

УДК 616.314.13–008–079

О. А. Удод, О. В. Сироткіна

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО КЛІНІЧНОЇ ОЦІНКИ СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ КИСЛОТСТІЙКОСТІ ЕМАЛІ ЗУБІВ

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького

Значна поширеність стоматологічних захворювань, зокрема карієсу зубів, серед усього населення нашої країни зумовлює актуальність удосконалення нових методів діагностики, лікування і профілактики [1, 2]. На нашу думку, стоматологічна допомога має бути націлена перш за все на розробку та вдосконалення методів раннього виявлення індивідуальної схильності, а також прогнозування розвитку і перебігу карієсу зубів, особливо в осіб молодого віку. Виявлення карієсохильного контингенту передбачає своєчасну диспансеризацію і призначення відповідного комплексу лікувально-профілактичних заходів, а отже, зниження захворюваності [3, 4, 5]. Найвідомішим ефективним, із точки зору прогностичної цінності, показником схильності до каріозного ураження вважають структурно-функціональну кислотостійкість емалі (СФКСЕ) зубів із життєздатною пульпою, яку визначають за тестом емалевої резистентності (ТЕР) [6]. Тест має безперечні переваги, зокрема це простота і швидкість проведення в клінічних умовах, але візуальне, а отже, суб'єктивне оцінювання результатів тестування є найголовнішим недоліком, який може призвести до низки помилок щодо визначення рівня СФКСЕ в конкретної особи з подальшим призначенням невідповідних карієспрофілактичних заходів.

Метою нашого дослідження було визначення прогностичної цінності показника структурно-функціональної кислотостійкості емалі щодо прогнозування каріозного ураження зубів у осіб віком від 18 до 25 років за тестом емалевої резистентності з різними методами оцінювання.

Матеріали і методи дослідження.

Проведено стоматологічне обстеження 103 осіб (59 жінок і 44 чоловіків) віком від 18 до 25 років. Під час обстеження визначали інтенсивність ураження зубів карієсом за показниками КПВз та КПпВ, гігієнічний стан порожнини рота за індексом Green-Vermillion (ОНІ-S), наявність гінгівіту і ступінь його тяжкості за папілярно-маргінально-альвеолярним індексом (РМА). Структурно-функціональну кислотостійкість емалі зубів із життєздатною пульпою визначали за допомогою тесту емалевої резистентності [6]. За традиційною методикою візуально оцінювали інтенсивність забарвлення протравленої ділянки емалі в балах за стандартною десятипільною шкалою синього кольору. За розробленим способом проводили фотозйомку цієї ділянки з подальшим комп'ютерним аналізом цифрового зображення в оригінальному

програмному продукті для об'єктивного визначення інтенсивності забарвлення в балах за тією ж стандартною шкалою.

Залежно від рівня СФКСЕ за ТЕР із візуальною оцінкою всі обстежені були розподілені на чотири групи [7]. До першої групи ввійшли 27 осіб (26,2%) із показником ТЕР від 1 до 3 балів; до другої групи – 50 осіб (48,5%) із показником 4-5 балів; третю групу склали 19 обстежених (18,5%) із рівнем ТЕР 6-7 балів; четверту – 7 осіб (6,8%) із показником 8-10 балів.

Під час повторного огляду, який проводили через 6 місяців, розраховували показники КПВз та КПпВ, приріст інтенсивності ураження карієсом зубів за показниками ДКПВз та ДКПпВ, індекси ОНІ-S і РМА. Для вивчення СФКСЕ знову проводили ТЕР за двома методами оцінювання і визначали прогностичну цінність обох показників, порівнюючи передбачений та отриманий приріст інтенсивності каріозного ураження.

Результати дослідження та їх обговорення.

Під час первинного огляду всіх обстежених було встановлено, що розповсюдженість карієсу зубів у них склала 84,6%, середній індекс інтенсивності ураження карієсом дорівнював $5,89 \pm 0,11$ за показником КПВз та $6,27 \pm 0,12$ за показником КПпВ ($p < 0,05$). Індекс гігієни був на рівні $1,52 \pm 0,14$ бала, що відповідає задовільному гігієнічному стану порожнини рота, індекс РМА дорівнював $17,3 \pm 2,4\%$, тобто було діагностовано легкий ступінь тяжкості гінгівіту. Середній показник СФКСЕ зубів за візуальною оцінкою складав $4,53 \pm 0,19$ бала, за комп'ютерним аналізом – $4,45 \pm 0,20$ бала ($p > 0,05$).

У ході обстеження осіб першої з виділених за рівнем СФКСЕ груп були виявлені певні значення показників стоматологічного статусу. Індекс інтенсивності ураження карієсом зубів становив $5,22 \pm 0,20$ за КПВз та $5,52 \pm 0,20$ за КПпВ ($p > 0,05$). Середній показник СФКСЕ за ТЕР з візуальною оцінкою складав $2,15 \pm 0,14$ бала, з оцінкою за допомогою комп'ютерного аналізу цифрового зображення – $1,96 \pm 0,18$ бала, статистичних відмінностей між показниками кислотостійкості виявлено не було. За ТЕР із візуальною оцінкою в 5 обстежених (18,5±7,5%) СФКСЕ була на рівні 1 бала, в 13 осіб (48,1±9,6%) – на рівні 2 балів, у 9 осіб (33,3±9,1%) цей показник дорівнював 3 балам. За комп'ютерним методом визначення 9 обстежених (33,3±9,1%) отримали 1 бал, у 13 осіб (48,1±9,6%)

кислотостійкість складала 2 бали, ще у 2 обстежених ($7,4 \pm 5,0\%$) – 3 бали. Збіжність показників ТЕР за обома методами оцінювання було визначено лише у 8 випадках ($29,6 \pm 8,8\%$). Зазначимо, що в 3 осіб ($11,1 \pm 6,0\%$) СФКСЕ за комп'ютерною оцінкою складала 4 бали, що відповідає показнику ТЕР осіб другої групи.

Саме в обстежених другої групи індекс інтенсивності ураження зубів карієсом дорівнював $6,08 \pm 0,12$ за показником КПВз та $6,34 \pm 0,12$ за КППВ. Різниця між наведеними даними є невірогідною ($p > 0,05$), але вони вірогідно ($p < 0,05$) перевищують такі показники осіб першої групи. Кислотостійкість емалі за візуальною оцінкою була на рівні $4,54 \pm 0,07$ бала, з усіх обстежених цієї групи 23 особи ($46,0 \pm 7,0\%$) отримали 4 бали, 27 осіб ($54,0 \pm 7,0\%$) – 5 балів. За комп'ютерною оцінкою середній показник СФКСЕ складав $4,46 \pm 0,09$ бала, що невірогідно ($p > 0,05$) відрізняє його від визначеного візуально; у 26 випадках ($52,0 \pm 7,1\%$) кислотостійкість дорівнювала 4 балам, у 17 випадках ($34,0 \pm 6,7\%$) показник складав 5 балів. Рівень СФКСЕ збігся за обома методами оцінювання у 29 осіб ($58,0 \pm 7,0\%$). Підкреслимо, що в 4 обстежених ($8,0 \pm 3,8\%$) СФКСЕ становила 6 балів, а цей результат, як відомо, відповідає третій групі; ще в 3 осіб ($6,0 \pm 3,4\%$) кислотостійкість була на рівні 3 балів, отже, цих осіб слід було б віднести до першої групи.

Інтенсивність ураження зубів карієсом за показниками КПВз та КППВ у осіб третьої групи дорівнювала $5,84 \pm 0,29$ та $6,26 \pm 0,23$, відповідно ($p > 0,05$). Структурно-функціональна кислотостійкість емалі за ТЕР з візуальною оцінкою складала $6,47 \pm 0,12$ бала, за комп'ютерною оцінкою – $6,53 \pm 0,22$ бала ($p > 0,05$). За візуальним кольоровизначенням 10 обстежених ($52,6 \pm 11,5\%$) отримали 6 балів, 9 осіб ($47,4 \pm 11,5\%$) – 7 балів. За комп'ютерним оцінюванням 9 обстежених ($47,4 \pm 11,5\%$) отримали 6 балів, 4 особи ($21,1 \pm 9,4\%$) отримали 7 балів, але тільки в 10 випадках ($52,6 \pm 11,5\%$) від загальної кількості обстежених цієї групи результат тестування збігся за обома методами оцінювання. Окремо зазначимо, що в 4 осіб ($21,1 \pm 9,4\%$) показник ТЕР дорівнював 8 балам, що збігається з показниками осіб четвертої групи, у 2 обстежених ($10,5 \pm 7,0\%$) показник становив 5 балів, що відповідає рівню другої групи.

В осіб четвертої групи показники КПВз та КППВ були найвищими ($p < 0,05$) серед обстежених усіх груп – $7,29 \pm 0,29$ та $8,71 \pm 0,52$, відповідно. Показники СФКСЕ зубів за двома методами оцінювання статистично ($p > 0,05$) не відрізнялися між собою. Так, за візуальною оцінкою кислотостійкість, у середньому, дорівнювала $8,71 \pm 0,29$ бала, в 3 осіб ($42,9 \pm 18,7\%$) показник ТЕР складав 8 балів, ще в 3 осіб ($42,9 \pm 18,7\%$) – 9 балів, а в 1 випадку ($14,3 \pm 13,2\%$) – 10 балів; за комп'ютерною оцінкою СФКСЕ була на рівні $8,29 \pm 0,42$ бала, у 2 обстежених ($28,6 \pm 17,1\%$) значення ТЕР становило 8 балів, 2 особи ($28,6 \pm 17,1\%$) отримали 9 балів, у 1 об-

стеженого ($14,3 \pm 13,2\%$) показник кислотостійкості емалі дорівнював 10 балам. Збіжність показників СФКСЕ за обома методами кольоровизначення було встановлено лише у 2 осіб ($28,6 \pm 17,1\%$). Звертаємо увагу на те, що у 2 осіб цієї групи ($28,6 \pm 17,1\%$) показник ТЕР дорівнював 7 балам, що збігається з показником попередньої групи.

Під час повторного огляду через 6 місяців встановлено, що середня інтенсивність ураження карієсом зубів усіх обстежених зросла до $6,89 \pm 0,16$ за КПВз та до $7,36 \pm 0,17$ за КППВ. Отримані дані вірогідно ($p < 0,05$) перевищували такі, що були визначені півроку тому. Приріст інтенсивності ураження карієсом зубів за півроку у всіх обстежених становив $1,02 \pm 0,11$ за показником ДКПВз та $1,08 \pm 0,10$ за показником ДКППВ. На підставі отриманих даних був розрахований відсоток збіжності прогнозу очікуваного ураження карієсом зубів за показниками ДКПВз та ДКППВ за тестом емалевої резистентності, який оцінювали візуально, з уже виявленим ураженням через півроку. Збіжність було визначено в $61,2\%$ випадків за показником ДКПВз та в $60,2\%$ за показником ДКППВ. Щодо гігієнічного стану порожнини рота обстежених, то він став, на жаль, незадовільним – $1,74 \pm 0,12$ бала, а ось індекс РМА майже не змінився і дорівнював $22,2 \pm 2,2\%$, що відповідає легкому ступеню запалення ясен. Середній показник СФКСЕ зубів за візуальною оцінкою становив $4,33 \pm 0,15$ бала, за комп'ютерним аналізом цифрового зображення – $4,12 \pm 0,14$ бала, різниця між цими і відповідними показниками під час первинного огляду невірогідна ($p > 0,05$).

В осіб першої групи, до якої вони були віднесені за рівнем СФКСЕ, визначеної 6 місяців тому, показники КПВз та КППВ дорівнювали, відповідно, $5,63 \pm 0,23$ та $6,04 \pm 0,22$, тобто вірогідно не перевищували попередні ($p > 0,05$). Приріст інтенсивності ураження карієсом зубів складав $0,41 \pm 0,10$ за ДКПВз та $0,48 \pm 0,10$ за ДКППВ. Прогностична цінність показника СФКСЕ з візуальною оцінкою становила $59,3\%$ за КПВз та $51,9\%$ за КППВ. Встановлено зниження рівня структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів у порівнянні з даними первинного огляду ($p < 0,05$), зокрема середній показник ТЕР із візуальною оцінкою дорівнював $2,74 \pm 0,22$ бала, з оцінкою за допомогою комп'ютерного аналізу цифрового зображення – $2,56 \pm 0,19$ бала (різниця між ними невірогідна, $p > 0,05$). За обома методами оцінювання СФКСЕ зубів однакові показники були зареєстровані тільки в 11 осіб ($40,7 \pm 9,5\%$).

Щодо осіб другої групи, то в них індекс інтенсивності ураження зубів карієсом дорівнював $7,06 \pm 0,17$ за показником КПВз та $7,40 \pm 0,18$ за показником КППВ. Наведені дані вірогідно ($p < 0,05$) перевищували відповідні показники, отримані під час первинного огляду, а також показники інтенсивності ураження осіб першої групи. Приріст інтенсивності ураження зубів карієсом перевищував ($p < 0,05$) такий показник осіб першої групи у понад 2 рази – $0,98 \pm 0,12$ за ДКПВз та $1,06 \pm 0,12$ за

ДКПВ. Прогностична цінність СФКСЕ з візуальною оцінкою дорівнювала 68,00% та 66,00%, відповідно. Показник ТЕР із візуальним кольоровизначенням становив $4,64 \pm 0,15$ бала, з комп'ютерним оцінюванням – $4,48 \pm 0,15$ бала, за обома методами визначення показники збіглися в 24 осіб ($48,0 \pm 7,1\%$).

Індекс інтенсивності ураження карієсом зубів за КПВз та КППВ у обстежених третьої групи складав $7,53 \pm 0,32$ і $8,21 \pm 0,33$, відповідно. Наведені результати вірогідно ($p < 0,05$) перевищували такі ж показники осіб першої та другої груп (останньої лише за КППВ), а також, природно, значення, отримані півроку тому. Приріст інтенсивності ураження карієсом у осіб цієї групи був вищим ($p < 0,05$) за такий у осіб попередніх двох груп: $1,68 \pm 0,33$ за ДКПВз та $1,89 \pm 0,34$ за ДКППВ. Прогностична цінність показника ТЕР – 52,6% за ДКПВз та 57,9% за ДКППВ. Показники структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів за обома методами оцінювання статистично ($p > 0,05$) не відрізнялися між собою: $5,21 \pm 0,27$ бала за візуальною оцінкою та $4,95 \pm 0,24$ бала за комп'ютерною. Лише в 6 випадках ($31,6 \pm 10,7\%$), і це є показовим, були отримані однакові показники СФКСЕ за обома методами визначення.

В осіб четвертої групи через півроку індекс інтенсивності ураження карієсом зубів за КПВз та КППВ склав, відповідно, $9,38 \pm 0,32$ та $10,63 \pm 0,63$, при цьому наведені показники вірогідно ($p < 0,05$) перевищували такі осіб усіх попередніх груп. Значення приросту за ДКПВз та ДКППВ майже не відрізнялись між собою: $2,13 \pm 0,30$ та $2,25 \pm 0,31$, вони також не перевищували такі осіб третьої групи ($p > 0,05$). Обчислена прогностична цінність складала лише 42,9% за ДКПВз та 57,1% за ДКППВ. Показники СФКСЕ, що оцінювали двома методами, так само не мали статистичної різниці між собою: за візуальною оцінкою – $7,29 \pm 0,52$ бала, за комп'ютерною – $7,14 \pm 0,51$ бала ($p > 0,05$). Зазначимо, що однакові показники були зареєстровані лише в 3 випадках ($42,9 \pm 18,7\%$).

Отже, під час аналізу результатів двох тестувань осіб віком від 18 до 25 років була визначена достатньо значна кількість незбіжностей у показниках ТЕР за візуальною та комп'ютерною оцінкою. Тому був проведений перерозподіл контингенту на групи залежно від даних комп'ютерного оцінювання СФКСЕ зубів під час первинного огляду, обчислені нові показники приросту інтенсивності каріозного ураження в групах через 6 місяців та проведена порівняльна оцінка прогностичної цінності показників СФКСЕ за обома методами оцінювання.

До знову сформованої першої групи ввійшли 24 особи з інтенсивністю ураження карієсом зубів $5,13 \pm 0,21$ за КПВз та $5,42 \pm 0,20$ за КППВ ($p > 0,05$). Приріст інтенсивності ураження карієсом через півроку склав $0,33 \pm 0,10$ за показником ДКПВз та $0,42 \pm 0,10$ за показником ДКППВ. Отримані результати були нижчими ($p > 0,05$) за такі осіб першої групи за первинною візуальною оцінкою СФКСЕ

зубів. Прогностична цінність показника структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів з комп'ютерним кольоровизначенням становила 66,7% за ДКПВз та 58,3% за ДКППВ проти, відповідно, 59,3% та 51,9%, що були отримані в осіб першої групи з візуальним методом оцінювання СФКСЕ.

За новим перерозподілом до другої групи ввійшли 52 особи. Інтенсивність ураження карієсом зубів у цих обстежених склала $6,12 \pm 0,12$ за КПВз та $6,37 \pm 0,12$ за КППВ. Наведені дані не відрізнялися ($p > 0,05$) від таких показників, що були визначені в осіб другої групи під час первинного формування. Приріст склав $0,88 \pm 0,12$ за ДКПВз та $0,96 \pm 0,11$ за ДКППВ, ці результати майже у 2,5 рази вищі, ніж у осіб першої групи. Прогностична цінність ТЕР із комп'ютерною оцінкою склала 75,0% за показником ДКПВз та 73,1% за показником ДКППВ, відповідні показники, що були отримані в групі осіб, яку формували за візуальною оцінкою СФКСЕ, склали 68,0% і 66,0%.

До «нової» третьої групи ввійшли 18 обстежених з інтенсивністю ураження зубів карієсом $7,61 \pm 0,35$ за КПВз та $8,11 \pm 0,30$ за КППВ. Різниця між наведеними даними і тими, що були отримані в осіб відповідної групи, яку сформували за рівнем СФКСЕ з візуальною оцінкою, була невірогідною ($p > 0,05$). Також невірогідною ($p > 0,05$) була різниця між показниками приросту інтенсивності ураження карієсом зубів, що склали $1,39 \pm 0,22$ за ДКПВз та $1,61 \pm 0,24$ за ДКППВ, та показниками приросту в осіб третьої групи з візуальною оцінкою СФКСЕ зубів. Але ці показники були вірогідно ($p < 0,05$) вищими, ніж у осіб знову сформованої другої групи. Прогностична цінність показника структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів за ТЕР із комп'ютерною оцінкою становила 77,8% за ДКПВз та 83,3% за ДКППВ, тоді як у осіб із візуальною оцінкою СФКСЕ вони були, відповідно, 52,6% та 57,9%.

До четвертої групи було перерозподілено 9 осіб. Інтенсивність ураження карієсом зубів у них склала $9,03 \pm 0,31$ за КПВз та $10,67 \pm 0,48$ за КППВ (різниця між цими і такими ж у осіб четвертої групи з візуальним кольоровизначенням ТЕР є невірогідною, $p > 0,05$). Приріст інтенсивності ураження карієсом зубів становив $3,00 \pm 0,26$ за ДКПВз та $3,10 \pm 0,23$ за ДКППВ, тобто показники вірогідно ($p < 0,05$) перевищували (майже у 2 рази) показники приросту інтенсивності в осіб попередньої групи, але не відрізнялися від таких у осіб четвертої групи за ТЕР, що оцінювали візуально ($p > 0,05$). Прогностична цінність показника СФКСЕ за ТЕР із комп'ютерною оцінкою склала в обстежених четвертої групи лише 66,7% за ДКПВз та 77,8% за ДКППВ проти, відповідно, 42,9% і 57,1% за ТЕР із візуальною оцінкою.

Аналіз отриманих показників протягом дослідження усього контингенту обстежених віком від 18 до 25 років показав, що показник ТЕР, який визначали за об'єктивною комп'ютерною оцінкою, продемонстрував прогностичну цінність на рівні

72,8% за ДКПВз та 71,8% за ДКПпВ, тоді як прогнозування на підставі візуального визначення СФКСЕ за ТЕР виявило збіжність лише в 61,1% випадків за ДКПВз та в 60,3% за ДКПпВ. Був установлений прямий кореляційний зв'язок середнього ступеня між первинним значенням СФКСЕ з візуальним оцінюванням та приростом інтенсивності ураження зубів карієсом, зокрема, $r=0,56$ за ДКПВз та ДКПпВ, тоді як за застосування комп'ютерного оцінювання зв'язок був вищим: $r=0,63$ за ДКПВз та $r=0,62$ за ДКПпВ.

Висновки.

Отже, на підставі дослідження встановлено, що ефективність прогнозування приросту інтенсивності ураження зубів карієсом через півроку в осіб віком від 18 до 25 років стає майже на 12% вищою в разі застосування об'єктивної комп'ютерної оцінки для визначення рівня структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів за тестом емалевої резистентності, ніж за візуальної оцінки.

Література

1. Борисенко А.В. Карієс зубів / А.В. Борисенко. – К.: Книга плюс, 2005. – 416 с.
2. Хоменко Л.О. Стан стоматологічного здоров'я та оцінка чинників ризику щодо розвитку карієсу по-

стійних зубів / Л.О. Хоменко, Ю.М. Трачук // Дентальні технології. – 2006. – №1 – 2(26-27). – С. 31 – 33.

3. Сафонова Ю.С. Методи клінічної та доклінічної діагностики уражень твердих тканин зубів / Ю.С. Сафонова // Новини стоматології. – 2009. – №2(59). – С. 59 – 62.
4. Епідеміологічні дослідження – основа планування заходів профілактики стоматологічних хвороб у дітей / Л.Ф. Каськова, Н.В. Левченко, О.Ю. Андріанова [та ін.] // Український стоматологічний альманах. – 2011. – № 2. – С. 25 – 26.
5. Савичук Н.О. Стоматологічне здоров'я дітей, методологічні підходи та критерії оцінки / Н.О. Савичук // Современная стоматология. – 2008. – № 1. – С. 94 – 98.
6. Окушко В. Р. Основы физиологии зуба: учебник для врачей-стоматологов и студентов медицинских университетов. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2005. – 240 с.
7. Окушко В. Р. Методика выделения диспансерных групп школьников на основе донозологической диагностики кариеса зубов / В. Р. Окушко, Л. И. Косарева // Стоматология. – 1983. – № 6. – С. 8 – 10.

**Стаття надійшла
1.04.2013 р.**

Резюме

Охарактеризовані результати дослідження структурно-функціональної кислотостійкості емалі зубів за тестом емалевої резистентності з різними методами оцінювання в осіб 18-25 років для прогнозування в них каріозного ураження. Доведена висока прогностична цінність об'єктивного показника структурно-функціональної кислотостійкості емалі, який визначали за допомогою комп'ютерного аналізу цифрового зображення.

Ключові слова: структурно-функціональна кислотостійкість емалі, клінічна оцінка, карієс зубів, прогнозування.

Резюме

Представлены результаты исследования структурно-функциональной кислотоустойчивости эмали зубов по тесту эмалевой резистентности с разными методами оценки у лиц 18-25 лет для прогнозирования кариозного поражения. Доказана высокая прогностическая ценность объективного показателя структурно-функциональной кислотоустойчивости эмали, который определяли с помощью компьютерного анализа цифрового изображения.

Ключевые слова: структурно-функциональная кислотоустойчивость эмали, клиническая оценка, кариес зубов, прогнозирование.

Summary

In the article the results of research of structural-functional acid resistance of enamel of teeth are presented according the test of enamel resistance with the different methods of estimation in persons aged 18-25 years old for prognostication of carious defeat. The high prognostic value of objective index of structural-functional acid resistance of enamel determined by the computer analysis of digital representation has been proved.

Key words: structural-functional acid resistance of enamel, clinical estimation, tooth decay, prognostication.