

Zastosowanie koron stalowych w odbudowie znacznie zniszczonych koron trzonowych zębów mlecznych – przeszłość, teraźniejszość i przyszłość

The application of stainless steel crowns in primary molars with extensive caries – past, present and future

dr n. med. Michał Sobczak, FIADT

Specjalistyczna Praktyka Dentystyczna w Warszawie

Streszczenie

Wstępnie formowane korony stalowe stosowane są w stomatologii dziecięcej od prawie 70 lat. Zgodnie z wytycznymi międzynarodowych towarzystw naukowych używa się ich do odbudowy znacznie zniszczonych zębów trzonowych mlecznych. Wyniki badań klinicznych i retrospektywnych wskazują na ich najwyższą skuteczność i dłuższą przeżywalność spośród wszystkich technik odbudowy zębów mlecznych – zarówno w porównaniu z materiałami złożonymi, szklojonomerowymi, jak i amalgamatami. Jednak wśród lekarzy dentystów na całym świecie istnieją różnice w opiniach na temat wskazań, kiedy lepszym wyborem będzie założenie korony stalowej, a kiedy wykonanie wypełnienia. W artykule omówiono technikę stosowania koron stalowych u dzieci w zębach trzonowych mlecznych, opisując szczegółowo poszczególne etapy postępowania: preparacji, dostosowywania i cementowania korony. Omówiono wady i zalety procedury, z uwzględnieniem zastosowania nowszych rozwiązań, tj. estetycznych koron stalowych z licowaniem i koron cyrkonowych. W ostatniej części artykułu odniesiono się do techniki stosowania koron stalowych zapoczątkowanej przez dr Hall, która pozostaje w zgodzie z istniejącym trendem bardziej biologicznego podejścia do opracowywania zmienionych próchnicowo tkanek zębów mlecznych, polegającym na mniej inwazyjnym ich opracowaniu i szczelnym zamknięciu ubytku próchnicowego. Ze względu na istotny problem, jakim nadal jest choroba próchnicowa w większości krajów świata, korony stalowe stosowane w leczeniu choroby próchnicowej u dzieci nie tracą na swojej aktualności.

Słowa kluczowe

korony stalowe, zęby trzonowe mleczne, choroba próchnicowa, technika Hall

Summary

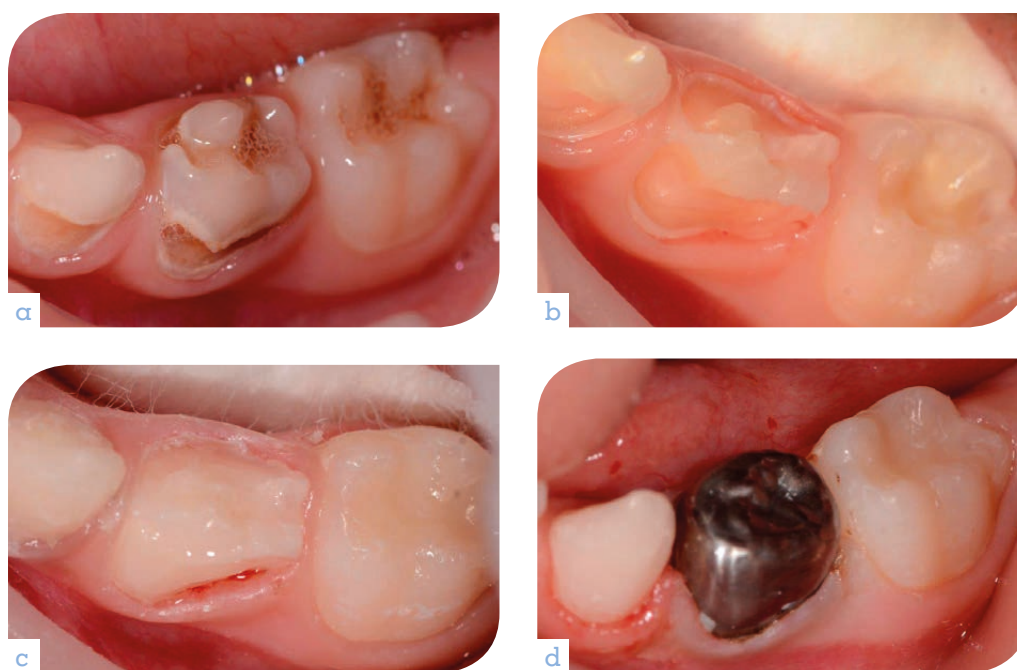
Preformed stainless steel crowns have been used for seven decades in paediatric dentistry. The most recent guidelines of the international associations recommended them for restoring damaged primary molar teeth. The results of clinical and retrospective studies show their greater longevity and durability than other intracoronal restorations: composite, glass ionomer or amalgam. However, among the dentists all over the world there are differences in opinions on the indications when a better choice would be to place a stainless steel crown, and plastic filling. The article discusses the technique of using preformed stainless steel crowns in primary molar teeth, describing all steps of the procedure: preparation, adjustment and cementation of the crown. The advantages and disadvantages of the procedure are discussed, including the application of newer solutions, i.e. aesthetic preformed steel crowns (pre-veneered) and zircon crowns. The last part of this paper deals with Hall technique that is in line with the current trend where a restoration placed is being challenged by more biological, less invasive caries removal and tight sealing. Due to the significant problem that dental decay in primary teeth still presents a significant public health problem in most countries, stainless steel crowns do not lose their current status in the treatment of caries in children.

Key words

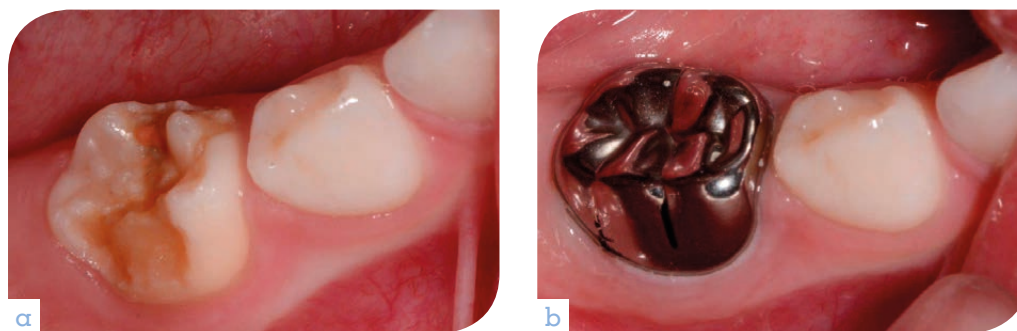
stainless steel crowns, primary molars, caries, Hall technique

Wstępnie formowane korony stalowe (ang. *stainless steel crowns* – SSC, ang. *preformed metal crowns* – PMC) stosowane są w stomatologii dziecięcej od blisko siedmiu dekad. Po raz pierwszy zastosował je w stomatologii dziecięcej Humphrey w 1950 roku. Jest to metoda leczenia pozwalająca na uzyskanie trwałego wyniku leczenia, przez zastąpienie koroną stalową całej struktury zęba. Możliwe jest to dzięki naśladowaniu wysokości, anatomii i konturu zębów naturalnych przez SSC.

Aktualnie zgodnie z wytycznymi AAPD (American Academy of Pediatric Dentistry) oraz BSPD (British Society of Pediatric Dentistry) SSC zalecane są do: odbudowy znacznie zniszczonych w przebiegu choroby próchnicowej zębów trzonowych mlecznych (obejmującej więcej niż dwie powierzchnie) (ryc. 1a-d), w przypadku występowania choroby próchnicowej obejmującej okolicę szyjki zęba lub występowania zaburzeń rozwojowych zębów mlecznych (ryc. 2a, b). Korony stalowe są także



Ryc. 1a-d. Zdjęcia kliniczne przedstawiające: rozległą chorobę próchnicową zęba 74 u 4-letniego pacjenta, obejmującą 3 powierzchnie (a), ząb 74 po opracowaniu ubytku próchnicowego (b), odbudowie zęba materiałem złożonym przed preparacją pod koronę stalową (c) i zacementowaniu korony stalowej (d)



Ryc. 2a, b. Zdjęcia kliniczne zęba 85 z zaburzeniami mineralizacji szkliwa i zębiny u 4,5-letniej pacjentki (a), ząb po opracowaniu tkanek został odbudowany koroną stalową (b)



a



b



c

Ryc. 3. Zdjęcie pantomograficzne 9-letniego pacjenta z hipodoncją zębów 42 i 45 (a), u którego z powodu powikłania w przebiegu choroby próchnicowej doszło do leczenia endodontycznego zęba 85 z wypełnieniem systemu kanałów gutaperką i uszczelniaczem Bio Root RCS (Septodont) (b). Ząb odbudowano koroną stalową (c)

preferowaną metodą odbudowy zębów mlecznych oraz zębów trzonowych mlecznych, które były leczone amputacyjnie lub endodontycznie (ryc. 3a-c), gdy na zębie ma być zamontowany utrzymywacz przestrzeni zębów trzonowych mlecznych, które znajdują się w infraokluzji. Są częściej stosowane u dzieci z grupy wysokiego ryzyka choroby próchnicowej i pacjentów leczonych w sedacji lub znieczuleniu ogólnym (1, 2). Korony stalowych nie należy cementować na zębach, których czas pozostania w jamie ustnej jest krótki ze względu na wiek (korzenie zresorbowane w więcej niż 1/2), u pacjentów z alergią na nikiel oraz u których jest planowane wykonywanie badań techniką rezonansu magnetycznego (2).

Pomimo iż korony stalowe są stosowane w stomatologii dziecięcej przez długi okres czasu, brak jest wyników dobrze zaprojektowanych randomizowanych badań klinicznych, które mogłyby stanowić jednoznaczny dowód na przewagę tej metody odbudowy zębów mlecznych nad np. materiałami złożonymi, kompomerami czy wypełnieniami amalgamatowymi (3-5). Jednak w piśmiennictwie dostępna jest bardzo duża liczba publikacji opisujących wyniki badań klinicznych i retrospektywnych, które wskazują na ich najwyższą skuteczność w leczeniu znacznie zniszczonych zębów trzonowych mlecznych (6). Stosując SSC podczas leczenia w znieczuleniu ogólnym, można uzyskać odsetek powodzenia sięgający 97% po 5 latach obserwacji (7). W prospektywnym badaniu Roberts i Sheriff porównując korony stalowe z wypełnieniami z amalgamatu na przestrzeni 10 lat, uzyskali dla SSC niepowodzenie tylko w 1,9% przypadków, a dla wypełnień klasy II z amalgamatu 11,6% (8). W kolejnym retrospektywnym badaniu Roberts i wsp. ocenili po 7 latach nieduże wypełnienia kl. II z materiałów szkłoionomerowych modyfikowanych żywicą (RMGIC) i rozległe ubytki odbudowane SSC, uzyskując 97,3% powodzenia dla RMGIC i 97% w leczeniu koronami stalowymi (9). W innych badaniach wykazano dłuższą przeżywalność SSC wśród wszystkich innych technik odbudowy zębów mlecznych – zarówno w porównaniu z materiałami złożonymi, szkłoionomerowymi, jak i amalgamatami (10, 11).

W badaniach dotyczących stosowania poszczególnych materiałów w stomatologii dziecięcej obecnie obserwowany jest zdecydowany

wzrost zainteresowania materiałami złożonymi jako głównym rodzajem materiału stosowanego przez lekarzy dentystów we wszystkich typach ubytków w Europie, USA i Kanadzie (12). W opublikowanym ostatnio badaniu na temat preferencji lekarzy w USA i Kanadzie w stosowaniu różnych typów wypełnień, korony stalowe są wybierane jako metoda leczenia choroby próchnicowej u dzieci ogólnie zdrowych w przypadku ubytków kl. II przez 10,8% lekarzy, natomiast w przypadku ubytków obejmujących zasięgiem szyjkę zęba – już w 21,3% przypadków. U dzieci obciążonych chorobami ogólnoustrojowymi w ubytkach kl. II są stosowane przez 28,6% lekarzy dentystów, a w ubytkach klasy V – przez 32,9%. Natomiast u dzieci z niedorozwojem umysłowym w ubytkach klasy II są wybierane aż przez 46,9% lekarzy, podobnie jak w ubytkach kl. V – przez 44,7% lekarzy. W tej grupie pacjentów były one statystycznie częściej wybierane niż materiały złożone (12).

Wśród lekarzy dentystów na całym świecie istnieją różnice w opiniach na temat wskazań, kiedy lepszym wyborem będzie założenie korony stalowej, a kiedy wykonanie wypełnienia.

Czynnikami branymi pod uwagę są: etap rozwoju uzębienia, poziom higieny jamy ustnej, stopień ryzyka choroby próchnicowej, podporządkowanie się i współpraca ze strony rodziców, zgłaszanie się na wizyty kontrolne oraz współpraca z pacjentem podczas leczenia (1).

W Polsce stosowanie wstępnie konturowanych koron stalowych nie jest popularną i często stosowaną metodą leczenia, gdyż tylko w nielicznych ośrodkach technika ta jest nauczana zarówno podczas kształcenia przed-, jak i podyplomowego, jak również nie jest procedurą refundowaną przez Narodowy Fundusz Zdrowia, co stanowi dla niej główne ograniczenie. Wyniki badań jednoznacznie wskazują, że SSC są najtańszą metodą leczenia znacznie zniszczonych zębów trzonowych mlecznych ze względu na bardzo niski odsetek zębów wymagających naprawy lub ponownego leczenia w trakcie funkcjonowania zęba w jamie ustnej (6).

PROCEDURA ZABIEGOWA

Powodzenie i szybkość przeprowadzenia zabiegu założenia korony stalowej zależy od doświadczenia lekarza wykonującego zabieg oraz współpracy pacjenta.



Ryc. 4. Zdjęcie kliniczne przedstawiające zmodyfikowany sposób założenia koferdamu u dziecka z uzębieniem mlecznym. Klamra założona na ząb 75 w celu umocowania gumy koferdamu, która odsłania zęby od 73 do 75. Na zębie 74 zamocowana korona stalowa

Leczenie należy przeprowadzić po wykonaniu znieczulenia miejscowego. Zaleca się również stosowanie izolacji pola zabiegowego osłoną z koferdamu na wszystkich etapach pracy: podczas preparacji, dostosowywania/mierzenia i cementowania (ryc. 4). Zdarzają się sytuacje, w których jest to niemożliwe, np. gdy opracowywany jest pod koronę ząb drugi trzonowy mleczny przed wyrżnięciem pierwszego zęba trzonowego stałego lub opracowywane są niecałkowicie wyrżnięte zęby trzonowe mleczne (ryc. 5a-c). W takich sytuacjach bardzo pomocne jest stosowanie retraktora warg OpraGate Junior (Ivoclar Vivadent), który umożliwia wygodny dostęp do jamy ustnej.

Po opracowaniu ubytku próchnicowego, a w przypadkach tego wymagających po wykonaniu amputacji miazgi lub leczeniu endodontycznym, należy przystąpić do preparacji zęba. Składa się ona z trzech etapów:

- redukcji powierzchni okluzyjnej,
- zukośnienia powierzchni przedsionkowej i językowej,
- redukcji powierzchni stycznych.

Do opracowania zębów mogą być stosowane zarówno wiertła diamentowe, jak i z węglików spiekanych (13).

Wykonując preparację powierzchni okluzyjnej, dodatkowe wykonanie nacięć na głębokość

1-1,5 mm wskazujących granicę preparacji może być przydatne w celu wykonania redukcji tej płaszczyzny, która powinna naśladować naturalne ukształtowanie powierzchni żującej zęba.

W kolejnym etapie należy opracować powierzchnię językową i policzkową. Ich preparacja

polega na nieznacznym zebraniu największych wypukłości. Preparacja ta może ograniczyć się do ścięcia pod kątem 45° wypukłości po obu stronach (policzkowej i językowej) na 1/2 wysokości korony zęba od płaszczyzny okluzyjnej. Dzięki temu uzyskuje się lepszą retencję mechaniczną korony.

Na zakończenie preparacji należy ściąć powierzchnie styczne (najlepiej w obecności klinów międzyczębowych drewnianych, w celu ochrony brodawek), tak aby nie pozostawić stopnia po preparacji, który uniemożliwiłby prawidłowe osadzenie korony.

Kiedy opracowujemy drugie zęby trzonowe mleczne, przed wyrżnięciem pierwszych zębów trzonowych stałych należy pamiętać o redukcji powierzchni proksymalnych, aby uniknąć znacznego przekonturowania zbyt dużą koroną, która mogłaby spowodować zahamowanie lub zatrzymanie wyrzynania zęba pierwszego trzonowego stałego (2).

Jeśli po wykonaniu preparacji pod koronę na zębie pozostały głębokie podcienie lub zagłębienia szczególnie w okolicy szyjki zęba po wcześniejszym opracowaniu próchnicy, strukturę zęba powinno się odbudować (ryc. 1c). Biorąc pod uwagę wyniki badań laboratoryjnych, preferowanymi materiałami do odbudowy zrębu zębów mlecznych pod koronę są: amalgamat, materiały szkłoionomerowe modyfikowane żywicą (np. typu bulk fill) lub materiały złożone (14). Na zakończenie wszystkie granice preparacji powinny zostać zaokrąglone i wygładzone, a zakończona preparacja zęba powinna być preparacją dodziąsłową.

Na tym etapie należy przystąpić do wyboru korony, która wielkością powinna naśladować ząb przed preparacją. Przydatnym w wyborze rozmiaru korony może być pomiar szerokości mezjalno-dystalnej zęba. Właściwie dopasowana korona powinna ściśle przylegać do tkanek zęba i się na nim zaciskać (po przejściu korony przez wypukłość zęba powstaje charakterystyczny odgłos kliknięcia).

Jeśli pomiędzy zębami przed preparacją są zachowane punkty styczne lub doszło do utarty miejsca na skutek przesunięcia zębów (np. z powodu choroby próchnicowej na powierzchniach styčných sąsiadujących zębów), w pierwszym przypadku należy zęby rozseparować, stosując



a



b



c

Ryc. 5a-c. Zdjęcia kliniczne 3-letniej pacjentki z zaawansowaną chorobą próchnicową wczesnego dzieciństwa. W częściowo wyrżniętym zębie 54 powierzchnia żująca całkowicie zniszczona przez chorobę próchnicową (a), po opracowaniu ubytku granice preparacji sięgały poddziąsłowo, a krwawienie z dziąsła wymagało zastosowania czynnika hamującego krwawienie (zastosowano siarczan żelaza) (b). Po uzyskaniu suchości pola zabiegowego na zębie zamontowano koronę stalową (c)

np. ortodontyczne gumki separacyjne lub zmienić kształt korony stalowej przez jej ściskanie, lub zredukować ilość tkanek zęba na powierzchni styecznej zęba sąsiedniego (6, 13).

Dopasowując SSC, gdy tylko jest to możliwe należy unikać przycinania i zaciskania brzegów korony, gdyż może to doprowadzić do utraty retencji korony i wydłużyć niepotrzebnie czas trwania zabiegu.

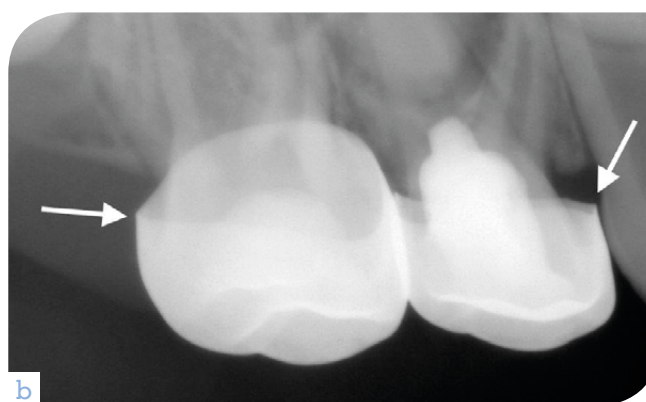
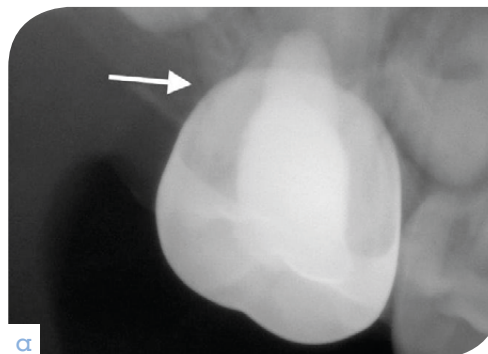
Czasami jednak zachodzi konieczność skrócenia korony, gdy schodzi zbyt głęboko podziąsłowo, przez obcięcie całego pobrzeża przeznaczonymi do cięcia metalu nożyczkami (producenci zalecają, aby brzeg korony kończył się 1 mm podziąsłowo). Skróconemu pobrzeżu należy następnie nadać odpowiedni kształt w celu ponownego uzyskania retencji mechanicznej korony (szczypcami do konturowania) i uniknięcia powstania nawisów (ryc. 6a, b).

Gdy rozmiar przymierzanej korony jest nieco za duży, można ją pomniejszyć także przez zaciśnięcie (zbliżenie do siebie) brzegów korony, dzięki czemu będzie ciaśniejsza. Niekiedy zachodzi również konieczność spłaszczenia największych wypukłości korony na powierzchniach interproksymalnych przez ich ściśnięcie (np. szczypcami Adamsa), gdy korona wydaje się nieco za szeroka.

Gdy dopasowujemy koronę w dolnym łuku zębowym, w którym doszło do mezjalizacji zębów na skutek zaawansowania choroby próchnicowej, istnieje możliwość wykorzystania korony dla odpowiedniego zęba z łuku górnego położonego po przekątnej, gdyż ma ona krótszy wymiar mezjalno-dystalny (np. dla zęba 75 można wykorzystać koronę przeznaczoną dla zęba 55) (2).

Gdy pobrzeże korony było przycinane, przed zacementowaniem korony należy je wygładzić. Czasami podczas przymierzania korony, kiedy jej brzeg ze względu na zasięg choroby próchnicowej sięga podziąsłowo lub opracowujemy ząb częściowo wyrżnięty, dochodzi do krwawienia z kieszonki dziąsłowej. Uzyskanie hemostazy (np. stosując siarczan żelaza) jest niezbędne w celu zapewnienia suchości pola zabiegowego przed zacementowaniem korony (ryc. 5b).

Dobrze dopasowana korona i właściwy rodzaj cementu pozwalają na uzyskanie szczelności brzeżnej. Do cementowania koron można używać cementów kompozytowych, szkłojonomerowych



Ryc. 6a, b. Zdjęcia rtg przedstawiające zęby trzonowe mleczne z zacementowanymi koronami stalowymi. Na zdjęciu 6a korona stalowa bardzo dobrze przylegająca do zęba 55. Na zdjęciu 6b strzałki wskazują na złą adaptację brzeżną koron na zębach 54 i 55, powodując powstanie nawisów

modyfikowanych żywicą, szkłojonomerowych lub polikarboksyłowych (15).

Gdy korona z cementem prawidłowo osiadła na zębie, należy sprawdzić okluzję. Podwyższenie wysokości zwarcia o około 1-1,5 mm jest dobrze tolerowane przez dzieci, a samoregulacja następuje w ciągu kilku tygodni (2, 6, 13).

Po związaniu cementu należy sprawdzić, czy w punktach styecznych nie pozostały nadmiary cementu (przesunięcie nitki dentystycznej ze związanym supłem w kierunku językowo-przed-sionkowym) oraz usunąć wszystkie nadmiary cementu z pobrzeża korony i strefy podziąsłowej (np. zgłębnikiem), aby nie były przyczyną stanu zapalnego dziąsła. Rodziców należy poinstruować o konieczności prawidłowej higieny, tzn. oczyszczaniu wszystkich powierzchni korony mechanicznie podczas szczotkowania zębów (13).

Odcementowanie korony SSC zdarza się bardzo rzadko (najczęściej jest wynikiem złego dopasowania lub złej adaptacji brzegów korygowanej korony). Innym obserwowanym niepowodzeniem jest perforacja korony, którą łatwo jest naprawić materiałem do wypełnień (ryc. 7) (6).

Pomimo udokumentowanej bardzo wysokiej skuteczności stosowania koron stalowych w leczeniu rozległych ubytków próchnicowych, lekarze stomatolodzy unikają ich zastosowania (6, 9, 10). Spowodowane jest to często brakiem



Ryc. 7. Perforacja korony stalowej zacementowanej na zębie 75 (guzek policzkowy) po 4 latach obecności w jamie ustnej

doświadczenia, obawami, że procedura jest zbyt skomplikowana, a niekiedy niedoskonałościami koron wynikającymi z niezadowalającego efektu estetycznego. Zastosowanie korony stalowej w zębach mlecznych jest często zabiegiem prostszym niż wykonanie wypełnienia obejmującego swoim zasięgiem powierzchnie styczne, a zęby z zacementowanymi koronami stalowymi, jak podano we wstępie, najrzadziej wymagają ponownego leczenia do czasu ich wymiany fizjologicznej. W zębach z rozległą chorobą próchnicową ma to duże znaczenie, gdyż w perspektywie kilku lat obecności zęba mlecznego w jamie ustnej wpływa istotnie na koszty leczenia, w porównaniu z rozległymi wypełnieniami, co również jest argumentem przemawiającym za stosowaniem koron stalowych.

Z brakiem estetyki SSC próbowano sobie poradzić, wprowadzając na rynek w latach 80. XX wieku korony z licowaną estetycznie powierzchnią przedsionkową lub całkowicie

licowane (ang. *aesthetic preformed crowns* – APC). Jednak do dzisiaj brak jest dowodów naukowych, które pozwalałyby na uznanie ich wyższości nad SSC (16). Głównymi zarzutami stawianymi APC są: ich pękaty kształt zaburzający efekt estetyczny, częste odłamania licowania w trakcie użytkowania oraz zapalenie dziąsła brzeżnego od strony przedsionkowej (17).

W ostatnich latach pojawiły się również pełnoceramiczne korony cyrkonowe na zęby mleczne. Pozwalają one na uzyskanie w pełni zadowalającego efektu estetycznego, są bardzo trwałe i wytrzymałe, jednak ich wadą jest dużo wyższy koszt leczenia oraz fakt, że pod koronę cyrkonową na ząb trzonowy mleczny preparacja jest bardziej inwazyjna (musi być pasywna) i wiąże się z większym ryzykiem obnażenia miazgi niż przy preparacji pod SSC (16). Wstępne wyniki badań dotyczące zastosowania koron cyrkonowych na zębach trzonowych mlecznych są obiecujące, ale ze względu na zbyt krótki okres obserwacji i zbyt małą liczbę badań nie pozwalają na wyciągnięcie wiążących wniosków (1).

Poza klasyczną techniką stosowania SSC, na przestrzeni ostatnich kilku lat wiele uwagi naukowców skupia się na technice stosowania koron stalowych zapoczątkowaną przez dr Hall (ang. *Hall technique* – HT) (18, 19). W technice tej pacjenci nie wymagają stosowania znieczulenia miejscowego, gdyż w zębie, na którym będzie cementowana korona, nie opracowuje się ubytku ani nie wykonuje się preparacji związanej z założeniem korony. Po rozseparowaniu punktów stykowych koronę cementuje się na zębie na cement szkłoionomerowy. Regulacja wysokości zwarcia następuje w ciągu kilku tygodni samoistnie. Wyniki pierwszych badań dotyczących zastosowania tej techniki opisane przez Innes i wsp. są bardzo obiecujące. Po 2 latach obserwacji w grupie zębów leczonych HT obserwowano tylko 3 przypadki niepowodzenia (2%), w porównaniu z 19 (15%) w grupie kontrolnej (wypełnienia) (20). W drugim badaniu będącym kontynuacją, po 4 latach obserwacji w grupie zębów leczonych HT odnotowano 3 przypadki niepowodzenia, w porównaniu z 15 w grupie kontrolnej (odsetek powodzenia 92% w grupie badanej, 54% w grupie kontrolnej) (21). Wyniki randomizowanego badania klinicznego opublikowane przez Santamaria i wsp. porównujące

technikę Hall z wypełnieniami kompomerowymi (obejmującymi powierzchnię proksymalną) oraz w trzeciej grupie nieinwazyjne leczenie choroby próchnicowej (otworzenie ubytku próchnicowego na powierzchni proksymalnej i stosowanie profilaktyki fluorowej) wykazało 98% odsetek powodzenia w HT, w porównaniu z 75% odsetkiem powodzenia dla wypełnień kompomerowych i 71% powodzenia dla leczenia nieinwazyjnego (22).

Jak do tej pory nie zostało opublikowane żadne randomizowane badanie kliniczne porównujące klasyczną technikę stosowania koron stalowych z techniką Hall (23). Dostępne są tylko wyniki badania retrospektywnego porównującego uzyskany sukces kliniczny i radiologiczny na grupie 117 zębów leczonych tradycyjną techniką zakładania SSC po 52 miesiącach i 67 zębów leczonych techniką Hall po 15 miesiącach. W badaniu tym uzyskano powodzenie leczenia dla HT wynoszące 97%, a dla SSC 94%. Różnice nie były istotne statystycznie (24).

Postępowanie z chorobą próchnicową w HT pozostaje w zgodzie z istniejącym trendem bardziej biologicznego podejścia do opracowywania zmienionych próchnicowo tkanek zębów

mlecznych, polegającym na zmianie środowiska dla biofilmu znajdującego się w ubytku próchnicowym. Obecnie już przyjętym standardem w zębach mlecznych jest selektywne opracowywanie ubytku próchnicowego, ze szczelnym zamknięciem pod docelowym wypełnieniem zmienionych chorobowo tkanek (25, 26).

Technika Hall łamiąca wiele barier, budzi jednak wciąż sporo kontrowersji i dyskusji (27). Zaproponowano nawet dodatkowe zastosowanie diaminofluorku srebra (SDF) przed zacementowaniem korony (28). Z pewnością jednak metoda ta jest nową prostą opcją postępowania z chorobą próchnicową, z którą pomimo XXI wieku nie potrafimy sobie wciąż poradzić. Wydaje się, że technika ta będzie zyskiwała na popularności ze względu na łatwość wykonania i opisywany wysoki odsetek powodzenia.

SSC stosowane w leczeniu choroby próchnicowej u dzieci nie tracą na swojej aktualności i wydaje się, że w przyszłości (w technice Hall lub jej modyfikacji) będą stosowane nie tylko przez lekarzy specjalistów, dentystów ogólnie praktykujących, ale i przez przeszkolony personel medyczny (29).

Przydatność dla stomatologów dziecięcych:

- artykuł opisuje wskazania i przeciwwskazania do stosowania koron stalowych u dzieci w leczeniu znacznie zniszczonych zębów trzonowych mlecznych,
- omawia aktualny stan wiedzy na temat ich stosowania wynikający z dostępnych badań,
- omawia szczegółowo procedurę preparacji, dostosowania i cementowania wstępnie formowanych koron stalowych u dzieci,
- przedstawia nowe możliwości leczenia w oparciu o bardziej biologiczne podejście do leczenia choroby próchnicowej z zastosowaniem koron stalowych w technice Hall.

PIŚMIENNICTWO

1. American Academy of Pediatric Dentists: Guideline on Restorative Dentistry: Reference Manual. Clinical Practice Guidelines 2016/2017; 38(6): 250-262.
2. Kindelan SA, Day P, Nichol R et al.: UK National Clinical Guidelines in Paediatric Dentistry: stainless steel preformed crowns for primary molars. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18: 20-28.
3. Atieh M: Stainless steel crown versus modified open-sandwich restorations for primary molars: a 2-year randomized clinical trial. *Int J Paediatr Dent* 2008; 18(5): 325-332.
4. Hutcheson C, Seale NS, McWhorter A et al.: Multi-surface composite vs stainless steel crown restorations after mineral trioxide aggregate pulpotomy: a randomized controlled trial. *Pediatr Dent* 2012; 34(7): 460-467.

5. Dhar V, Hsu KL, Coll JA et al.: Evidence-based Update of Pediatric Dental Restorative Procedures: Dental Materials. *J Clin Pediatr Dent* 2015; 39(4): 303-310.
6. Randall C: Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: review of the literature. *Pediatric Dentistry* 2002; 24(5): 489-500.
7. Schuler IM, Hiller M, Roloff T et al.: Clinical success of stainless steel crowns placed under general anaesthesia in primary molars: An observational follow up study. *J Dent* 2014; 42: 1396-1403.
8. Roberts JF, Sheriff M: The fate and survival of amalgams and preformed crown molar restorations placed in specialist paediatric dental practice. *Br Dent J* 1990; 169: 237-244.
9. Roberts JF, Attari N, Sherriff M: The survival of resin modified glass ionomer and stainless steel crown restorations in primary molars, placed in a specialist dental practice. *Br Dent J* 2005; 198: 427-431.
10. Randall RC, Vrijhoef MM, Wilson NH: Efficacy of preformed metal crowns vs. amalgam restorations in primary molars: a systematic review. *J Am Dent Assoc* 2000; 131(3): 337-343.
11. Tate AR, Ng MW, Needleman HL, Acs G: Failure rates of restorative procedures following dental rehabilitation under general anesthesia. *Pediatr Dent* 2002; 24: 69-71.
12. Varughese RE, Andrews P, Sigal MJ, Azarpazhooh A: An assessment on direct restorative material use in posterior teeth by American and Canadian Pediatric Dentists. I. Material choice. *Pediatr Dent* 2016; 38(7): 489-496.
13. Berg J, Linn YH: Technique for use of stainless steel crowns in primary molars. *Australasian Dental Practice* 2017; 3/4: 150-154.
14. Memarpour M, Derafshi R, Razavi M: Comparison of microleakage from stainless steel crowns margins used with different restorative materials: an *in vitro* study. *Dent Res J* 2016; 13: 7-12.
15. Seale NS, Randall R: The use of stainless steel crowns: a systematic literature review. *Paediatr Dent* 2015; 37(2): 147-162.
16. Aiem E, Smail-Faugeron V, Muller-Bolla M: Aesthetic preformed paediatric crowns: systematic review. *Int J Paediatr Dent* 2017; 27: 273-282.
17. O'Connell AC, Kratunova E, Leith R: Posterior prevenered stainless steel crowns: clinical performance after three years. *Pediatr Dent* 2014; 36: 254-258.
18. Innes NP, Stirrups DR, Evans DJ et al.: A novel technique using preformed metal crowns for managing carious primary molars in general practice: a retrospective analysis. *Br Dent J* 2006; 200: 451-454.
19. Innes NP, Evans D, Hall N: The Hall technique for managing carious primary molars. *Dent Update* 2009; 36: 472-478.
20. Innes NP, Evans DJ, Stirrups DR: The Hall Technique; a randomized controlled clinical trial of a novel method of managing carious primary molars in general dental practice: acceptability of the technique and outcomes at 23 months. *BMC Oral Health* 2007; 7: 18. DOI: 10.1186/1472-6831-7-18.
21. Innes NP, Evans DJ, Stirrups DR: Sealing caries in primary molars: randomized control trial, 5-year results. *J Dent Res* 2011; 90: 1405-1410.
22. Santamaria RM, Ines NPT, Machiulskiene V et al.: Caries management strategies for primary molars: 1-yr randomized control trail results. *J Dent Res* 2014; 93(11): 1062-1069.
23. Innes NPT, Ricketts D, Chong LY et al.: Preformed crowns for decayed primary molar teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015; 12. No.: CD005512. DOI: 10.1002/14651858.CD005512.pub3.
24. Ludwig KH, Fontana M, Vinson LA et al.: The success of stainless steel crowns place with the Hall technique: a retrospective study. *J Am Dent Assoc* 2014; 145: 1248-1253.
25. Innes NPT, Frencken JE, Bjørndal L et al.: Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. *Adv Dent Res* 2016; 28(2): 49-57.
26. Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L et al.: Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Adv Dent Res* 2016; 28(2): 58-67.
27. Thakkar R, Jawdekar A: Hall of Controversy – evidence based answers to the Hall technique debate. *JIDA* 2017; 11(2): 24-34.
28. Horst J, Frachella JC, Duffin S: Response to letter to Editor. *Paediatr Dent* 2016; 38(7): 462-463.
29. Boyd DH, Foster Page LA, Thomson WM et al.: A feasibility study of stainless steel crowns placed with Hall technique for primary molar carious lesion management in New Zealand primary oral health care. *NZ Dent J* 2017; 113: 14-21.

ADRES DO KORESPONDENCJI

dr n. med. Michał Sobczak, FIADT
 Specjalistyczna Praktyka Dentystyczna
 Al. Niepodległości 54/42, 02-626 Warszawa
 tel. +48 (22) 241-54-54
 e-mail: m.sobczak2@gmail.com

Data otrzymania: 19.08.2017
 Data recenzji: 22.08.2017
 Data akceptacji do druku: 24.08.2017