

ТЕХНІЧНИЙ ОПИС



**Vittra** <sup>APS</sup>

ФОТОПОЛІМЕРНИЙ КОМПОЗИТ





# ЗМІСТ

1. ПРЕЗЕНТАЦІЯ	4
2. ОСНОВНИЙ СКЛАД	5
3. ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	5
4. ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ	5
5. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
5.1 МІЦНІСТЬ НА ВИГИН У ТРЬОХ ТОЧКАХ	6
5.2 МОДУЛЬ ПРУЖНОСТІ	6
5.3 МІЦНІСТЬ НА СТИСК	7
5.4 СТІЙКІСТЬ ДО ТРИЩИН	7
5.5 ТВЕРДІСТЬ ЗА КНУПОМ	8
5.6 СТУПІНЬ КОНВЕРСІЇ	8
5.7 ШОРСТКІСТЬ ДО І ПІСЛЯ ІМІТАЦІЙНОГО ЧИЩЕННЯ	9
5.8 APS І ПЕРЕВАГИ ФАРБУВАННЯ	9
5.9 РОБОЧИЙ ЧАС ПРИ СВІТЛІ РЕФЛЕКТОРА	10
5.10 МІЦНІСТЬ ЗВ'ЯЗКУ	10

## 1. ПРЕЗЕНТАЦІЯ

Vittra APS являє собою високоестетичний композит з наночастинок, придатний для реставрації усіх видів передніх і задніх зубів. Композит є рентгеноконтрастним, складається з наночулок зі сполуки цирконію, середній розмір основних частинок – від 200 нм. Загальний вміст неорганічного наповнювача по вазі 72% – 82%. Цей формат, зміст і тип наповнювача сприяє отриманню кращих механічних і естетичних властивостей, що проявляється у легкості отримання полімеру і довговічності його блиску.

Рецептура Vittra APS вільна від Bis-GMA і Bis-EMA, вона відповідає поточній тенденції створення продуктів вільних від бісфенолу А (БФА).

Система фотополімеризації APS (система вдосконаленої полімеризації), розроблена FGM та вбудована в сполуку, дозволяє отримати переваги, що підвищують її функціональні та естетичні показники. На додаток до таких фізико-хімічних властивостей, як більша глибина затвердіння та ступінь конверсії, APS дозволяє ще довше працювати під світлом рефлектора з мінімальною візуальною зміною кольору до/після фотополімеризації.

Гама кольорів і ефектів дозволяє досягти успіху в техніці стратифікації, задовольняючи естетичну потребу у простій або складній реставрації. Доступні 16 кольорів, які існують в 5 ефектах, згідно таблиці:

ПОКАЗНИК	НАЗВА КОЛЬОРУ	СВІТЛОПРОНИКНІСТЬ*	ДЕТАЛІ
Шар дентину	DA0 DA1 DA2 DA3 DA3,5 DA4 DA5	33-37%	Композити відтінку А різної насиченості (кольоровості).
	EA1 EA2 EA3 EB1		
Шар емалі	E-відбілений	43-47%	Композити відтінків А і В різної насиченості (кольоровості).
			Світліший композит, ніж В1, показаний як поверхневий шар у вибілених зубах.
Шар емалі ЕФЕКТ	VM VN	59-63%	Композити середньої (VM) або високої (VN) об'ємної величини прозорості, показані як найбільш поверхневий шар для регулювання прозорості (значення) реставрації.
	TRANS N	63-67%	Композит з високою світлопроникністю з невеликою кольоровою інтерференцією, показаний як ефективний у зонах ріжучого краю (різцевій та проксимальній).
	TRANS OPL	57-61%	Композити з високою світлопроникністю та опалесцентним ефектом, з невеликою кольоровою інтерференцією, показаний як ефективний у зонах переважання емалі (різцевій та проксимальній).

\*Примітка: Значення, виміряні спектрофотометром X-Rite з товщиною випробуваного тіла SP62 / збільшення на 1мм.

Варіанти кольорів включають найбільш використовувані відтінки, вони поєднуються з кольорами ефектів, що дозволяє простим способом зробити найскладніші стратифіковані реставрації.

## 2. ОСНОВНИЙ СКЛАД

**Активні компоненти:** мономерна матриця, що містить мономери типу UDMA (уретановий диметакрилат) і TEGDMA (триетиленгліколь диметакрилат), композиція фотоініціаторів (APS), співініціатори, стабілізатор і силан.

**Неактивні компоненти:** наповнювач з цирконію, діоксиду кремнію та пігментів.

## 3. ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**Наночастинки:** Vittra APS повністю складається з нанометричних наповнювачів (100 – 200 нм). Наносфери комплексу кремнезему-цирконію надають композиту найкращі механічні характеристики – більшу зносостійкість та естетичність, що означає кращий блиск та полірування. Наповнювачі також впливають на в'язкість, що забезпечує більшу плавність роботи.

**Здатність до полірування, хороший блиск і зносостійкість:**

На їх хороший блиск, полірування та зносостійкість безпосередньо впливають нанометричні частинки цирконію, які мають сфероїдальну форму з великою симетричністю. Нанометричний розмір і форма частинок наповнювача надають поверхні велику здатність протистояти ударам і стиранню, оскільки ці частинки не мають "гострих країв" і, отже, не легко витягуються з композиту. Ця характеристика в поєднанні з високостійкою полімерною матрицею надає виробу високу зносостійкість, а отже, підтримує гладкість та блиск поверхні.

**Система APS:** інноваційна система полімеризації дозволяє оптимізувати ступінь перетворення і глибини затвердіння матеріалу, в результаті чого отримується високостійка полімерна матриця. Стосовно Vittra APS варто зазначити ще одну клінічну перевагу: композит демонструє мінімальну візуальну зміну кольору до та після світлового затвердіння, що дозволяє краще прогнозувати результат при виборі кольору.

**Стойкість до навколишнього світла:**

Ще однією перевагою системи APS є менша чутливість смол до навколишнього світла або рефлектора. Це дозволяє з легкістю нарощувати фотополімер без зміни в'язкості матеріалу протягом усього процесу.

**Смола вільна від Бісфенолу-А:** слідуючи європейській тенденції та дбаючи про можливі шкідливі наслідки, які деякі мономери можуть спричинити організму, FGM випускає першу бразильську смолу, яка не містить Бісфенол А (BPA), токсичну речовину, заборонену в різних видах до застосування. Vittra APS не містить Bis-GMA, Bis-EMA та Bis-DMA – мономерів, які можуть містити сліди BPA або які можуть вивільняти його при розкладі. Це приклад технології заради здоров'я людини.

**Система кольорів та відтінків:**

у Vittra APS кольорів небагато, але вони густі, пропонуються найбільш використовуваних у реставрації кольори, які поділяються на 5 різних рівнів замутнення, що дозволяє виконувати як просту, так і складну реставрацію.

**Флуоресценція:** флуоресценція – це здатність зуба поглинути ультрафіолетове випромінювання (типу чорного світла) і здійснювати це випромінювання у видимому смугу світла з синюватим виглядом. Таким чином, важливо, щоб відновлювальний матеріал мав цю властивість, сумісну з зубною емаллю, щоб з естетичної точки зору результат був максимально природнім. Нефлуоресцентні смоли розпізнаються як темна зона при дії ультрафіолетового світла.

**Опалесценція:** це ОПТИЧНА властивість емалі, спостерігається головним чином на різцевих краях і пов'язана з її здатністю вибірково передавати довгі хвилі спектру, надаючи емалі помаранчевий відтінок. При цьому емаль відбиває короткі хвилі, що надає їй синюватого кольору. Опалесценція є важливою властивістю, оскільки залежно від того, передається чи відбивається падаюче світло, відновлювальний матеріал дає різні відтінки при такому освітленні, імітуючи те, що відбувається в природному зубі.

**Таким чином, колір TRANS OPL (означає "опалесцентний світлопроникний") є ідеальним відтінком, який слід використовувати, коли виникає необхідність реставрувати різцеву область переднього зуба.**

## 4. ЛІКАРСЬКІ ФОРМИ

**Шприц з 4 г:**

DA1 / DA2 / DA3 / DA3,5 / EA1 / EA2 / EA3 / EB1 / E-відбілювач

**Шприц з 2 г:**

DA0 / DA4 / DA5 / VM / VH / Trans OPL / Trans N

**Основний комплект:**

DA1, DA2, DA3, EA1, EA2, Trans N + Ambar + Condac 37

**Комплект відбілювача:**

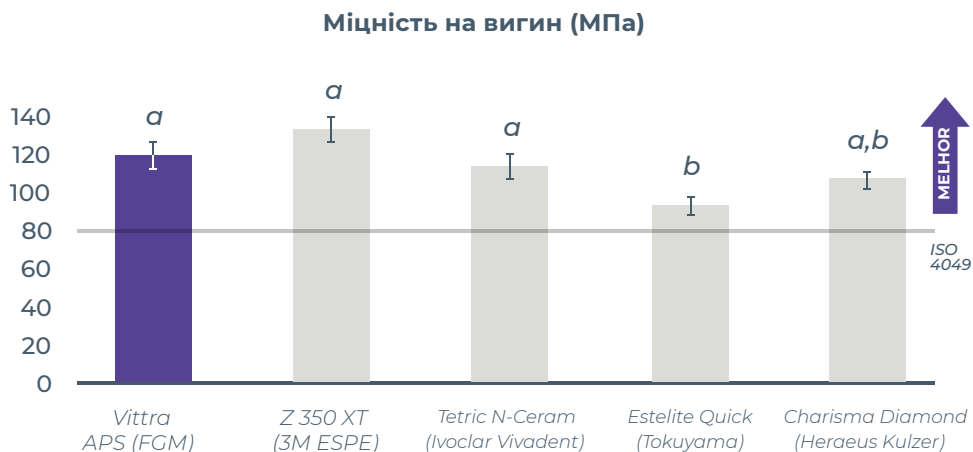
DA0, DA1, VH, E-відбілювач та Trans OPL + Ambar + Condac 37 + Diamond Excel

## 5. ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 5.1 МІЦНІСТЬ НА ВИГІН У ТРЬОХ ТОЧКАХ:

Міцність на вигин являє собою механічну властивість, яке дозволяє оцінити опір руйнуванню реставрації. Це одна з властивостей, які відображають якість утвореного після полімеризації композиційного матеріалу, результат важливих відносин між полімерною матрицею і використовуваними наповнювачами і здатністю фотоініціаторів до перетворення мономерів в полімер.

Для цієї оцінки виготовлено зразки композитної смоли у вигляді бруска (25x2x2мм) у роздвоєній металевій матриці на двох поліефірних смугах. Після фотополімеризації (1000 мВт/см<sup>2</sup>, 20 с на кожній стороні) та зберігання у воді (24 год при 37°C) кожен зразок було поміщено в універсальну випробувальну машину і піддано компресійному навантаженню в центрі кожного випробуваного зразку у вигляді триточкового тесту на розрив. Цей тест відповідав рекомендаціям по ISO 4049.



Мал.1. Міцність на вигин у 3 балах (середня величина та стандартне відхилення в МПа) різних композитів (n = 10) (1 - коефіцієнт ANOVA і тест Тьюкі; p < 0,05).

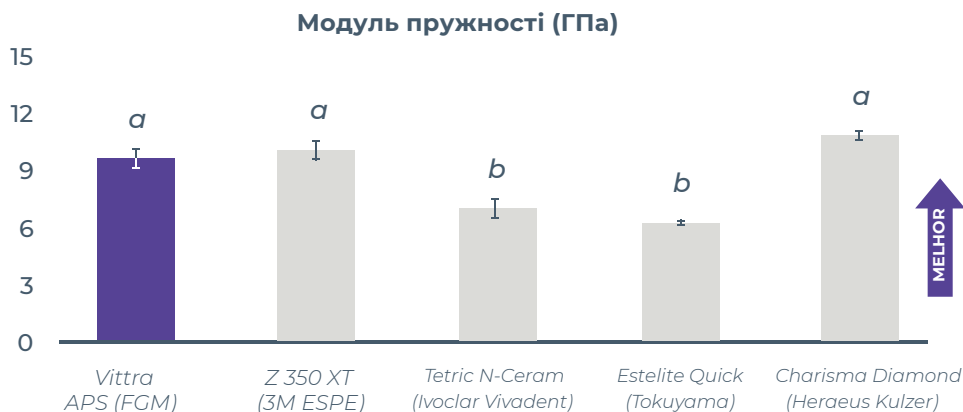
Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Логерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2018.

Результат показує, що Vittra APS має чудову міцність на вигин, яка порівнянна або перевершує цей показник у продуктів, які вже добре відомі на ринку.

### 5.2 МОДУЛЬ ПРУЖНОСТІ:

Як і міцність на вигин, модуль пружності відображає здатність матеріалу протистояти тиску, спричиненому жувальними силами. Модуль пружності для людського дентину можна оцінити в діапазоні від 10 до 15 ГПа (в різних виданнях по-різному), а наявність композиту з однаковим або трохи меншим модулем пружності може бути корисним у тому сенсі, що реставрація ламається раніше самого зуба, якщо відреставрований зуб піддається зусиллям, що перевищує межу його міцності.

Ті ж зразки, які використовувались для перевірки міцності на вигин, також використовувались для оцінки модуля пружності. Для цього під час завантаження кожного зразка у випробуванні на вигин програмне забезпечення універсальної випробувальної машини фіксує напруження та деформації в кожній точці навантаження. Дані, отримані в прямій частині кривої напруження при деформації були використані для розрахунку модуля пружності.



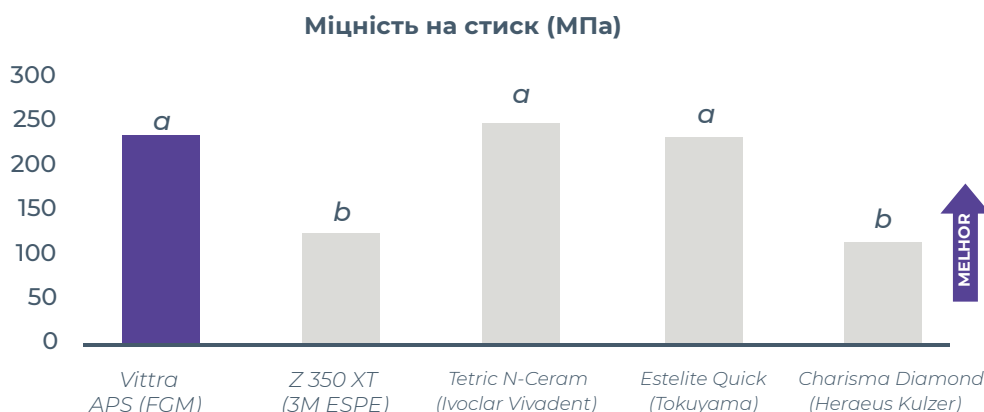
Мал.2. Модуль пружності (середня величина та стандартне відхилення в ГПа) різних композитів (n = 10) (1 - коефіцієнт ANOVA і тест Тьюкі; p < 0,05).

Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Логерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2018.

Модуль пружності у Vittra APS вищий, ніж у смол Estelite Quick (Tokuyama Dental) та Tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent), він сумісний з нижньою граничною величиною, притаманною людському дентину.

### 5.3 МІЦНІСТЬ НА СТИСК:

Виготовлено зразки смоли, що складаються з круглої металевої матриці (товщиною 6 мм та діаметром 4 мм). Після фотополімеризації (1000 мВт/см<sup>2</sup>, 30 с на кожній стороні) та зберігання у воді (24 год при 37°C) кожен зразок було поміщено в універсальний випробувальний апарат і піддано компресійному навантаженню до руйнування.



Мал.3. Міцність на стиск (середня величина та стандартне відхилення в МПа) різних композитів (n = 10) (1 - коефіцієнт ANOVA і тест Тьюкі; p < 0,05).

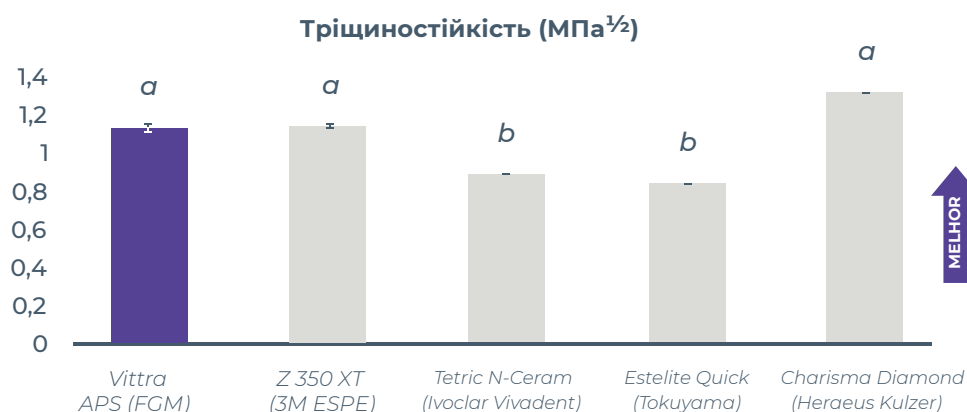
Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Логерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2018.

Як бачимо, Vittra APS показав міцність на стиск, що перевершує цей показник у смол Charisma Diamond (Heraeus Kulzer) та Filtek Z350 XT (3M ESPE), і еквівалентний показникам інших оцінених композитів.

### 5.4 СТІЙКІСТЬ ДО ТРИЩИН:

Взагалі стійкість означає, наскільки матеріал є міцним до руйнування. Трищинистійкість же означає, наскільки матеріал, який вже став крихким, чинить опір руйнуванню. За визначенням Каллістера, трищинистійкість - це властивість, яка є мірою міцності матеріалу до крихкого перелому за наявності тріщини. Для оцінки зубних композитів трищинистійкість розглядається як ще одна величина, яка відображає стійкість матеріалу до зусиль та втому, яким він піддаватиметься у ротовому середовищі. Чим вище значення трищинистійкості, тим більшу довговічність композиту можна очікувати.

Для цього випробування були виготовлені зразки з композитної смоли у вигляді бруска (25x2x2мм) з центральною тріщиною 2,5мм, з роздвоєної металевої матриці над двома поліефірними смужками. Після фотополімеризації (1000 мВт/см<sup>2</sup>, 20 с на кожній стороні) та зберігання у воді (24 год при 37°C) кожен зразок було поміщено в універсальний випробувальний апарат і піддано компресійному навантаженню в центрі кожного зразку в триточковому тесті до перелому. Цей тест відповідав рекомендації стандарту ASTM (Американське товариство з випробування матеріалів, стандарт Е-399).



Мал.4. В'язкість при руйнуванні (середнє та стандартне відхилення в МПа. М1/2) різних композитів (n = 10) (1 - фактор ANOVA і тест Тьюкі; p < 0,05).

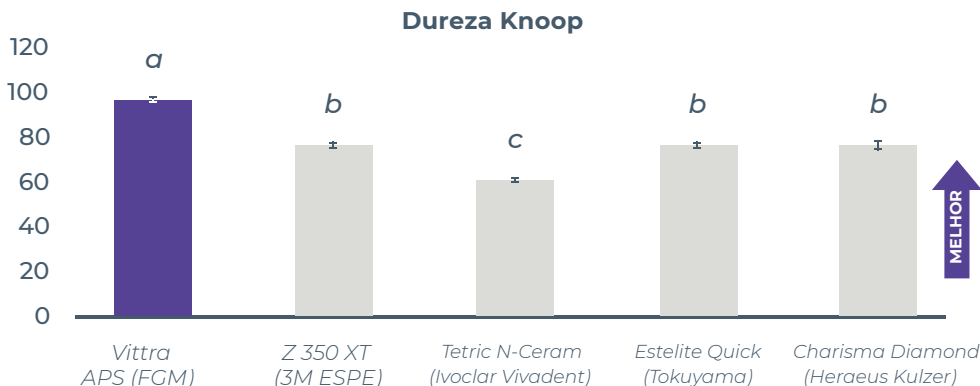
Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Логерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2018.

Vittra APS показала трищинистійкість, подібну на смоли Charisma Diamond (Heraeus Kulzer) та смоли Filtek Z350 XT (3M ESPE).

### 5.5 ТВЕРДІСТЬ ЗА КНУПОМ:

Зносостійкість і підтримку блиску є характеристиками, які по своїй природі залежать від механічних властивостей композиту, типу зусилля, якому він піддається, і від властивостей елементів наповнювача, які містить композит. Одним зі способів отримати непряму інформацію про міцність, яке може бути очікуваним від поверхні композиту для вимірювання його твердості. Чим вище твердість, наприклад, як у порцеляни, тим більше стійкість до стирання, яку можна очікувати від матеріалу.

Виготовлено зразки композитної смоли в круглій металевій матриці (товщиною 6 мм та діаметром 4 мм). Після фотополімеризації (1000 мВт/см<sup>2</sup>, 30 с на кожній стороні) та зберігання у воді (24 год при 37°C) кожен зразок був вставлено і відшліфовано. Поверхню кожного зразку було піддано дії пенетратора Кнупа з навантаженням 10 г протягом 15 секунд у різних точках.



Мал.5. Твердість за Кнупом (середнє значення і стандартне відхилення в числі твердості за Кнупом) різних композитів (n = 5) (1 - фактор ANOVA і тест Тьюкі, p < 0,05).

Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Логерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2018.

**Vittra APS показала найвищу поверхневу твердість серед композитів, що брали участь у випробуванні, її величини всіх здивували. Причина такої твердості - у якості, морфології та вмісті використуваних наповнювачів, а також у якості утвореного полімеру та його взаємодії з такими наповнювачами.**

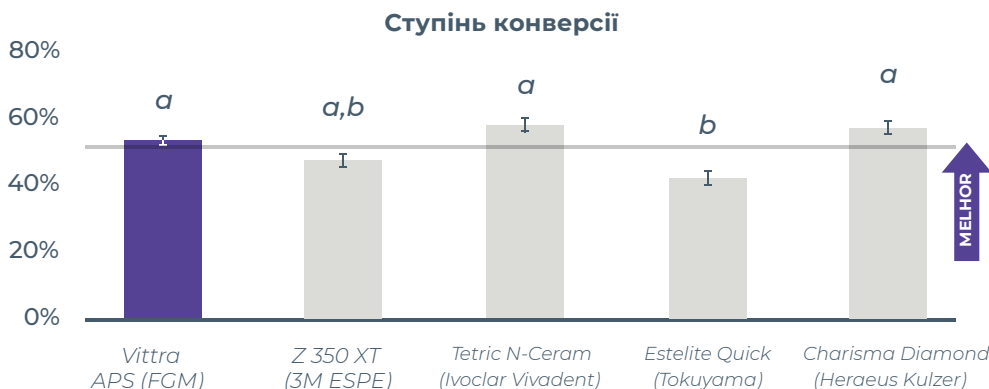
### 5.6 СТУПІНЬ КОНВЕРСІЇ:

Ступінь конверсії дає нам інформацію про те, наскільки мономери насправді вступають в реакції та перетворюються на полімери. Результат вимірювання залежить від використуваних мономерів, від ефективності системи фотополімеризатора і на оптичних властивостях мономерної суміші і наповнювачів (коли ефективність фотополімеризатора низька і продукт має певну замутненість, це може зашкодити ступеню конверсії). Теоретично ступінь конверсії 100% вказував би на те, що всі мономерні зреагували і утворили єдину молекулу полімеру. На практиці ж конверсія 100% практично неможлива, оскільки існує кілька хімічних та фізичних проблем, які цьому перешкоджають. Низький ступінь конверсії вказує на те, що відреагували небагато молекул та/або що утворені полімерні молекули мають низьку молекулярну масу, тому вони більш розчинні і менш стійкі. Враховуючи це, у стоматологічних композитах прагнуть до ступеню конверсії приблизно від 50% до 60%, виходячи з уже наявного досвіду роботи із стоматологічними композитами, оскільки це відображає певну

оптимальну сукупність мономерів, перетворених на добрі полімери з доброю молекулярною масою і доброю стійкістю.

Критичною точкою в цьому випадку є наявність однієї хорошої системи фотополімеризатора, яка забезпечує бажаний ступінь конверсії і робить це з тією ж ефективністю на великих глибинах, де замутненість смоли починає заважати надходженню світла до фотополімеризатора. Система APS демонструє, що ефективність є її перевагою.

Зразки композитної смоли виготовлено з круглій металевій матриці (товщиною 2 мм та діаметром 4 мм). До і після фотополімеризації (1000 мВт/см<sup>2</sup> 20 с на кожній стороні) та зберігання у воді (24 год при 37°C) кожен зразок було піддано мікроспектроскопії для вимірювання ступеня конверсії. Співвідношення між піком метакрилату і ароматичним піком до і після фотополімеризації було використано для обчислення ступеню конверсії.



Мал.6. Ступінь перетворення (середня величина та стандартне відхилення у %) різних композитів (n = 5) (1-факторний ANOVA і тест Тьюкі; p < 0,05).

Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Логерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2018.

**Vittra APS представила ступінь перетворення, подібний до того, що в інших матеріалів тесту, і в межах, що вважаються оптимальними. Прекрасні механічні результати, продемонстровані раніше, є свідченням такого спостереження.**

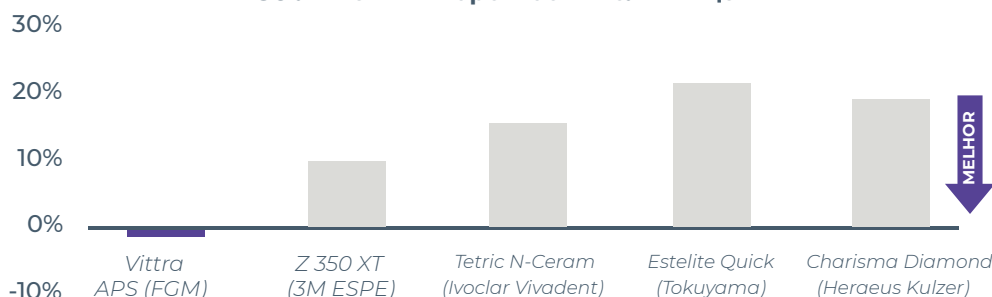


### 5.7 ШОРСТКІСТЬ ДО І ПІСЛЯ ІМІТАЦІЙНОГО ЧИЩЕННЯ:

Окрім оптичних та естетичних властивостей, які очікуються від хорошого реставраційного композиту, дуже важлива також стійкість до стирання матеріалу, оскільки від цього буде залежати довговічність виконуваних робіт, як з естетичної, так і з функціональної точки зору. Повний стоматологічний композит повинен мати належні оптичні властивості, що означають хорошу гаму кольорів, різні варіанти світлопроникності, опалесценції, флуоресценції, ефекту «хамелеона» тощо, а також мати необхідну міцність для стійкості та довговічності реставрації. Композит Vitra – результат пошуку найкращої синергії між оптичними властивостями та зносостійкістю.

Виготовлено зразки смоли, що склалися з круглої металеві матриці (товщиною 6 мм та діаметром 4 мм). Після фотополімеризації (1000 мВт/см<sup>2</sup>, 30 с на кожній стороні) та зберігання у воді (24 год при 37°C) кожен зразок поміщався у ругозиметр, який оцінював шорсткість (Ra) в декількох точках на кожному зразку. Потім ті ж зразки було зістиковано у спеціальній машині для чищення, де їх було піддано імітаційному чищенню (щітка середньої жорсткості та стандартна зубна паста на 50 000 циклів). Наприкінці знову було виміряно шорсткість поверхні.

#### Збільшення шорсткості після чищення



Мал.7. Збільшення шорсткості (в середньому, %) після імітаційного чищення зубів (N = 10).

Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Лоґерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2018.

**Vitra APS був єдиним композитом, який НЕ виявив збільшення поверхневої шорсткості після імітаційного чищення зубів. Цей результат демонструє підвищену стійкість до стирання та відображає властивості, які вже очікувалися завдяки високому значенню твердості за Кнупом, яке має виріб. На практиці ми бачимо, що Vitra APS збільшив гладкість поверхні, що пояснює довгострокове збереження блиску.**

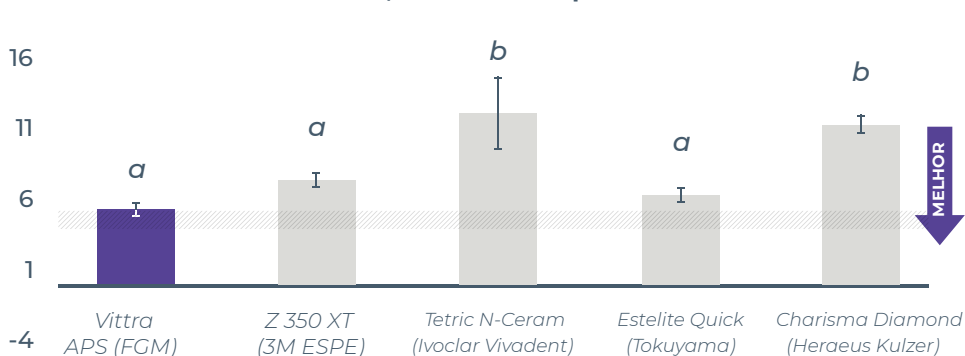
### 5.8 APS І ПЕРЕВАГИ ЗМІНИ КОЛЬОРУ:

У переважній більшості наявних на ринку стоматологічних композитів фотоініціатор є камфорохінон, негативним результатом дії якого завжди є поява у неполімеризованій смоли певного апельсинового відтінку, який зникає при фотополімеризації смоли. Практично смола до її полімеризації набуває іншого кольору, ніж сам зуб, і професіонал повинен розвивати здатність прогнозувати міграцію кольору до менш жовтого після полімеризації. Система APS дозволило повністю змінити цю характеристику зміни кольорів після фотополімеризації. При використанні APS Vitra смола змінює колір найменшою мірою, в межах, непомітних людському оку.

Композит APS являє собою комбінацію декількох речовин, які дозволяють отримати ефективну полімеризацію навіть при дуже низькому їх вмісті, при цьому кольоровий вплив традиційного камфорохінону відсутній.

Круглі зразки діаметром, подібним до кінчика цифрового спектрофотометра Easy Shade та товщиною 2 мм виготовлено у білій тефлоновій матриці. Цю матрицю розміщували на білому тлі і колір вимірювали до і після полімеризації за допомогою згаданого цифрового спектрофотометра Easy Shade. Зміни кольору ( $\Delta E$ ) розраховували до і після полімеризації для різних композитів.

#### $\Delta A$ , після полімеризації



Мал.8. Зміна кольору (середня,  $\Delta E$ ) до і безпосередньо після полімеризації (n = 3) (1-факторний ANOVA і тест Тьюкі; p < 0,05).

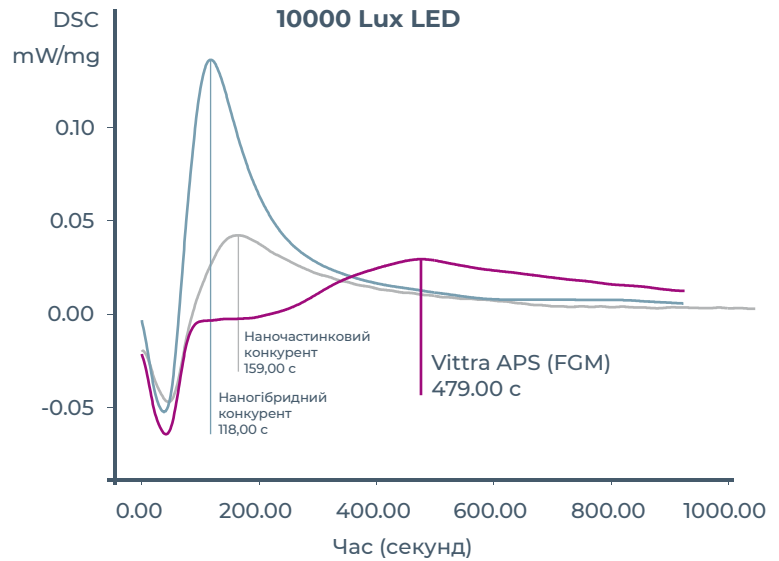
Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Лоґерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2016.

**Vitra APS показала найменшу зміну кольору, подібно до смол Estelite Quick (Tokuyama) та Filtek Z350 XT (3M ESPE).**

### 5.9 РОБОЧИЙ ЧАС ПРИ СВІТЛІ РЕФЛЕКТОРА:

Відповідний робочий час також є важливою властивістю зубних композитів, оскільки він безпосередньо впливає на час, який є у професіонала для обробки смоли та моделювання необхідної безпосередньо для реставрації. Очевидно, що композит повинен бути терпимим до певної кількості світла (прямого або непрямого), щоб місце операції було належним чином освітлено. Саме в зв'язку з цим деякі композити мають недолік, який полягає в тому, що вони для забезпечення хорошого результату полімеризації потребують високої концентрації системи фотоініціатора. Система APS має цілком особливий підхід до впливу світла, з хорошою терпимістю до навколишнього світла та високою ефективністю полімеризації при випромінюванні блакитного світла від фотополімеризаторів.

Випробування, виконане за допомогою диференціальної скануючої калориметрії (DSC), дозволяє оцінити робочий час композиту. Зразки різних композитів було піддано дії джерела світла силою 10000 люкс, **подібного до світла, що випромінюється рефлекторами стоматологічного обладнання**. Отже, цей тест імітує робочий час різних смол при виконанні реставрації, при якій світло від зубного рефлектора використовується як пряме освітлення.



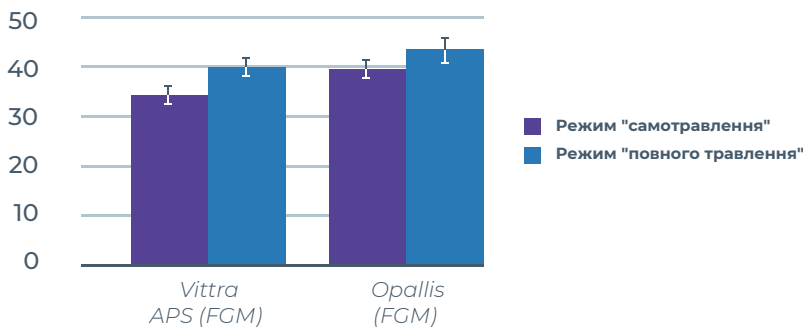
Мал.9. Робочий час (середній в секундах) композиту Vittra APS та двох інших композитів: наногібридного та наночастинкового.

Джерело: Внутрішні відомості, FGM (2018).

Як можна бачити на графіку DSC, система APS забезпечує для смоли Vittra APS більший робочий час (близько 8 хвилин) у порівнянні з конкурентами зі звичайними системами ініціатора. Менш похила крива композиту Vittra APS також вказує на те, що його реакція полімеризації набагато менш інтенсивна, ніж у інших продуктів, що підтверджує її меншу чутливість до впливу навколишнього світла та рефлектора. Тим не менше, під час дії синього світла фотополімеризатора його полімеризація відбувається інтенсивно і швидко.

### 5.10 МІЦНІСТЬ ЗВ'ЯЗКУ:

Міцність зв'язку з дентином вимірювали в мікро-зсувному тесті, прикладаючи зразки композитів Vittra APS та Opallis (FGM) з Ambar Universal (FGM) у двох режимах - самотравлення або повного травлення.



Помічено, що отримані композити рівноцінні в обох режимах нанесення бонду.

Джерело: Карвальо Е, Бауер М, Пайловер П, Малакіас П, Гутеррес Ф, Рейс А, Бауер Ж, Логерсіо А, Університет штату Понту-Гроссу (UEPG) та Федеральний університет Мараньяна, 2016.

Виробник/дистриб'ютор:  
DENTSCARE LTDA  
Авеніда Едгар Нелсон Майстер, 474  
Район: Промзона  
89219-501 - Жоїнівіль (штат Санта-Катаріна)  
Телефон: (047) 34416100 / Факс: (47) 34273377  
Дозвіл на роботу MS P5X44XY0XX28  
Номер у Національному реєстрі юридичних осіб: 05.106.945 / 0001-06  
БРАЗИЛЬСЬКА ПРОМИСЛОВІСТЬ  
Технічна відповідальна особа: Фрідріх Георг Міттельштадт  
Номер у Регіональній хімічній раді: 13100147-SC  
Реєстр ANVISA: 80172310080

Бренд: FGM ®

Професійне обслуговування:  
+ 55 (47) 34416100  
0800 644 6100  
[www.fgm.ind.br](http://www.fgm.ind.br)  
[contato@fgm.ind.br](mailto:contato@fgm.ind.br)

Цей матеріал виготовлено лише для стоматологічного використання і з ним слід поводитися відповідно до інструкцій із застосування. Виробник не несе відповідальності за шкоду, заподіяну неправильним використанням або неправильним поводженням з матеріалом. Крім того, користувач зобов'язаний перед використанням та під його відповідальність перевірити, чи цей матеріал сумісний із метою використання, особливо якщо таке використання не зазначено в цій інструкції з експлуатації.



[www.fgm.ind.br](http://www.fgm.ind.br)