

Renata Chałas, Katarzyna Kamińska-Pikiewicz, Joanna Zubrzycka-Wróbel,
Agnieszka Sochaczewska-Dolecka, Teresa Bachanek

„Kompobond” – kompozyt czy bond? Własne obserwacje kliniczne zastosowania materiału Vertise Flow

Compobond – composite or bond? Proprietary clinical observation of Vertise Flow material

Katedra i Zakład Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

Streszczenie

Wstęp. Rozwój współczesnej stomatologii i wprowadzanie nowych technologii doprowadziły do przygotowania samo-adhezyjnego, światłoutwardzalnego, półpłynnego materiału kompozytowego Vertise Flow, należącego do nowej grupy materiałów – „kompobondów”.

Cel. Celem pracy była ocena cech użytkowych oraz ocena kliniczna wypełnień z samoadhezyjnego, kompozytowego materiału Vertise Flow bezpośrednio po założeniu.

Materiał i metody. Sześćdziesiąt siedem wypełnień z materiału Vertise Flow (KerrHawe) założono u 42 pacjentów obojga płci w wieku od 16 do 70 lat. Podczas zakładania wypełnień oceniano cechy użytkowe materiału, takie jak: łatwość wprowadzania materiału do ubytku, adaptacja do ścian ubytku, polerowalność i estetyka oraz czas pracy z materiałem. Oceny klinicznej wypełnień bezpośrednio po założeniu dokonano za pomocą czterostopniowej skali Ryge'a, biorąc pod uwagę: strukturę powierzchni, kształt anatomiczny i przyleganie brzeżne. Dodatkowo uwzględniono subiektywne odczucia pacjenta dotyczące gładkości powierzchni, estetyki wypełnień oraz występowania ewentualnej wrażliwości pozabiegowej na zmiany temperatury.

Wyniki. Ocenę bardzo dobrą w 100% uzyskano w zakresie polerowalności i estetyki oraz czasu pracy z materiałem. Oceniając wypełnienia wg skali Ryge'a stwierdzono, że bezpośrednio po założeniu wszystkie z nich uzyskały ocenę bardzo dobrą w analizowanych kategoriach. Na podstawie subiektywnej oceny pacjentów stwierdzono, że zdecydowana większość wypełnień spełniała oczekiwania w zakresie estetyki i gładkości – ponad 95% ocen bardzo dobrych.

Wnioski. Praca z samoadhezyjnym, półpłynnym materiałem kompozytowym Vertise Flow pozwala uzyskać zadowalający efekt estetyczny w odczuciu lekarza i pacjenta. Szybka technika zakładania materiału znacznie skraca czas pracy. Wstępna obserwacja kliniczna materiału wypadła pozytywnie.

Słowa kluczowe: kompobondy, samoadhezyjne kompozyty, półpłynne materiały kompozytowe, ocena kliniczna.

Abstract

Introduction. The development of modern dentistry and the introduction of new technologies have led to the creation of Vertise Flow, a self-adhering, light-curable, semi-liquid composite belonging to a new class of materials – "compobonds".

Aim. The paper aims at an evaluation of functional characteristics as well as a clinical assessment of restorations made with the self-adhering, light-curable Vertise Flow composite immediately after placement.

Material and methods. Sixty-seven restorations made of Vertise Flow (KerrHawe) were placed in 42 subjects of both sexes aged 16–70 years. The restorations were evaluated for functional characteristics such as ease-of-placement into the cavity, adaptation to the cavity walls, polishing properties and aesthetics, as well as the time to work with the material. Clinical evaluations of restorations immediately after placement were made using the four-category Ryge's scale taking into account: surface structure, anatomic form and marginal adaptation. In addition, the patient's subjective feelings about the smoothness of the surface, aesthetics and the presence of any postoperative sensitivity to temperature changes were taken into account.

Results. A very good rating of 100% was obtained in terms of aesthetics and polishing properties as well as working time with the material. In assessing the restorations using Ryge's scale, it was found that immediately after placement, all of them were rated very well in the analyzed categories. Based on the subjective assessment of patients, it was found that the vast majority of restorations met the expectations in terms of aesthetics and smoothness – more than 95% receiving very good ratings.

Conclusions. Working with the self-adhering, semi-liquid Vertise Flow composite produces a satisfactory aesthetic effect in the perception of the physician and the patient. The fast placement technique of the material significantly reduces the operating time. Preliminary clinical evaluations of the material are positive.

Keywords: compobonds, self-adhering composites, flowable composites, clinical evaluation.

Wstęp

Jednym z głównych zadań lekarza praktyka podczas zakładania wypełnienia jest uzyskanie trwałego i zadowalającego efektu zarówno pod względem funkcjonalności, wytrzymałości, ochrony przed próchnicą wtórną, jak i estetyki. Osiągnięcie tego celu w głównej mierze jest uzależnione od rodzaju i właściwości zastosowanego materiału i systemu wiążącego. Ważnym problemem jest uzyskanie silnego połączenia wypełnienia z tkankami zęba – szkliwem i zębiną, dokładne uszczelnienie kanałków zębinowych oraz eliminacja nadwrażliwości pozabiegowej. Pomimo udoskonalania systemów łączących zarówno w obrębie ich składu, jak i uproszczenia aplikacji, w dalszym ciągu stwierdza się niedoskonałości na poziomie połączenia: zębiną – system wiążący, prowadzące do jego osłabienia, a nawet degradacji [1–3].

Rozwój współczesnej stomatologii i wprowadzanie nowych technologii doprowadziły do przygotowania samoadhezyjnego, światłoutwardzalnego, półpłynnego materiału kompozytowego Vertise Flow [4]. Użycie tego materiału pozwala na połączenie dwóch etapów: wytrawiania oraz stosowania systemu wiążącego. W ten sposób można wyeliminować związane z tymi fazami błędy, które wpływają na jakość zakładanych wypełnień. Dla stomatologa praktyka bardzo ważne jest także znaczne skrócenie czasu pracy podczas zakładania wypełnień z materiału Vertise Flow [5–9].

Materiał Vertise Flow należy do charakterystycznej grupy materiałów do wypełnień o półpłynnej konsystencji. Wśród nich wyróżniamy przede wszystkim kompozyty, ale także kompomery czy ormocery. Są to materiały samoadaptujące się, czyli posiadające właściwości reologiczne. Dzięki półpłynnej konsystencji przystosowują się do ścian ubytku bez konieczności użycia dodatkowych narzędzi oraz nie wypływają poza zarys. Charakteryzują się mniejszą lepkością, bardzo dobrą szczelnością brzezną i niskim modułem elastyczności. Uniemożliwiają także zamknięcie pęcherzyków powietrza w zakładanym wypełnieniu. Dają kontrast na zdjęciach rtg, uwalniają jony fluorkowe i zapewniają zadowalający efekt estetyczny [10–15]. Te właściwości, a przede wszystkim półpłynna konsystencja sprawiają jednak, że zastosowanie materiałów typu flow jest ograniczone do szczególnych sytuacji klinicznych. Głównie stosowane są do wypełniania ubytków próchnicowych klasy V wg Blacka, niewielkich ubytków klasy I i II o wąskim zarysie, nienarażonych na duże obciążenia zgryzowe oraz ubytków niepróchnicowego pochodzenia. Zalecane są do poszerzonego lakowania bruzd, naprawy niewielkich uszkodzeń brzegów wypełnień oraz naprawy licówek kompozytowych i ceramicznych bądź jako wypełnienia w otworach i szczelinach anatomicznych. Można je wykorzystać także do blokowania podcieni w przypadku wypełnień pośrednich oraz jako pierwsza warstwa

pod wypełnienia z innych materiałów, zwłaszcza kompozytowych i kompomerowych. Niektórzy autorzy polecają stosowanie materiałów półpłynnych do osadzania stałych uzupełnień protetycznych, do szynowania rozchwianych zębów oraz w metodzie tunelowej [5, 10–17].

Cel pracy

Celem pracy była ocena cech użytkowych oraz wstępna ocena kliniczna wypełnień założonych z samoadhezyjnego, kompozytowego materiału Vertise Flow.

Materiał i metody

W grupie 42 pacjentów obojga płci, w wieku od 16 do 70 lat, zgłaszających się do Katedry i Zakładu Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją UM w Lublinie założono 67 wypełnień z materiału Vertise Flow (Kerr). Wypełniono 32 małe ubytki klasy I wg Blacka, połączone z poszerzonym lakowaniem oraz 35 ubytków w okolicy przyszyjkowej (klasa V wg Blacka i ubytki niepróchnicowego pochodzenia). Łącznie założono 67 wypełnień (**Tabela 1**). Trzy ubytki występowały w zębach pozbawionych żywej miazgi. Ubytki opracowano metodą oszczędzającą twarde tkanki zęba, a następnie wypełniono materiałem Vertise Flow, zgodnie z zaleceniami producenta. Okluzję sprawdzano 2-krotnie, przed i po założeniu materiału, aby uniknąć kontaktu brzegu wypełnienia z zębem przeciwstawnym.

Vertise Flow jest materiałem samoadhezyjnym, dlatego nie było konieczne zastosowanie etapu wytrawiania. Po opracowaniu i wyptukaniu, osuszano ubytek maksymalnym strumieniem powietrza przez 5 sekund. Materiał nakładano do ubytków bezpośrednio ze strzykawki, przy użyciu końcówki aplikacyjnej po uprzednim dopasowaniu koloru materiału do barwy zęba. Po nałożeniu rozprowadzano kompozyt pędzelkiem po wszystkich powierzchniach ubytku przez 15–20 sek. Pojedynczą warstwę materiału o standardowym odcieniu utwardzano przez 20 sek. przy użyciu lampy polimeryzacyjnej. W przypadku odcieni A3.5 i Universal Opaquer czas naświetlania wynosił 40 sek. Ewentualne nadmiary usuwano za pomocą wiertel z nasypem diamentowym i następnie polerowano.

Tabela 1. Podział ubytków wypełnionych materiałem Vertise Flow

Table 1. Cavity classification restored with Vertise Flow material

| Podział ubytków: | Liczba % |
|---|--------------|
| małe ubytki poza strefą zwarcia (klasa I wg Blacka i poszerzone lakowanie) | 32 47,76% |
| małe ubytki w okolicy przyszyjkowej (klasa V wg Blacka i ubytki niepróchnicowego pochodzenia) | 35 52,24% |
| Razem | 67 100% |

Podczas zakładania wypełnień oceniano cechy użytkowe materiału, takie jak: łatwość wprowadzania materiału do ubytku, adaptacja do ścian ubytku, polerowalność i estetyka, czas pracy z materiałem. Oceny klinicznej wypełnień bezpośrednio po założeniu dokonano przy użyciu lusterka i zgłębnika w oświetleniu sztucznym. Za pomocą czterostopniowej skali Ryge'a oceniano: *strukturę powierzchni* – 0 – powierzchnia wypełnienia gładka, prawidłowo dobrany kolor wypełnienia, brak przebarwień, 1 – powierzchnia lekko chropowata, ale istnieje możliwość przywrócenia gładkości przez polerowanie, ewentualnie wypełnienie założone z nadmiarem i przy pierwszym badaniu kontrolnym można ten mankament skorygować, 2 – powierzchnia mocno porowata, silnie przebarwiona, nie ma możliwości dokonania korekty wypełnienia, 3 – powierzchnia odłamana, bardzo silnie przebarwiona, wypełnienie do natychmiastowej wymiany; *kształt anatomiczny* – 0 – wypełnienie o odpowiednim kształcie anatomicznym, odtworzone guzki, zachowane brzegi sieczne, punkty stykowe i kontakty okluzyjne, 1 – wypełnienie o źle wymodelowanym brzegu siecznym, częściowe punkty kontaktu zwarcioowego, ale istnieje możliwość korekty, 2 – wypełnienie źle wymodelowane, niedostateczne zswarcie, brak możliwości korekty wypełnienia, 3 – wypełnienie nieprawidłowo wymodelowane, zgryz urazowy; *przyleganie brzeżne* – 0 – brak szpary brzeżnej, mikroprzecieku i przebarwienia tkanek twardych zęba wokół wypełnienia, 1 – widoczne powierzchowne uszko-

dzenie brzegu wypełnienia i przebarwienia tkanek twardych zęba wzdłuż wypełnienia, 2 – uszkodzenie brzegu wypełnienia, widoczna zębina lub podkład, ewentualne przebarwienie tkanek twardych zęba, 3 – wypełnienie luźne, odłamanie ściany zęba, próchnica wtórna brzeżna, konieczność natychmiastowej wymiany wypełnienia.

Dodatkowo uwzględniono subiektywne odczucia pacjenta dotyczące gładkości powierzchni, estetyki wypełnień oraz występowania ewentualnej wrażliwości pozabiegowej na zmiany temperatury. Uzyskane wyniki badań zestawiono w **tabelach 2 i 3**.

Wyniki

Wyniki cech użytkowych kompozytu przedstawiono w **tabeli 2**. Ocenę bardzo dobrą w 100% uzyskano w zakresie polerowalności i estetyki oraz czasu pracy z materiałem. Adaptacja materiału do ścian ubytku została oceniona bardzo dobrze w 97,01% wypełnień, a 2,99% uzyskało ocenę dobrą. Łatwość wprowadzenia materiału do ubytku oceniono w 89,55% przypadków jako bardzo dobrą, 10,46% wypełnień otrzymało ocenę dobrą. Żadne z wypełnień nie zostało ocenione dostatecznie.

Oceniając wypełnienia wg skali Ryge'a stwierdzono, że bezpośrednio po założeniu wszystkie z nich uzyskały ocenę bardzo dobrą (ocena 0 wg skali Ryge'a) w analizowanych kategoriach – struktura powierzchni, kształt anatomiczny, przyleganie brzeżne.

Tabela 2. Ocena cech użytkowych przez lekarzy materiału Vertise Flow

Table 2. Assessment of handling properties of Vertise Flow by dentists

| | Ocena bardzo dobra Liczba / % | Ocena dobra Liczba / % | Ocena dostateczna Liczba / % |
|--|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| łatwość wprowadzania materiału do ubytku | 60 89,55% | 7 10,46% | 0 0% |
| adaptacja do ścian ubytku | 65 97,01% | 2 2,99% | 0 0% |
| polerowalność oraz estetyka | 67 100% | 0 0% | 0 0% |
| czas pracy z materiałem | 67 100% | 0 0% | 0 0% |

Tabela 3. Subiektywna ocena wypełnień przez pacjenta bezpośrednio po założeniu

Table 3. Patients' subjective assessment of restorations directly after setting

| | Ocena bardzo dobra Liczba / % | Ocena dobra Liczba / % | Ocena dostateczna Liczba / % |
|--|----------------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| gładkość powierzchni | 65 / 97,01% | 2 / 2,99% | 0 / 0% |
| estetyka wypełnień | 64 / 95,52% | 3 / 4,48% | 0 / 0% |
| wrażliwość pozabiegowa na zmiany temperatury | występuje | | nie występuje |
| | 0 / 0% | 67 / 100% | |

Na podstawie subiektywnej oceny pacjentów stwierdzono, że zdecydowana większość wypełnień spełniała oczekiwania w zakresie estetyki i gładkości – ponad 95% ocen bardzo dobrych. Nie odnotowano występowania wrażliwości pozabiegowej po zastosowaniu materiału Vertise Flow (Tabela 3).

Dyskusja

Samoadhezyjny, światłoutwardzalny półpłynny materiał kompozytowy Vertise Flow powstał w 2009 r. Należy do nowej grupy materiałów – kompobondów. Kompobondy łączą w sobie zalety systemów łączących oraz żywic z nanowypełniaczem, jest to swego rodzaju połączenie nowoczesnych systemów samowytrawiających z materiałami złożonymi [5–9]. Adhezję chemiczną zapewnia fosforanowa grupa funkcyjna monomeru GPDM (dimetakrylan fosforanu glicerolu), która gwarantuje adhezję chemiczną do twardych tkanek zęba, poprzez łączenie się z jonami wapnia w nich zawartych. Dodatkowo występuje adhezja mikromechaniczna, związana z powstawaniem warstwy hybrydowej w zębieniu [18]. Cecha ta została wysoko oceniona w badaniach własnych – w 97,01% przypadków lekarze stwierdzili, że adaptacja materiału do ścian ubytku była bardzo dobra. Potwierdzają to również wyniki badań *in vitro* przeprowadzone z użyciem mikroskopu elektronowego i transmisyjnego, które wykazały bardzo dobrą adaptację brzeżną materiału zarówno do zębiny, jak i szkliwa [6, 18, 19].

Jednak głównym celem powstania tego typu materiałów było maksymalne skrócenie czasu pracy, a tym samym zwiększenie komfortu dla pacjenta oraz dla lekarza. Zalety te znalazły odzwierciedlenie w wynikach przeprowadzonych badań, gdzie oceniane cechy użytkowe materiału Vertise Flow uzyskały w większości przypadków notę bardzo dobrą. Podobnie studenci stomatologii Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu uznali aplikację materiału Vertise Flow za łatwą i mało czasochłonną [5].

Ocena cech użytkowych materiału stanowi zwykle uzupełnienie oceny klinicznej wypełnień. Niemniej, również ona wypadła pozytywnie w opinii lekarzy Katedry i Zakładu Stomatologii Zachowawczej z Endodoncją Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, stosujących Vertise Flow. Wszystkie parametry wg skali Ryge'a (struktura powierzchni, kształt anatomiczny, przyleganie brzeżne) bezpośrednio po założeniu uzyskały ocenę bardzo dobrą w analizowanych kategoriach. Autorzy oceniający materiał w dłuższym odstępie czasu po 3 [5] i 6 miesiącach [9] zaobserwowali nadal bardzo wysoki odsetek wypełnień akceptowalnych klinicznie (ocena 0 i 1) przy 100% retencji. Wyniki przeprowadzonych badań *in vitro* przez Salerno mogą uzupełniać tę kliniczną obserwację, gdyż wskazują na stosunkowo wysoki moduł twardości materiału

Vertise Flow przy relatywnie niskiej ilości wypełniacza (ok. 40%) [20]. Niski moduł elastyczności zapewnia absorpcję wstrząsów, a wysoka odporność na zginanie zmniejsza ryzyko złamań [18].

Na szczelność brzeżną wypełnień niewątpliwie ma wpływ skład chemiczny materiału Vertise Flow, który zawiera wypełniacze wstępnie polimeryzowane, co gwarantuje wyniki porównywalne z samowytrawiającymi systemami wiążącymi, stosowanymi z innymi konwencjonalnymi kompozytami płynnymi [19]. Dodatkowo obecność nanofluorku iterbu zapewnia uwalnianie jonów fluorkowych i zapobiega rozwojowi próchnicy wtórnej, jednak w mniejszym stopniu niż w przypadku glassjonomerów, gdyż kompobondy nie posiadają możliwości ponownego magazynowania fluorków (recharging) [18].

Współczesna tendencja do minimalnie inwazyjnego opracowania ubytków wymaga odpowiednich materiałów. Nowy kompozyt Vertise Flow idealnie nadaje się do wypełniania ubytków opracowanych zgodnie z tą zasadą. Jednakże należy pamiętać o właściwym doborze wskazań klinicznych podczas stosowania kompobondów, gdyż jak każdy materiał, Vertise Flow ma swój własny zakres wskazań i odpowiedni algorytm postępowania. Przestrzegając tych zasad unikniemy niepowodzeń, co zagwarantuje długotrwały efekt funkcjonalny i estetyczny.

Wnioski

1. Praca z samoadhezyjnym, półpłynnym materiałem kompozytowym Vertise Flow pozwala uzyskać zadowalający efekt estetyczny w odczuciu lekarza i pacjenta.
2. Szybka technika zakładania materiału znacznie skraca czas pracy.
3. Wstępna obserwacja kliniczna materiału wypadła pozytywnie.
4. Założone wypełnienia wymagają dalszej obserwacji.

Piśmiennictwo

- [1] De Munck J, Van Meerbeek B, Yoshida Y. i wsp. Four-year water degradation of total-etch adhesives bonded to dentin. *J. Dent. Res.* 2003;82:136–140.
- [2] Hashimoto M, Ohno H, Sano H. i wsp. In vitro degradation of resin-dentin bonds analysed by microtensile bond test, scanning and transmission electron microscopy. *Biomaterials.* 2003;24:3795–3803.
- [3] Chałas R, Rudzka O. Dentin adhesion and matrix metalloproteinases. *Curr. Iss. Pharm. Med. Sci.* 2013;26(3): 282–286.
- [4] Puchała P. Samoadhezyjny materiał kompozytowy w codziennej praktyce stomatologicznej. *Mag. Stomatol.* 2013;7–8:98–100.
- [5] Marzec L, Grodoń G, Skatecka-Sądel A. i wsp. Wstępna ocena kliniczna wypełnień z materiału kompozytowego VertiseTM Flow. *Mag. Stomatol.* 2013;4:121–124.
- [6] Miśkiewicz D. Vertise Flow – pierwszy samoadhezyjny materiał kompozytowy do wypełnień. *Kerr NEWS.* 2010;4–12.
- [7] Bujnowska B. Vertise Flow – czy samo jego zastosowanie wystarczy do bezpośredniego odtworzenia utraconych

- tkanek? Doniesienie wstępne. *Mag. Stomatol.* 2010;5: 28–33.
- [8] Myrda A, Maj A. Samoadhezyjne materiały kompozytowe – charakterystyka materiałów Vertise Flow i Fusio Liquid Dentin. *Twój Przegl. Stomatol.* 2011;9:156–158.
- [9] Vichi A, Goracci C, Ferrari M. Clinical study of the self-adhering flowable composite resin Vertise Flow in class I restorations: six-month follow-up. *Int. Dent. SA.* 2010;12(1):14–23.
- [10] Bachanek T, Mierzwińska K, Chałas R. i wsp. Wstępna ocena kliniczna materiału kompozytowego SDI WAVE. *Nowa Stomatol.* 2003;1:10–11.
- [11] Wójcik-Chęcińska I, Chałas R, Tarczydło B. i wsp. Zastosowanie laku szczelinowego i półpłynnego materiału złożonego do uszczelniania bruzd. *Mag Stomatol.* 2011;1:52–56.
- [12] Hammerer Ch. (R)ewolucja w dziedzinie półpłynnych materiałów złożonych. *Stomatologia minimalnej inwazyjności. Stomatol Współcz.* 2008;15(5):53–56.
- [13] Mróz K. TETRIC FLOW – nowość wśród materiałów wypełniających firmy Vivadent. *Stomatol Współcz.* 1997;2(supl.):33–34.
- [14] Harders J-W. Tetric EvoFlow i możliwości jego zastosowania. *Stomatol Współcz.* 2008;15(2):36–40.
- [15] Bujwid-Jagielska I, Kasiak M, Sajewicz W. i wsp. Wstępna ocena kliniczna wypełnień z materiału Compoglass Flow. *Mag Stomatol.* 2000;3:34–35.
- [16] Wiench R, Płocica I, Pakosz K. Ocena kliniczna półpłynnych materiałów wypełniających Tetric-Flow, Revolution-Flow i Dyract-Flow użytych do unieruchamiania zębów za pomocą szyny Fiber-Splint. *Mag Stomatol.* 2000;10:24–26.
- [17] Jodkowska E, Raczyńska M. Ocena skuteczności zabiegu uszczelniania bruzd zębów stałych półpłynnymi materiałami złożonymi i kompomerowymi. *Dent Med Probl.* 2003;40(2):299–303.
- [18] Ahmad I. Ewolucja nowego materiału odtwórczego na bazie żywic – kompobondy. *Cosmetic Dentistry.* 2011;8(1): 16–23.
- [19] Yesilyurt C, Ceyhanli KT, Kedici Alp C. i wsp. In vitro bonding effectiveness of news elf-adhesing flowable composite to calcium silicate-based material. *Dent Mater J.* 2014;33(2):1–6.
- [20] Salerno M, Derchi G, Thorat S. i wsp. Surface morphology and mechanical properties of new-generation flowable resin composites for dental restoration. *Dent Mater.* 2011;27(12):1221–1228.