

СТАТИСТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗНАЧИМЫХ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ
ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЛЕЧЕНИИ НАЧАЛЬНЫХ ФОРМ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА

А.Н. КОРОВКИНА

ООО «Институт управления медицинскими рисками и оптимизации страхования» («МЕДИС»),
ул. Киевская, 23, г. Калининград, Россия, 236039, тел.: (4012) 68-16-30.

Аннотация. В статье проводится обоснование выбора значимых методов диагностики на основании статистического анализа данных полученных при проведении лазеротерапии начальных форм воспалительных заболеваний пародонта. Для этого было проведено обследование 100 больных гингивитом легкой и средней степени, пародонтитом легкой степени с помощью предложенного алгоритма диагностики – клинических и лабораторных методов. В качестве клинических методов применяли индексы, стоматоскопию, а в качестве лабораторных – лазерную доплеровскую флоуметрию. Все больные были поделены на 2 группы: основную (50 больных), которым проводилась лазеротерапия аппаратом Узор-А-2К мощностью 18 Вт и контрольную (50 больных) им было рекомендовано медикаментозное лечение. Статистический анализ данных, полученных в ходе исследования, производился с помощью программ SAS 9.3. и Microsoft Office 2010 – анализ таблиц сопряженности и логистической регрессии. Значимыми методами диагностики при проведении таблиц сопряженности выступали стоматоскопия и индекс CPITN. Методом логистической регрессией определена лазерная доплеровская флоуметрия и значимые показатели микроциркуляции. Это свидетельствовало об оптимально предложенном алгоритме диагностики начальных форм воспалительных заболеваний пародонта.

Ключевые слова: гингивит, пародонтит, логистическая регрессия, лазеротерапия, таблицы сопряженности.

STATISTICAL MODELING OF SIGNIFICANT DIAGNOSTIC METHODS USED IN THE
TREATMENT OF PRIMARY FORMS OF INFLAMMATORY PERIODONTAL DISEASES

A.N. KOROVKINA

*Institute of Management and Optimization of Medical Risk Insurance («MEDIS»)
Kievskaya str., 23, Kaliningrad, Russia, 236023, tel. (4012)68-16-30*

Abstract. In the article the ground of choice of meaningful methods of diagnostics is carried out on the basis of statistical analysis of data got during realization of photo-radiotherapy of initial forms of inflammatory diseases of paradontium. For this purpose inspection was conducted in 100 patients with gingivitis of easy and middle degree, periodontitis of easy degree by means of an offer algorithm of diagnostics – clinical and laboratory methods. The clinical methods were indexes, stomatoscopy and the laboratory method was the laser Doppler flowmetry. All patients were divided into 2 groups: basic (50 patients), which was applied photo-radiotherapy using a device Uzor-A-2K by power 18 W; and control (50 patients) to them medical treatment was recommended. Statistical analysis of data, obtained in the study, was performed using SAS 9.3. and Microsoft Office 2010 - analysis of contingency tables and logistic regression. Significant diagnostic methods when conducting contingency tables were stomatoscope and the CPITN index. Laser Doppler flowmetry and significant parameters of microcirculation were determined using the method of logical regression. This is testified to optimally proposed algorithm for diagnosis of early forms of inflammatory periodontal diseases.

Key words: gingivitis, periodontitis, logistic regression, photo-radiotherapy, contingency tables.

Как известно, заболевания пародонта нельзя отнести к банальному воспалению. Это объясняется тем, что главным пусковым механизмом является микробная аллергизация организма и развитие аутоиммунных реакций, и как следствием этого проявление иммунологического ответа с запуском комплекса метаболических процессов, изменений в микроциркуляторном русле [1, 3]. Внедрение методов ранней диагностики, определение прогноза и планирование лечебно-профилактических мероприятий, несомненно, являются тремя наиболее важными составляющими успешного лечения заболеваний пародонта [2].

Все известные методы диагностики воспалительных заболеваний пародонта можно классифицировать следующим образом [1, 2, 5]: клинические; рентгенологические; лабораторные (микробиологические, иммунологические, биохимические, цитологические); функциональные.

Библиографическая ссылка:

Коровкина А.Н. Статистическое моделирование значимых методов диагностики применяемых при лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-113. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4959.pdf> (дата обращения: 24.11.2014).

Проблема эффективности диагностического процесса должна решаться посредством углубления комплексности анализа клинической симптоматики, повышения технической оснащённости диагностического процесса, широкого привлечения к нему специалистов смежных разделов стоматологии и общей клинической медицины [1, 2, 5].

Для сокращения сроков лечения, предупреждения осложнений и гарантирование благоприятного прогноза, предложен алгоритм диагностики начальных форм заболеваний пародонта:

1. проводить объективную оценку состояния тканей пародонта с использованием простой и расширенной стоматоскопии, применять индексную систему (индексы гигиены — ОНI-S, РМА, РI, Мюллемана), определять уровня прикрепления тяжёлой слизистой;
2. проводить оценку состояния твёрдых тканей зуба с использованием индекса КПУ, а также проверять состояние пломб и ортопедических конструкций;
3. проводить микробиологический анализ на основании бактериоскопии и бактериологии;
4. оценку состояния костной ткани проводить при помощи метода рентгенодиагностики;
5. оценку состояния микроциркуляции тканей пародонта осуществлять методом лазерной доплеровской флоуметрии;
6. необходимо проводить консультации смежных специалистов.

В нашем исследовании для определения доминирующих методов диагностики и выбора статистически значимых показателей, использовались данные полученные при проведении лечения больных с начальными формами воспалительных заболеваний пародонта физиотерапией. Выбор такого метода лечения был связан с ее универсальностью, доступностью и родством механизма влияния физических факторов на биологические системы [7].

Среди большого арсенала лечебных физических факторов в стоматологии, для лечения заболеваний пародонта широко используется низкоинтенсивное лазерное излучение [6, 8].

Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) – электромагнитное излучение оптического диапазона, не имеющее аналогов в природе, которое обладает выраженным терапевтическим действием при лечении широкого круга дегенеративно-дистрофических и воспалительных заболеваний пародонта [6-8].

Цель исследования – обосновать выбор значимых методов диагностики на основании лазеротерапии начальных форм воспалительных заболеваний пародонта.

Материалы и методы исследования. Основой для получения научных данных, согласно целям исследования был отобран контингент из 100 человек с *хроническим генерализованным гингивитом легкой* (ХГКГ лег.) и *средней степени* (ХГКГ ср.), *хроническим генерализованным пародонтитом легкой степени* (ХГП лег.) в возрасте от 18 до 32 лет.

Все больные были разделены на 2 группы: 1-ой группе исследования лечение проводилось *низкоинтенсивным лазерным излучением инфракрасного диапазона мощностью* (НИЛИ ИК-диапазона) (50 человек) с диагнозами ХГКГ лег. (15 человек) и ХГКГ ср. (15 человек), ХГП лег. (20 человек) процедуры проводились аппаратом Узор-А-2К (мощность излучения 18 Вт, частота 80 Гц при пародонтите легкой степени и 150 Гц при гингивите легкой и средней степени, импульсный режим, экспозиция 6 минут); 2-ой группе – контроля (50 человек) с диагнозом ХГКГ лег. (15 человек) и ХГКГ ср. (10 человек), ХГП лег. (25 человек) проводилась профессиональная гигиена и было рекомендовано медикаментозное лечение – полоскание 0,05% раствором хлоргексидина биглюконата.

Исследование структурно-функциональных изменений тканей пародонта оценивалось с помощью клинических методов диагностики: индексной оценки (индексы РМА, Мюллеман (SBI), СРITN), простая и расширенная стоматоскопия, а также лабораторные – лазерная доплеровская флоуметрия.

Лазерная доплеровская флоуметрия проводилась аппаратом «ЛАКК-02» (НПП «ЛАЗМА»). Датчик прибора устанавливался на неподвижную слизистую в области – 16, 11, 26, 36, 31, 46 зубов.

Статистическая обработка результатов исследований проводилась на ПЭВМ Pentium 4, с помощью пакета программ Microsoft Office 2010 (Word, Excel), SAS 9.3.

Результаты и их обсуждение. Нами проведен сравнительный анализ НИЛИ ИК-диапазона и группы контроля, согласно статистическому анализу данных.

При проведении анализа таблиц сопряжённости признаков [4] (рис. 1) — расширенной стоматоскопии в 1 группе при диагнозе ХГКГ лег., различия по частоте были наиболее контрастны для случая до проведения лечения. Cell Chi-Square по признаку «расширенная стоматоскопия» равнялся 26,67, то есть наблюдалась большая разница между фактической (20) и ожидаемой (6,67) частотой. Сила связи по критерию V-Крамера равнялась 0,38. Существенная различия по частоте свидетельствовали о высокой эффективности данного метода диагностики.

Библиографическая ссылка:

Коровкина А.Н. Статистическое моделирование значимых методов диагностики применяемых при лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-113. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4959.pdf> (дата обращения: 24.11.2014).

Table of PERIOD by VAR12A				
PERIOD(срок лечения)				
VAR12A(расширенная стоматоскопия)				
	Frequency	Expected	Cell Chi-Square	Percent
	Row Pct	Col Pct	Row Pct	Col Pct
	met. noc.	ner. noc.	met. noc.	ner. noc.
				Total
до дек-п	100	20		120
	113.33	6.6667		
	1.5686	26.667		
	13.89	2.78	16.67	
	83.33	16.67		
	14.71	50.00		
Total	680	40		720
	94.44	5.56	100.00	
Cramer's V				0.3770

Рис. 1. Анализ сопряженности признака «срок лечения» и признака «расширенная стоматоскопия»

По индексу SPITN максимальный вклад критерия Cell Chi-Square был выражен для нуждающихся в проведении профессиональной гигиены и лечения и равнялся 83,33 при проведении процедур НИЛИ ИК-диапазона. Сила связи по критерию V-Крамера равнялась 0,03.

В группе контроля анализ таблиц сопряженности показал статистически значимые различия ($p < 0,05$) качественных признаков «расширенной стоматоскопии» и индекса SPITN. Была отмечена также значительная сила связи между признаками по критерию V-Крамера.

Метод логистической регрессии позволил нам определить значимый метод диагностики по результатам вероятности отнесения того или иного метода лечения к конкретному пациенту. Состояние объекта оценивается по качественному признаку «метод лечения». В качестве признаков-предикторов выступали количественные признаки: индекс PMA; Мюллеман; показатели микроциркуляции (M, δ , K_v , ALF, ANF, ACF, ALF/ δ , δ /ALF, ANF/ δ , ACF/ δ , ИФМ, ACF/M).

Вероятность отнесения метода лечения к конкретному пациенту вычисляли, исходя из уравнения регрессии: $p = \exp(\beta_0 + \beta_1 \times X_1 + \beta_2 \times X_2 + \dots + \beta_k \times X_k) / 1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 \times X_1 + \beta_2 \times X_2 + \dots + \beta_k \times X_k)$.

Для 1-ой и 2-ой групп составлено уравнение регрессии представленное ниже:
 $\beta = 73,9574 + (-0,0151 \times F3) + (-15,5761 \times G3) + (0,9051 \times H3) + (-0,6263 \times I3) + (16,8025 \times J3) + (-6,3822 \times K3) + (-0,2567 \times L3) + (-0,691 \times M3) + (0,9488 \times N3)$, где 73,9574 – свободный член; F3 – SBI; G3 – δ ; H3 – K_v ; I3 – ALF; J3 – ANF; K3 – ACF; L3 – δ /ALF; M3 – ANF/ δ ; N3 – ACF/M; Concordant = 93,8%.

На основе полученного уравнения была построена ROC-кривая (Рис.2) для 12 последовательных шагов отбора предикторов. Площадь под ROC-кривой имела максимальные значения из-за возможно повышенного показателя конкордации (Concordant=93,8%).

В данном случае была высока вероятность эффективности лечения НИЛИ ИК-диапазона для данного пациента, чем проведение медикаментозной терапии.

Признаки-предикторы распределились по значимости следующим образом (по мере увеличения значимости учета стандартизованного коэффициента регрессии):

J3-(ANF)=8.7698; G3-(δ)=-7.2601; M3-(ANF/ δ)=-2.6175; K3-(ACF)=-1.1640; H3-(K_v)= 0.7956; L3-(δ /ALF)=-0.7282; N3-(ACF/M)=0.4519; I3-(ALF)=-0.1814; F3 – (индекс Мюллеман)=-0.1209;

Наибольшую значимость имели показатели микроциркуляции (ANF) — амплитуда высокочастотных колебаний, а наименьшую информацию несли клинические индексы.

Библиографическая ссылка:

Коровкина А.Н. Статистическое моделирование значимых методов диагностики применяемых при лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-113. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4959.pdf> (дата обращения: 24.11.2014).

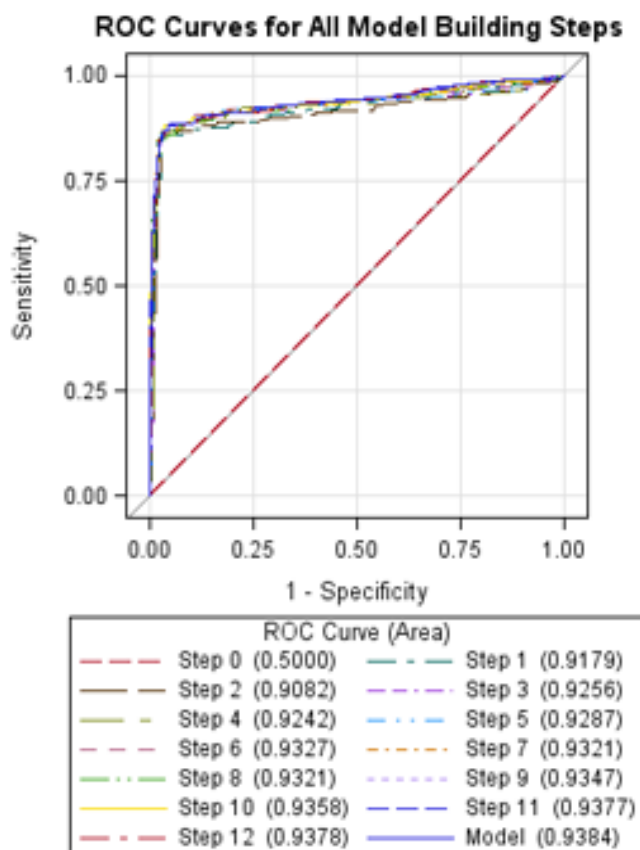


Рис. 2. ROC-кривая «лазер»–«контроль»

Выводы. Таким образом, на основании анализа таблиц сопряженности нами определены значимые методы диагностики: расширенная стоматоскопия, индекс СРITN. Методом логистической регрессии наибольшую значимость имели показатели лазерной доплеровской флоуметрии. На основании этого можно утверждать, что предложенный алгоритм диагностики начальных форм воспалительных заболеваний пародонта в полной мере соответствует современным требованиям пародонтологической помощи.

Литература

1. Грудянов А.И. Заболевания пародонта. М.: Медицинское информационное агентство, 2009. 336 с.
2. Грудянов А.И., Зорина О.А. Методы диагностики воспалительных заболеваний пародонта: руководство для врачей. М.: Медицинское информационное агентство, 2009. 112 с.
3. Кречина Е.К., Козлов В.И., Маслов В.В. Микроциркуляция в тканях десны пародонта. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. 75 с.
4. Описание статистики в медицине. Руководство для авторов, редакторов и рецензентов/ Ланг Т.А., Сесик М. М.: Практическая медицина, 2011. 477 с.
5. Логинова Н.К., Кречина Е.К., Ермолаев С.Н. Функциональная диагностика в стоматологии. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2007. 120 с.
6. Пономаренко Г.М. Физиотерапия: Национальное руководство. М.: Медицина, 2009. 345 с.
7. Улащик В.С., Лукомский И.В. Общая физиотерапия: учебник. Минск, 2008. 457 с.
8. Axel Donges. Physikalische Grundlagen der Lasertechnik, 2007. P.6392–6398.

References

1. Grudyanov AI. Zabolevaniya parodonta. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo; 2009. Russian.
2. Grudyanov AI, Zorina OA. Metody diagnostiki vospalitel'nykh zabolevaniy parodonta: rukovodstvo dlya vrachey. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo; 2009. Russian.
3. Krechina EK, Kozlov VI, Maslov VV. Mikrotsirkulyatsiya v tkanyakh desny parodonta. Moscow: GEOTAR-Media; 2007. Russian.

Библиографическая ссылка:

Коровкина А.Н. Статистическое моделирование значимых методов диагностики применяемых при лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-113. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4959.pdf> (дата обращения: 24.11.2014).

4. Opisanie statistiki v meditsine. Rukovodstvo dlyaavtorov, redaktorov i retsenzentov/ Lang T.A., Sesik M. Moscow: Prakticheskaya meditsina; 2011. Russian.
5. Loginova NK, Krechina EK, Ermolaev SN. Funktsional'naya diagnostika v stomatologii. Moscow: GEOTAR-Media; 2007. Russian.
6. Ponomarenko GM. Fizioterapiya: Natsional'noe rukovodstvo. Moscow: Meditsina; 2009. Russian.
7. Ulashchik VS, Lukomskiy IV. Obshchaya fizioterapiya: uchebnik. Minsk; 2008. Russian.
8. Axel Donges. Physikalische Grundlagen der Lasertechnik; 2007. P.6392-8.

Библиографическая ссылка:

Коровкина А.Н. Статистическое моделирование значимых методов диагностики применяемых при лечении начальных форм воспалительных заболеваний пародонта // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-113. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/4959.pdf> (дата обращения: 24.11.2014).