fazla çocuk süt dişlerinde gelişen diş çürüklerinden şikayetcidir. Çocuklarda tedavi edilmemiş diş çürükleri ağrıya, beslenme/çiğneme bozukluğuna, sindirim sistemi hastalıklarına, büyüme ve gelişimde geriliğe, yaşam kalitesinin düşmesine ve erken süt/kalıcı diş kaybına neden olabilmektedir (2,3). Süt dişlerinin çürüklerine bağlı lokal problemler, pulpa veya periapikal doku iltihabına bağlı ağrı ve odontogenezdeki gelişim bozukluklarıdır. Süt dişlerinin erken kaybı maloklüzyona, dil hareketi bozukluklarına, çiğneme bozukluklarına, yüz özelliklerinin değişmesine ve davranışsal zorluklara neden olabilmektedir. Süt dişlerinde çürük bulunması kalıcı dişlerde de çürük riskini artırır (4). Süt dişi çürüklerinde tedavi seçenekleri arasında; Hall tekniği ve konvansiyonel diş çürüğü uzaklaştırma tekniklerinin (kavitasyon) sayılabilir (5,6). Kavitasyon, diş çürüğünün selektif veya kademeli olarak temizlenmesi şeklinde olabilir (7,8). Daha sonra diş dokusu restore edilmelidir. En iyi restorasyon yöntemini seçmek, en iyi tedavi sonucunu elde etmek için bir diğer önemli adımdır. Çocuk diş hekimliğinde süt dişi kavitelerinin restorasyonunda en çok tercih edilen restorasyon malzemeleri cam iyonomerler, kompozit rezin, kompomer ve/veya prefabrike kuronlardır (7). Restorasyonlar dayanıklılık, sekonder çürükler, endodontik komplikasyonlar veya restorasyon kaybı açısından birbirleriyle

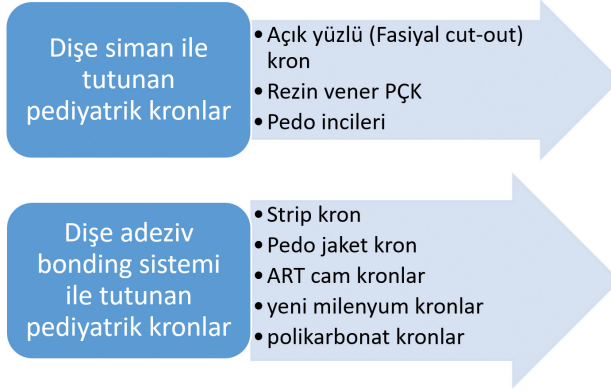
<sup>1</sup> Doç. Dr., Bursa Uludağ Üniversitesi Dişhekimliği Fakültesi Pedodonti AD., cubukcu@uludag.edu.tr

karşılaştırıldığında en iyi sonuç prefabrike kuronlarda elde edilebilmektedir (9,10). Endodontik tedavi uygulanan süt dişlerinde kompozit restorasyonlara kıyasla paslanmaz çelik kuronların (PÇK) ağız içinde başarılı bir şekilde hizmet etme oranı %88 iken, kompozit restorasyonlarda bu oran %75 olarak bildirilirken; kompozit restorasyon başarısızlığının endodontik tedavi başarısızlığı ile sonuçlandığı, PÇK grubunda endodontik başarısızlığın ise restorasyon başarısızlığı ile ilişkili olmadığı bildirilmiştir (11). Bir başka çalışmada, PÇK'lar, % 96,1 başarı gösterirken, rezin modifiye cam iyonomer % 93,6, kompomer % 91,2 ve metal takviyeli cam iyonomer siman % 57,4 başarı oranı göstermiştir (12). Resin modifiye cam iyonomer simanın (RMCİS) başarı oranı poliasit modifiye cam iyonomer siman (PMCİS) ile karşılaştırıldığında PMCİS 'ların özellikle endodontik tedavi görmüş dişlerde başarı oranının yüksek olduğu bildirilmiştir (13). PÇK'lar, hipoplazi veya hipomineralizasyon gibi gelişimsel kusurların tedavisinde de tercih edilebilmektedir (14).

Prefabrike Pediyatrik Kuronlar (PPK), süt dişlerinin tam kuron restorasyonu için uygulanan hazır materyallerdir. Farklı boyut ve şekillerde setler halinde mevcuttur. Piyasada mevcut bilinen ilk PPK'lar çelikten yapılmıştır ancak yüksek miktarda nikel içermektedir. Sonra yıllarda üretilen PPK'larda, metal bileşimi ve prefabrike kuron formunun modifikasyonu üzerine çalışılmıştır. Günümüzde, çoğu PPK, paslanmaz çelikten yapılmıştır (PÇK). Gri PÇK'ların estetik özellikleri zayıftır. PPK'lar, prevener PÇK'ları (PVPÇK'lar), polimerlerden yapılmış kuronları, önceden kaplanmış alüminyum kuronları veya prefabrike zirkonya kuronları içerir. Bu tip kuronların, özellikle dişlerin labialinde/bukkalinde, dişlerin doğal rengini taklit etmesi amaçlanmıştır. Genellikle süt dişlerinin fizyolojik eksfoliyasyonuna kadar dişin ağız boşluğundaki klinik başarısını belirleyen en iyi tedavi seçeneklerinden arasındadır. Bu bölümde PPK'ların temel tipleri, klinik uygulamaları, özellikleri, endikasyonları, kontrendikasyonları, avantaj ve dezavantajları karşılaştırılacaktır.

## **2. PREFABRİKE PEDİYATRİK KURONLAR**

Prefabrike Pediyatrik Kuronlar (PPK'lar) diş sert dokusunda bulunma şekillerine, materyallerine göre ve tasarımlarına göre iki ana gruba ayrılmaktadır (bkz. Şekil 1) (15).



Şekil 1. Pedyatrik diş hekimliğinde kullanılan kuronların sınıflandırması

Önceden şekillendirilmiş Metal Kuronlar (PMK) bileşimine bağlı olarak iki grup halindedir:

1. Paslamaz Çelik Kuronlar (PÇK'lar)
2. Nikel-Krom Kuronlar (16).

PMK'lar genellikle % 67 demir, % 10-13 nikel, % 17-19 krom ve % 4 oranında eser elementler içerir. PMK'lar piyasada üç ana kuron türü ile temsil edilmektedir. Birincisi kesilmemiş, klinik uygulama sırasında hasta başında şekillendirilmesi gereken kuronlardır. Bu nedenle, hasta başında harcanan süre uzundur. İkinci tip önceden kesilmiş, kenarları düz ve dişeti marjinine göre şekillendirilmişlerdir. Ancak yine de konturlama gerektirirler ve bazen de kesilmeleri gerekebilir. Üçüncü tip önceden şekillendirilmiş kuronlardır. Bu kuronların kenarları önceden şekillendirilmiştir. Anatomik olarak süt azıların iyi bir taklididirler ancak adaptasyon sürecinde bazen az da olsa kırılma ve yeniden şekillendirme gerekebilir (bkz.Resim 1) (17).



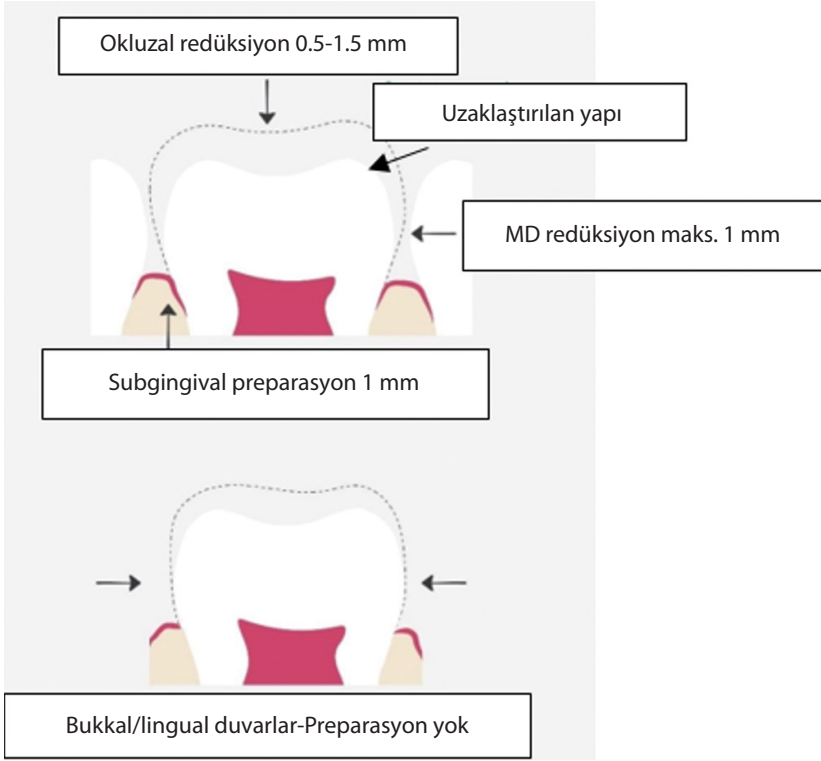
Resim 1. Önceden Şekillendirilmiş Kuronlar

PMK'lar iki veya daha fazla diş yüzeyini etkileyen çürükler, pulpa tedavisi sonrası restorasyon amacıyla, çürük olmayan lezyonlarda veya gelişimsel kusurlarda restorasyon amacıyla, kırık süt molarların dişlerinin restorasyonunda, şiddetli brüksizm, tedavi için genel anestezi gerektiren çocuklarda restorasyon amacıyla, yüksek çürük riskli ve çürüklere duyarlılığı yüksek olan çocuklarda, sabit yer tutucularda ayak olarak kullanılacak süt molarlarda. kullanımları endikedir (17,18). Kalıcı molarlarda ise, diş kırığı sonrası geçici restorasyon, ortodontik tedaviye kadar geçici restorasyon, son protez restorasyonundan önce geçici restorasyon, ekonomik nedenler, çürük olmayan lezyonlarda veya gelişimsel problemlerde restorasyon, tüm kuronun dâhil edildiği kalıcı molar dişin restorasyonu amacıyla tercih edilebilirler (16,19).

Bununla birlikte, nikel karşı alerji veya hassasiyet, koopere olmayan hasta, fizyolojik ekfoliyasyonu yakın süt dişleri, radyografik olarak kök rezorbsiyonu  $\frac{1}{2}$  ve fazla olan süt dişlerinde kullanımları kontrendikedir (17).

PMK'ların temel avantajı, diş çürüğü riski yüksek olan çocuklarda bile ağızda sağlam şekilde hizmet etme sürelerinin diğer restoratif materyallere göre daha uzun olmasıdır. Uygulama prosedürlerinin basit oluşu tedavi sırasında hata olasılığını azaltır (16,20). Başlıca dezavantajı düşük estetik özellikleridir. Parsiyel erüpte dişlere de uygulanamazlar (10,13,16). PMK'ların preparasyonu ve diş uygulanması sırasındaki olası komplikasyonlar; kuronda yanlış eğimli duvarların oluşturulması, interproksimal çıkıntı oluşması ve zayıf marjinal adaptasyona bağlı kötü kuron uyumudur (21,22).

PMK uygulanmadan önce yapılması gereken hazırlıklar ve diş preparasyonu (Şekil 2) aşağıdaki gibidir:



Şekil 2. PMK'ların preparasyonu (25)

PMK yerleştirilmeden önce, ebeveylere klinik prosedür anlatılmalı ve aydınlatılmış onam alınmalıdır. PMK uygulamasından önce krunun yerleştirileceği dişin krun boyu ölçülmelidir. Uygun prefabrike krun boyutunu seçerken, komşu dişlerin proksimal temas noktaları arasındaki mezyodiastal mesafenin kumpasla ölçülmesi önerilir. Bu sağlanamazsa, kontralateral dişin mezial genişliği ölçülebilir. Eşleşen krunun en küçük boyutlu olanının seçilmesi tavsiye edilir. Lokal anestezi ve diş izolasyonu yapıldıktan sonra gerekirse, diş çürüğünün uzaklaştırılması ve/veya pulpa tedavisi yapılır. Cam iyonomer siman veya kompomer ile diş restore edilir. Preparasyonda yaklaşık 1.5 mm'lik okluzal redüksiyon ve meziyal ve distal kenar redüksiyonu yapılarak sondun maksimum 1 mm'den ileri geri hareketinin eldesi sağlanmış olur. Bukkal ve lingual redüksiyon yapılmaz veya minimum redüksiyon yapılabilir. Krunun vertikal ekseninde diş eti marjinine maksimum 1 mm (subgingival) girmelidir. Eğer daha derine girerse, adaptasyon gereklidir. Kenarların kesilmesi ve kırılması, özel krun makası veya aşındırıcı disk ile gerçekleştirilir. Kenarların hazırlanmasından sonra, prefabrike krunun sıkma pensi ile kıvrılması gerekir. Son olarak, krun marjinleri beyaz taşla inceltilmeli ve ince bir

lastikle cilalanmalıdır. Rezin modifiye cam iyonomer veya polikarboksilat fosfat siman ile simantasyon önerilir. Yerleştirme genellikle lingual taraftan başlanarak kuronun bukkal marjine yuvarlanması şeklinde gerçekleştirilir.

PMK adaptasyonunda bazı zorluklarla karşılaşılabilir. Örneğin; PMK'nın en küçük boyutu mevcut dişin restorasyonu için kullanılamayacak kadar büyükse, metal kenarlar kesilerek ve üst üste bindirilerek küçültülebilir, bu da kuron çevresinin küçültülmesini sağlar. Bir sonraki adımda, üst üste binen kenar boşlukları birbirine lehimlenmelidir (19). Öte yandan, mevcut en büyük PMK çok küçükse, en uygun prefabrike kuron kesilebilir ve boşluk üzerine lehimlenmiş ek bir ortodontik paslanmaz çelik bantın parçası ile doldurulabilir (23). Birden fazla prefabrike kuron takıldığında ve ayarlandığında, proksimal yüzeylerin normalden daha fazla redükte edilmesi önerilir (24).

PMK'yi ayarlamak için bir başka seçenek de Hall tekniğidir. Hall Tekniği, non-restoratif kavite kontrol tekniklerindedir (25). Bu teknikte, diş çürüğü oluşumunu ve ilerlemesini durdurmak veya yavaşlatmak amacıyla karyojenik floranın dönüştürülmesi amaçlanmaktadır (26). Bu tekniğin ilk adımı diş ipi veya separatör lastiği ve separasyon pensi kullanarak dişin kontak noktasından ayrılmasıdır (27,28). Separatörler yaklaşık beş gün bekletilir. Bundan sonra, separatörler çıkarılır ve uygun kuron CİS ile dişe simante edilir (6,28). Kuron, diş hekiminin parmaklarıyla uyguladığı basınçla veya çocuğun ısırma kuvvetiyle ilgili dişe yerleştirilir (29). Son adım, fazla simanın uzaklaştırılmasıdır. Bu klinik prosedür lokal anestezi, çürüğün uzaklaştırılması veya diş preparasyonu gerektirmez. Hall tekniği, süt azı dişlerinin okluzal veya proksimal çürüklerinde veya kavitsiyonsuz dişlerde eğer hasta fissür örtücü, konvansiyonel diş çürüğü tedavisini tolere edemiyorsa tercih edilebilmektedir (27). Bununla birlikte, teknik süt azı dişlerinde, pulpa enfeksiyonu, irreversible pulpitis, pulpa ekspozisyonu, radyografide transparan dentin bandı olmaması, periradiküler patolojinin klinik veya radyolojik belirtilerinin varlığında ve aşırı kuron harabiyeti durumlarında kullanılamaz. Teknik invaziv değildir. Prosedür hızlı ve daha az travmatiktir ve çocuk hastalarda ek kooperasyon gerektirmez. Bazı yazarlar geleneksel restorasyonlardan daha uygun maliyetli olduğunu ifade etse de (30,31), bu durum tartışmalıdır. İlk olarak, kuron prepare edilmediğinden simantasyon aralığı oluşmamakta ve simana yer kalmaktadır. Bu durum simantasyondan sonra erken oklüzal temasa yol açmaktadır. Ancak, kuronun adaptasyonundan ve simantasyonundan sonraki günlerde, ısırma kuvvetleri erken teması çözer ve genellikle bir- iki gün sonra çocuk has-

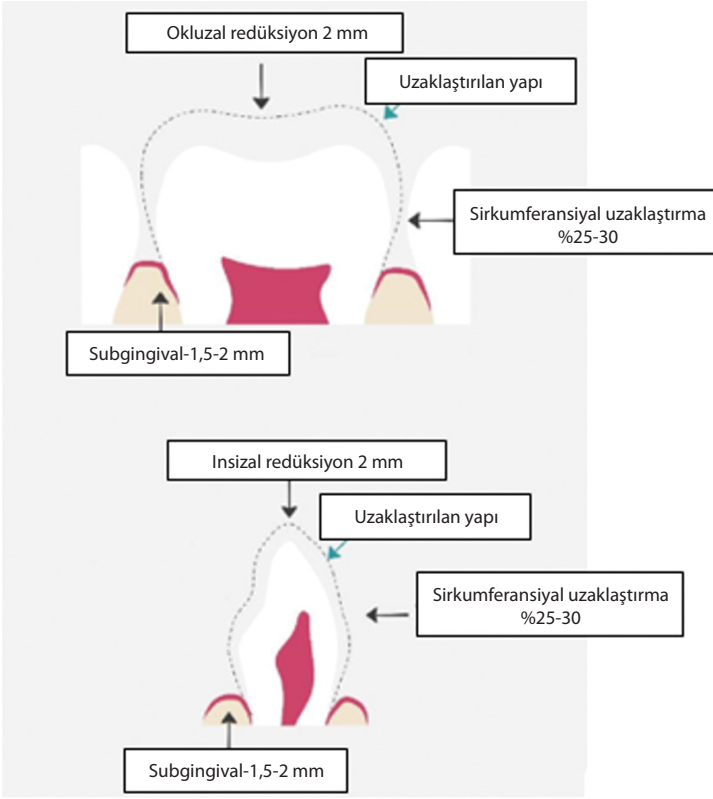
ta rahatsızlık hissetmez. Hall tekniğinin oklüzyon ve temporomandibuler eklem üzerindeki etkisini analiz etmek için daha ileri çalışmalara ihtiyaç olduğunu belirtmek gerekir (25,29). Bir diğer önemli dezavantaj ise estetik olmayan PÇK'ların kullanılmasıdır.

### **2.1. Açık Yüzlü (Fasiyal Cut-Out) Paslanmaz Çelik Kuronlar**

Dental arkın anterior segmentinde PÇK'ların kullanımının bir şeklidir. Prosedür, basitçe uygun PÇK'nın uyarlanmasıdır. Gerekirse kuron kesilir, kıvrılır ve cilalanır. Kuron simantasyonundan sonra kuronun labial duvarı kesilir ve undercut oluşturacak şekilde yapıştırma simanı uzaklaştırılır. Bir sonraki adımda labial boş yüzey kompozit gibi daha estetik bir malzeme ile restore edilir (16,32). Açık yüzlü PÇK, kuron fraktürü ve pulpanın korunması amacıyla kullanılabilir. Ancak, nikel karşı alerji veya hassasiyet, kooperasyonu düşük hasta, eksfoliyasyon zamanı yakın bir süt dişi, diş kökünün yarısından fazlasının rezorbe olduğunu gösteren bir radyografi ve subgingival kuron fraktürü varlığında uygulanması kontrendikedir. Açık yüzlü PÇK'nın başlıca avantajı, geleneksel PÇK'lara kıyasla daha iyi estetiğidir. Bununla birlikte uygulanması zaman alıcıdır, nemsiz ve temiz bir restorasyon alanı gerektirir. Restorasyon zayıf renk stabilitesine sahip olabilir ve kuronun metal kenar boşlukları hala görülebilir (32,33).

### **2.2. Rezin Vener Paslanmaz Çelik Kuronlar**

Rezin vener PÇK'lar, PÇK'ların mekanik özelliklerini kompozit rezin veya termoplastik rezinin estetik avantajları ile birleştirir (16). PÇK'nın estetik kısmı ya kimyasal ya da mekanik olarak kurona yapışır (34). İlk olarak ön süt dişlerinin restorasyonunda kullanılmak üzere geliştirilen bu kuronlar sonradan süt molarların restorasyonu için de modifiye edilmişlerdir (16,32,34). Rezin vener PÇK'lar uzun ömürlü ve estetikler. Neme hassasiyetleri azdır (16,37). Öte yandan PÇK'lara kıyasla daha fazla diş preparasyonu gerektirirler. Rezin gölgesi nedeniyle dişler doğal görünmeyebilirler (16). Ayrıca meziodistal genişlikleri fazla olduğundan çapraşıklığı olan ve dental ark boyu kısa olan çocuklarda bu tip kuronların dişe adapte edilmeleri güç olabilmektedir (16,32,33). Kuronun labial kısmı, estetik yüz zayıflayabileceğinden kıvrılamaz ve kuronun erken kaybına neden olabilir (16,34). Rezin materyal üzerindeki stresin etkisini azaltmak için buhar sterilizasyonunun kullanılması önerilir (31-34). Rezin vener PÇK'ların hazırlığı PÇK'lara benzer şekildedir. Rezin vener PÇK'ların preparasyonu Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Rezin vener PÇK'ların preparasyonu. (41,44)

### 2.3. Pedo İncileri

Bu kuronlar önceden venerlenmiş kuronlar grubuna dahil edilebilir (Resim 2). Bu kuronların tabanı epoksi boya ile kaplanmış alüminyumdan oluşur ve bu da onlara estetik bir diş rengi kazandırmaktadır (32,33). Kesilmeleri ve bükülmeleri kolaydır (25). Gerektiğinde kompozit ile kaplanabilirler. Yapıları sert değildir ve ömürleri kısadır (35).



Resim 2. Pedo İncileri



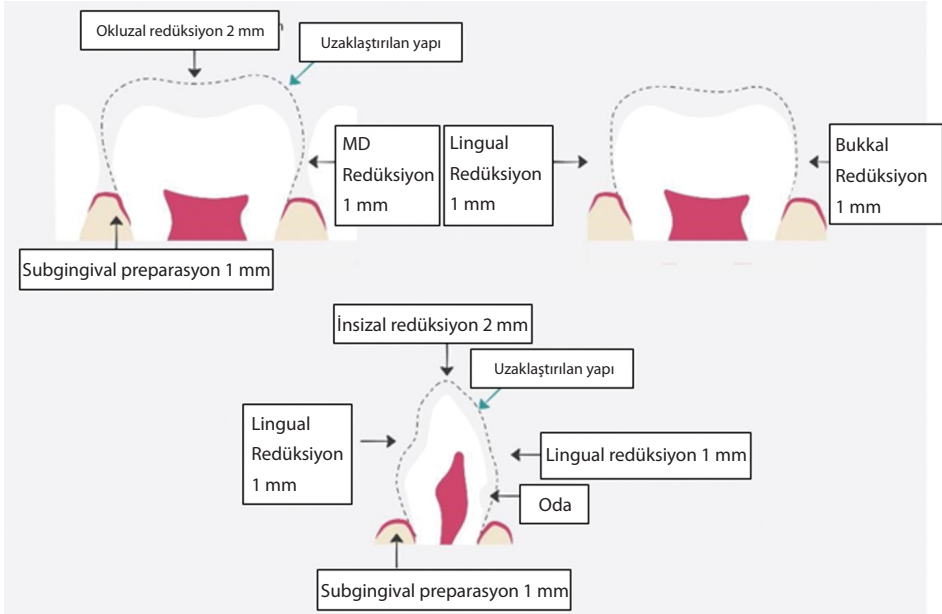
## **2.4. Polikarbonat Kuronlar**

Erken çocukluk çağı çürüğünde polikarbonat kuronlar restorasyon amaçlı kullanılabilir. Özellikle diş çürüğü yaygın ve konvansiyonel tedavi zor olacak ise tercih edilebilir. Polikarbonat kuronlar, karbonik asitlerin aromatik poliesterlerinden yapılmıştır (16,32,33). Termoplastik rezinler olarak tanımlanabilirler. Yüksek sıcaklık (yaklaşık 130° C) ve basınç kullanımı, materyalin istenen formda kalıplanmasını ve şekillendirilmesini kolaylaştırır (16). Malzeme özellikleri, akrilik rezin kuronlarınkine oranla daha ince ve esnek yapıda olmalarıdır. Öte yandan, bu kuronlar, kuronda kırığa ve prematür kayıplara neden olabilecek yüksek abrazyon kuvvetlere direnemezler (38). Resim 3'de piyasadaki mevcut pediyatrik polikarbonat kuronlara örnek gösterilmiştir.



**Resim 3.** Pediyatrik Polikarbonat Kuronlar

Diş çürüğü nedeniyle yaygın harabiyet gelişen anterior süt dişlerinin tam restorasyonu olarak, erken çocukluk çağı çürüğünde lezyonu stabilize etme amacıyla, internal renklenmede, pulpa tedavisi sonrası restorasyon amacıyla, gelişimsel kusurlarda restorasyon amacıyla, yer tutucularda abutment amaçlı kullanılabilirler (19,54). Polikarbonat kuronlar küçük hacimli dişlerde, anterior çapraşıklık varlığında, retansiyonun oluşturulamayacağı aşırı kuron harabiyetinde, brüksizmde, aşırı diş abrazyonunda, overbite ve deepbite vakalarında kontrendikedir (54). Polikarbonat Kuron yerleştirilmeden önce dişin hazırlanması Şekil 4'de gösterilmiştir.



Şekil 4. Polikarbonat kuronlar için dişin preparasyonu (41,44)

Klinik prosedür ebeveynlere anlatılmalı ve aydınlatılmış onam formu alınmalıdır. Diş hekimi kuron boyutunu tahmin etmelidir; en önemlisi dişin mezodistal genişliği uygun şekilde bilinmelidir. Lokal anestezi ve izolasyon sonrası yaklaşık 2 mm insizal redüksiyondan sonra çok az meziodistal preparasyon yapılır. Duvarlar paralel hazırlanmalıdır. Fasiyal ve lingual yüzeylerde yaklaşık 1 mm. redüksiyon yapılır. Subgingival preparasyon 1 mm ve feather şeklindedir. Pulpa tedavisi uygulanmışsa, lingual açıklık ek retansiyon olarak kullanılabilir. Kuronun uyumlandırılması ve oturtulmasından sonra simantasyon yapılır. Fazla siman uzaklaştırılır. Polikarbonat kuronların kırılma, yer değiştirme ve renklenme riski vardır (36,37). Bu nedenle, diş hekimleri farklı polimer kuron tiplerini tercih edebilir.

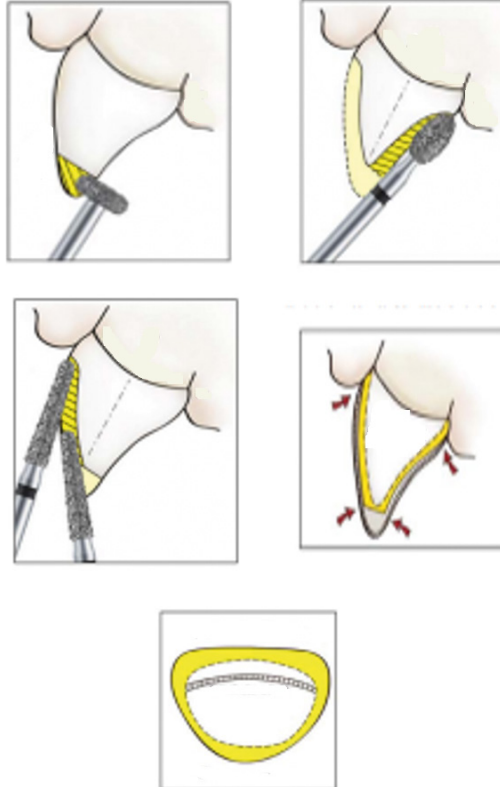
## 2.5. Strip Kuronlar

Strip kuronlar, anterior kesici dişlerin restorasyonunda çalışmayı kolaylaştırmak için kullanılan transparan plastic, önceden şekillendirilmiş kuronlardır. Hem kimyasal olarak sertleşen hem de ışıkla polimerize olan kompozit malzeme ile doldurulabilirler. Uyumlandırılmaları ve yerleştirilmeleri kolaydır. Malzeme sertleştikten sonra, pürüzsüz bir yüzey bırakarak kolayca uzaklaştırılabilirler. İnce ve transparan olmaları doğal dişlenme ile renk uyumu kompozit rengin kontrolünü kolaylaştırır. Ebeveynler, ağız hijyeni eksikliğinin başarılı tedavi şansını düşüreceğini bilmeli ve prosedürün genel sonucundan kısmen sorumlu olduklarını

anlamalıdır. Çevreleyen yumuşak doku sağlıklı olmalıdır. Strip kuronlar, estetik, fonksiyonel, ucuz ve tamiri kolay kuronlardır (38-40).

Bununla birlikte, çalışma alanı kompozit malzemenin diskolorasyonuna neden olabileceğinden ve diş ile bağlanmasını azaltabileceğinden nemsiz ve temiz olmalıdır (40). Aşırı kuron harabiyeti olan süt dişlerinde yeterli mine dokusu kalmayacağından kullanım alanları kısıtlıdır (32). Dişlerde minimum redüksiyon yapılmalıdır (32,37).

İşlemden önce, klinik prosedür ebeveynlere anlatılmalı ve aydınlatılmış onam formu alınmalıdır. Diş hekimi kuron boyutunu tahmin etmelidir; en önemlisi dişin meziodistal genişliği uygun şekilde bilinmelidir. Lokal anestezi ve izolasyondan sonra diş boyu kısaltılır ve meziodistal preparasyon gerçekleştirilir. Dişeti marjiniinde knife-edge preparasyon yapıldıktan sonra kompozit renk ve tonunun seçimine geçilir. İnsizal köşelerde çıkış delikleri hazırlanır ve kompozit yerleştirilmiş strip kuronun dişe sıkıca ve bastırarak oturtulması gerçekleştirilir. Kompozit ışık kaynağı ile polimerize edilir ve strip kuron karver ile uzaklaştırılır.



**Şekil 5.** Strip Kuron için dişin hazırlanması (32)

Strip kuron endikasyonları, süt anterior dişlerin derin ve yaygın çürüklerinin tedavisi, kron fraktürü replasmanı, gelişimsel anomalilerde restorasyon, diskolorasyon ve pulpa tedavisi sonrası tam diş restorasyonudur (32,39). Retansiyon oluşturulamayacak kadar derin ve yaygın diş çürüğü bulunan dişlerde, derin overbite ve periodontal hastalık varlığında kontendikedirler.

## **2.6. Pedo Jaket Kuron**

Pedo jaket kuronlar strip kronlardan farklı olarak diş renginde kopolyesterden yapılmışlar ve rezin malzeme ile doldurulmuşlardır. Tek renk ve tonda üretilmektedirler. Strip kuronlardan bir diğer farkı, polimerizasyondan sonra Pedo jaket kuronların diş üzerinde bırakılmasıdır (38). Yüksek devirli frez ile veya bükme/kesme kopolimeri eriteceğinden yeniden şekillendirilemezler (31).

## **2.7. Yeni Milenyum Kuronlar**

Yeni Milenyum Kuronlar, laboratuvarında geliştirilmiş kompozit rezin materyalden yapılmışlardır (16,32,37,39). Avantajları arasında yüksek estetik ve ebeveyn memnuniyeti bulunmaktadır. Yüksek hızlı bir frez ile yeniden şekillendirilerek uyumlanabilirler. Dezavantajları arasında kırılğan bir yapı, kuru bir restorasyon alanına duyulan ihtiyaç ve ayrıca kuronun kanama ile olası renk değiştirmesi sayılabilir. Ayrıca bu kuronlar şekillendirilemezler (39). Yeni Milenyum kuronları için diş preparasyonu, strip kuron preparasyonuna benzerdir (32). Çok yüzeyli çürüklerin restorasyonu, renklenmiş primer kesici dişler, ön diş fraktürü, çürük olmayan lezyonlarda veya gelişimsel defektlerde restorasyon endikasyonları arasındadır. Ancak, restorasyon alanını kuru tutmada zorluk, overbite, deep bite, retansiyonu önleyen aşırı kuron harabiyeti ve periodontal hastalık durumlarında kontendikedir. Glastech olarak da bilinen Artglass Kuronlar, çapraz bağlı bir yapıya sahip üç boyutlu bir moleküler ağ oluşturan polimer camdan oluşur. Strip kuronlara kıyasla dayanıklılıklarını ve estetiklerini artıran mikro-cam ve silika gibi doldurucuları içerirler. Uzun ömürleri porselenlerinkiyle karşılaştırılabilir (41).



**Resim 4.** Primer molar dişe ait artglass kuron

Yeni mineyum kuronlardan zirkonya kronların monoklinik, tetragonal ve kübik olmak üzere üç formu vardır (42). Bu yapılar çeşitli sıcaklık aralıklarında stabildir. Monoklinik formu oda sıcaklığında stabildir. 1170 °C'nin üzerinde, zirkonya tetragonal bir forma dönüşürken, 2370 °C'de ana form kübik olmaktadır. Zirkonya soğutulduğunda, tetragonal faz monoklinik faza dönüşür ve %3-4'lük bir hacimsel genişlemeye neden olur. Diş hekimliğinde zirkonya, yitria-stabilize tetragonal polikristal (Y-TZP), magnezya-kısmen stabilize zirkonya ve zirkonya-sertleştirilmiş alümina formunda kullanılır. Zirkonya birçok faydalı özelliğe sahiptir. Yapısı çok güçlüdür ve iyi estetik özellikler ve iyi biyouyumluluk sunar, yüksek aşınma ve korozyon direnci gösterir. Ayrıca kristalin fazdaki bir değişiklik nedeniyle çatlak yayılımına da direnebilir (44). Zirkonya Pediyatrik kuronları minimum hazırlık gerektirir. Ayrıca, tüm hazırlık ve restorasyon süreci tek bir seansla tamamlanabilir. Ayrıca Ni-Cr alerjisi veya duyarlılığı olan hastalar için iyi bir alternatiftir. Dezavantajları, yüksek maliyetleridir. Değiştirilememelerine rağmen, PMK'lardan daha fazla kalınlık gösterirler (42,43). Zirkonya kuronlarda, takip randevularının kanıtlandığı gibi, daha az plak birikimi gözlenmiştir. Ayrıca sekonder çürük gelişme riski neredeyse sıfır ve strip kuronlara kıyasla önemli ölçüde daha düşük restorasyon kaybı oranı göstermektedir (44,45). Aşınma ve korozyona yüksek direnç gösterir. Zirkonya kuronlarının kullanımı için endikasyonlar, iki veya daha fazla diş yüzeyini etkileyen çürüklerin tedavisi, amalgam restorasyonun kullanılmaması, pulpa tedavisi sonrası tam restorasyon amacıyla, çürük olmayan lezyonlarda veya gelişim bozukluklarında tam restorasyon olarak, primer azı dişlerinin fraktür restorasyonu, anterior dişlerin fraktür restorasyonu, brüksizm, genel anestezi tedavisi gerektiren çocuklarda tam restorasyon, yüksek çürük riskli çocuklarda, yer tutucu apareye dayanak/ayak olarak ve diskolorasyonlu primer kesici dişlerin tedavisidir. Piyasada bulunan Zirkonya Pediyatrik kuron markaları arasında Ez-Pedo, NuSmile ZR ve Kinder Crowns Zirconia bulunmaktadır.

**Tablo 1. Pediyatrik dişhekimliğinde kullanılan kuronlar hakkında özet bilgiler**

Materyal	Mevcut markalar	Avantaj	Dezavantaj
<b>Paslanmaz Çelik (PÇK)</b>	Hu-Friedy PEDO CROWNS Hu-Friedy Primary Stainless Steel Crowns 3M ESPE Unitek Primary SSC 3M ESPE Acero Stainless Steel Crowns Acero Crowns DENOVO SSC DENOVO DENTAL	Minimal diş redüksiyonu Yüksek mukavemet İyi fleksibilite Kolay konturlama ve kesme Estetiği artırmak için ön yüzeyleri kesilip estetik hale getirilebilir	Düşük estetik Olası nikel alerjisi veya hassasiyeti

**Tablo 1. Pediyatrik dişhekimliğinde kullanılan kuronlar hakkında özet bilgiler (DEVAMI)**

Materyal	Mevcut markalar	Avantaj	Dezavantaj
<b>Prevener Paslanmaz Çelik</b>	NuSmile Signature NuSmile Pediatric Crowns Cheng Crowns Cheng Crowns Flex Crowns Success Essential Kinder Krowns Next Generation Kinder Krowns	Yüksek estetik Metal kenarlar kesilebilir Bazı markalarda kişisel üretim mevcuttur	Prevener material kesme veya kullanım sırasında düşebilir Derin preparasyon gerektirir Olası nikel alerjisi ve hassasiyeti
<b>Prevener Alüminyum</b>	Pedo Pearls Java Crowns	Yüksek estetik Minimal diş redüksiyonu Diş rengi ile veneralenmiş kuron kısmı konturlanabilir ve kesilebilir	Düşük kuvvet Ağızda kalma süreleri düşük Diş rengi kaplı yüzeyi çok ince ve kullanım sırasında düşebilir
<b>Zirkonya</b>	Ez-Pedo NuSmile Zr NuSmile Pediatric Crowns Kinder Krowns Zirconia	Tüm pediyatrik kuronlar arasında en güçlüsüdür. Yüksek estetik.	Pahalı Kesilemez konturlanamaz Derin preparasyon gerekir Etkin bonding için iyi bir nem izolasyonu gereklidir
<b>Polimer Akrilik Polikarbonat Strip kuronlar</b>	PedoNatural Crown Strip Crowns Forms 3M ESPE Pedo Jacket Crowns Success Essentials Pediatric Strip Crowns Success Essentials DirectCrown Direct Crown Products	Minimal diş reaksiyonu Bazı markalarda kuronlar kesilebilecek kadar fleksibldir.	Dayanıklılık az olması nedeniyle posteriora kullanımları tartışmalıdır. Bazı polymerize polmerler yerleştirilen rezinle bağlanamazlar

### 3. ÖNCEDEN ŞEKİLLENDİRİLMİŞ PEDIYATRİK KURONLARDAN KAYNAKLI SORUNLAR

Pediyatrik kuronların uygulandığı hastalarda ağız hijyeni yetersiz ise periodontal hastalık riski artmaktadır. Yetersiz oral hijyen hem plak birikimini hem de çürük riskini artırabilir. Bu nedenle, hem hastalar hem de ebeveynler uygun şekilde eğitilmelidir. Pediyatrik kuronlar etrafında dişeti iltihabı riskini arttıracak ikinci husus ise kuron sınırlarının yetersiz konturudur (46-48). Birçok çalışma, krunun dişeti kenarı ile uyumunun iyi veya orta derecede olması durumunda dişeti

problemlerini veya plak birikimini önemli ölçüde artırmadığını göstermektedir (49,50). Dişeti iltihabı ile ilişkilendirilebilecek bir diğer etken, dişeti cebinde kalan artık siman varlığıdır (51).

PMK'lardaki nikel yüzdesi eski formülasyon nikel-krom kuronlarına kıyasla önemli ölçüde azaltılarak % 5-12 olarak belirlenmiştir. Feasby ve ark. tarafından yapılan bir çalışma, eski formülasyon kuronlar uygulanan bir grup çocuğun artmış nikel-pozitif yama testi gösterdiğini, ancak modern PMK'li çocukların, nikel cihaz kullanım öyküsü olmayan bir kontrol grubuna kıyasla istatistiksel bir fark göstermediğini bulmuştur (52,53). Nikel duyarlılığı veya alerjisi söz konusu olduğunda, kesme veya sıkma da dahil olmak üzere bir kuron üzerindeki herhangi bir işlemin korozyon riskini artırabileceği bilinmeli ve bu riski en aza indirmek için kuron kenarları çok iyi polisajlanmalıdır (53). Tükürük pH'ının PÇK kuronlardan nikel salınımına etkisinin incelendiği bir çalışmada pH 4.3'de en yüksek nikel salınımı gözlemlendiği bildirilmiştir (54). Bu nedenle, ağız hijyeninin optimum düzeyde sağlanması önem arz etmektedir.

PMK'lar, mekanik, kimyasal ve termal ağız içi stimülasyonlardan kaynaklanan çeşitli ağır metal salınımına sebep olabilirler. Hayvan deneyleri Fe, Cr ve Ni içeren metallerin DNA ve hücre kültürlerinde sitotoksik olduğunu göstermiştir ancak mevcut metal iyonlarının tespit edilen miktarlarının insan sağlığına zararı kesin olarak bildirilmemiştir (54-56). Çeşitli insan çalışmaları, tükürükte Ni, Cr ve Fe iyonlarında bir artış olduğunu göstermekle birlikte, konu hakkında daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır (57).

## **SONUÇ**

Çocuk diş hekimliğinde uygulanan tedavilerin en iyi prognoza sahip en basit ve en az travmatik tedaviler olması hayati önem taşımaktadır. Bu derlemede, çocuk diş hekimliği pratiğinde prefabrike pediyatrik kuronların uygulanması konusunda çeşitli yaklaşımlar sunulmuştur. Pediyatrik kuronların kullanımı, uzun süreli ve olumlu tedavi edici etkiler elde etmeyi mümkün kılar. Kullanımları, özellikle aşırı kron harabiyetine neden olmuş lezyonlar söz konusu olduğunda, konvansiyonel restoratif yaklaşımlardan daha kolay ve hızlıdır. Ayrıca pulpa tedavisinden sonra dişleri restore etmek için iyi bir seçenek olmaktadır. PMK'lar en çok kullanılan kuronlardır. Piyasada birçok PMK türü mevcuttur ve bunların kompozisyon ve prefabrikasyon yöntemleri açısından farklılıkları vardır. Bu nedenle, hastanın ihtiyaç ve taleplerine uygun kuron tipinin seçilmesi önemlidir.

## KAYNAKLAR

1. Pitts, N.B.; Zero, D.T.; Marsh, P.D.; Ekstrand, K.; Weintraub, J.A.; Ramos-Gomez, F.; Tagami, J.; Twetman, S.; Tsakos, G.; Ismail, A. Dental caries. *Nat. Rev. Dis. Primers* 2017, 3,17030.
2. World Health Organization. Oral Health. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/oral-health> adresinden 16.02.2023 tarihinde ulaşılmıştır.
3. UK. Oral Health Survey of 5-Year-Old Children 2019. 2020. <https://www.gov.uk/government/statistics/oral-health-survey-of-5-year-old-children-2019> adresinden 16.02.2023 tarihinde ulaşılmıştır.
4. Alkarimi, H.; Watt, R.; Pikhart, H.; Sheiham, A.; Tsakos, G. Dental caries and growth in school-age children. *Pediatrics* 2014,133, 616-623.
5. van Strijp, G.; van Loveren, C. No Removal and Inactivation of Carious Tissue: Non-Restorative Cavity Control. In *Caries Excavation: Evolution of Treating Cavitated Carious Lesions*; Karger Publishers: Basel, Switzerland, 2018; Volume 27, pp. 124-136.
6. Innes, N.P.T.; Evans, D.J.P.; Bonifacio, C.C.; Geneser, M.; Hesse, D.; Heimer, M.V.; Kanellis, M.; Machiulskiene, V.; Narbutaite, J.; Olegario, I.C.; et al. The Hall Technique 10 years on: Questions and answers. *Br. Dent. J.* 2017, 222,478-483.
7. Bjorndal, L. Stepwise Excavation, Caries Excavation: Evolution of Treating Cavitated Carious Lesions. *Monogr. Oral Sci.* 2018, 27, 68-81.
8. Ricketts, D.; Lamont, T.; Innes, N.P.T.; Kidd, E.; Clarkson, J.E. Operative caries management in adults and children. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2019, CD003808.
9. Chisini, L.A.; Collares, K.; Cademartori, M.G.; De Oliveira, L.J.C.; Conde, M.C.M.; Demarco, F.F.; Correa, M.B. Restorations in primary teeth: A systematic review on survival and reasons for failures. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2018,28,123-139.
10. Hickel, R.; Kaaden, C.; Paschos, E.; Buerkle, V.; Garcia-Godony, F.; Manhart, J. Longevity of occlusally stressed restorations in posterior primary teeth. *Am. J. Dent.* 2005,18,198-211.
11. Olegário, I.C.; Bresolin, C.R.; Pássaro, A.L.; de Araujo, M.P.; Hesse, D.; Mendes, F.M.; Raggio, D.P. Stainless steel crown vs bulk fill composites for the restoration of primary molars post-pulpectomy: 1-year survival and acceptance results of a randomized clinical trial. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2022, 32,11-21.
12. Schüller, I.M.; Hiller, M.; Roloff, T.; Kühnisch, J.; Heinrich-Weltzien, R. Clinical success of stainless steel crowns placed under general anaesthesia in primary molars: An observational follow up study. *J. Dent.* 2014, 42,1396-1403.
13. Roberts, J.F.; Attari, N.; Sherriff, M. The survival of resin modified glass ionomer and stainless steel crown restorations in primary molars, placed in a specialist paediatric dental practice. *Br. Dent. J.* 2005,198, 427-431.
14. Innes, N.P.; Ricketts, D.; Chong, L.Y.; Keightley, A.J.; Lamont, T.; Santamaria, R.M. Preformed crowns for decayed primary molar teeth. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015, 2015.
15. Sahana, S.; Vasa, A.A.K. Esthetic crowns for primary teeth: A review. *Ann. Essences Dent.* 2010,2, 87-93.
16. Garg, V.; Panda, A.; Shah, J.; Panchal, P. Crowns in pediatric dentistry: A review. *J. Adv. Med. Dent. Sci. Res.* 2016, 4, 41-46.
17. Sajjanshetty, S.; Patil, P.; Hugar, D.; Rajkumar, K. Pediatric Preformed Metal Crowns—An Update. *J. Dent. Allied Sci.* 2013, 2, 29-32.
18. Dimitrova, M.G.; Dimitrov, E.; Andreeva, R. Indications for use of preformed crowns in pediatric dentistry. *J. Med. Dent. Pr.* 2016, 3, 439-445.
19. Nash, D.A. The nickel-chromium crown for restoring posterior primary teeth. *JADA* 1981,102, 44-49.
20. Santamaria, R.M.; Abudrya, M.H.; Gül, G.; Mourad, M.S.; Gomez, G.F.; Zandona, A.G.F. How to Intervene in the Caries Process: Dentin Caries in Primary Teeth. *Caries Res.* 2020, 54, 306-323.



21. Roberts, J.F.; Sherriff, M. The fate and survival of amalgam and preformed crown molar restorations placed in a specialist paediatric dental practice. *Br. Dent. J.* 1990,169, 237-244.
22. McDonald, R.E.; Avery, D.R. Restorative Dentistry. In *Dentistry for the Child and Adolescent*, 11th ed.; Mosby International Ltd.: Indianapolis, IN, USA, 2021; pp. 376-382.
23. Mink, J.R.; Hill, C.J. Modification of the stainless steel crown for primary teeth. *ASDC J. Dent. Child* 1971, 38,197-205.
24. Randall, R.C. Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: Review of the literature. *Pediatric Dent.* 2002,24, 5.
25. Srinath, S.; Kanthaswamy, A.C. Different Crown Used For Restoring Anterior Primary Teeth: A Review. *J. Pharm. Sci. Res.* 2017, 9, 190-193.
26. Ramires-Romito, A.C.; Wanderley, M.T.; Oliveira, M.D.; Imparato, J.C.; Correa, M.S. Biologic restoration of primary anterior teeth. *Quintessence Int.* 2000, 31, 405-411.
27. Mendes, F.M.; De Benedetto, M.S.; Zardetto, C.G.D.C.; Wanderley, M.T.; Correa, M.S.N.P. Resin composite restoration in primary anterior teeth using short-post technique and strip crowns: A case report. *Quintessence Int.* 2004, 35, 689-692.
28. Usha, M.; Deepak, V.; Venkat, S.; Gargi, M. Treatment of severely mutilated incisors: A challenge to the pedodontist. *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.* 2007,25, 34-36.
29. Wanderley, M.T.; Ferreira, S.L.; Rodrigues, C.R.; Filho, L.E.R. Primary anterior tooth restoration using posts with macroretentive elements. *Quintessence Int.* 1999, 30, 432-443.
30. Gilchrist, F.; Morgan, A.G.; Farman, M.; Rodd, H.D. Impact of the Hall technique for preformed metal crown placement on undergraduate paediatric dentistry experience. *Eur. J. Dent. Educ.* 2013,17, 10-15.
31. Evans, D.; Southwick, C.; Foley, J.; Innes, N.; Pavitt, S. The Hall Technique: A Pilot Trial of a Novel Use of Preformed Metal Crowns for Managing Carious Primary Teeth. 16.02.2023 tarihinde <http://www.app.dundee.ac.uk/tuith/Articles/index.htm> adresinden ulaşılmıştır.
32. Mittal, G.K.; Verma, A.; Pahuja, H.; Agarwal, S.; Tomar, H. Esthetic crowns in pediatric dentistry: A review. *Int. J. Contemp. Med. Res.* 2016, 3,1280-1282.
33. Champagne, C.; Waggoner, W.; Ditmyer, M.; Casamassimo, P.S.; MacLean, J. Parental satisfaction with preveneered stainless steel crowns for primary anterior teeth. *Pediatr. Dent.* 2008, 29, 465-469.
34. Cohn, C. *Pre-Veneered Stainless Steel Crowns—An Aesthetic Alternative*; Academy of Dental Therapeutics and Stomatology Supplement to PennWell Publications: Chicago, IL, USA, 2012.
35. Yilmaz, Y.; Guler, C. Evaluation of different sterilization and disinfection methods on commercially made preformed crowns. *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.* 2008, 26,162-167.
36. Venkataraghavan, K.; Chan, J.; Karthik, S. Polycarbonate crowns for primary teeth revisited: Restorative options, technique and case reports. *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.* 2014, 32,156-159.
37. Christensen, G.J. Pediatric Crowns Are Growing Up. *Clin. Rep.* 2012, 5,1, 3-4.
38. Kupietzky, A. Bonded resin composite strip crowns for primary incisors: Clinical tips for a successful outcome. *Pediatr. Dent.* 2002, 24,145-148.
39. Muhamad, A.H.; Abdulgani, A. Strip crowns Technique for restoration of primary anterior teeth: Case report. *IOSR J. Dent. Med. Sci.* 2015,14, 48-53.
40. Ram, D.; Fuks, A.B.; Eidelman, E. Long-term clinical performance of esthetic primary molar crowns. *Pediatr. Dent.* 2004, 25, 582-584.
41. Aiem, E.; Smail-Faugeron, V.; Muller-Bolla, M. Aesthetic preformed paediatric crowns: Systematic review. *Int. J. Paediatr. Dent.* 2017, 27, 273-282.
42. Khatri, A. Esthetic zirconia crown in pedodontics. *Int. J. Pedod. Rehabil.* 2017,2, 31-33.
43. Bica, C.; Pescaru, P.; Stefanescu, A.; Docan, M.O.; Martha, K.; Esian, D.; Cerghizan, D. Applicability of Zirconia-Prefabricated Crowns in Children with Primary Dentition. *Rev. Chim.* 2017, 68,1940-1943.

44. Alaki, S.M.; Abdulhadi, B.S.; AbdElBaki, M.A.; Alamoudi, N.M. Comparing zirconia to anterior strip crowns in primary anterior teeth in children: A randomized clinical trial. *BMC Oral Health* 2020, 20, 313.
45. Taran, P.K.; Kaya, M.S. A Comparison of Periodontal Health in Primary Molars Restored with Prefabricated Stainless Steel and Zirconia Crowns. *Int. J. Clin. Pediatr. Dent.* 2018, 40, 334-339.
46. Henderson, H.Z. Evaluation of the preformed stainless steel crown. *ASDC J. Dent. Child.* 1973, 40, 353-358.
47. Goldberg, N.L. The stainless steel crown in pediatric dentistry. *Dent. Dig.* 1969, 75, 352-355.
48. Einwag, J. Effect of entirely preformed stainless steel crowns on periodontal health in primary, mixed dentitions. *ASDC J. Dent. Child.* 1984, 51, 356-359.
49. Duggal, M.S.; Curzon, M.E.; Fayle, S.A.; Toumba, K.J.; Robertson, A.J. *Restorative Techniques in Paediatric Dentistry: An Illustrated Guide to the Restoration of Carious Primary Teeth*; CRC Press: London, UK, 2021.
50. Durr, D.P.; Ashrafi, M.H.; Duncan, W.K. A study of plaque accumulation and gingival health surrounding stainless steel crowns. *ASDC J. Dent. Child.* 1982, 49, 343-346.
51. More, F.G.; Pink, T.C. The stainless steel crown: A clinical guide. *J. Mich. State Dent. Assoc.* 1973, 55, 237-242.
52. Zinelis, S.; Lambrinaki, T.; Kavvadia, K.; Papagiannoulis, L. Morphological and compositional alterations of in vivo aged prefabricated pediatric metal crowns (PMCs). *Dent. Mater.* 2008, 24, 216-220.
53. von Fraunhofer, J.A. Corrosion of orthodontic devices. *Semin. Orthod.* 1997, 3, 198-205.
54. Tiwari, S.; Bhayya, D.; Gupta, S.; Saxena, S.; Kathal, S.; Roy, S. Effect of pH on Nickel ion release from stainless steel crowns: An in vitro study. *IERJ* 2016, 2, 47.
55. Innes, N.; Ricketts, D.; Evans, D. Preformed metal crowns for decayed primary molar teeth. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2015, 2015.
56. Humphery, W. Uses of chrome steel in children's dentistry. *Dent. Surv.* 1950, 26, 945-949.
57. Bhat, S.S.; Amanna, E.N.; Hegde, S.K. An in vitro evaluation of nickel and chromium release from different commercially available stainless steel crowns. *J. Indian Soc. Pedod. Prev. Dent.* 2019, 37, 31-38.