

РАННИЕ И ПОЗДНИЕ ОСЛОЖНЕНИЯ ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПЕРЕГРУЗОК У ДЕТСКИХ СТОМАТОЛОГОВ

КАЗАКОВА ЛАРИСА НИКОЛАЕВНА, ORCID ID: 0000-0001-8060-1348; канд. мед. наук, доцент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел. 8-905-321-06-11, e-mail: avkuligin@yandex.ru

ДАВЫДОВА НАТАЛИЯ ВЛАДИМИРОВНА, ORCID ID: 0000-0001-6303-3975; ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел. 8-903-386-30-12, e-mail: natdav13@yandex.ru

НАРЫЖНАЯ ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА, ORCID ID: 0000-0001-7526-2804; ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел. 8-905-384-40-03, e-mail: eturusova@bk.ru

ТЕРЕЩУК ОКСАНА СЕРГЕЕВНА, ORCID ID: 0000-0002-4917-797X; ассистент кафедры неотложной, анестезиолого-реанимационной помощи и симуляционных технологий в медицине ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел. 8-937-243-80-98, e-mail: kleo.ok@yandex.ru

ОЛЕЙНИКОВА НАТАЛИЯ МИХАЙЛОВНА, ORCID ID: 0000-0002-8062-0861; ассистент кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел. 8-917-213-06-90, e-mail: olei-n@yandex.ru

САЮТИНА ЛАРИСА ВЛАДИМИРОВНА, ORCID ID: 0000-0002-5982-5811; ординатор кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Россия, 410012, Саратов, ул. Большая Казачья, 112, тел. 8-905-384-33-03, e-mail: larisayutina96@yandex.ru

Реферат. Клинические наблюдения показывают, что одним из факторов риска возникновения и прогрессирования стоматологических заболеваний являются экстремальные воздействия. **Цель исследования** – выявить характер влияния экстремальных воздействий на изменение уровня кортизола в слюне и на развитие патологических состояний тканей полости рта. **Материал и методы.** Электрохемилюминесцентный анализ слюны, анкетирование в группах исследования, дисперсионный анализ результатов исследования. **Результаты и их обсуждение.** При исследовании определялся повышенный уровень кортизола в слюне в течение суток; когда его концентрация должна быть минимальной, она превышала показатели контрольной группы в 9,6 раза. На фоне высоких показателей кортизола в полости рта прогрессировали имеющиеся патологические процессы и появлялись первичные жалобы, характеризующие начало воспаления тканей полости рта. **Выводы.** Психоэмоциональное напряжение практикующих детских стоматологов повышает уровень кортизола в слюне в 9,6 раза. Длительное сохранение высоких показателей кортизола в слюне и высокая амплитуда частых повышений приводит к стойким патологическим состояниям со стороны тканей полости рта. Таким образом, наблюдение за состоянием симпатoadреналовой системы путем контроля качественного состава слюны может быть рекомендовано как один из вариантов ранней диагностики дистресса различной этиологии.

Ключевые слова: экстремальное воздействие, стресс, депрессия, болезни полости рта, кортизол.

Для ссылки: Влияние экстремальных воздействий на развитие заболеваний полости рта / Л.Н. Казакова, Н.В. Давыдова, Е.В. Нарыжная [и др.] // Вестник современной клинической медицины. – 2021. – Т. 14, вып. 2. – С.26–31. DOI: 10.20969/VSKM.2021.14(2) 26-31.

EARLY AND LATE COMPLICATIONS OF PSYCHO-EMOTIONAL OVERLOAD IN PEDIATRIC DENTISTS

KAZAKOVA LARISA N., ORCID ID: 0000-0001-8060-1348; C. Med. Sci., associate professor of the Department of pediatric dentistry and orthodontics of Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Russia, 410012, Saratov, B. Kazachya str., 112, tel. 8-905-321-06-11, e-mail: avkuligin@yandex.ru

DAVYDOVA NATALIYA V., ORCID: 0000-0001-6303-3975; assistant of professor of the Department of pediatric dentistry and orthodontics of Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Russia, 410012, Saratov, B. Kazachya str., 112, tel. 8-903-386-30-12, e-mail: natdav13@yandex.ru

NARYZHAYAYA ELENA V., ORCID: 0000-0001-7526-2804; assistant of professor of the Department of pediatric dentistry and orthodontics of Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Russia, 410012, Saratov, B. Kazachya str., 112, tel. 8-905-384-40-03, e-mail: eturusova@bk.ru

TERESHCHUK OKSANA S., ORCID ID: 0000-0002-4917-797X; assistant of professor of the Department of emergency medicine, anesthesiology and resuscitation and simulation technologies in medicine of Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Russia, 410012, Saratov, B. Kazachya str., 112, tel. 8-937-243-80-98, e-mail: kleo.ok@yandex.ru

OLEYNIKOVA NATALIYA M., ORCID ID: 0000-0002-8062-0861; assistant of professor of the Department of pediatric dentistry and orthodontics of Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Russia, 410012, Saratov, B. Kazachya str., 112, tel. 8-917-213-06-90, e-mail: olei-n@yandex.ru

SAYUTINA LARISA V., ORCID: 0000-0002-5982-5811; resident of the Department of pediatric dentistry and orthodontics of Saratov State Medical University n. a. V.I. Razumovsky, Russia, 410012, Saratov, B. Kazachya str., 112, tel. 8-905-384-40-03, e-mail: larisayutina96@yandex.ru

Abstract. Clinical observations show that one of the risk factors for the onset and progression of dental disease is extreme exposure. **Aim.** The aim of the study was to reveal the nature of the influence of extreme exposure on changes in saliva cortisol levels as well as on the development of pathological conditions of the oral cavity tissues. **Material and methods.** Electrochemiluminescence analysis of saliva, questionnaires in the study groups, and analysis of variance were performed. **Results and discussion.** The study determined an increased level of cortisol in saliva during the day; when its concentration should be minimal, it exceeded the indicators of the control group by 9,6 times. Against the background of high levels of cortisol in the oral cavity the existing pathological processes progressed, and the primary complaints typical for the beginning of inflammation of oral tissues appeared. **Conclusion.** Psycho-emotional stress in pediatric dentists increases salivary cortisol levels 9,6-fold. Prolonged maintenance of high levels of cortisol in saliva and high amplitude of frequent increases leads to persistent pathological conditions of oral tissues. Thus, monitoring the condition of the sympathoadrenal system by controlling the qualitative composition of saliva can be recommended as one of the options for early diagnosis of distress of various nature.

Key words: extreme exposure, stress, depression, oral cavity diseases, cortisol.

For reference: Kazakova LN, Davydova NV, Naryzhnaya EV, Tereshchuk OS, Oleynikova NM, Sayutina LV. Early and late complications of psycho-emotional overload in pediatric dentists. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2021; 14 (2): 26-31. **DOI:** 10.20969/VSKM.2021.14(2).26-31.

Введение. По данным ВОЗ, собранным за последние несколько десятилетий, заболеваемость кариесом у людей в разных странах, независимо от их уровня жизни, условий проживания и образования, составляет 80–98%. По результатам эпидемиологических исследований в нашей стране около 100% взрослого населения страдают кариесом зубов, а патология пародонта выявлена у 98% [1, 2, 3]. Поэтому изучение факторов риска развития стоматологических заболеваний играет огромную роль для выбора методов и средств их профилактики в современном обществе. Любое воздействие на человека, приводящее к повышению активности симпатoadренальной системы (САС), можно расценивать как экстремальное, как один из вариантов стресса – эмоционального или физического [4, 5]. Влияние этих факторов риска на возникновение и течение заболеваний полости рта, несмотря на большое количество информации, изучено недостаточно [6, 7, 8, 9].

Цель исследования – выявить характер влияния экстремальных воздействий на изменение уровня кортизола в слюне и на развитие патологических состояний тканей полости рта.

Материал и методы. Материал исследования – биологическая жидкость, смешанная слюна. Метод исследования – электрохемилюминесцентный анализ, анкетирование респондентов, дисперсионный анализ результатов исследования. Анкетирование проводили в письменной форме, что позволяло в короткий промежуток времени получить полную информацию об общем состоянии обследуемых врачей в конце рабочего дня. Анкета состояла из 10 вопросов, составленных на основе анализа 150 амбулаторных карт пациентов соматической поликлиники в возрасте от 35 до 45 лет. Это были наиболее часто предъявляемые жалобы пациентов в 80–100% случаев, без изменений общего анализа крови и диагностированной соматической патологии. Каждый ответ на вопрос оценивался по 10-балльной шкале.

Смешанная слюна как биологическая жидкость имеет в норме стабильные характеристики, которые препятствуют развитию болезней слизистой полости рта, пародонта и твердых тканей зубов. Все соматические заболевания в большей или меньшей степени влияют на качественный и количественный состав слюны [6, 10, 11]. Для получения

более полной картины о результатах влияния экстремальных воздействий на полость рта и изменениях качественного состава слюны в полости рта мы провели исследование динамики кортизола в слюне в условиях психоэмоционального стресса. Под нашим наблюдением находилась группа детских врачей-стоматологов (30 чел.) в возрасте от 35 до 45 лет, со стажем работы не менее 15 лет, деления по половому признаку не было. Исследование проводили в течение 14 дней. Забор биоматериала осуществляли трижды в течение дня: в 1-й активной группе (10 чел.), ведущей прием пациентов в первую рабочую смену, и во 2-й активной группе (10 чел.), ведущей прием пациентов во вторую рабочую смену. Группу контроля – пассивную группу (10 чел.) – составили детские стоматологи, находящиеся на отдыхе от работы. Исследование качественного состава слюны, ротовой жидкости – это быстрый, доступный, малоинвазивный метод контроля состояния организма в экстремальных условиях [12, 13, 14, 15]. Метод электрохемилюминесцентного анализа (ЭХЛА) концентрации кортизола в слюне отражает уровень свободного кортизола в крови, поскольку кортизолсвязывающие белки не поступают в слюну. Особенностью сбора биоматериала являлось соблюдение следующих рекомендаций: в течение 1 ч до сбора слюны нельзя есть, курить, чистить зубы (исключить любые действия, вызывающие кровоточивость десен). За 10 мин до сбора слюны следует ополоснуть рот водой. Для взятия пробы необходимо специальное устройство для сбора слюны – контейнер с тампоном для сбора слюны Salivette.

Провести глубокий анализ изменений состояния полости рта у детских стоматологов за 14 дней исследования не представлялось возможным, можно было оценить статус только на момент исследования, поэтому для получения более полной клинической характеристики было проведено второе параллельное анкетирование этой группы. Оно проводилось в интервалы рабочего времени, различно удаленные от отпускного периода. Вопросы 1-й части анкетирования характеризовали общее состояние здоровья детских стоматологов по 10-балльной шкале, как и на первом этапе исследования. Вопросы 2-й части анкеты характеризовали состояние полости рта в различные периоды про-

фессиональной активности и предполагали профессиональные ответы. Опрос проводили в 3 этапа: 1-й этап проводили в начале рабочего года, 2-й этап – в середине рабочего года, 3-й – в конце рабочего года. При проведении статистической обработки данных был использован метод дисперсионного анализа с использованием критерия Фишера. Статистически значимое различие определялось при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. В своем исследовании мы лабораторным методом фиксировали результаты действия больших психофизических воздействий на организм человека в определенном временном интервале. Высокая эмоциональная нагрузка, возникающая при взаимодействии с маленькими пациентами, морально-нравственная и юридическая ответственность способствовали повышению активности САС, в этих условиях мы наблюдали за динамикой кортизола в слюне. В норме в течение дня в организме человека количество гормонов вырабатывается по определенной схеме. Эволюционно сложилось так, что максимальная нагрузка на организм человека приходится на первую половину дня, поэтому в утренние часы концентрация кортизола в слюне будет максимальной, ближе к ночи, когда организм переходит в состояние покоя от эмоциональных и физических нагрузок, уровень гормона снижается максимально. Кратковременное повышение уровня кортизола имеет свои плюсы: таким способом наше тело быстро мобилизует защитные силы и внутренние резервы организма. К сожалению, в современных условиях функции организма не восстанавливаются в короткий период времени до физиологической нормы из-за слишком частого развития стрессовых ситуаций. В результате этого некоторые из нас находятся в состоянии постоянного стресса длительное время, а организм – в условиях повышенного уровня кортизола (рис. 1).

Анализ полученных результатов проводимого исследования показывает, что концентрации кортизола (средние значения) во всех временных интервалах в 1-й и 2-й активных группах выше по сравнению с контролем. Если рассматривать динамику кортизола в слюне в каждом отдельном случае, следует отметить более высокие показатели во 2-й группе, работающей предпочтительно во вторую смену. Уровень кортизола во 2-й группе к 20 ч возрастает в 9,6 раза по сравнению с контрольной группой. Как в 1-й, так и во 2-й группе к концу рабочей недели концентрация кортизола в слюне повышается, что свидетельствует о нарушении компенсаторных возможностей организма вследствие недостаточного по времени периода восстановления.

Проводимое нами анкетирование показало, что детские стоматологи после рабочей смены чаще жалуются на головную боль, повышение АД, слезотечение, снижение зрения, на раздражительность, снижение концентрации внимания, плохое настроение. В конце рабочего дня наибольшее число жалоб с высокой балльной характеристикой предъявляли врачи, работающие во вторую смену. У них же были и более высокие показатели кортизола в слюне, что подтверждалось электрохемилюминесцентным анализом (рис. 2).

Для сравнения 1-й и 2-й активных групп с контрольной группой по уровню кортизола использовался дисперсионный анализ. Значения уровня кортизола в определенный момент времени (8 ч, 14 ч, 20 ч) у всех представителей 1-й и 2-й активных групп сравнивались с соответствующими значениями в контрольной группе (8 ч, 14 ч, 20 ч). Проведенный анализ выявил достоверные отличия уровней кортизола в 1-й активной группе (Гр.1–8 ч, Гр.1–14 ч, Гр.1–20 ч) и во 2-й активной группе (Гр.2–8 ч, Гр.2–14 ч, Гр.3–20 ч) от контрольного уровня в

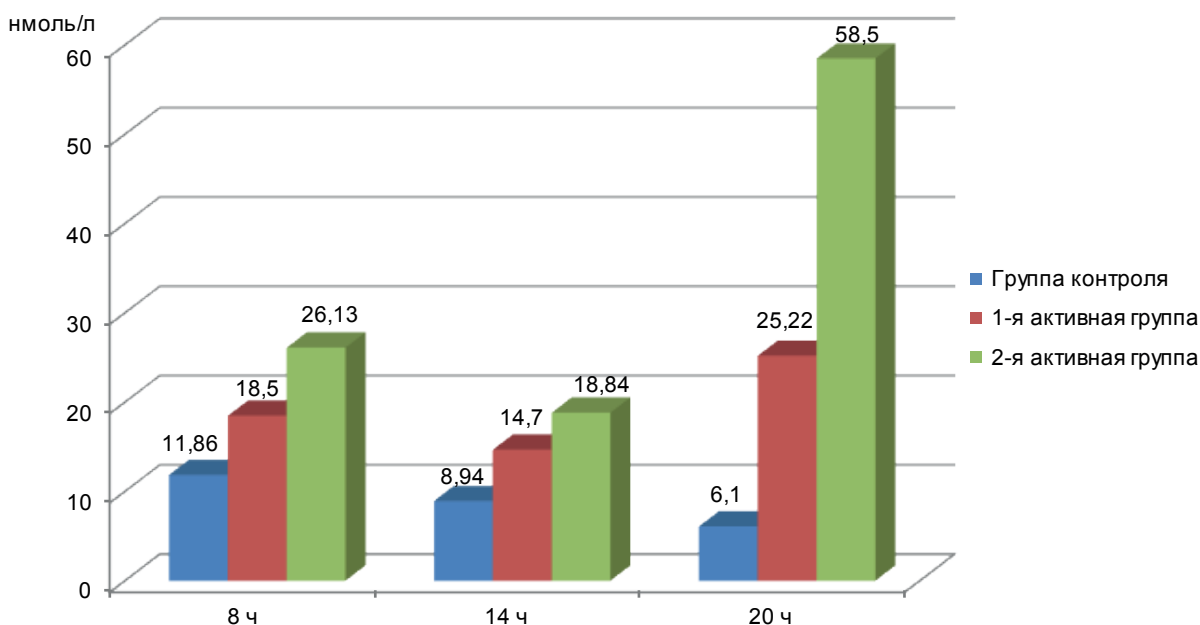


Рис. 1. Динамика кортизола (оценка средних значений) в слюне в условиях эмоционального стресса

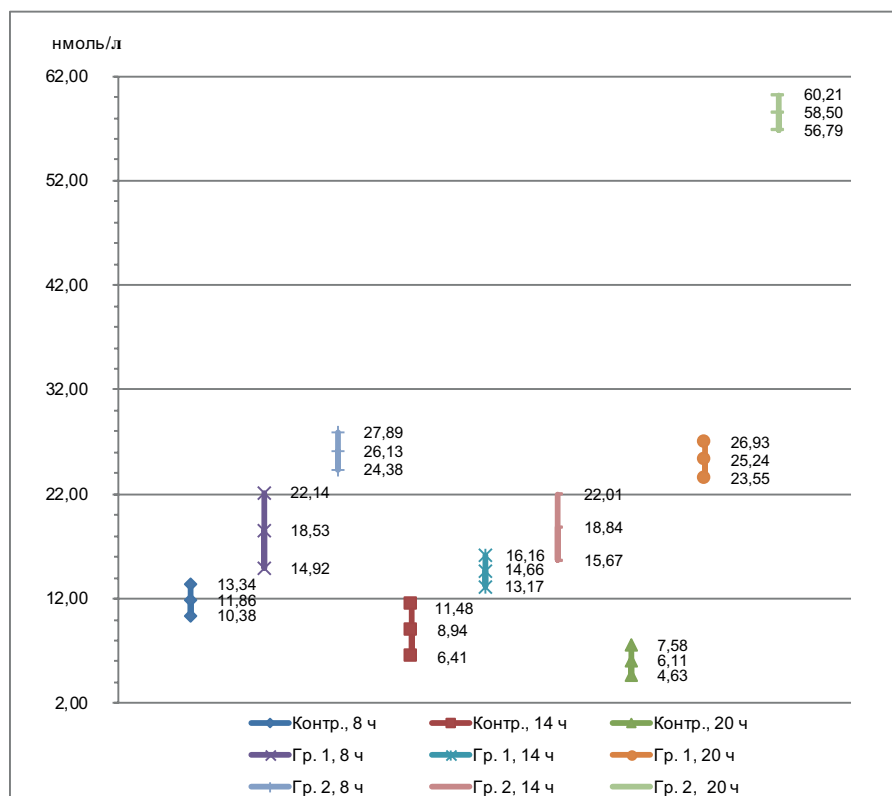


Рис. 2. Уровень кортизола в контрольной группе, 1-й и 2-й активных группах (доверительный интервал 0,95%)

соответствующие моменты времени (Контр. – 8 ч, Контр. – 14 ч, Контр. – 20 ч) с уровнем значимости $p=0,05$ по критерию Фишера.

В полости рта, ротовой жидкости нет ни одного специфического признака, который бы конкретно указывал на этиологический фактор при пародонти-тах, а есть совокупность показателей, характерных для воспалительной реакции в целом [16, 17]. Поэтому выявление повышенного уровня кортизола в слюне при действии экстремальных факторов, с одной стороны, и появление первичных симптомов или активное прогрессирование пародонтита, диагностируемые при стрессе различного генеза, с другой стороны, позволяют нам говорить о значительной роли кортизола в развитии пародонитов.

Кортизол влияет на образование костной ткани, угнетая функцию клеток. Связывание глюкокорти-коидного рецептора (GR α) с элементом негативной глюкокортикоидной регуляции (nGRE) в промютере гена остеокальцина приводит к подавлению кортизо-лом минерализации кости. Это приводит к снижению синтеза остеобластов путем нарушения пролифера-ции и дифференцировки клеток, нарастает апоптоз, при этом происходит перемещение калия из клеток в обмен на равное количество ионов натрия, все это приводит к развитию остеопороза.

Стойкое повышение кортизола оказывает токсиче-ское влияние на мозг: несколько недель повышен-ной концентрации кортизола приводят к нарушению структуры и функции дендритов (выявлено их укоро-чение, снижение числа шипиков и синаптических контактов, атрофия) в гиппокампе, через несколько месяцев определяется точечная дегенерация нейро-

нов, вследствие нарушения утилизации нейронами глюкозы. Это приводит к формированию участков возбуждения в коре головного мозга, оказывающих влияние на функцию жевательной мускулатуры, проявляющаяся клинически бруксизмом [18, 19].

Анализ результатов анкетирования врачей в различные периоды трудовой активности показал следующее: количество жалоб на ухудшение общего состояния к концу рабочего года резко возрастает, чаще появляется жалоба на повышение АД, голов-ную боль, плохой сон, физическую усталость. Из-менения в полости рта носили следующий характер: если после отпуска жалоб на кровоточивость, ухуд-шение гигиены полости рта, зуда в деснах не было совсем, то к середине рабочего года эти жалобы стали появляться. Появились жалобы на прогресси-рование имеющихся пародонитов, на дискомфорт при жевании, периодически появляющуюся сухость в полости рта, особенно после взаимодействия с гиперактивными детьми и детьми с расстройств-ами аутистического спектра. В конце рабочего года резко возросло количество жалоб, характеризующих патологические изменения в полости рта (рис. 3).

Анализ структуры жалоб и степень их выражен-ности показывает зависимость здоровья зубов и десен от психоэмоционального состояния и имеет тенденцию к прогрессированию, независимо от про-фессионального уровня владения гигиеническими навыками.

Выводы. Психоэмоциональное напряжение практикующих детских стоматологов повышает уровень кортизола в слюне в 9,6 раза. Длительное сохранение высоких показателей кортизола в слюне

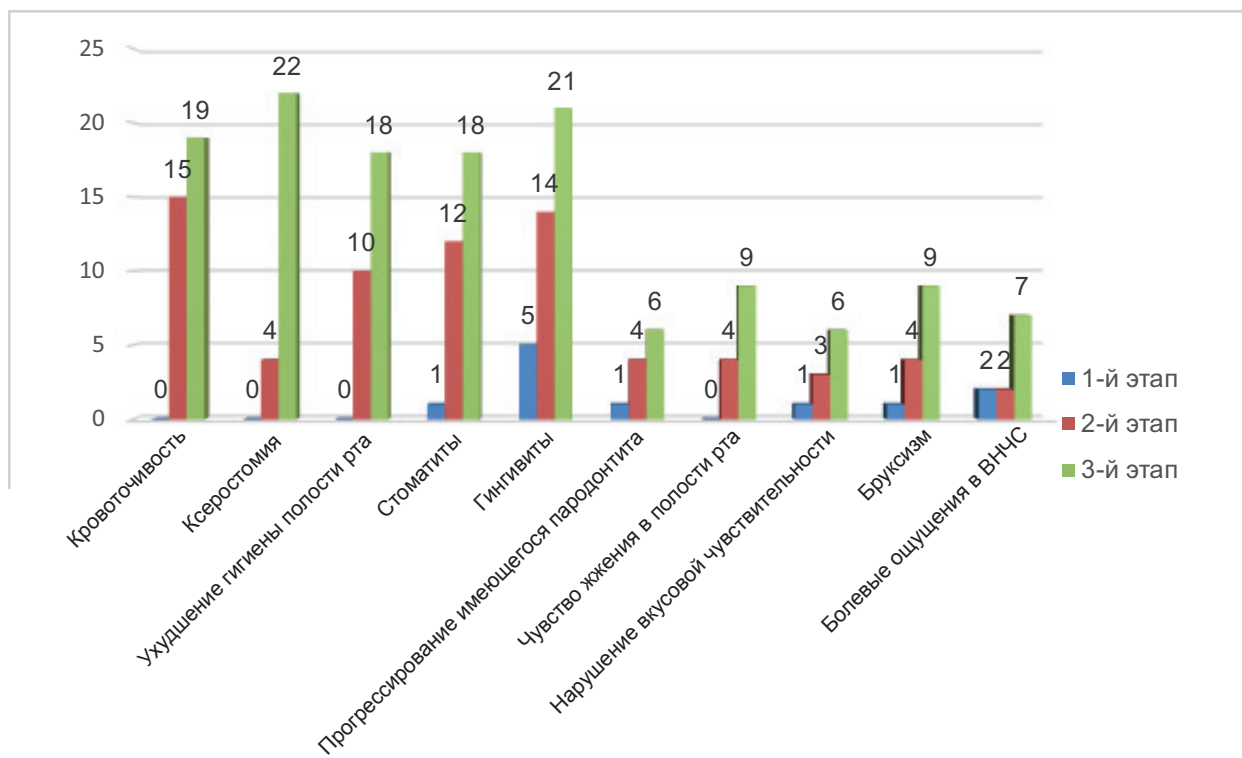


Рис. 3. Динамика жалоб в рабочий период времени (контрольная группа 30)

и высокая амплитуда частых повышений приводит к стойким патологическим состояниям со стороны тканей полости рта. Таким образом, наблюдение за состоянием симпатoadреналовой системы путем контроля качественного состава слюны может быть рекомендовано как один из вариантов ранней диагностики дистресса различной этиологии.

Прозрачность исследования. Спонсорская поддержка для проведения исследования не предоставлялась. Авторы статьи несут ответственность за предоставление итогового варианта рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Разработка плана и дизайна исследования производилась всеми авторами, внесшими равнозначный вклад в написание рукописи. Окончательный вариант рукописи одобрен всеми авторами. Гонорар за проведение исследования и написание рукописи авторам не выплачивался.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боднева, С.Л. Комплексная оценка неспецифических факторов риска при генерализованном пародонтите / С.Л. Боднева, М.Н. Пузин, Е.С. Кипарисова // Российский стоматологический журнал. – 2003. – № 2. – С.29–35.
2. Obulareddy, V.T. Association of stress, salivary cortisol, and chronic periodontitis: a clinico-biochemical study / V.T. Obulareddy, V.K. Chava, S. Nagarakanti // Contemp. Clin. Dent. – 2018. – № 9. – P.299–304.
3. Social Inequalities in Childhood Dental Caries: The Convergent Roles of Stress, Bacteria and Disadvantage / W.T. Boyce, P.D. Besten, J. Stampferdahl [et al.] // Social Inequalities in Childhood Dental Caries: The Convergent Roles of Stress, Bacteria and Disadvantage. – 2010. – № 9. – P.1644–1652.
4. Owczarek, J.E. Manifestation of stress and anxiety in the stomatognathic system of undergraduate dentistry students / J.E. Owczarek, K.M. Lion, M. Radwan-Oczko // J. Int. Med. Res. – 2020. – № 48 (2): 300060519889487.
5. Relationship between job stress and subjective oral health symptoms in male financial workers in Japan / K. Yoshino, S. Suzuki, Y. Ishizuka [et al.] // Ind. Health. – 2017. – № 55 (2). – P.119–126.
6. Investigating the association between stress, saliva and dental caries: a scoping review / S. Tikhonova, L. Booiij, V. D'Souza [et al.] // BMC Oral Health. – 2018. – № 18. – P.41.
7. Oxidative Stress in Oral Diseases: Understanding Its Relation with Other Systemic Diseases / J. Kumar, S.L. Teoh, S. Das, P. Mahaknkaukrah // Front Physiol. – 2017. – № 8. – P.693.
8. Oxidative Stress and Oral Mucosal Diseases: An Overview // N. Sardaro, F.B. Vella, M.A. Incalza [et al.] // In Vivo. – 2019. – № 33 (2). – P.289–296.
9. Kang, Y. Psychological stress-induced changes in salivary alpha-amylase and adrenergic activity / Y. Kang // Nurs. Health Sci. – 2010. – Vol. 12, № 4. – P.477–484.
10. Тарасенко, Л.М. Реакция слюнных желез на острый стресс / Л.М. Тарасенко, Т.А. Девяткина // Физиологический журнал. – 1990. – Т. 36, № 2. – С.104–106.
11. Акустический показатель слюны при стрессе / М.А. Шаленкова, З.Д. Михайлова, В.А. Клемин [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 2014. – № 3. – С.23–27.
12. Тарасенко, Л.М. Патогенез повреждения пародонта при стрессе: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук: 14.00.16 / Л.М. Тарасенко; Полтавский медицинский стоматологический институт. – Москва, 1985. – 41 с.

13. The comparison between anxiety, level of salivary cortisol and SIgA in oral lichen planus / M. Rabiei, M.S. Kanjani, E.K. Leili, S. Kohanghadam // *J. Res. Dent. Sci.* – 2012. – Vol. 9, № 3. – P.125–131.
14. Żukowski, P. Sources of free radicals and oxidative stress in the oral cavity / P. Żukowski, M. Maciejczyk, D. Waszkiel // *Review Arch. Oral. Biol.* – 2018. – № 92. – P.8–17.
15. Неинвазивная диагностика хронического пародонтита по показателям проантиоксидантного статуса ротовой жидкости / И.М. Быков, С.П. Корочанская, Т.В. Еремина [и др.] // *Журнал фундаментальной медицины и биологии.* – 2015. – № 1. – С.37–39.
16. Current stress and poor oral health / A. Vasilioi, K. Shankardass, R. Nisenbaum, C. Quiñonez // *PhDBMC Oral Health.* – 2016. – Vol. 16, № 1. – P.88.
17. Oxidative stress in the oral cavity is driven by individual-specific bacterial communities / M. Džunková, R. Gardlík, M. Behuliak [et al.] // *NPJ Biofilms Microbiomes.* – 2018. – № 4. – P.29.
18. Линдауэр, Р.Й.Л. Нейробиология посттравматического стрессового расстройства / Р.Й.Л. Линдауэр, И.В.Е. Карльер, Б.П.Р. Герсонс // *Социальная и клиническая психиатрия.* – 2003. – Т. 13, № 1. – С.146–150.
19. Мешалкин, Е.Н. Трипсинемия в реакции организма на повреждения / Е.Н. Мешалкин, В.С. Сергиевский, А.В. Суворнов. – Новосибирск: Наука, 1982. – 81 с.
7. Kumar Jaya, Teoh Seong Lin, Das Srijit, Mahaknaukrauh Pasuk. Oxidative Stress in Oral Diseases: Understanding Its Relation with Other Systemic Diseases. *Front Physiol.* 2017; 8: 693. DOI: 10.3389/fphys.2017.00693 PMID: PMC5603668 PMID: 28959211.
8. Sardaro Nicola, Vella Fedora Bella, Incalza Maria Angela, Stasio Dario Di, Lucchese Alberta, Contaldo Maria, Laudadio Claudia, Petrucci Massimo. Oxidative Stress and Oral Mucosal Diseases: An Overview. *In Vivo.* 2019; 33 (2): 289–296. DOI: 10.21873/invivo.11474 PMID: PMC6506298 PMID: 30804105.
9. Kang Y. Psychological stress-induced changes in salivary alpha-amylase and adrenergic activity. *Nurs Health Sci.* 2010; 12 (4): 477-484.
10. Tarasenko LM, Devyatkina TA. Reakciya slyunnyh zhelez na ostryj stress [Reaction of salivary glands to acute stress]. *Fiziol zhurn [Physiol Journ].* 1990; 36 (2): 104-106.
11. Shalenkova MA, Mihajlova ZD, Klemin VA, Klemin AM, Abanin AM, Klemina AV, Dolgov VV. Akusticheskiy pokazatel' slyuny pri stresse [Acoustic saliva indicator for stress]. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika [Clinical Laboratory Diagnostics].* 2014; 3: 23-27.
12. Tarasenko LM. Patogenez povrezhdeniya parodonta pri stresse [Pathogenesis of periodontal damage under stress]. *Poltavskiy meditsinskiy stomatologicheskiy institut [Poltava Medical Stomatological Institute].* 1985; 41 p.
13. Rabiei M, Kanjani MS, Leili EK, Kohanghadam S. The comparison between anxiety, level of salivary cortisol and SIgA in oral lichen planus. *J Res Dent Sci.* 2012; 9 (3): 125-31.
14. Żukowski Piotr, Maciejczyk Mateusz, Waszkiel Danuta. Sources of free radicals and oxidative stress in the oral cavity. *Review Arch Oral Biol.* 2018; 92: 8-17. DOI: 10.1016/j.archoralbio.2018.04.018.
15. Bikov IM, Korochanckaiy CP, Eremina TV, Chvostova TC, Storoshyk AP. Neinvazivnaya diagnostika khronicheskogo parodontita po pokazatelyam proantioksidantnogo statusa rotovoy zhidkosti [Non-invasive diagnosis of chronic periodontitis by indicators of the pro-antioxidant status of the oral fluid]. *Zhurnal fundamental'noy meditsiny i biologii [Journal of Fundamental Medicine and Biology].* 2015; 1: 37-39.
16. Vasilioi A, Shankardass K, Nisenbaum R, Quiñonez C. Current stress and poor oral health. *PhDBMC Oral Health.* 2016; 16 (1): 88. DOI: 10.1186/s12903-016-0284-y PMID: PMC5010733 PMID: 27590184.
17. Džunková Mária, Gardlík Roman, Behuliak Michal, Janšáková Katarína, Jiménez Nuria, Vázquez-Castellanos Jorge F, Martí Jose Manuel, Giuseppe D'Auria, Bandara HN, Latorre Amparo, Celec Peter. Oxidative stress in the oral cavity is driven by individual-specific bacterial communities. *NPJ Biofilms Microbiomes.* 2018; 4: 29. DOI: 10.1038/s41522-018-0072-3 PMID: PMC6258756 PMID: 30510769.
18. Lindauer RJL, Carlier IVE, Gersons BPR. Neyrobiologiya posttravmaticheskogo stressovogo rasstroystva [Neurobiology of post-traumatic stress disorder]. *Sotsial'naya i klinicheskaya psikhiiatriya [Social and clinical psychiatry].* 2003; 13(1):146-150.
19. Meshalkin EH, Disturbedkin EN, Sergievskiy VS, Suvorov AV. Tripsinemiya v reaktcii organizma na povrezhdeniya [Tripsine in reactions to injury]. *Novosibirsk: Nauka [Novosibirsk: the science].* 1982; 81 p.

REFERENCES

1. Bodneva SL, Puzin MN, Kiparisova ES. Kompleksnaya ocenka nespecificheskih faktorov riska pri generalizovannom parodontite [Complex assessment of non-specific risk factors in generalized periodontitis]. *Rossiyskiy stomatologicheskij zhurnal [Russian dental journal].* 2003; 2: 29-35.
2. Obulareddy Vishnu Teja, Chava Vijay Kumar, Nagarakanti Sreenivas. Association of stress, salivary cortisol, and chronic periodontitis: a clinico-biochemical study. *Contemp Clin Dent.* 2018; 9 (2): 299-304. DOI: 10.4103/ccd.ccd_289_18 PMID: PMC6169263 PMID: 30294161.
3. Boyce W Thomas, Besten Pamela Den, Stamperdahl Juliet, Zhan Ling, Jiang Yebin, Adler Nancy, Featherstone John. Social Inequalities in Childhood Dental Caries: The Convergent Roles of Stress, Bacteria and Disadvantage. *Soc Sci Med.* 2011; 71(9): 1644–1652. DOI: 10.1016/j.socscimed.2011.07.045 PMID: PMC2954891 NIHMSID: NIHMS236525 PMID: 20870333.
4. Owczarek Joanna Elżbieta, Lion Katarzyna Małgorzata, Małgorzata Radwan-Oczko. Manifestation of stress and anxiety in the stomatognathic system of undergraduate dentistry students. *J Int Med Res.* 2020; 48 (2): 0300060519889487. DOI: 10.1177/0300060519889487 PMID: PMC7105728 PMID: 32046557.
5. Yoshino Koichi, Suzuki Seitaro, Ishizuka Yoichi, Takayanagi Atsushi, Sugihara Naok, and Kamijyo Hideyuki. Relationship between job stress and subjective oral health symptoms in male financial workers in Japan. *Ind Health.* 2017; 55 (2): 119–126. DOI: 10.2486/indhealth.2016-0120 PMID: PMC5383409 PMID: 27840370.
6. Tikhonova Svetlana, Booij Linda, D'Souza Violet, Crosara Karla TB, Siqueira Walter L, Emami Elham. Investigating the association between stress, saliva and dental caries: a scoping review. *BMC Oral Health.* 2018; 18: 41. DOI: 10.1186/s12903-018-0500-z PMID: PMC5851323 PMID: 29534715.