

Kreena Patel

Kreena jest specjalistką endodoncji. Ukończyła studia na University of Manchester, a następnie odbyła szkolenie specjalizacyjne w King's College London, które ukończyła z wyróżnieniem. Kreena pracowała także w gabinecie ogólnostomatologicznym oraz kontynuowała edukację w szpitalu w zakresie chirurgii stomatologicznej oraz stomatologii dziecięcej i odtwórczej.

Kreena z pasją oddaje się swojej pracy i uwielbia techniczną precyzję leczenia endodontycznego i chirurgii endodontycznej. Stara się także wprowadzać ulepszenia w zakresie endodoncji, a jej badania były publikowane w kilku czasopismach międzynarodowych. W latach 2016–2021 prowadziła zajęcia w ramach programu specjalizacji w zakresie endodoncji w Guy's Dental Hospital (King's College London) jako starszy wykładowca kliniczny.

Obecnie Kreena pracuje w Brigstock Dental Practice (South London) oraz w Oaktree Dental Practice (Berkshire). Nadal wykłada i naucza, prowadzi także własny program endodontyczny online „The Endo Course” oraz kurs praktyczny „Endo Expertise”.

Jej treści edukacyjne w zakresie endodoncji można obserwować na Facebooku i na Instagramie (@kreenaspecialistendodontics).



Całkowita pulpotomia z wykorzystaniem preparatu Biodentine™ XP w zębie niedojrzałym z przederupcyjną resorpcją wewnątrzkoronową



Od jak dawna stosujesz preparat Biodentine™?

Stosuję materiał Biodentine™ od ponad 10 lat i w tym okresie stopniowo poszerzałam zakres jego wykorzystywania. Moim zdaniem jest to najlepszy dostępny jak dotąd na rynku materiał, zarówno jeśli chodzi o pracę w pobliżu miazgi, jak i naprawę perforacji.

mechaniczne zbliżone do zębiny i wiąże się z nią, zapewniając doskonałą szczelność i odporność na przeciekanie. Praca z materiałem i jego aplikacja w ten sposób jest ponadto szybsza i prostsza. Niemal zawsze stosuję materiał Biodentine™ jednoetapowo i jestem spokojniejsza, korygując obszar koronowy, jeśli został on założony w postaci grubszej warstwy.



Dlaczego wykonujesz zabiegi techniką Bio-Bulk Fill z użyciem materiału Biodentine™? Jakie są Twoim zdaniem główne korzyści?

Początkowo zakładałam Biodentine™ cienką warstwą, ale w kolejnych latach przesłam na stosowanie tego materiału w technice Bio-Bulk Fill. Biodentine™ dobrze się nadaje do takiego zastosowania. Ma właściwości



W jakich przypadkach wykorzystujesz technikę Bio-Bulk Fill?

- Bezpośrednie/Pośrednie pokrycie miazgi i pulpotomia: używam materiału Biodentine™ do odbudowy części zębinowej zęba. Po wstępnym związaniu, trwającym 12 minut, ostrożnie oczyszczam ubytek w obrębie korony i nakładam warstwę kompozytu o grubości > 2 mm.



- Zamykanie perforacji: zaczynam od leczenia (lub rewizji leczenia) endodontycznego. Po uzyskaniu dobrej hemostazy zamykam perforację i wypełniam komorę miazgi w technice Bio-Bulk Fill. W ten sposób uzyskuję grubą warstwę materiału Biodentine™, zapewniającą doskonałą szczelność wokół miejsca zamknięcia perforacji.
- Wewnętrzne zamknięcie zewnętrznej resorpcji przyszyjkowej (ang. external cervical resorption, ECR), jeśli nie kwalifikuje się ona do zamknięcia

chirurgicznego. W tych przypadkach oczyszczam zmianę mechanicznie i chemicznie na tyle, na ile to możliwe w dostępie od wewnątrz, po czym wypełniam kanały korzeniowe oraz komorę miazgi preparatem Biodentine™. Badania wskazują, że może to pomóc w powstrzymaniu postępu resorpcji.

- Apeksyfikacja: stosuję preparat Biodentine™ w zabiegach apeksyfikacji zębów o krótkich korzeniach w celu zapobiegania przebarwieniom koron. Wypełniam materiałem Biodentine™ cały korzeń i komorę miazgi.

Podsumowanie

Wprowadzenie

Prezentowany przypadek kliniczny dotyczy 13-letniego dziecka z rzadką zmianą resorpcyjną, tak zwaną przederupcyjną resorpcją wewnątrzkoronową (ang. pre-eruptive intracoronar resorption, PEIR) i próchnicą dolnego drugiego zęba trzonowego. Przeprowadzono przyżyciową terapię miazgi w celu zachowania zęba i uzyskania dalszego rozwoju korzenia.

Metody

Przeprowadzono amputację całkowitą z użyciem materiału Biodentine™ XP na jednej wizycie, stosując technikę Bio-Bulk Fill z odbudową korony kompozytem.

Omówienie

Przyżyciowa terapia miazgi pozwoliła na dalszy rozwój

korzenia. Jednocześnie był to zabieg szybszy i mniej wrażliwy na błędy techniczne w przypadku leczenia małego dziecka. W tym przypadku zastosowano preparat Biodentine™ XP w technice Bio-Bulk Fill. Takie wykorzystanie materiału Biodentine™ oznacza potrzebę użycia mniejszej ilości materiałów, mniej faz postępowania klinicznego i krótszy czas zabiegu. Jest to szczególnie ważne w przypadku dzieci, ze strony których czasami trudno jest uzyskać współpracę.

Podsumowanie

Zaprezentowany przypadek dowodzi możliwości zastosowania z powodzeniem materiału Biodentine™ XP w zabiegach całkowitej pulpotomii w zębach dotkniętych PEIR, w których doszło do obnażenia miazgi i jej szczelnego zamknięcia na kilka tygodni wcześniej.

Wprowadzenie

Prezentowany przypadek kliniczny dotyczy przed-erupcyjnej resorpcji wewnątrzkoronowej (PEIR). PEIR to rzadka zmiana resorpcyjna, obejmująca zębinę koronową. Rozwija się bezpośrednio poniżej połączenia szkliwno-zębinowego niewyróżnionych zębów w części mezialnej lub okluzyjnej korony. Ze względu na podobny obraz radiologiczny zmiany PEIR często są błędnie diagnozowane jako próchnica. Dlatego w przeszłości określano te zmiany mianem próchnicy „przederupcyjnej”, „ukrytej” lub „rozwojowej”.

Częstość występowania PEIR to 0,5–2%. Zwykle zmiana dotyczy pojedynczego zęba (74–88%). Najczęściej są to drugie zęby trzonowe żuchwy, rzadziej pierwsze zęby trzonowe, a jeszcze rzadziej przedtrzonowce lub kły. Nie stwierdzono żadnych

zależności pomiędzy PEIR a przynależnością rasową, płcią, czynnikami ogólnoustrojowymi lub medycznymi ani suplementacją fluorkową.

Nie jest znana etiologia PEIR. Uważa się, że odontoklasty pochodzące z otaczającej kości penetrują ząb poprzez ubytki w wewnętrznym nabłonku szkliwnym. Zębina ulega stopniowej resorpcji i jest zastępowana przez unaczynioną tkankę łączną. Do resorpcji szkliwa dochodzi znacznie wolniej, prawdopodobnie ze względu na wyższy stopień uwapnienia. Histologicznie PEIR charakteryzuje się obecnością wielojądrzastych komórek olbrzymich, osteoklastów i komórek przewlekłego stanu zapalnego. Miazgę otacza warstwa chroniąca przed resorpcją ang. protective resorption resistant sheet, (PRRS),

która zabezpiecza ją przed procesami resorpcyjnymi do czasu, kiedy proces jest już bardzo zaawansowany. Proces resorpcji przypomina pod względem charakteru zewnętrzną resorpcję przyszyjkową (ang. external cervical resorption, ECR). Różni się jednak pod względem lokalizacji w obrębie struktur zęba. ECR rozpoczyna się na poziomie szyjki (tuż poniżej połączenia szklwno-cementowego), natomiast PEIR jest zlokalizowana w obrębie korony.

Proces resorpcji przebiega bezobjawowo i w różnym tempie. Źródłem unaczynienia odontoklastów jest mieszek zębowy. Po wyrżnięciu odontoklasty tracą źródło substancji odżywczych, a tkanka łączna w obrębie zmiany resorpcyjnej ulega martwicy. Proces resorpcji ulega zatrzymaniu, a w obrębie korony pozostaje krucha struktura i rozłożona zębina. Otaczające zmianę ściany szklwne nie są podparte, a siły żucia mogą prowadzić do ich złamania. Może także dojść do wtórnego nadkażenia zmiany przez bakterie, co może przypominać duży ubytek próchnicowy. Zmiany o charakterze PEIR tworzą wewnętrzne środowisko, w którym mogą namnażać się bakterie, a standardowe zabiegi domowej higieny

jamy ustnej nie są skuteczne. Stosunkowo duży obszar przezierności na zdjęciu rentgenowskim względem czasu, jaki upłynął od wyrżnięcia zęba, powinien naprowadzić lekarza na faktyczne pochodzenie zmiany.

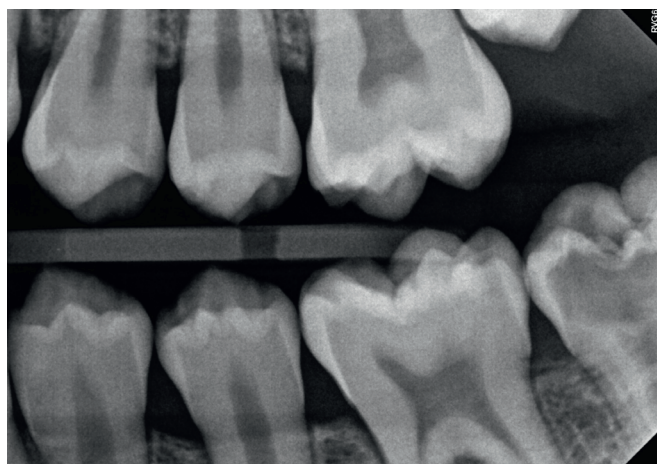
Resorpcję typu PEIR rozpoznaje się zwykle przypadkowo na podstawie zdjęć radiologicznych. Wczesne rozpoznanie i leczenie może pomóc uniknąć obnażenia miazgi w obrębie takich niedojrzałych zębów. Małe zmiany w zębach niewyrżniętych można monitorować co 6–12 miesięcy, odraczając jakiegokolwiek zabiegi do czasu wyrżnięcia zęba.

Następnie po jego wyrżnięciu można uszczelnić szklwio (np. uszczelniaczem na bazie żywic albo cementem glasonomerowym), aby zapobiec wtórnemu zakażeniu. Rokowanie uważa się za korzystne. Jeśli zmiana okaże się szybko powiększać, albo będzie położona blisko miazgi, będzie konieczne chirurgiczne odsłonięcie korony.

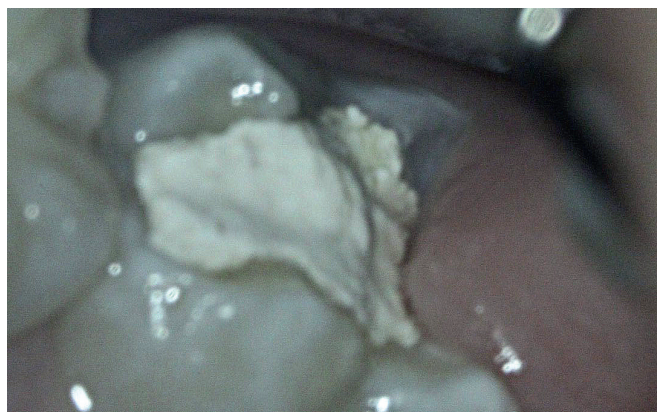
Zmiany, które penetrują głębiej do zębiny, będą wymagały oczyszczenia i odbudowy. Jeśli nie doszło do połączenia zmiany z miazgą, należy przeprowadzić pośrednie pokrycie miazgi. Jeśli natomiast doszło do penetracji do miazgi, lekarz może rozważyć bezpośrednie pokrycie miazgi albo częściową lub całkowitą amputację miazgi, a następnie wykonać szczelne wypełnienie. Rozległe zmiany mogą wymagać leczenia kanałowego albo ekstrakcji.

Przyżyciowa terapia miazgi ma na celu zachowanie tej tkanki. Miazga pełni wiele ważnych funkcji, takich jak wytwarzanie zębiny, immunologiczna odpowiedź komórkowa czy propriocepcja. Terapia przyżyciowa jest ukierunkowana na minimalną interwencję i może stanowić rozwiązanie korzystniejsze pod względem finansowym i mniej wrażliwe na błędy techniczne. Jest to szczególnie ważne w przypadku zębów dotkniętych PEIR, ponieważ często mają one nieukończony rozwój wierzchołka korzenia, dlatego korzystny jest dalszy wzrost korzenia.

Poniżej opisano przypadek kliniczny zabiegu całkowitej amputacji miazgi w zębie z PEIR i wtórnym rozwojem próchnicy, przeprowadzony po kilku tygodniach od obnażenia miazgi.



Ryc. 1 - Zdjęcie zgrzyzowo-skrzydłowe, z którym trafił pacjent, widoczna przezierność wewnątrz korony zęba 37.



Ryc. 2 - Zdjęcie przed leczeniem.

Prezentacja przypadku

Obraz kliniczny i dolegliwości

13-letni pacjent zgłosił się do stomatologa ogólnego z powodu próchnicy częściowo wyrżniętego zęba 37 (*Ryc. 1*). Lekarz dentysta zaczął usuwać próchnicę, co doprowadziło do obnażenia miazgi. Założono watkę z wodorotlenkiem wapnia i wypełnienie tymczasowe. Pacjenta skierowano do mnie na dalsze leczenie. Lekarz kierujący nie wiedział, że pierwotną przyczyną zmian była resorpcja typu PEIR.

Pacjent zgłosił się na konsultację endodontyczną po kilku tygodniach od wstępnego leczenia. Klinicznie pacjent nie zgłaszał żadnych dolegliwości. Ząb 37 był częściowo wyrżnięty, nie reagował na opukiwanie ani badanie palpacyjne od strony przedsionkowej (*Ryc. 2*). Wykazywał prawidłową reakcję w badaniach wrażliwości.

Przeprowadzono analizę radiologiczną na podstawie zdjęć punktowych. Ząb 37 miał niezakończony rozwój wierzchołków korzeni i nie stwierdzono oznak zwiększonej przezierności. Dystalnie do korzeni zęba 37 stwierdzono niewielkie zwiększone cieniowanie, jednak bez wyraźnych oznak rozwoju zęba mądrości (*Ryc. 3*).

Diagnoza

PEIR z próchnicą wtórną i odwracalnym zapaleniem miazgi zęba 37.

Wobec obrazu klinicznego i radiologicznego zaplanowano zabieg częściowej lub całkowitej pulpotomii. Pacjent rozumiał, że może zaistnieć konieczność leczenia kanałowego albo ekstrakcji, w zależności od sytuacji klinicznej w trakcie leczenia.

Postępowanie i leczenie

Podano znieczulenie miejscowe (2,2 ml 2% lidokainy z adrenaliną 1:80 000, Lignospan Special, Septodont oraz 2,2 ml 4% artykainy z adrenaliną 1:100 000, Septanest, Septodont) w postaci znieczulenia przewodowego nerwu zębodołowego dolnego oraz znieczulenia nasiękowego po stronie przedsionkowej. Częściowo wyrżnięty ząb trudno było odizolować. Przeprowadzono wycięcie kapturka dziąsłowego w celu odsłonięcia dystalnej części zęba i ułatwienia zakładania koferdamu.

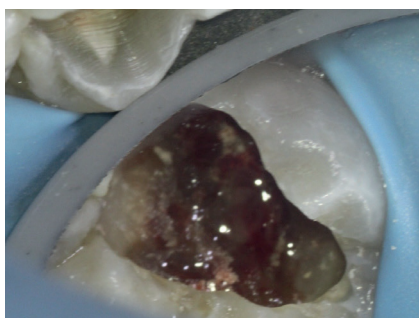
Usunięto wypełnienie tymczasowe przy użyciu mikrosilnika z obfitym płukaniem. Stwierdzono miękkie tkanki próchnicowe otoczone tkankami, które uległy resorpcji (*Ryc. 4*). Zmianę całkowicie oczyszczono wiertłem z węgliku wolframu. Miazga wyglądała na zmienioną zapalnie (*Ryc. 5*).

Zastosowano sterylne wiertło diamentowe na turbinie do usunięcia 2–3 mm tkanek miazgi poniżej poziomu jej obnażenia. Wacik nasączono 2,5% roztworem podchlorynu sodu i przytrzymało go na powierzchni obnażonej miazgi przez 5 minut (*Ryc. 6*). Nie udało się osiągnąć hemostazy, w związku z czym podjęto próbę amputacji całkowitej. Opracowano ubytek dostępowy i usunięto miazgę koronową sterylnym wiertłem diamentowym z czerwonym paskiem. Kolejny wacik nasączono 2,5% podchlorynem sodu i przytrzymało w miejscu pozostałości miazgi. Tym razem uzyskano dobrą hemostazę (*Ryc. 7*).

Pozostałości miazgi pokryto bezpośrednio preparatem Biodentine™ XP (Septodont). Ten sam materiał zastosowano także do wypełnienia komory miazgi.



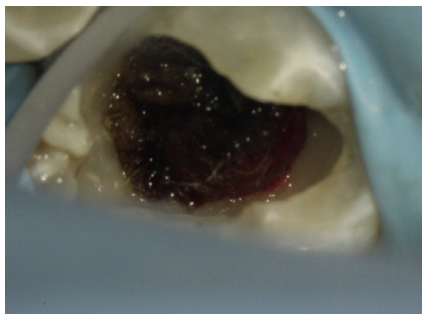
Ryc. 3 - Zdjęcie radiologiczne przed leczeniem.



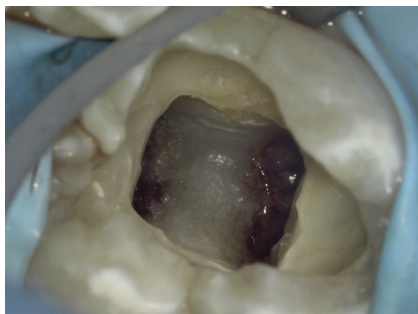
Ryc. 4 - Usunięcie wypełnienia tymczasowego.



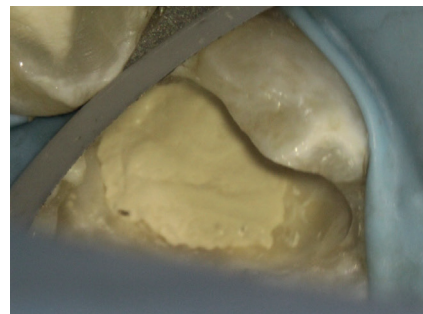
Ryc. 5 - Usunięcie próchnicy i odsłonięcie miazgi.



Ryc. 6 - Wacik nasączony 2,5% NaOCl, przytrzymany na powierzchni obnażonej miazgi przez 5 minut.



Ryc. 7 - Całkowita amputacja miazgi. Zadowalająca hemostaza kikutów miazgi.



Ryc. 8 - Aplikacja materiału Biodentine™ XP.



Ryc. 9 - Zdjęcie kontrolne.



Ryc. 10 - Zdjęcie radiologiczne sprzed leczenia i po 7 miesiącach od leczenia, widoczny postępujący rozwój korzenia.



w technice Bio-Bulk Fill. Końcówkę pistoletu z materiałem Biodentine™ XP umieszczono w pobliżu dna ubytku i wyciskano materiał, powoli wycofując końcówkę. Materiał delikatnie zaadaptowano na miejscu z minimalnym uciskiem (*Ryc. 8*). Pozostawiono materiał na 12 minut do wstępnego związania. Za pomocą końcówki z węgla wolframu typu 'gooseneck' oraz ultradźwięków odświeżono brzegi zębiny.

Materiał Biodentine™ XP pokryto docelową odbudową kompozytową o grubości 2–3 mm (Etch, Prime & Bond Active, SDR (DentsplySirona) oraz HRI (Micerium)). Sprawdzono zwarcie (*Ryc. 9*).

Omówienie

Ząb był dotknięty resorpcją typu PEIR i próchnicą wtórną. Przyżyciowa terapia miazgi była szczególnie korzystna, ponieważ pozwoliła na dalszy rozwój korzenia. Jednocześnie był to zabieg szybszy i mniej wrażliwy na błędy techniczne w przypadku leczenia małego dziecka.

Ważnymi czynnikami wpływającymi na powodzenie są dobór metody leczenia i technika kliniczna. Leczenie przeprowadzono w koferdamie, w idealnej izolacji. Podjęto próbę częściowej pulpotomii, jednak

Obserwacja kontrolna

Po 1 i 7 miesiącach pacjent nie zgłaszał żadnych dolegliwości. Kontrolne zdjęcie radiologiczne wykazało postępujący rozwój korzenia (*Ryc. 10*).

Zalecono coroczne monitorowanie stanu zęba 37. Ząb 37 wkroczył w fazę leczenia odtwórczego i ma dosyć duże wypełnienie. Jeśli rozwinie się ząb mądrości, może warto będzie rozważyć usunięcie zęba 37 i umożliwienie wyrżnięcia w jego miejscu trzeciego zęba trzonowego. Ekstrakcję należy przeprowadzić w odpowiednim momencie (zaraz po wykształceniu furkacji w zębie 38), co ułatwi maksymalne zamknięcie luki.

stan zapalny miazgi był zbyt nasilony i konieczna była amputacja całkowita. Przed aplikacją materiału do pokrycia miazgi ważne jest potwierdzenie możliwości osiągnięcia hemostazy miazgi w ciągu 5 minut.

Materiał Biodentine™ (Septodont) stosuje się do terapii przyżyciowej miazgi od ponad 12 lat, a wskaźnik powodzenia jest imponująco wysoki. Materiał ten jest biokompatybilny, działa przeciwbakteryjnie i zapewne szczelność brzezną dzięki odkładaniu się minerałów wewnątrz i wokół otwartych kanalików

zębinowych. Jest on również bioaktywny i wykazuje korzystne interakcje z komórkami miazgi, wyzwalając reakcję przeciwzapalną i pobudzając tworzenie mostka zębinowego. Pod wieloma względami przewyższa MTA (mineral trioxide aggregate). Są to między innymi szybsze wstępne wiązanie i brak przebarwiania zębów. Materiał Biodentine™ wykazuje ponadto właściwości fizjomechaniczne (wytrzymałość na ściskanie i na zginanie oraz twardość) zbliżone do zębiny. Z tego względu może być stosowany w technice Bio-Bulk Fill do jednoczesnego zaopatrzenia miazgi oraz jako podkład. Materiał Biodentine™ XP mieszany jest w kapsułce, co zapewnia przewidywalny efekt mieszania. Aplikuje się go pistoletem z elastyczną dyszą, dzięki czemu jest podawany bezpośrednio do ubytku, co zdecydowanie ułatwia pracę.

W tym przypadku zastosowano preparat Biodentine™ XP w technice Bio-Bulk Fill. Takie wykorzystanie materiału Biodentine™ oznacza potrzebę użycia mniejszej ilości materiałów, mniej faz postępowania klinicznego i krótszy czas zabiegu. Ząb odbudowano i przywrócono jego funkcjonalność podczas tej samej wizyty, zakładając wypełnienie kompozytowe, co zmniejsza dolegliwości pacjenta i oszczędza czas lekarza. Jest to szczególnie ważne w przypadku dzieci, ze strony których czasami trudno jest uzyskać współpracę.

PEIR to rzadko występująca jednostka chorobowa, która nie jest powszechnie znana. Ważne jest edukowanie stomatologów ogólnych, endodontów i ortodontów, a także specjalistów stomatologii dziecięcej w zakresie diagnozowania i planowania leczenia takich zmian.

Podsumowanie

Zaprezentowany przypadek dowodzi możliwości zastosowania z powodzeniem materiału Biodentine™ XP w zabiegach całkowitej pulpotomii w przypadkach obnażenia miazgi i jej szczelnego zamknięcia

na kilka tygodni przed leczeniem. Zabieg przeprowadzono podczas jednej wizyty, stosując materiał Biodentine™ XP w technice Bio-Bulk Fill z odbudową korony za pomocą kompozytu.

Podziękowania

Pragnę podziękować dr. Richardowi Steffenowi (dr med. dent. WBA KZM SSO, Szwajcaria) za zwrócenie mojej uwagi na resorpcję typu PEIR.

References

- Seow, W.K., Lu, P.C. and McAllan, L., 1999. Prevalence of pre-eruptive intracoronal dentin defects from panoramic radiographs. *Pediatric dentistry*, 21, pp.332-339.
- Kjær, Inger, Kirsten Steiniche, Ulla Kortegaard, Carsten Pallisgaard, Marie-Louise Bastholm Bille, Torben Seirup, Ole Skjædt, and Helle Juul Larsen. "Pre-eruptive intracoronal resorption observed in 13 patients." *American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics* 142, no. 1 (2012): 129-132.
- Spieler Weil, A., and Anna B. Fuks. "Pre-eruptive intra-coronal resorption: controversies and treatment options." *Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 38, no. 4 (2014): 326-328.
- Wong, Lilia, and Sadaf Khan. "Occult caries or pre-eruptive intracoronal resorption? A chance finding on a radiograph." *Pediatric dentistry* 36, no. 5 (2014): 429-432.
- Czarniecki, Gail, Melissa Morrow, Mathilde Peters, and Jan Hu. "Pre-eruptive intracoronal resorption of a permanent first molar." *Journal of Dentistry for Children* 81, no. 3 (2014): 151-155.
- Ghedira, A., F. Masmoudi, A. Baaziz, M. Fethi, and H. Ghedira. "Treatment of pre-eruptive intracoronal resorption: A scoping review." *Eur J of Paediatr Dent* 21 (2020): 227.
- Alon, Elinor, Robert B. Amato, and Devon M. Ptak. "Pre-eruptive intracoronal resorption (PEIR): a case report." *Journal of Endodontics* 49, no. 2 (2023): 224-228.
- Seow, W. Kim. "Pre-eruptive intracoronal resorption as an entity of occult caries." *Pediatric dentistry* 22, no. 5 (2000): 370-376.

Septodont

58 rue du Pont de Créteil - 94100 Saint-Maur-des-Fossés - Francja

www.septodont.com

Dołącz do nas w mediach społecznościowych:

