

уровня неспецифического иммунитета [12]. Базовое лечение снижает активность уреазы и несколько повышает активность лизоцима, однако не возвращает их к норме.

В то же время включение в комплекс лечебных мероприятий антидисбиотических препаратов практически нормализует оба показателя.

Рассчитанная на основании этих данных степень дисбиоза (рис.) показывает, что у больных хроническим панкреатитом степень орального дисбиоза увеличивается в 5 раз, а под влиянием базового лечения снижается в 2 раза. Использование антидисбиотических препаратов позволило полностью нормализовать этот показатель, т.е. устранить явления орального дисбиоза.

В табл. 3 представлены результаты определения в слюне активности каталазы и индекса АПИ. Видно, что у больных хроническим панкреатитом активность каталазы снижается в 2–3,5 раза, а индекс АПИ – в 5,5–6 раз. Под влиянием базового лечения несколько повышается активность каталазы ($p < 0,05$) и достоверно возрастает индекс АПИ. Однако нормализация активности каталазы и индекса АПИ наблюдается лишь у тех пациентов, которые дополнительно получали антидисбиотическую терапию.

Таким образом, применение антидисбиотических препаратов «КальЦикора» и зубного эликсира «Виноградный» позволило устранить в полости рта дисбиотические и воспалительно-дистрофические процессы, восстановить уровень защитных систем.

Мы полагаем, что эти данные еще раз подчеркивают исключительную патогенетическую важность дисбиоза для развития стоматологических осложнений хронического панкреатита.

Список литературы

1. Оценка микроэкологии содержимого толстой кишки у больных хроническим панкреатитом / К. И. Савицкая, Е. Ф. Мельникова, А. А. Воробьев [и др.] // Вестн. РАМН. – 2002. – № 4. – С. 20-23.
2. Комплексная оценка состояния микробиоценоза кишечника у больных хроническим панкреатитом / Э. С. Горюхи, Е. В. Токарева, О. В. Хлыпова [и др.] // ЖМЭИ. – 2013. – № 4. – С. 73-76.
3. Романенко И. Г. Изучение уровня маркеров воспаления в ротовой жидкости у больных хроническим панкреатитом / И. Г. Романенко, А. П. Левицкий, Я. А. Лавровская // Вісник стоматології. – 2013. – № 4 (85). – С. 76-79.
4. Регуляция микробиоценоза полости рта с помощью про- и пребиотиков / А. П. Левицкий, О. В. Деньга, Л. Н. Россаханова [и др.] // Вісник стоматології. – 2008. – № 1. – С. 12-13.
5. Левицкий А. П. Пребиотики и проблема дисбактериоза / Левицкий А. П., Волянский Ю. Л., Скидан К. В. – Харьков: ЭДЭ-НА, 2008. – 100 с.
6. Левицкий А. П. Лечебно-профилактические зубные эликсиры (учебное пособие) / А. П. Левицкий (ред.). – Одесса: КП ОГТ, 2010. – 246 с.
7. Левицкий А. П. Цикорий в питании и медицине / А. П. Левицкий, С. В. Гончарук. – Одесса: КП ОГТ, 2010. – 100 с.
8. Пат. на корисну модель 68144 Україна, МПК А61К 9/08 (2006.01), А61К 8/18 (2006.01), А61К 36/87 (2006.01). Зубний еліксир / Левицький А. П., Селіванська І. О., Лепський В. В. [та ін.]. – № 11 12466; заявл. 24.10.2011; опубл. 12.03.2012, Бюл. № 5.
9. Биохимические маркеры воспаления тканей ротовой полости: метод. рекомендации / [А. П. Левицкий, О. В. Деньга, О. А. Макаренко и др.]. – Одесса, 2010. – 16 с.
10. Ферментативный метод определения дисбиоза полости рта для скрининга про- и пребиотиков: метод. рекомендации / [А. П. Левицкий, О. А. Макаренко, И. А. Селиванская и др.]. – К.: ГФЦ МЗУ, 2007. – 23 с.

11. Терентьев П. В. Практикум по биометрии / П. В. Терентьев, Н. С. Ростова. – Л.: ЛГФ, 1977. – 152 с.

12. Левицкий А. П. Лизоцим вместо антибиотиков / Левицкий А. П. – Одесса: КП ОГТ, 2005. – 74 с.

REFERENCES

1. Savitskaya K. I., Melnikova E. F., Vorobyov A. A. [i dr.]. The evaluation of intestine microecology of patients with chronic pancreatitis. *Vestnik RAMN*. 2002; 4: 20-23.
2. Gorovits Ye. S., Tokareva Ye. V., Khlynova O. V. [i dr.]. Complex evaluation of intestine microbiocenosis of patients with chronic pancreatitis. *JMEI*. 2013; 4: 73-76.
3. Romanenko I. G., Levitsky A. P., Lavrovskaya Ya. A. The study of inflammatory markers level in oral liquid of patients with chronic pancreatitis. *Visnyk stomatologii*. 2013; 4(85): 76-79.
4. Levitsky A. P., Denga O. V., Rossachanova L. N. The regulation of microbocenosis of oral cavity with the help of pro- and prebiotics. *Visnyk stomatologii*. 2008; 1: 12-13.
5. Levitsky A. P., Volyanskiy Yu. L., Skidan K. V. *Prebiotiki i problema disbakterioza* [Prebiotics and the problem of dysbacteriosis]. Kharkov, EDENA, 2008: 100.
6. Levitsky A. P. *Lechebno-profilakticheskie zubnye eliksiry* [The therapeutic and preventive dental waters: the manual / ed. by Levitsky A.P.]. Odessa, KP OGT, 2010: 246.
7. Levitsky A. P., Goncharuk S. V. *Tsikoriy v pitanii i meditsine* [Chicory in food and medicine]. Odessa, KP OGT, 2010: 100.
8. Levitskiy A. P., Selivanskaya I. A., Lepskiy V. V. Dentifrice water. Patent of Ukraine 68144. IPC A61K 9/08 (2006.01), A61K 8/18 (2006.01), A61K 36/87 (2006.01). Application number u 201112466. Date of filing: 24.10.2011. Publ.: 12.03.2012. Bul. № 5.
9. Levitsky A. P., Denga O. V., Makarenko O. A. [i dr.]. *Biokhimicheskie markery vospaleniya tkaney rotovoy polosti: metodicheskie rekomendatsii* [Biochemical markers of inflammation of oral cavity tissue: method guidelines]. Odessa, KP OGT, 2010: 16.
10. Levitsky A. P., Makarenko O. A., Selivanskaya I. A. [i dr.]. *Fermentativnyy metod opredeleniya disbioza polosti rta dlya skrininga pro- i prebiotikov: metodicheskie rekomendatsii* [Enzymatic methods for determination of oral dysbiosis for screening pro- and prebiotics: method guidelines]. Kiev, GFC, 2007: 23.
11. Terentyev P. V., Rostova N. S. *Praktikum po biometrii* [Practicum in biometry]. Leningrad, LGF, 1977: 152.
12. Levitsky A. P. *Lizotsym vmesto antibiotikov* [Lysozyme instead of antibiotics]. Odessa, KP OGT, 2005: 74.

Поступила 18.08.14



УДК 616-092+616-071:616.31

О. А. Глазунов, д. мед. н.

Днепропетровская государственная медицинская академия

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОБЩЕСОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ НА СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У ГОРНОРАБОЧИХ

Для оценки распространенности и интенсивности заболеваний тканей полости рта у лиц не связанных с горнорудным производством и горнорабочих имеющих общесоматическую патологию путем математического моделирования составлены линии трендов параметров индексов СРITN, РМА и КИТУ и установлена математическая связь средних значений и дисперсионных отношений в каждой из четырех

груп досліджуваних. Установлено, що шкідливі умови горнорудного виробництва значительно ухудшають параклінічні індекси в віковому аспекті.

Ключевые слова: Горнорудное производство, математическое моделирование, параклінічні показателі порожнини рота.

О. А. Глазунов

Дніпропетровська державна медична академія

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ВПЛИВУ ЗАГАЛЬНОСОМАТИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ НА СТОМАТОЛОГІЧНИЙ СТАТУС У РОБІТНИКІВ ГІРНИЧО-РУДНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Для оцінки поширеності й інтенсивності захворювань тканин порожнини рота в осіб не пов'язаних з гірничорудним виробництвом і гірників, які мають загальносоматичну патологію, шляхом математичного моделювання складені лінії трендів параметрів індексів CPITN, PMA й КПУ й установлений математичний зв'язок середніх значень і дисперсійних відносин у кожній із чотирьох груп досліджуваних. Установлено, що шкідливі умови гірничорудного виробництва значно погіршують параклінічні індекси у віковому аспекті.

Ключові слова: гірничорудне виробництво, математичне моделювання, пара клінічні показники порожнини рота.

О. А. Glazunov

Dnipropetrovsk State Medical Academy

MATHEMATICAL SIMULATION OF THE INFLUENCE OF SOMATIC PATHOLOGY ON DENTAL STATUS IN MINERS

ABSTRACT

For the estimation of frequency and intensity of the diseases of oral cavity tissues in patients who aren't connected to mining industry and the miners with general somatic pathology the lines of trends of parameters of indices of CPITN, PMA and CFR were built with mathematic simulation as well as the mathematic connection of the average meanings and dispersive ratio in each of four groups of investigated was determined. The harmful conditions of mining industry were found to worsen considerably the paraclinic indices in age aspect.

Key words: mining industry, mathematic simulation, paraclinic indices of oral cavity.

Для оценки распространенности и интенсивности заболевания тканей пародонта, рабочей группой специалистов ВОЗ, предложен индекс нуждаемости в лечении заболеваний пародонта – CPITN, при проведении эпидемиологических исследований состояния полости рта у населения [1].

В настоящее время сфера применения индекса расширилась, и он используется для планирования и эффективности программ профилактики стоматологических заболеваний, а также расчета необходимого количества лечебного персонала. Кроме того, в клинической стоматологии индекс CPITN стали применять для мониторинга состояния тканей пародонта у отдельных пациентов [2, 3].

Исходя из этого, можно сделать вывод, что индекс CPITN является скрининговым тестом, как на популяционном, так и индивидуальном уровнях.

Вместе с тем необходимо отметить, что данный индекс регистрирует только те клинические признаки, которые могут подвергаться обратному развитию, а именно воспалительные процессы в пародонтальных тканях, о которых косвенно судят по кровоточивости, наличию зубных отложений и т.д. CPITN не отражает необратимые клиничко-морфологические изменения в околозубных тканях, таких как: рецессия десны, подвижность зубов, потеря эпителиального прикрепления. Индекс CPITN также не отражает активность патологического процесса и не может быть использован для планирования индивидуального специфического клинического лечения у пациентов с различными формами пародонтита.

Вместе с тем, мы не можем не отмечать и основные преимущества индекса CPITN в клинической стоматологии, такие как: простота и скорость его опрелеления, информативность и возможность сопоставления динамического результата клиничко-профилактических мероприятий.

В клинической стоматологии для оценки тяжести гингивита, а в последующем и регистрации динамики лечебного процесса, используют капиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (PMA). Предложены различные модификации данного индекса, но в клинике чаще принимают индекс PMA в модификации Pigma (1960) [4].

Клиническую оценку состояния твердых тканей зубов, дефектов зубного ряда проводят с помощью индекса КПУ, который характеризует нуждаемость в стоматологической помощи.

Цель исследования. Путем достоверных стоматологических методов исследования провести математический анализ и установить связь стоматологических заболеваний у горнорабочих с общесоматической патологией и влиянием неблагоприятных факторов производственной среды.

Объект исследования. Объектом исследования были горнорабочие имеющие общесоматическую патологию – пылевой бронхит – 95 чел., вибрационная болезнь – 65 чел., сочетанная патология – пылевой бронхит + вибрационная болезнь – 96 чел., лица не связанные с горнорудным производством – 130 чел. Возрастные группы были составлены в соответствии с рекомендациями ВОЗ.

При математической обработке параклінічних індексів нами не учитывался производственный стаж горнорабочих [5, 6].

Исследование стоматологического статуса у лиц имеющих общесоматическую патологию проводили в институте промышленной медицины АМН Украины.

В связи с тем, что объем исследуемых выборок значительно больше критического числа 30, то возможно применение методов анализа, используемых при больших выборках. Математический анализ проведен с помощью программ, написанных авторами на языке VBA (Visual Basic for Applications) в среде Microsoft Excell 2007.

Результаты исследований и их обсуждение.

Исходя из того, что дисперсионный анализ следует применять тогда, когда установлено, что распределение результативного признака является нормальным, использовали гипотезу о нормальности распределения показателей асимметрии и эксцесса.

Асимметрия – показатель, отражающий степень несимметричности кривой дифференциальной функции экспериментального распределения по сравнению с дифференциальной функцией нормального распределения. Эксцесс-показатель, отображающий возвышение кривой дифференциальной функции экспериментального распределения по сравнению с дифференциальной функцией нормального распределения.

Значение асимметрии (А) и эксцесса (Е) рассчитывали следующим образом:

$$A = \frac{m_3 - 3m_1m_2}{\sigma^3}, E = \frac{m_4 - 3m_2^2}{\sigma^4}$$

Выборочные А и Е – случайные величины. Их дисперсии равны.

$$D_A = \frac{1}{n} \left(\frac{m_3}{\sigma^3} - \frac{3m_1m_2}{\sigma^3} \right)^2$$

Если $\frac{m_3}{\sigma^3}$ и $\frac{m_4}{\sigma^4}$, то распределение считают нормальным. Гипотезу нормальности бракуют, если $\frac{m_3}{\sigma^3}$ много больше $\frac{m_1m_2}{\sigma^3}$ и $\frac{m_4}{\sigma^4}$ много больше $\frac{3m_2^2}{\sigma^4}$.

Далее для каждой выборки определили объем выборки n_x , выборочные математические ожидания m_x , выборочные дисперсии D_x .

Анализ исходных данных позволил однозначно установить нормальность распределения исследуемых параметров (табл. 1).

Таблица 1

Распределение параклинических индексов согласно математического распределения

	СПITN	PMA	КПУ
Мат.ожидание (m_x)	2,31	38,54	14,62
Дисперсия (D_x)	1,06	369,58	38,67
Асимметрия (А)	-0,65	-0,26	0,87
Эксцесс (Е)	-0,32	-0,59	1,20
A-D(A)	0,28	-0,11	0,50
E-D(E)	-0,91	-0,64	-0,02

Прежде всего, проводили сравнения дисперсий, т.к. задача сравнения математических ожиданий решается по-разному в зависимости от того, разные дисперсии или одинаковые.

Сравнение дисперсий проводили, опираясь на распределение Фишера (F-тест).

F-тест возвращает двустороннюю вероятность того, что разница между дисперсиями аргументов «выборка 1» и «выборка 2» незначительна. Эта функция позволяет определить, имеют ли две выборки различные дисперсии:

Поскольку генеральные дисперсии сравнимы (справедлива H_0 -гипотеза для дисперсий $D_x = D_y$), то для проверки H_0 -гипотезы для математических ожиданий $m_x = m_y$ можно использовать t -критерий Стьюдента (функция TTEST).

Функция TTEST позволяет определить вероятность того, что две выборки взяты из генеральных совокупностей, которые имеют одно и то же среднее (табл. 2, 3).

Таблица 2

Распределение дисперсий среди параклинических индексов

Группы	СПITN	PMA	КПУ
1-2	0,26	0,03	<0,01
1-3	<0,01	<0,01	<0,01
1-4	<0,01	0,04	0,02
2-3	<0,01	<0,01	<0,01
2-4	<0,01	<0,01	0,25
3-4	0,62	<0,01	<0,01

Таблица 3

Вероятность определения генеральных совокупностей среди параклинических индексов

группы	СПITN	PMA	КПУ
1-2	<0,01	<0,01	<0,01
1-3	<0,01	<0,01	0,13
1-4	<0,01	<0,01	<0,01
2-3	0,23	<0,01	<0,01
2-4	0,82	0,80	0,18
3-4	<0,01	<0,01	<0,01

Переведя в графическое изображение исходные данные по каждой группе обследованных и сопоставив параклинические параметры мы получили следующие исходные данные:

I группа (контрольная группа). Лица не связанные с горнорудным производством (130 чел.).

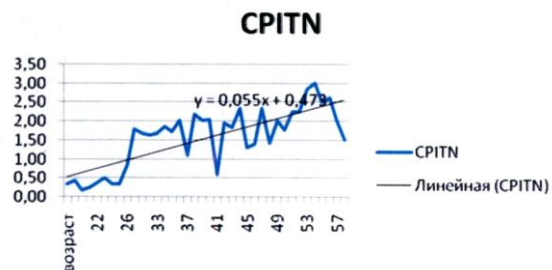


Рис. 1. Графическое распределение индекса СПITN в I (контрольной группе).

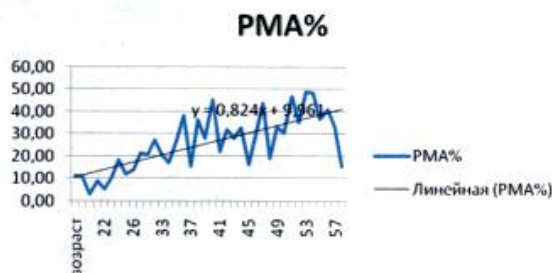


Рис. 2. Графическое распределение индекса PMA в I (контрольной группе).

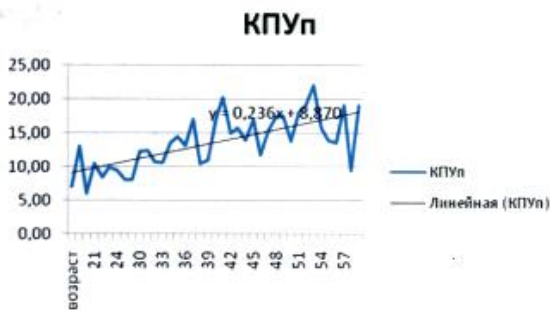


Рис. 3. Графічне розподілення індексу КПУп в I (контрольній групі).

Отмечено в возрастном аспекте «линейное» увеличение индексов СРІТN (рис.1); РМА (рис.2); КПУп (рис.3), что сопоставимо с литературными данными по исследуемой проблеме.

В возрастном аспекте отмечаем динамическое «линейное» снижение параметров индекса РМА (рис. 4), возрастание КПУп (рис. 5) и относительно стабильный показатель СРІТN (рис. 6).

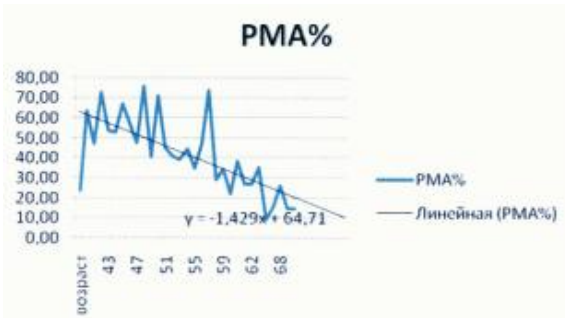


Рис. 4. Графічне розподілення індексу РМА в II (пилевої групі).

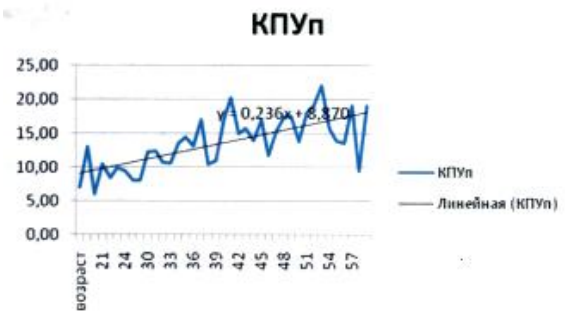


Рис. 5. Графічне розподілення індексу КПУп в II (пилевої групі).

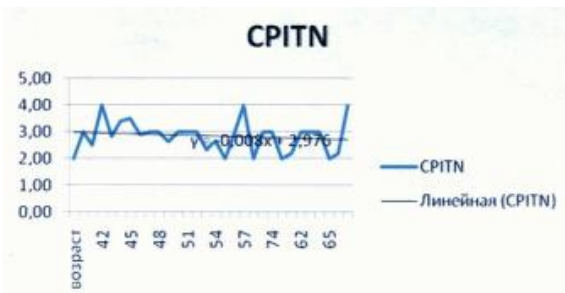


Рис. 6. Графічне розподілення індексу СРІТN в II (пилевої групі).

При тех же возрастных параметрах отмечаем незначительное увеличение КПУп (рис. 7), снижение РМА (рис. 8) и снижение индекса СРІТN (рис. 9).

IV группа (горнорабочие с сочетанной общесоматической патологией (пылевой бронхит + вибрационная болезнь)) (96 чел.)

При снижении индексов РМА (рис. 10) и СРІТN (рис. 11) отмечаем динамическое линейное увеличение индекса КПУп (рис. 12) в возрастном аспекте.

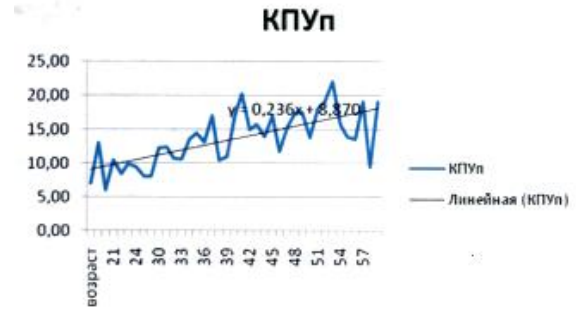


Рис. 7. Графічне розподілення індексу КПУп в III (вібраційній хворобі).

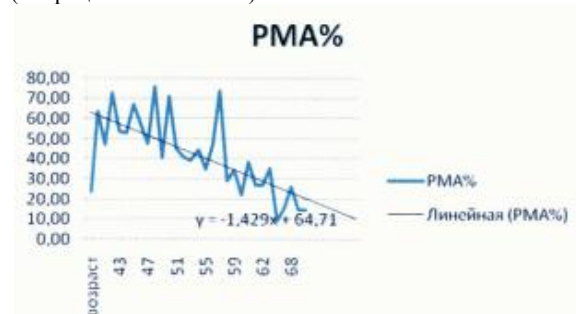


Рис. 8. Графічне розподілення індексу РМА в III (вібраційній хворобі).



Рис. 9. Графічне розподілення індексу СРІТN в III (вібраційній хворобі).

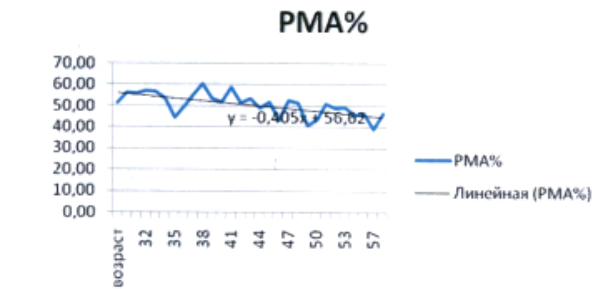


Рис. 10. Графічне розподілення індексу РМА в IV (пилевої бронхит + вібраційна хвороба).



Рис. 11. Графічне розподілення індексу СРІТН в ІV (пильовий бронхіт + вібраційна хвороба).

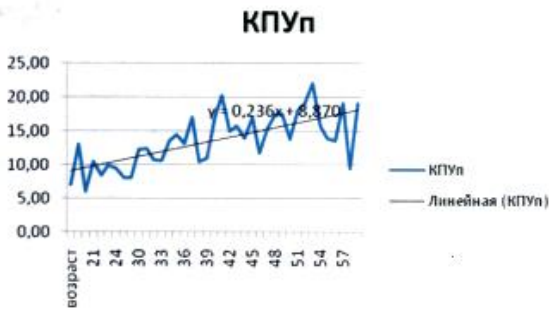


Рис. 12. Графічне розподілення індексу КПУп в ІV (пильовий бронхіт + вібраційна хвороба).

Таким образом на основании математического анализа параклинических показателей отражающих стоматологическую заболеваемость у горнорабочих с общесоматической патологией и лиц не связанных с горнорудным производством можно сделать следующие **выводы**:

1. Распределение математических параметров СРІТН, РМА и КПУ подчиняются нормальному закону.

2. Среднее значение и дисперсия параметров СРІТН, РМА и КПУ существенно различаются для каждой из четырех групп, что свидетельствует о влиянии общесоматической патологии на индексные показатели состояния полости рта, тканей пародонта и тяжесть гингивита.

Линии трендов параметров СРІТН, РМА и КПУ позволяют сделать выводы о том, что с возрастом состояние полости рта в группах с общесоматическими заболеваниями ухудшается гораздо быстрее, чем в контрольной группе (не связанных с горнорудной промышленностью).

Список литературы

1. **Куцевляк В. Ф.** Индексна оцінка пародонтального статусу: навч.-метод. посіб. / В. Ф., Лахтин Ю. В. Куцевляк – Суми: ВВП «Мрія-1» ЛТД, 2002. – 80 с.
2. **Богатырева В. А.** Изучение распространенности и интенсивности некоторых видов стоматологической патологии у рабочих горнорудной промышленности / В. А. Богатырева, В. И. Гущина // Экология та здоров'я: Матеріали. наук.-практ. конф. – Кривий Ріг, 1994. – С. 107-108.
3. **Богатырева В. А.** Диспансерное ведение рабочих горнорудной промышленности с заболеваниями пародонта / В. А. Богатырева, Р. П. Васильева, В. И. Сучко // Профилактика и лечение стоматологических заболеваний: Тез. обл. науч.-практ. конф. врачей стоматологов. – Днепропетровск, 1988. – С. 39-40.
4. **Білоклицька Г.Ф.** Клініко-патогенетичне обґрунтування диференційної фармакотерапії генералізованого пародонтиту (клініко-лабораторні дослідження): автореф. дис. на здобуття наук. ступеню д-ра мед. наук : спец. 14.00.21 «Стоматологія» / Г. Ф. Білоклицька. – Київ, 1996. – 31 с.
5. **Баллод Б.А., Белов А.А., Елизарова Н.Н.** Теория вероятностей и математическая статистика / Баллод Б.А., Белов А.А., Елизарова Н.Н.– Москва: Феникс, 2008. – 318 с.
6. **Гусев А.Н.** Дисперсионный анализ в экспериментальной психологии / **Гусев А.Н.** – Москва: Учебно-методический коллектор «Психология», 2000. – 136 с.

REFERENCES

1. **Kucevlyak V.F., Lahtyn Ju.V.** *Indeksna ocinka parodontal'nogo statusu: navch.-metod. posib* [The index estimation of periodontal state]. *Summy: VVP «Mrija-1» LTD*, 2002:80.
2. **Bogatyreva V.A., Gushchina V.I.** *Izuchenie rasprostranennosti i intensivnosti nekotorykh vidov stomatologicheskoy patologii u rabochikh gornorudnoy promyshlennost. Ekologiya ta zdorov'ya* [The study of the frequency and intensity of some types of stomatological pathology in miners. Ecology and health]. *Kriviy Rig*, 1994:107-108.
3. **Bogatyreva V.A., Vasil'eva R.P., Suchko V.I.** *Dispansernoe vedenie rabochikh gornorudnoy promyshlennosti s zabolevaniyami parodonta. Profilaktika i lechenie stomatologicheskikh zabolevaniy* [The observation of miners with periodontal diseases by the specialized clinic. Prevention and treatment of stomatological diseases]. *Dnepropetrovsk*, 1988:39-40.
4. **Biloklyc'ka G.F.** *Kliniko-patogenetychne obgruntuvannya dyferencijnoi' farmakoterapii' generalizovanogo parodontytu (kliniko-laboratori doslidzhennja)* [The clinical pathogenetic substantiation of the differentiated pharmacotherapy of generalized periodontitis (clinic and laboratorial investigations) Abstract of a doctoral thesis of medical sciences]. *Kyi'v*, 1996:31.
5. **Ballod B.A., Belov A.A., Elizarova N. N.** *Teoriya veroyatnostey i matematicheskaya statistika*. [The probability theory and the mathematical statistics]. *Moskva. Feniks*, 2008:318.
6. **Gusev A. N.** *Dispersionnyy analiz v eksperimental'noy psikhologii* [The dispersive analysis in experimental psychology]. *Moskva. Uchebno-metodicheskiy kollektor «Psikhologiya»*, 2000:136.

Поступила 21.07.14

