

*KATARZYNA KAJKA-HAWRYLUK, KATARZYNA FURMANIAK, JOANNA GROMAK-ZAREMBA,
KAZIMIERZ SZOPIŃSKI

Zdjęcia zgryzowo-skrzydłowe we współczesnej stomatologii dziecięcej

Bitewing radiography in modern pediatric dentistry

Zakład Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej, Wydział Lekarsko-Dentystyczny, Warszawski Uniwersytet Medyczny
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. med. Kazimierz Szopiński

KEY WORDS

bitewings, caries detection, minimally invasive dentistry

SUMMARY

Modern dentistry focusing on preserving maximum natural tooth structure is associated with comprehensive patient dental care. Treatment model based on CAMBRA (Caries Management by Risk Assessment) requires early detection of carious lesions and ability to change the environment of the oral cavity, conditioning cariogenic potential. Visual inspection under standard dental lighting does not allow for detecting carious lesions in the initial stage. Bitewings are more sensitive than clinical examination in assessment of primary caries on approximal and chewing surfaces. Sensitivity of approximal caries detection is two times higher in bitewing radiography compared with clinical diagnosis, in other words, half of approximal cavities are not diagnosed in clinical assessment. Early diagnosis of demineralized areas allows to carry out remineralizing procedures and to avoid invasive treatment. Early detection and treatment of caries prevents pulp complications, as well as decreases cost and time of treatment. European Commission recommends different frequencies of bitewing examinations for children depending on the level of caries risk. In case of high risk, the subsequent examinations should be performed every 6 months, in case of moderate risk, every 12 months. Children identified as low caries risk are advised to be examined every 12 to 18 month in case of deciduous dentition or every 24 months in case of permanent dentition.

WPROWADZENIE

Zachowanie pacjenta (nawyki dietetyczne i kulturowe) oraz jego zdrowie (w tym przyjmowane leki, historia leczenia stomatologicznego, ilość i jakość śliny, miano bakterii próchnicotwórczych, obecność ubytków próchnicowych, obecność laków szczelinowych) wpływają na ryzyko choroby próchnicowej. Analiza wymienionych czynników pomaga ustalić rozpoznanie oraz ocenić poziom aktywności próchnicy, składa się ona na ocenę ryzyka próchnicy (ang. *caries risk assessment* – CRA) (1). Grupy niskiego i wysokiego ryzyka próchnicy wyróżnia się w zależności od występujących u pacjenta czynników ryzyka. Podział ten został przedstawiony w tabeli 1. Niektórzy autorzy wyróżniają dodatkowo ryzyko umiarkowane, a niekiedy również ekstremalnie wysokie. Podział kategorii ryzyka bywa też ujęty w grupach wiekowych.

W przypadku badania klinicznego wykrycie jednego z poniższych objawów:

- biała plama na gładkiej powierzchni,
- wypełnienia założone z powodu próchnicy w ciągu ostatnich trzech lat,
- ubytki na powierzchniach stycznych uwidocznione na zdjęciach zgryzowo-skrzydłowych,
- ubytki w strukturze szkliwa z powodu próchnicy,
- przejaśnienia w obrazie rentgenowskim sięgające głęboko do zębiny

klasyfikuje pacjenta do grupy wysokiego ryzyka próchnicy (1).

Postępowanie lecznicze oparte na indywidualnej ocenie ryzyka próchnicy (ang. *caries management by risk assessment* – CAMBRA) wymaga wczesnej diagnostyki próchnicy i umiejętności modyfikacji środowiska jamy ustnej wa-

Tabela 1. Ocena ryzyka próchnicy.

Czynniki ryzyka	Kategoria ryzyka	
	Ryzyko wysokie	Ryzyko niskie
Wynik badania klinicznego	Nowe ubytki Przedwczesne ekstrakcje zębów Próchnica lub wypełnienia w odcinku przednim Liczne wypełnienia Brak laków szczelinowych Stałe aparaty ortodontyczne Protezy częściowe	Bez nowych ubytków Bez ekstrakcji Zdrowe zęby przednie Brak wypełnień lub nieliczne wypełnienia Wypełnienia wykonane wiele lat temu Obecność laków szczelinowych Bez aparatów ortodontycznych Bez protez
Przyzwyczajenia dietetyczne	Częste spożywanie cukru	Rzadkie spożywanie cukru
Użytkowanie fluoru	Brak fluorowanej wody pitnej Brak suplementacji fluoru Nieużywanie pasty z fluorem	Fluorowana woda pitna Suplementacja fluoru Używanie pasty z fluorem
Historia społeczna	W trudnej sytuacji społecznej Wysoki wskaźnik próchnicy u rodzeństwa Mała wiedza o chorobach jamy ustnej Nieregularne wizyty w gabinecie stomatologicznym Duża dostępność przekąsek Niskie wymagania odnośnie uzębienia	Spółecznie uprzywilejowany Rzadkie występowanie próchnicy u rodzeństwa Świadomość stomatologiczna Regularne wizyty w gabinecie stomatologicznym Ograniczony dostęp do przekąsek Wysoka dbałość o uzębienie
Kontrola płytki nazębnej	Nieczęste, nieregularne szczotkowanie Manualne trudności z oczyszczaniem zębów	Częste, efektywne szczotkowanie Prawidłowe ręczne oczyszczanie zębów
Ślina	Mały przepływ Niska zdolność buforująca Wysokie miano bakterii <i>Streptococcus mutans</i> i <i>Lactobacillus</i>	Prawidłowy przepływ śliny Wysokie zdolności buforujące Niskie miano bakterii <i>Streptococcus mutans</i> i <i>Lactobacillus</i>
Choroby ogólnoustrojowe w wywiadzie	Obciążenie chorobami ogólnoustrojowymi Niepełnosprawność Kserostomia Leki próchnicotwórcze stosowane przez długi czas	Bez chorób ogólnoustrojowych Bez upośledzenia fizycznego Bez długoczasowego przyjmowania leków sprzyjających rozwojowi próchnicy

Źródło: „European guidelines on radiation protection in dental radiology”, European Commission 2004 (1).

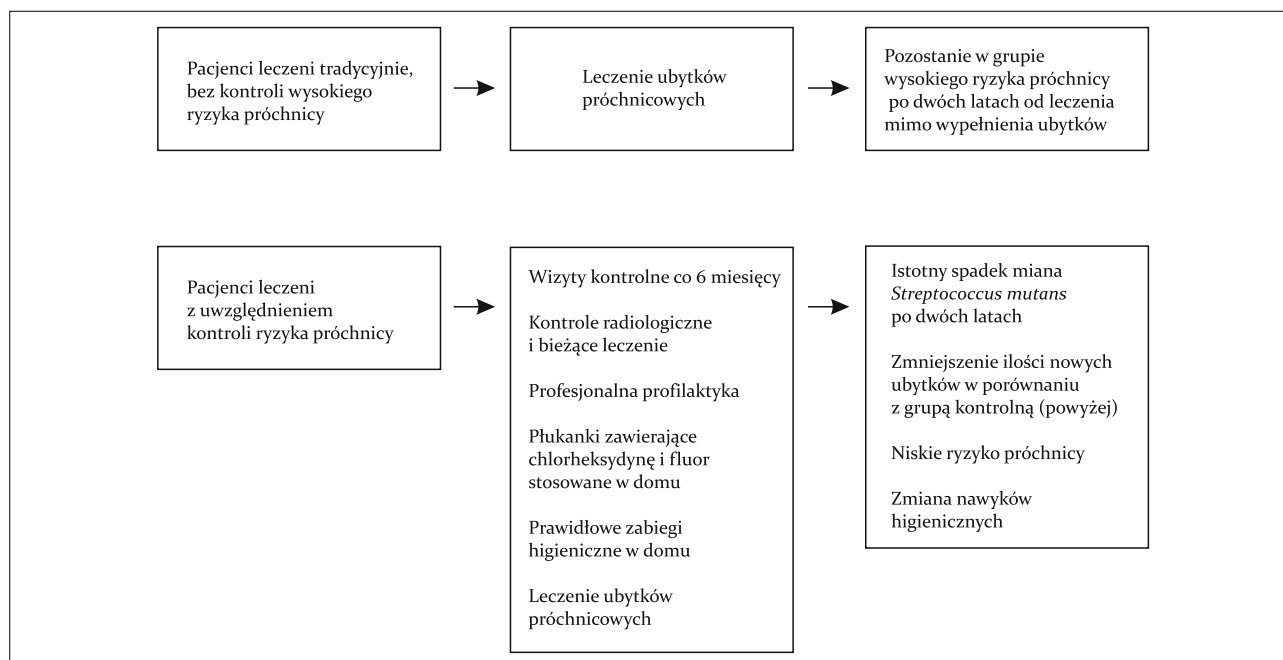
runkującego potencjał próchnicotwórczy. Filozofia walki z próchnicą oparta na CAMBRA zaprzecza tradycyjnemu podejściu do leczenia, mówiącemu o chorobie i konkretnym patogenie. Choroba próchnicowa nie jest wywołana pojedynczym patogenem, a biofilmem, który w zależności od środowiska zmienia swoją aktywność. Uzupełnienie ubytków próchnicowych bez wpłynięcia na środowisko jamy ustnej nie zmieni pH i nie dostarczy składników potrzebnych do wzmocnienia tkanek zęba czy odwrócenia procesu próchnicowego (2). Zgodnie z nowoczesnym podejściem leczenie powinno objąć działania związane ze zmianą nawyków żywieniowych i higienicznych, stosowaniem odpowiednich past i zabiegów profesjonalnych w gabinecie stomatologicznym (1). Działanie oparte na ocenie aktywności procesu próchnicowego daje możliwość różnego postępowania u różnych pacjentów przy takim samym stopniu rozwoju ubytku próchnicowego, co pozwala na uniknięcie preparacji tkanek zęba w sytuacjach tradycyjnie uznanych za wymagające interwencji chirurgicznej (3). Minimalnie inwazyjne leczenie próchnicy obejmuje terapię

bez preparacji tkanek zęba: zabiegi remineralizacyjne i lakowanie (ang. *minimally invasive therapy 1 – MIT1*) oraz zabiegi inwazyjne, jak abrazja powietrzna czy mikroopracowywanie ubytków (ang. *minimally invasive therapy 2 – MIT2*) (4).

Udowodniono, iż postępowanie oparte na ocenie ryzyka istotnie zmniejsza częstość nawrotów próchnicy po zakończeniu leczenia, a raz dokonana ocena ryzyka próchnicy powinna być aktualizowana w czasie wizyt kontrolnych (1, 2). Schemat leczenia opartego na ocenie ryzyka próchnicy i zmianie szkodliwych czynników oraz leczenia wyłącznie zachowawczego przedstawiono na rycinie 1.

ROLA ZDJĘĆ ZGRYZOWO-SKRZYDŁOWYCH

Badania przeprowadzone przez Zakład Radiologii Stomatologicznej i Szczękowo-Twarzowej WUM wykazały, że zdjęcia zgryzowo-skrzydłowe nie cieszą się wśród polskich lekarzy stomatologów dużą popularnością. Spośród 34 105 zdjęć zębowych i zgryzowo-skrzydłowych wykonanych w latach 2010-2013, te ostatnie stanowiły



Ryc. 1. Zastosowanie oceny ryzyka u pacjentów o wysokim ryzyku próchnicy.

jedynie 1,1%. Badania retrospektywne przeprowadzone w północnej Anglii wskazują na potrzebę częstszego wykonywania zdjęć zgryzowo-skrzydłowych, gdyż zaniechanie tego badania prowadzi często do złej diagnozy i co za tym idzie, do nieprawidłowego postępowania leczniczego. Wykazano, iż zęby mleczne leczone z pozostawieniem żywej miazgi częściej przejawiały powikłania bólowe od zębów mlecznych wymagających leczenia, ale pozostawionych bez interwencji. Okazało się, że 48% dzieci leczonych wykazało choć raz incydent bólowy oraz że im więcej dziecko posiadało ubytków, tym większą miało szansę na incydent bólowy. Z kolei w grupie pacjentów nieleczonych 18% przejawiało dolegliwości bólowe, które następnie były leczone poprzez ekstrakcję lub zachowawczo. Z dokumentacji lekarskiej wynikało, iż podejmując decyzję o leczeniu, lekarze nie badali stanu miazgi zębów i nie wykonywali zdjęć zgryzowo-skrzydłowych. Przypuszcza się, że lekarze nie wykonując zdjęcia radiologicznego, leczyli zachowawczo próchnicę na tyle głęboką, że rogi miazgi były nieodwracalnie zniszczone (5).

Zdjęcia zgryzowo-skrzydłowe pozwalają na określenie zasięgu ubytku, co jest trudne w przypadku badania wzrokowego (5). Co więcej, niektóre ubytki klasy drugiej w ogóle nie są zauważane w badaniu wzrokowym. U jednej trzeciej pacjentów pięcioletnich w populacji norweskiej i szwedzkiej za pomocą zdjęć zgryzowo-skrzydłowych stwierdzono obecność ubytków próchnicowych na powierzchniach stycznych niewidocznych w badaniu klinicznym (6). Inne badania podają, że czułość badania klinicznego jest dwa razy mniejsza od badania radiologicznego, co oznacza, że połowa ubytków na powierzchniach stycznych widocznych na zdjęciu zgryzowo-skrzydłowym jest przeoczana w badaniu klinicznym (7). Również

w ocenie próchnicy pierwotnej na powierzchniach żujących zdjęcia zgryzowo-skrzydłowe pozwalają na wykrycie większej ilości ubytków próchnicowych w porównaniu z oceną kliniczną. Badanie kliniczne w połączeniu z badaniem radiologicznym (niezależnie czy konwencjonalnym, czy cyfrowym) powinno pozwolić na wykrycie 80% pierwotnych ubytków próchnicowych (8). Wykazano również, że ocena kliniczna powierzchni stycznych po rozseparowaniu zębów pozwala na wykrycie mniejszej ilości ubytków próchnicowych w porównaniu ze zdjęciami zgryzowo-skrzydłowymi (9).

Zdjęcia zgryzowo-skrzydłowe oprócz oceny występowania próchnicy znajdują zastosowanie w ocenie rozległości ubytku, monitorowaniu rozwoju ubytku, a także ocenie przyzębia brzeżnego, nawisających wypełnień czy kamienia nazębnego (10).

ZALECENIA DOTYCZĄCE ZDJĘĆ ZGRYZOWO-SKRZYDŁOWYCH

Komisja Europejska oraz europejskie i amerykańskie towarzystwa pedodontyczne (The European Academy of Paediatric Dentistry – EAPD, The American Academy of Paediatric Dentistry – AAPD) ustalają co pewien czas zalecenia odnośnie wskazań do wykonania zdjęć zgryzowo-skrzydłowych. Wspólną cechą tych zaleceń jest bezsporne uznanie roli zdjęć zgryzowo-skrzydłowych we wczesnej ocenie ubytków próchnicowych na powierzchniach stycznych u pacjentów w wieku rozwojowym.

Wskazanie do wykonania badania u pacjenta pierwszorazowego jest uzależnione od oceny ryzyka próchnicy, obecności szpar międzyzębowych i możliwości oceny klinicznej powierzchni proksymalnych zębów (6). Zdjęcia nie powinny być wykonywane rutynowo, a wyniki badania

muszą mieć wpływ na zastosowane leczenie (11). Zlecenie badania radiologicznego u pacjenta pierwszorazowego powinno być poprzedzone oceną ryzyka próchnicy i uzasadnieniem celowości badania (6).

Zgodnie z zaleceniami Komisji Europejskiej zdjęcia zgryzowo-skrzydłowe należy wykonywać co 6 miesięcy u pacjentów z grupy wysokiego ryzyka, co 12 miesięcy w grupie umiarkowanego ryzyka oraz co 12-18 miesięcy w przypadku zębów mlecznych i co 24 miesiące w przypadku zębów stałych w grupie niskiego ryzyka (11).

Biorąc pod uwagę wysoką częstotliwość występowania próchnicy w wieku 5, 8 i 12 lat, EAPD zaleca wykonanie zdjęć zgryzowo-skrzydłowych u pacjentów w tych grupach wiekowych nawet bez oznak klinicznych próchnicy (6). W Polsce w grupie dzieci 5-6-letnich i 12-letnich częstość występowania próchnicy przekracza 80% (12).

OCENA RADIOLOGICZNA UBYTKÓW PRÓCHNICOWYCH

Ubytki próchnicowe w obrazie radiologicznym ujawniają się, gdy doszło do utraty elementów zmineralizowanych rzędu 40%, a klinicznie zaczynają być widoczne po 3-4 latach od momentu powstania (13). Wczesne ubytki na zdjęciu uwidaczniają się jako przejaśnienia niepenetrujące więcej niż połowę grubości szkliwa. Średnie ubytki próchnicowe przekraczają połowę grubości szkliwa i nie przekraczają połączenia szkliwno-zębinowego. W 67% ubytki na

powierzchniach stycznych mają obraz trójkąta skierowanego podstawą do powierzchni zęba, w 16% obraz rozległego przejaśnienia i w 17% stanowią połączenie obu poprzednich obrazów. Zaawansowane ognisko próchnicowe przekracza radiologicznie połączenie szkliwno-zębinowe i wiąże się z powstaniem obrazu drugiego trójkąta, tym razem w zębinie (10). Zwykle ubytki lokalizują się powyżej brzoгу dziąsła na przestrzeni 1,5 mm w wymiarze pionowym w okolicy punktu stycznego (10).

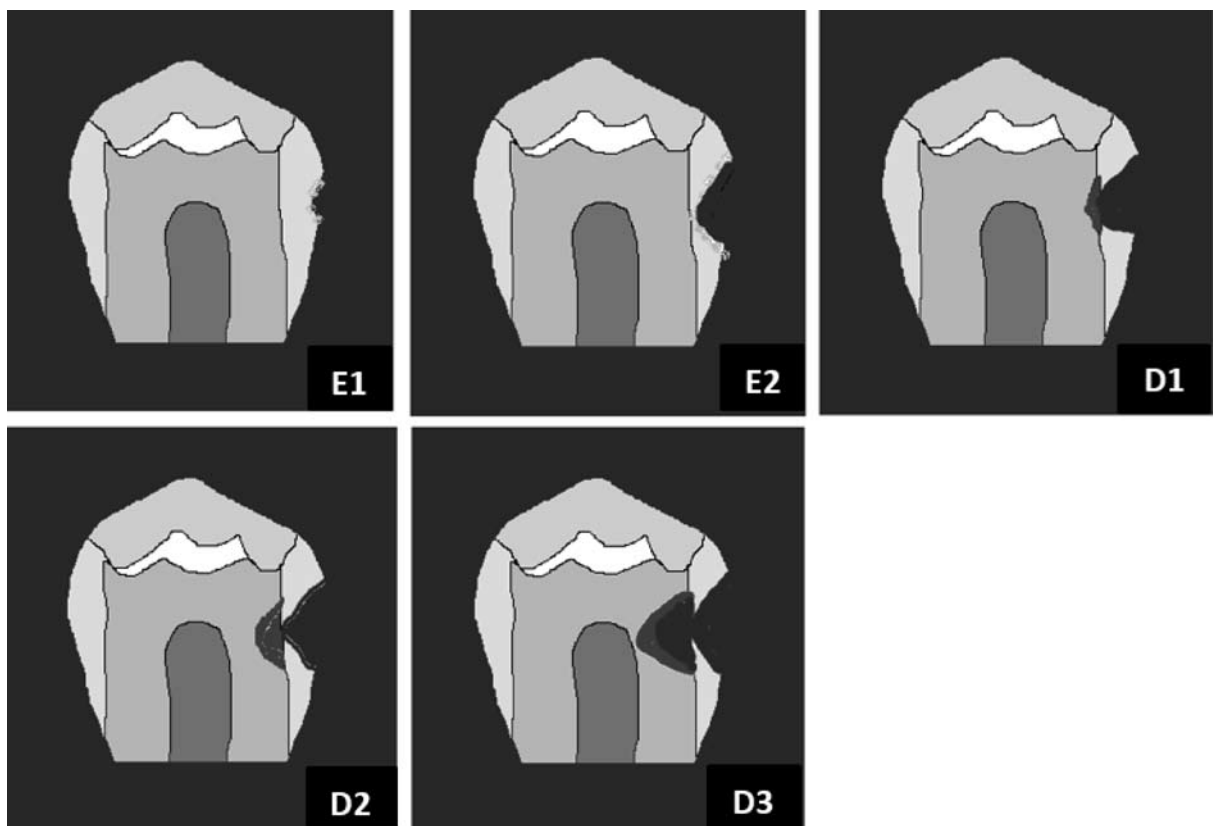
Obecnie często stosowaną metodą opisywania ubytków próchnicowych na zdjęciach radiologicznych jest klasyfikacja ubytków próchnicowych wg Manji (ryc. 2):

- E1 – przejaśnienie w 1/2 zewnętrznej szkliwa,
- E2 – przejaśnienie w 1/2 wewnętrznej szkliwa,
- D1 – przejaśnienie w 1/3 zewnętrznej zębiny,
- D2 – przejaśnienie w 1/3 środkowej zębiny,
- D3 – przejaśnienie sięgające 1/3 wewnętrznej zębiny (1, 14).

POSTĘPOWANIE KLINICZNE

Rozpoznanie ubytku na powierzchni stycznej na etapie, gdy przejaśnienie widoczne na zdjęciu ogranicza się do szkliwa lub niewielkiej części zębiny, pozwala na zastosowanie chemicznych sposobów kontroli próchnicy, jak żele i lakiery, oraz wymaga zastosowania zmiany nawyków związanych z wysokim ryzykiem próchnicy (5).

Przy ubytkach z grup E1 i E2 rzadko występuje nierówna powierzchnia szkliwa, zatem można zastosować lecze-



Ryc. 2. Klasyfikacja ubytków próchnicowych wg Manji.

nie nieinwazyjne, D2 i D3 wymagają leczenia inwazyjnego, natomiast ubytki D1 są ubytkami z pogranicza i ich diagnostyka powinna być wspierana badaniem wizualnym po separacji ortodontycznej zębów, gdyż w przypadku gładkiego szkliwa również nie wymagają leczenia inwazyjnego, mimo iż w obrazie klinicznym przez szkliwo może przeświecać zajęta zębina (1).

Zgodnie z zaleceniami ICDAS (International Caries Detection and Assessment System) ubytki próchnicowe powodujące ograniczone zmiany w szkliwie widoczne w badaniu klinicznym, dające szary cień w transiluminacji (FOTI) oraz na zdjęciach zgryzowo-skrzydłowych niesięgające poza 1/3 zewnętrzną zębiny, nie wymagają leczenia inwazyjnego (3).

Obecność ubytku tkanki na powierzchni styecznej uniemożliwia usunięcie płytki nazębnej zarówno przez szczotkę, jak i nitkę dentystyczną, co sprawia, że będzie miał on tendencję do powolnego wzrostu i czyni go nieodwracalnym. Monitoring radiologiczny wcześniej zdiagnozowanych ognisk demineralizacji polegający na porównaniu zdjęć zgryzowo-skrzydłowych wykonanych w odstępach czasu (minimalnie co 6 miesięcy) da jasny obraz progresji lub zatrzymania zmiany. Pojedynczy wynik badania radiologicznego nie przesądza o inwazyjnym postępowaniu leczniczym. Według badań z lat 70. tylko ubytki przekraczające połowę zębiny wymagają bezwzględnie leczenia inwazyjnego. W pozostałych przypadkach taka decyzja oparta jest na stwierdzeniu wysokiego ryzyka próchnicy, stanu zapalnego brodawki zębowej czy też rzeczywistej obecności ubytku w szkliwie po rozseparowaniu zębów (5).

Poniżej przedstawiono przykład wykorzystania zdjęć zgryzowo-skrzydłowych do diagnostyki i monitoringu ubytków próchnicowych na powierzchniach styecznych. U czternastoletniego pacjenta będącego w grupie wysokiego ryzyka na podstawie wykonanego przed leczeniem zdjęcia (ryc. 3) podjęto następujące decyzje o leczeniu ubytków próchnicowych:

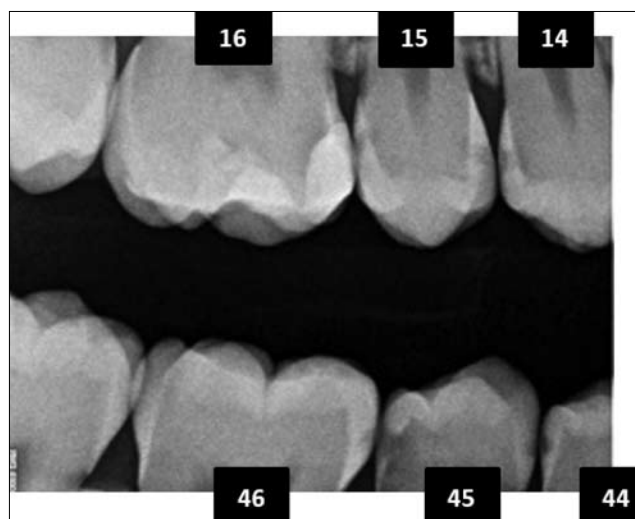
- ząb 16 – próchnica wtórna: zakwalifikowano do leczenia inwazyjnego,
- ząb 15 – próchnica pierwotna mezjalnie i dystalnie D2: zakwalifikowano do leczenia inwazyjnego,
- ząb 14 – dystalnie klasa D1 oraz wizualnie stwierdzony ubytek w szkliwie po separacji zębów: zakwalifikowano do leczenia inwazyjnego,
- ząb 46 – mezjalnie klasa E2, szkliwo gładkie po separacji: zastosowano metody remineralizacyjne z użyciem lakierów zawierających chlorheksydynę i fluor,
- ząb 45 – dystalnie i okludalnie, klasa D3: zakwalifikowano do leczenia inwazyjnego,
- ząb 45 – mezjalnie oraz 44 – dystalnie, klasa E2, gładkie szkliwo po separacji: zastosowano leczenie infiltracją żywicą.

Pacjentowi udzielono szczegółowych zaleceń higienicznych i dietetycznych, a rodzicom przedstawiono pisemny plan leczenia ze szczegółowym opisem zasadności danych działań leczniczych.

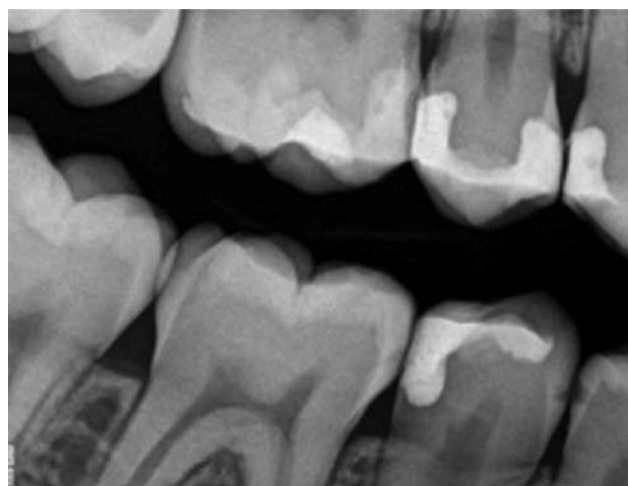
Zastosowanie leczenia nieinwazyjnego oraz przestrzeganie reżimu higienicznego przez pacjenta spowodowało zatrzymanie rozwoju ubytków próchnicowych. Na zdjęciach zgryzowo-skrzydłowych wykonanych po 3 i 6 miesiącach od leczenia obserwujemy stabilny obraz ubytków w zębach 46 mezjalnie, 45 mezjalnie i 44 dystalnie (ryc. 4 i 5).

TECHNIKA WYKONANIA ZDJĘĆ ZGRYZOWO-SKRZYDŁOWYCH

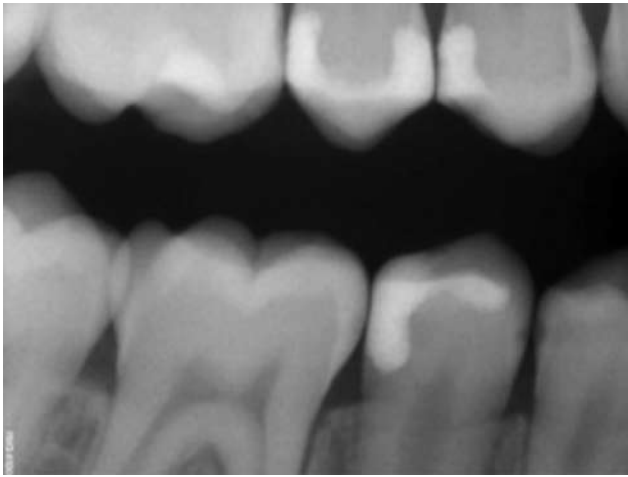
Dobra jakość zdjęcia i właściwa jego ocena mają kluczowe znaczenie w rozpoznawaniu i obserwacji próchnicy. Wiązka promieniowania powinna przechodzić pomiędzy zębami, równoległe do płaszczyzny zwarcia. Jeśli wiązka promieniowania będzie przechodziła dokładnie pomiędzy przedtrzonowcami w żuchwie, zachodzenie powierzchni styecznych sąsiadujących zębów w szczęce



Ryc. 3. Stan przed leczeniem.



Ryc. 4. Stan 3 miesiące po leczeniu.



Ryc. 5. Stan 6 miesięcy po leczeniu. Stabilny obraz ubytków w zębach 46 M oraz 45 M i 44 D.

będzie minimalne lub zerowe. Aby uzyskać takie parametry tubus ustawia się pod kątem +10 stopni, aby wiązka rzutowała się równolegle do płaszczyzny zwarcia. U osób z uzębieniem stałym dla każdego kwadrantu zaleca się dwa zdjęcia zgrzyzowo-skrzydłowe w odcinku bocznym: przedtrzonowe i trzonowe. U dzieci do 12. roku życia włącznie zwykle wystarcza jedno zdjęcie zgrzyzowo-skrzydłowe. Zdjęcie przedtrzonowców powinno obejmować dystalne powierzchnie kłów i korony zębów przedtrzonowych. Ponieważ kły dolne są zwykle ustawione bardziej przyśrodkowo niż górne, film powinno się ustawiać na podstawie kła w zuchwie. Do zdjęć zębów trzonowych dystalny brzeg filmu ustawia się 1 lub 2 mm za najdalej wyróżnionym zębem trzonowym (15).

U pacjentów z umiarkowanymi lub znacznymi ubytkami wyrostka zębodołowego zaleca się pionowe ustawienie filmu (15).

Podczas ustawiania filmu stosuje się pozycjoner, który oprócz prostopadłego przechodzenia wiązki promieniowania zapewnia powtarzalność zdjęcia, co ma znaczenie w monitorowaniu procesu chorobowego. Zastosowanie pozycjonera jest trudne u dzieci ze względu na jego rozmiary oraz bywa utrudnione przy zastosowaniu czujników z kablem (6). Stosowanie czujników z kablem sprawia trudności także u pacjentów dorosłych. Związane jest to ze sztywnością płytki i obecnością kabla uniemożliwiającego w niektórych przypadkach zamknięcie łuków zębowych na trzymadle. Trudności te przyczyniają się do uzyskania nieprawidłowego obrazu i co za tym idzie, wielokrotnego powtarzania zdjęcia. Z tego względu posługiwanie się tradycyjnymi filmami do zdjęć wewnątrzustnych jest bardziej pożądane, gdyż sumaryczna dawka promieniowania, jaką uzyskuje pacjent, jest mniejsza (16).

Stosowanie filmów analogowych lub płytek fosforowych umożliwia zastosowanie tradycyjnych skrzydełek nagryzowych przyklejanych lub nasuwanych na film, które ze względu na małe rozmiary są szczególnie wygodne dla

dzieci. Niestety rozwiązanie to nie gwarantuje powtarzalnego ustawienia filmu i tubusa (6).

NIERADIOLOGICZNE METODY DIAGNOSTYKI PRÓCHNICY

Diagnodent, którego funkcjonowanie oparte jest na wzbudzeniu laserem fluorescencji produktów metabolizmu bakterii próchnicotwórczych, charakteryzuje się bardzo dużą czułością w wykrywaniu próchnicy i jednocześnie niewielką swoistością, co może oznaczać rozpoznawanie próchnicy tam, gdzie w rzeczywistości jej nie ma (8, 17). W rozpoznawaniu próchnicy ograniczonej do zewnętrznej połowy szkliwa Diagnodent LF Pen odznacza się większą czułością w porównaniu do badania wizualnego i radiologicznego, jednakże w głębszych ubytkach czułość tych badań jest podobna (18). Diagnodent charakteryzuje większą czułością i swoistością w diagnostyce próchnicy powierzchni żującej zębów mlecznych, dlatego wydaje się, że do wykrywania próchnicy na powierzchniach żujących zębów mlecznych najbardziej optymalnymi metodami diagnostycznymi są badanie wizualne i Diagnodent (18, 19). W pozostałych przypadkach urządzenie to może służyć jako dodatkowe narzędzie diagnostyczne (9). Podobne działanie do Diagnodentu ma Vistaproof, którego praca jest oparta na tych samych zasadach, ale wykorzystuje światło o innej długości fali (20).

FOTI (Fiber-Optic Transillumination) wykorzystujący różnice refrakcji światła białego w tkance zdrowej i demineralizowanej ze względu na ograniczoną możliwość przenikania światła charakteryzuje się podobną czułością w zakresie wykrywania próchnicy na powierzchniach stycznych co zdjęcia zgrzyzowo-skrzydłowe tylko w przypadku niewielkich ubytków (17). W celu oceny wielkości ubytku większą rolę odgrywają zdjęcia zgrzyzowo-skrzydłowe (21). W populacji osób z niskim ryzykiem próchnicy swoistość FOTI i zdjęć zgrzyzowo-skrzydłowych jest podobna i bliska 1, co oznacza niewielką liczbę wyników fałszywie dodatnich – rozpoznawania próchnicy tam, gdzie w rzeczywistości jej nie ma. Natomiast czułość FOTI jest niższa od zdjęć zgrzyzowo-skrzydłowych, co oznacza, że więcej ubytków wykrywa się za pomocą zdjęć zgrzyzowo-skrzydłowych (14). FOTI i separacja zębów mogą służyć jako dodatkowe narzędzie diagnostyczne po ocenie klinicznej i zdjęciu zgrzyzowo-skrzydłowym (9).

ECM (Electronic Caries Monitor), którego działanie polega na pomiarze porowatości tkanki, charakteryzuje się bardzo wysoką czułością i powtarzalnością wyników w diagnostyce próchnicy powierzchni żującej, podobnie jak Diagnodent (17). Nie można niestety tymi metodami ocenić rozległości ubytku (22). ECM jest lepszą metodą rozpoznawania próchnicy powierzchni żującej niż FOTI i ocena wizualna (23).

Badania pokazują, że stosowanie nieradiologicznych metod diagnostycznych wpływa na zwiększenie decyzji o leczeniu inwazyjnym, natomiast nie zwiększa wykrywalności wczesnej próchnicy. W przypadku populacji

o niskim ryzyku próchnicy stosowanie tych metod diagnostycznych może wpływać na wzrost liczby rozpoznanych fałszywie dodatnich (24). Ponadto ich wysoka cena i mała dostępność dodatkowo ograniczają ich zastosowanie (11). W aspekcie optymalnej troski o pacjenta diagnostyka próchnicy nadal pozostaje oparta na ocenie wizualnej, historii choroby, przeglądzie zdjęć radiologicznych i ocenie ryzyka choroby. Nieradiologiczne metody rozpoznawania próchnicy traktowane są jako pomocnicze i nie mogą zastąpić metod tradycyjnych. Powinny być one stosowane w przypadku wątpliwości w diagnostyce konwencjonalnej (22).

Wykonanie pojedynczego zdjęcia wewnątrzustnego wiąże się ze skuteczną dawką promieniowania 1,5-8,3 μSv , przy czym dzienne promieniowanie tła wynosi ok. 6,5 μSv (25).

PODSUMOWANIE

Zdjęcia zgryzowo-skrzydłowe uważane są obecnie za najlepszą metodę diagnostyczną próchnicy pierwotnej na powierzchniach stycznych. Dzięki nim możliwe jest wczesne wykrycie i nieinwazyjne leczenie choroby próchnicowej. Badanie kliniczne wraz z radiologicznym powinny stać się standardem w badaniu stomatologicznym.

ADRES DO KORESPONDENCJI

*Katarzyna Kajka-Hawryluk
Zakład Radiologii Stomatologicznej
i Szczękowo-Twarzowej WUM
ul. Nowogrodzka 59, 02-006 Warszawa
tel.: +48 (22) 502-12-72,
fax: +48 (22) 502-21-12
kasiakajka@interia.pl

PIŚMIENNICTWO

1. Douglas A, Young D, Featherstone B: Caries management by risk assessment. *Community Dent Oral Epidemiol* 2012; 41: 53-63.
2. Featherstone J, White J, Hoover C: A Randomized clinical trial of anticaries therapies targeted according to Risk Assessment. *Caries Res* 2012; 46: 118-129.
3. ICDAS – International Caries Detection and Assessment System, www.icdas.org (data dostępu: 24.11.2014 r.).
4. Tassery H, Levallois B, Terrer E: Use of new minimum intervention dentistry technologies in caries management. *Aust Dent J* 2013; 58 (suppl. 1): 40-59.
5. Fejeskov O, Kidd E: *Dental Caries*. 2nd ed., Blackwell Munksgaard Ltd, Oxford 2008: 359-363.
6. Espelid I, Mejare I, Weerheijm K: EAPD guidelines for use of radiographs in children. *European Eur J Pediatr Dent* 2003; 4(1): 40-48.
7. Peers A, Hill F, Mitropoulos C, Holloway J: Validity and reproducibility of clinical examination, fibre-optic transillumination, and bite-wing radiology for the diagnosis of small approximal carious lesions: an *in vitro* study. *Caries Res* 1993; 27(4): 307-311.
8. Chong M, Seow W, Purdie D, Cheng E: Visual-tactile examination compared with conventional radiography, digital radiography, and Diagnodent in the diagnosis of occlusal occult caries in extracted premolars. *Pediatr Dent* 2003; 25(4): 341-349.
9. Hintze H, Wenzel A, Danielsen B: Reliability of visual examination, fibre-optic transillumination, and bite-wing radiography, and reproducibility of direct visual examination following tooth separation for the identification of cavitated carious lesions in contacting approximal surfaces. *Caries Res* 1998; 32(3): 204-209.
10. White S, Pharoah M: *Radiologia stomatologiczna*. I wyd. pol., Wydawnictwo Czelej, Lublin 2002: 168.
11. European guidelines on radiation protection in dental radiology. European Commission 2004.
12. Olczak-Kowalczyk D, Wagner L: Wprowadzenie do stomatologii dziecięcej. Oficyna Wydawnicza Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego 2012: 79.
13. White S, Pharoah M: *Radiologia stomatologiczna*. I wyd. pol., Wydawnictwo Czelej, Lublin 2002: 291-292.
14. Vaarkamp J, ten Bosch J, Verdonschot E, Bronkhorst E: The real performance of bitewing radiography and fiber-optic transillumination in approximal caries diagnosis. *J Dent Res* 2000; 79(10): 1747-1751.
15. White S, Pharoah M: *Radiologia stomatologiczna*. I wyd. pol., Wydawnictwo Czelej, Lublin 2002: 168-169.
16. Carneiro L, Nunes C, Silva M: *In vivo* study of pixel grey-measurement in digital subtraction radiography for monitoring caries remineralization. *Dentomaxillofacial Radiology* 2009; 38(2): 73-78.
17. Iain A, Pretty I: Caries detection and diagnosis: Novel technologies. *J Dent* 2006; 34: 727-739.
18. Cinar C, Atabek D, Odabaş M: Comparison of laser fluorescence devices for detection of caries in primary teeth. *Int Dent J* 2013; 63(2): 97-102.
19. Costa A, Bezzerra A, Fuks A: Assessment of the accuracy of visual examination, bite-wing radiographs and DIAGNOdent on the diagnosis of occlusal caries. *Eur Arch Paediatr Dent* 2007; 8(2): 118-122.
20. Betrisey E, Rizcalla N, Krejci I: Caries diagnosis using light fluorescence devices: VistaProof and DIAGNOdent. *Odontology* 2013; 7(2): 330-335.
21. Vaarkamp J, Bosch J, Verdonschot E: Wavelength-dependent fibre-optic transillumination of small approximal caries lesions: the use of a dye, and a comparison to bitewing radiography. *Caries Res* 1997; 31(3): 232-237.
22. Tam L, McComb D: Diagnosis of occlusal caries. Part II. Recent diagnostic technologies.

nadesłano: 18.04.2015

zaakceptowano do druku: 21.05.2015

J Can Dent Assoc 2001; 67(8): 459-463. **23.** Fennis-le Y, Verdonshot E: Performance of some diagnostic systems in the prediction of occlusal caries in permanent molars in 6- and 11-year-old children. J Dent 1998; 26(5-6): 403-408. **24.** Pereira A, Eggertsson H, Martinez-Mier E, Mialhe F: Validity of caries detection on occlusal surfaces and treatment decisions based on results from multiple caries-detection methods. Eur J Oral Sci 2009; 117(1): 51-57. **25.** Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology. Evidence Based Guidelines 2011.