

УДК 616. 314: 612. 311

**КРАЕВАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ ПО ГРАНИЦЕ РЕСТАВРАЦИИ  
У БОКОВЫХ ЗУБОВ С РАЗЛИЧНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ  
РАЗРУШЕНИЯ КОРОНКИ ЗУБА**

**В.В. Кубаренко**

Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького

**Актуальность**

Краевая проницаемость пломб является одним из главных факторов, определяющим срок службы реставрации [2]. Этот признак определяет развитие нескольких осложнений, являясь критерием краевой проницаемости по границе «зуб-пломба». Оценка данного критерия может проводиться визуально, инструментально, путем визуализации с помощью диагностического красителя и электрометрически [1, 5, 7].

Электрометрическая оценка краевой проницаемости – точный и объективный количественный метод сравнения различных пломбировочных материалов и конструкций пломб, вкладок и других зубных микропротезов [4].

Оценку зубных реставраций с различной величиной дефекта твердых тканей по данному показателю не проводили.

**Цель исследований** – определить зависимость данных электрометрической краевой проницаемости по границе «пломба - твердые ткани» у боковых зубов от индекса разрушения окклюзионной поверхности (ИРОПЗ) [2] после пломбирования и спустя 1 год.

Соответственно для этого была поставлена задача: изучить характер электрометрических показателей по границе в мкА и проанализировать их особенности.

Научная новизна проведенных исследований заключается в том, что установлена связь между показателями краевой проницаемости границы стыка «пломба - зуб» и величиной восстанавливаемого дефекта в клинике.

Практическая значимость. Представленные результаты дают возможность практическим врачам иметь дополнительные критерии для оценки стоматологического статуса, применение которых будет способствовать повышению эффективности оказания стоматологической помощи.

### **Материал и методика**

Исследования проводили у 29 пациентов (возраст от 18 до 35 лет), у которых была восстановлена целостность 60 недепульпированных боковых зубов.

Степень разрушения зубов определена по индексу разрушения окклюзионной поверхности зуба (ИРОПЗ) [2] путем компьютерного анализа цифрового изображения, полученного при обследовании зуба при помощи внутриротовой цифровой фотокамеры [3]. Исследования проводят на основе использования цифрового изображения области зубного ряда. В дальнейшем при помощи компьютера проводят обработку и комплексный анализ полученного изображения с помощью разработанного пакета определения величины дефектов твердых тканей зуба (рис. 1).

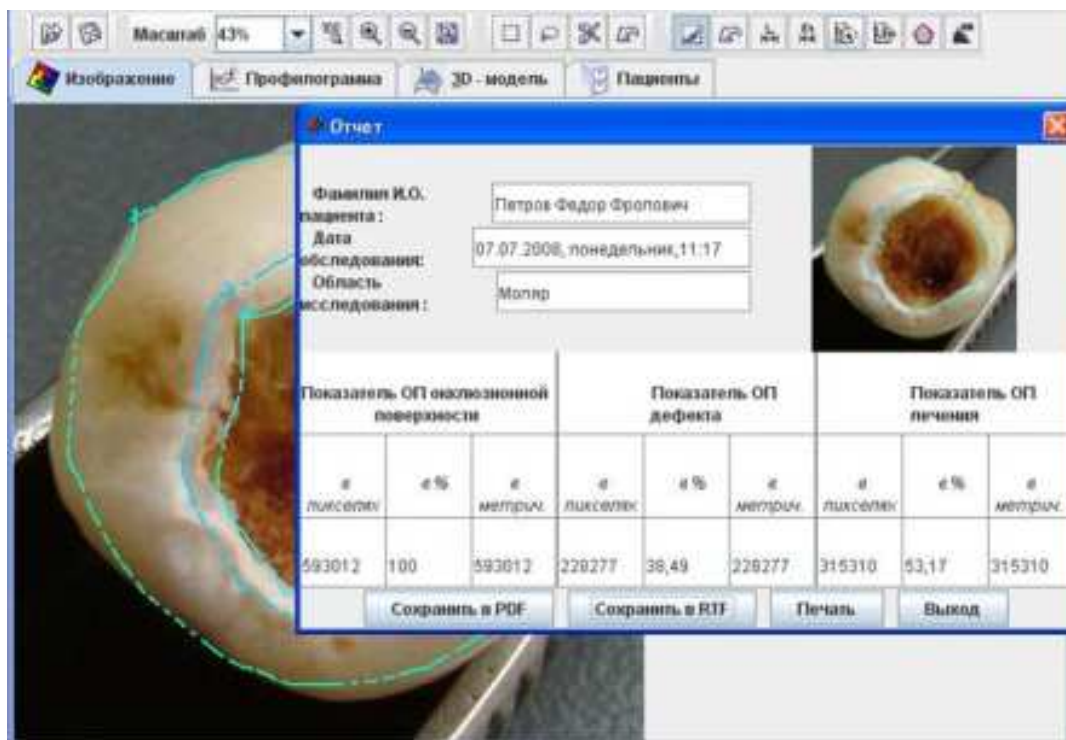


Рис. 1. Определение ИРОПЗ путем компьютерного анализа цифрового изображения

Пациентам было наложено 60 пломб боковых зубов, которые в зависимости от величины показателя ИРОПЗ разделили на три группы (по 20 пломб для каждой группы):

- I группа - до 0,4;
- II группа - от 0,4 до 0,7;
- III группа - более 0,7.

Восстановление целостности зубов проведено микрогибридным композиционным материалом химического отверждения. Для исследования отбирали пломбы с идеальной реставрацией.

Краевое прилегание изучали с помощью электрометрического способа в зависимости от величины дефекта твердых тканей зуба, через 10 минут после наложения пломбы и через 1 год [4]. Точность измерения - 0,1 мкА.

Статистический анализ проводили в пакете «MedStat» [6].

### Результаты и их обсуждение

Анализ состояния границы «зуб-пломба» по различным срокам исследования показал определенную зависимость от степени разрушения зуба.

При клиническом обследовании реставрированных зубов, проведенных микрогибридным композиционным материалом химического отверждения, по оценке электрометрической краевой проницаемости на границе «пломба - твердые ткани» у боковых зубов с различными показателями ИРОПЗ был от 0,7 до 7,1 мкА.

Так, по группам исследования составило:

I группа - в день наложения показатели были от 0,7 до 1,9 мкА, а через 1 год - от 0,9 до 3,2 мкА.

II группа - в день после реставрации показатели составили от 0,8 до 2,1 мкА, а спустя 1 год - от 1,2 до 5,4 мкА.

III группа - после реставрации в день восстановления отмечены показатели от 0,8 до 2,4 мкА и спустя 1 год - от 1,9 до 7,1 мкА.

Величину проницаемости в день и после пломбирования электрометрического показателя при различных показателях ИРОПЗ анализировали в абсолютных и относительных величинах. По группам исследования имеются различия в проницаемости по границе.

Результаты электрометрической оценки краевой проницаемости в мкА по границе «пломба – зуб» при различных показателях ИРОПЗ в боковых зубах представлены на рис. 2.

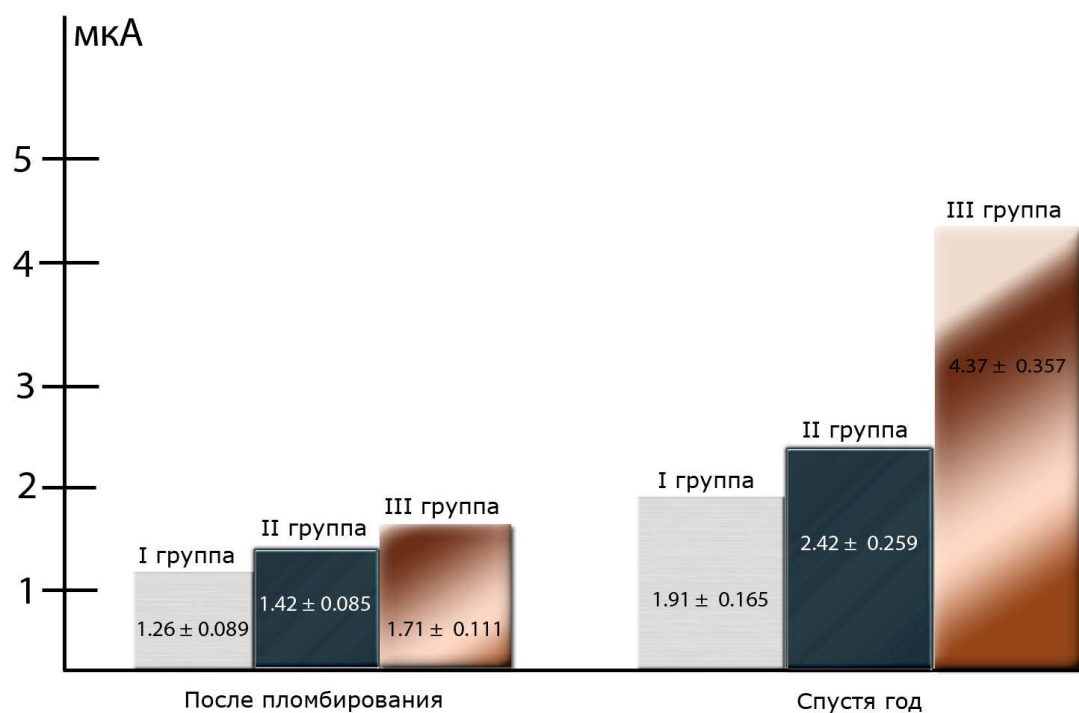


Рис. 2. Динамика показателя электрометрической краевой проницаемости через 1 год в боковых зубах с различными значениями ИРОПЗ



ИРОПЗ до 0,4 (I группа)



ИРОПЗ от 0,4 до 0,7 (II группа)



ИРОПЗ более 0,7 (III группа)

Согласно полученным результатам самый низкий показатель электрометрической краевой проницаемости -  $1,26 \pm 0,09$  мкА - непосредственно после пломбирования отмечен в зубах с ИРОПЗ менее 0,4 (I группа). Наибольший -  $4,37 \pm 0,33$  мкА - отмечен через год в зубах III группы с ИРОПЗ более 0,7.

При анализе данных в группах исследования по срокам наблюдения отмечено увеличение абсолютных и относительных показателей. При

сопоставлении значений электрометрической краевой проницаемости сразу после пломбирования выявлено статистически значимое отличие ( $p < 0,01$ ) этих показателей между I группой (ИРОПЗ до 0,4) и III группой (ИРОПЗ более 0,7). В то же время между показателями I и II групп, II и III групп не отмечено статистически достоверного различия ( $p = 0,48$  и  $p = 0,09$ , соответственно). При сопоставлении значений электрометрической краевой проницаемости спустя 1 год наибольшее его значение отмечено в III группе. Оно достоверно ( $p < 0,01$ ) отличается от значения показателя I группы. В то же время не установлено статистически значимого отличия ( $p > 0,05$ ) между показателями I и II групп.

Наличие краевой проницаемости отмечено у всех реставраций сразу после пломбирования. В результате исследования зафиксированы низкие показатели и минимальные их увеличения в динамике при низких значениях степени разрушения зубов по показателю ИРОПЗ. Зафиксировано превосходство состояния реставрации при таких показателях ИРОПЗ.

Установлено, что при значительном разрушении показатели проницаемости больше, а имеющееся нарастание со временем значительное.

Имеющиеся различия в величинах электропроницаемости на границе «пломба-зуб» в реставрированных зубах при различных показателях ИРОПЗ можно объяснить различной абсолютной объемной усадкой пломбировочного материала в отпрепарированной полости зуба и деформацией в системе «зуб-пломба» во время ее функционирования.

Проведенные исследования после пломбирования выявили, что с увеличением величины восстанавливаемого участка дефекта увеличивается и величина проницаемости по границе «зуб-пломба».

Сравнивая абсолютные величины прироста электрометрического показателя, следует отметить, что эта величина для III группы

статистически выше, чем в I и II группах ( $p < 0,01$  в обоих случаях), в то же время различия этой величины между I и II группами не выявлено ( $p = 0,58$ ).

Повышение этих величин со временем обусловлено возникающей функциональной деформацией системы «зуб-пломба», которая концентрируется по границе реставрации.

### **Заключение**

- Риск развития патологического процесса или разрушения целостности границы через год после наложения пломбы для III группы больных выше ( $p = 0,003$ ), чем в I группе больных – ОР = 2,1 (ДИ 1,3 – 3,5).

- При сопоставлении значений электрометрической краевой проницаемости сразу после пломбирования выявлено статистически значимое отличие ( $p < 0,01$ ) этих показателей между I группой и III группой, в то же время статистически значимого различия между I и II группами, II и III группами не установлено ( $p = 0,48$  и  $p = 0,09$ , соответственно). При сопоставлении значений электрометрической краевой проницаемости спустя 1 год выявлено, что в III группе показатель принимает наибольшее ( $p < 0,01$ ) значение, в то же время статистически значимого отличия между I и II группами не установлено ( $p > 0,05$ ).

- Абсолютные величины прироста электрометрического показателя для III группы статистически выше, чем в I и II группах ( $p < 0,01$  в обоих случаях), в то же время различия этой величины между I и II группами не выявлено ( $p = 0,58$ ).

- При сравнении относительных величин прироста электрометрического показателей выявлены аналогичные закономерности. Так, эта величина для III группы статистически выше, чем в I и II группах ( $p < 0,01$  в обоих случаях), в то же время различия этой величины между I и II группами не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Следовательно, важнейшим условием долговечности службы пломбы является степень разрушения зуба.

## **Перспективы дальнейших исследований**

Для эффективности прогнозирования целостности зубов планируется проведение анализа краевой проницаемости по границе реставрации зубов с восстановительными вкладками.

## **Литература**

1. Иорданишвили А. К. Клиническая ортопедическая стоматология / А. К. Иорданишвили. – СПб.: Нордмед-издат. – 312с.
2. Морфологічна та клінічна оцінка зубів з дефектами твердих тканин / [В. А. Кльомін, А. В. Борисенко, П. В. Іщенко, В. В. Кльомина]. – Вінниця: НОВА КНИГА, 2005. – 128 с.
3. Кубаренко В. В. Компьютерные технологии и клинические критерии для определения ИРОПЗ / В. А. Клёмин, А. В. Борисенко, Ищенко П. В. // Комбинированные зубные пломбы: Пластическая реставрация зубов комбинированными восстановительными конструкциями. – М.: Медицинское информационное агентство, 2008. – С. 110-113.
4. Леонтьев В. К. Электрическая диагностика начального фиссурного, рецидивирующего кариеса и других поражений твердых тканей зубов с законченной минерализацией эмали: метод. реком. / В. К. Леонтьев, Г. Г. Иванова, Т. Н. Жорова. – Омск, 1988. – 20 с.
5. Лепорская Л. Б. Информационно-диагностические системы в стоматологии / Л. Б. Лепорская, Д. В. Лепорский // Дент. Арт. – 1998. - №3. – С. 150-153.
6. Основы компьютерной биостатистики: анализ информации в биологии, медицине и фармации статистическим пакетом MedStat / [Ю. Е. лях, В. Г. Гурьянов, В. Н. Хоменко, О. А. Панченко]. – Донецк: Папакица, 2006. – 214 с.
7. Harty's Dental Dictionary / P. Heasman G. McCracken. – Elsevier Limited, 2007. – 294 p.

Стаття надійшла



23.06.2014 р.

## **Резюме**

**Актуальність дослідження.** Крайова проникність пломб - один із головних факторів, що визначає термін служби пломб. Оцінювати його можна візуально, інструментально, шляхом візуалізації за допомогою діагностичного фарбника і електрометричного.

**Мета досліджень** - визначити залежність даних електрометричної крайової проникності по межі «пломба - тверді тканини» у бічних зубів від індексу руйнування оклюзійної поверхні (ІРОПЗ) після пломбування і через 1 рік.

**Матеріал і методика дослідження.** Дослідження проводили у 29 пацієнтів (вік від 18 до 35 років), у яких відновили цілісність 60 недепульпованих бічних зубів, які залежно від величини показника ІРОПЗ розділили на три групи по 20 пломб для кожної групи. Відновлення цілісності зубів проведено мікрогібридним композиційним матеріалом хімічного затвердіння. Крайове прилягання вивчали за допомогою електрометричного способу залежно від величини дефекту твердих тканин зуба, через 10 хвилин після накладення пломби і через 1 рік. Точність вимірювання - 0,1 мкА.

**Результати дослідження.** Наявність крайової проникності виявлено у всіх реставрацій відразу після пломбування. У результаті дослідження зафіксовані низькі показники і мінімальні їх збільшення в динаміці при низьких значеннях ступеня руйнування зубів за показником ІРОПЗ. Установлено, що при значному руйнуванні показники проникності більші, а наявне наростання з часом значне.

## **Висновки**

- Ризик розвитку патологічного процесу або руйнування цілісності кордону через рік після накладення пломби для III групи хворих вище ( $p = 0,003$ ), ніж у I групі хворих -  $OR = 2,1$  (ДІ 1,3 - 3,5).

- При зіставленні значень електрометричної крайової проникності відразу після пломбування виявлено статистично значущу відмінність ( $p < 0,01$ ) цих показників між I групою і III групою, в той же час статистично значущої відмінності між I і II групами, II і III групами не встановлено ( $p = 0,48$  і  $p = 0,09$  відповідно). При зіставленні значень електрометричної крайової проникності через 1 рік виявлено, що в III групі показник приймає найбільше ( $p < 0,01$ ) значення, в той же час статистично значущої відмінності між I і II групами не встановлено ( $p > 0,05$ ).

- Абсолютні величини приросту електрометричного показника для III групи статистично вищі, ніж у I і II групах ( $p < 0,01$  у обох випадках), у той же час відмінності цієї величини між I і II групами не виявлено ( $p = 0,58$ ).

- При порівнянні відносних величин приросту електрометричних показників виявлені аналогічні закономірності. Так, ця величина для III групи статистично вища, ніж у I і II групах ( $p < 0,01$  у обох випадках), у той же час відмінності цієї величини між I і II групами не виявлено ( $p > 0,05$ ).

Отже, найважливішою умовою довговічності служби пломби є ступінь руйнування зуба.

**Ключові слова:** пломба, крайова проникність, дефект коронки зуба.

### **Резюме**

**Актуальность исследования.** Краевая проницаемость пломб является одним из главных факторов, определяющим срок службы пломб. Оценка данного критерия может проводиться визуально, инструментально, путем визуализации с помощью диагностического красителя и электрометрически.

**Цель исследований** – определить зависимость данных электрометрической краевой проницаемости по границе «пломба - твердые ткани» у боковых зубов от индекса разрушения окклюзионной поверхности (ИРОПЗ) после пломбирования и спустя 1 год.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводили у 29 пациентов (возраст от 18 до 35 лет), у которых проведено восстановление целостности 60 недепульпированных боковых зубов, которые в зависимости от величины показателя ИРОПЗ разделили на три группы по 20 пломб для каждой группы. Восстановление целостности зубов проведено микрогибридным композиционным материалом химического отверждения.

Краевое прилегание изучали с помощью электрометрического способа в зависимости от величины дефекта твердых тканей зуба, через 10 минут после наложения пломбы и через 1 год. Точность измерения - 0,1 мкА.

**Результаты исследования.** Наличие краевой проницаемости отмечено у всех реставраций сразу после пломбирования. В результате исследования зафиксированы низкие показатели и минимальные их увеличения в динамике при низких значениях степени разрушения зубов по показателю ИРОПЗ. Установлено, что при значительном разрушении показатели проницаемости больше, а имеющееся нарастание со временем значительное.

### **Выводы**

- Риск развития патологического процесса или разрушения целостности границы через год после наложения пломбы для III группы больных выше ( $p=0,003$ ), чем в I группе больных –  $OR= 2,1$  (ДИ 1,3 – 3,5).

- При сопоставлении значений электрометрической краевой проницаемости сразу после пломбирования выявлено статистически значимое отличие ( $p<0,01$ ) этих показателей между I группой и III группой, в то же время статистически значимого различия между I и II группами, II и III группами не установлено ( $p=0,48$  и  $p=0,09$  соответственно). При сопоставлении значений электрометрической краевой проницаемости спустя 1 год выявлено, что в III группе показатель

принимает наибольшее ( $p < 0,01$ ) значение, в то же время статистически значимого отличия между I и II группами не установлено ( $p > 0,05$ ).

- Абсолютные величины прироста электрометрического показателя для III группы статистически выше, чем в I и II группах ( $p < 0,01$  в обоих случаях), в то же время различия этой величины между I и II группами не выявлено ( $p = 0,58$ ).

- При сравнении относительных величин прироста электрометрических показателей выявлены аналогичные закономерности. Так, эта величина для III группы статистически выше, чем в I и II группах ( $p < 0,01$  в обоих случаях), в то же время различия этой величины между I и II группами не выявлено ( $p > 0,05$ ).

Следовательно, важнейшим условием долговечности службы пломбы является степень разрушения зуба.

**Ключевые слова:** пломба, краевая проницаемость, дефект коронки зуба.

UDC 616. 314 : 612. 311

## **MARGINAL LEAKAGE OF RESTORATIONS IN POSTERIOR TEETH WITH DIFFERENT RATES OF DESTRUCTION OF DENTAL CROWN**

**V.V. Kubarenko**

M. Gorky Donetsk National Medical University

Prosthodontics Department

V. A. Klyomin, the head of prosthodontics department, MDD, professor

Donetsk, Ukraine

**Relevance of research.** Marginal leakage of restoration is one of the main factors determining the life period of feeling. Assessment of the criterion can be provided visually, instrumentally, by using the diagnostic dye and electrometrically.

**The purpose of research** is to determine the dependence of electrometer findings of marginal seal at filling-hard tissues boarder in lateral teeth from index of tooth occlusal surface destruction (ITOSD) immediately after the restoration and in a year period.

Scientific novelty of the research lies in the fact that the correlation between the marginal seal at filling-hard tissues boarder and the value of the restored defects has been revealed.

**The practical significance.** The presented results enable clinicians to have additional criteria for the evaluation of dental status, the application of which will contribute to more effective delivery of dental care.

**Material and methods of research.** Investigations were carried out on 29 patients (aged from 18 – 35 years), in whom 60 vital lateral teeth were restored.

The degree of tooth decay was held by index of tooth occlusal surface destruction, analysis obtained by computer, an intraoral digital camera was used for examination of the teeth.

60 fillings were restored in lateral teeth, which were divided into three groups each includes 20 teeth depending on the size ITOSD.

Restoration of teeth was made with micro-hybrid autocured composite material.

Marginal seal was studied by potentiometric method according to the size of hard tissue defect of a tooth, in 10 minutes after applying the filling and in a year. Measurement accuracy is of 0.1  $\mu\text{A}$ .

**Results of the study.** Clinical examination of the restored teeth, conducted with micro-hybrid autocured composite material, according to the electrometric marginal seal at filling-hard tissues boarder in posterior teeth with different ITOSD was from 0.7 to 7.1  $\mu\text{A}$ .

The rate of permeability in the day of the restoration and after the restoration as well as potentiometric indicators at different permeability rates of ITOSD were analyzed in absolute and relative terms.

Marginal leakage was observed in all restorations immediately after restoration. During the study the low rates and minimum increase in their dynamics at low values of the degree of decay by ITOSD were recorded.

It was found out that when there was a significant decay the permeability indicators were greater and present increase was significant with time.

Increasing of these values over time is due to functional deformation occurring system in "tooth-filling", which focuses on the marginal restoration.

### **Conclusions.**

- The risk of a pathological process or destroy of the integrity of the border in a year after the filling for 3rd group of patients is higher ( $p = 0,003$ ), than in 1<sup>st</sup> Group - OR = 2.1 (DI 1.3 - 3.5).

- When comparing values of electrometer marginal leakage immediately after filling a statistically significant difference ( $p < 0,01$ ) of these measures between group I and III group was revealed, while no statistically significant difference between groups I and II, II and III was established ( $p = 0,48$  and  $p = 0,09$ , respectively). When comparing the values of the electrometer marginal leakage in 1 year it was revealed that in group III it was the largest index ( $p < 0,01$ ) value, while no statistically significant differences between groups I and II were found ( $p > 0,05$ ).

- Absolute values of increase of potentiometric indicator for the group III statistically higher than in groups I and II ( $p < 0,01$  in both cases), while the magnitude of the differences between groups I and II was not identified ( $p = 0,58$ ).

- When comparing the relative magnitudes of growth of potentiometric indicators similar patterns were revealed. This value is statistically higher for the group III than for groups I and II ( $p < 0,01$  in both cases), while the difference of magnitude between I and II groups was not detected ( $p > 0,05$ ).

Consequently, the most important condition for the longevity of the restoration is the degree of tooth decay.

**Key words:** filling, marginal leakage, tooth.