

20. Персин Л. С. Ортодонтия (диагностика и лечение зубочелюстных аномалий) / Л. С. Персин. – М.: Медицина, – 2004. – 358 с.
21. Ракош Т., Грабер Т. М. Зубоальвеолярное и челюстно-лицевое ортодонтическое лечение. – Львов: ГалДент, – 2012 – 423 с.
22. Сперанский В. С. Основы медицинской краниологии. М.: Медицина, – 1988. – 288 с.
23. Физиология человека / под ред. В. М. Покровского, Г. Ф. Коротько. – М.: Медицина, – 2003. – 656 с.
24. Хорошилкина Ф. Я. Ортодонтия / Ф. Я. Хорошилкина. – М.: Мед. информ. агентство, – 2006. – 542 с.
25. Bass N. M. The aesthetic analysis of the face // Europ. J. Orthod. – 1991. – Vol. 13. – P. 343-350.
26. Bowman S. J., Johnston L. E. Jr. Orthodontics and esthetics. // Prog. Orthod., – 2007. – № 8(1). – P. 112-129.
27. Dmitrienko S. V., Domenyuk D. A., Karslieva A. G., Dmitrienko D. S. Interrelation between sagittal and transversal sizes in form variations of maxillary dental arches //Archiv euromedica, – 2014. – Vol. 4. № 2. – P. 10-13.
28. Dmitrienko S. V., Domenyuk D. A., Karslieva A. G. Modern classification of dental arches //Archiv euromedica, – 2014. – Vol. 4. № 2. – P. 14-16.
29. Dmitrienko S. V., Domenyuk D. A., Vedeshina E. G. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features // Archiv euromedica, – 2015. – Vol. 5. № 1. – P. 11-15.
30. Proffit W. R., Fields H. W. Contemporary Orthodontics, 4rd Edition. Mosby. – 2007. – 751 p.

Поступила 25.07.2016

**В. В. ЕРЕМЕНКО, Е. Г. ПОТЯГАЙЛО, В. Г. АБУШКЕВИЧ, В. М. БОНДИНА, А. П. СТОРОЖУК**

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ УРОВНЕМ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ И КОНЦЕНТРАЦИЕЙ ПРОГЕСТЕРОНА В КРОВИ ЗДОРОВЫХ ЖЕНЩИН В ЛЮТЕИНОВУЮ ФАЗУ МЕНСТРУАЛЬНОГО ЦИКЛА**

*Кафедра нормальной физиологии, кафедра фундаментальной и клинической биохимии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Седина, 4. Тел. 89882455655. E-mail: abushkevich\_v@mail.ru*

В работе выявлена связь между концентрацией прогестерона в крови и стрессоустойчивостью здоровых женщин. Наблюдения были выполнены на 52-х здоровых женщинах в возрасте 18-45 лет в лютеиновую фазу менструального цикла, проходящих обследование в клинике «Екатерининская», у которых прогестерон был определен иммунохемилюминесцентным анализом венозной крови. Регуляторно-адаптивный статус испытуемых оценивали по параметрам пробы сердечно-дыхательного синхронизма до и после проведения стрессорной пробы «Арифметический счет». По уровню стрессоустойчивости все наблюдаемые женщины были разделены на три группы. При высоком уровне стрессоустойчивости – прогестерон в крови 4,0-21,0 нг/мл, при умеренном – 1,7-3,8 нг/мл, при низком – 1,5 нг/мл. Приведенные данные свидетельствуют, что между концентрацией прогестерона в крови и стрессоустойчивостью здоровых женщин имеется связь: чем больше нормативное значение прогестерона в крови, тем выше уровень стрессоустойчивости.

*Ключевые слова:* стрессоустойчивость, регуляторно-адаптивный статус, прогестерон.

**V. V. YEREMENKO, E. G. POTYAGAILO, V. G. ABUSHKEVICH, V. M. BONDINA, A. P. STOROZHUK**

## **CORRELATION BETWEEN THE LEVEL OF STRESS RESISTANCE AND PROGESTERONE CONCENTRATION IN A HEALTHY WOMEN'S BLOOD IN THE LUTEAL PHASE OF THE MENSTRUAL CYCLE**

*Department of normal physiology, department of fundamental and clinical biochemistry the federal state budgetary educational institution of higher education "The Kuban State Medical University", Ministry of Healthcare of The Russian Federation, Russia, 350063, Krasnodar, Sedin str., 4. Phone 89882455655. E-mail: abushkevich\_v@mail.ru*

The purpose of this work is to identify the relationship between concentration of progesterone in blood and stress healthy women. Material and methods. 52 healthy women aged 18 - 45 years were observed during the luteal phases of the menstrual cycle, undergoing examination in clinic "Yekaterininskaya", in which ones progesterone was determined by immunochemiluminescent analysis of venous blood. Regulatory-adaptive status of the subjects was assessed by parameters of the sample cardiorespiratory synchronism before and after the stressor tests "Arithmetic account". The level of stress resistance all observed the women were divided into three groups. In the high level of stress resistance - in the blood progesterone 7.0 - 21.0 ng / mL, with a moderate - 4.0 - 6.8 ng / ml and low - 1.7 ng – 3.8 / mL Conclusion. These

data indicate that between kontsenentratsiyey progesterone in the blood of healthy women and stress there is a connection: the more normative importance of progesterone in the blood, the higher the level of stress.

*Key words:* stress, regulatory-adaptive status, progesterone.

Проблема стресса и стрессоустойчивости остается острой и актуальной как для каждого человека, так и для общества в целом. В соответствии с представлениями о стрессе развивалась и проблема стрессоустойчивости, которая рассматривается как необходимая характеристика целостного процесса адаптации [4].

Большая роль в этом плане принадлежит половым гормонам [3]. В литературе широко описана роль эстрогенов в защите организма от стресса [9]. В то же время работ, посвященных взаимосвязи между уровнем прогестерона и стрессоустойчивости здоровой женщины, в доступной нам литературе мы не встретили

**Цель исследования** – выявить связь между концентрацией прогестерона в крови и стрессоустойчивостью здоровых женщин.

### **Материалы и методы исследования**

Наблюдения были выполнены на 52-х здоровых женщинах в возрасте 18-45 лет, проходящих обследование в клинике «Екатерининская», у которых прогестерон был определен иммунохемилюминесцентным анализом венозной крови. Единицей измерения был нанограмм на миллилитр (нг/мл).

Регуляторно-адаптивный статус испытуемых оценивали по параметрам пробы сердечно-дыхательного синхронизма [6] до и после проведения стрессорной пробы «Арифметический счет» [5, 2], Последняя заключалась в решении 70 задач, каждая из которых предусматривает выполнение четырех арифметических действий при дефиците времени (все действия выполняются в уме и на выполнение задания дается 10 минут).

Пробу проводили на компьютерном приборе для оценки состояния вегетативной нервной системы «ВНС-Микро» (производство ООО «Нейрософт» г. Иваново) с использованием специально созданной программы для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека [7]. Суть пробы состояла в том, что испытуемый дышал в такт подаваемой с компьютера команде с частотой, соизмеримой с исходной частотой сердцебиений. При определенной частоте дыхания в такт индифферентному раздражителю развивается сер-

дечно-дыхательный синхронизм: сердце в ответ на каждое дыхание сокращается. Сердечно-дыхательный синхронизм имеет место в определенном частотном диапазоне. Внутри диапазона изменение частоты команды и, соответственно, дыхания приводит к синхронному изменению частоты сердечных сокращений. При проведении пробы синхронизм возникает через определенное время.

По значениям диапазона синхронизации (ДС), длительности развития сердечно-дыхательного синхронизма на минимальной границе диапазона синхронизации (ДС/ДлРмин.гр) определяли индекс регуляторно-адаптивного статуса (ИРАС) по формуле:  $ИРАС = ДС/ДлРмин.гр \times 100$  [6].

Уровень стрессоустойчивости оценивали по динамике регуляторно-адаптивного статуса до и при действии стрессорного фактора. Если ИРАС не изменялся или уменьшался на 5-6%, то уровень стрессоустойчивости оценивался как высокий; при уменьшении ИРАС до 50% – умеренный; при уменьшении более чем на 50% – низкий [8].

Статистический анализ результатов исследования и определение коэффициента корреляции были проведены с использованием программы «Statistika 6,0». За достоверные различия в сравнении средних величин в парных сравнениях брали t-критерий Стьюдента при  $p < 0,05$ .

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В ходе наблюдений в зависимости от уровня стрессоустойчивости все наблюдаемые лица были разделены на три группы.

Первую группу составили 18 женщин, у которых при действии стрессорного фактора индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на  $3,4 \pm 0,3\%$ , что соответствует высокому уровню стрессоустойчивости. У этой группы женщин содержание прогестерона в крови составило 7,0-21,0 нг/мл (таблица 1). Коэффициент корреляции между динамикой индекса регуляторно-адаптивного статуса у данной группы женщин и содержанием прогестерона в крови – 0,80. Это указывает на сильную корреляционную связь.

Вторая группа включала 14 женщин. У них при действии стрессорного фактора индекс регуляторно-адаптивного статуса уменьшался на  $37,0 \pm 0,4\%$ .

Таблица 1

**Индекс регуляторно-адаптивного статуса, параметры сердечно-дыхательного синхронизма у здоровых женщин и девушек до и после действия стрессорного фактора при высоком уровне стрессоустойчивости ( $M \pm m$ )**

Параметры	До действия стрессорного фактора n=18	После действия стрессорного фактора n=18
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	72,4±0,9	74,5±0,8 <i>P</i> > 0,05
Исходная частота дыхания в минуту	19,0±0,3	19,4±0,5 <i>P</i> > 0,05
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	75,0±0,7	76,3±0,9 <i>P</i> > 0,05
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	89,5±0,8	90,5±0,7 <i>P</i> > 0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	14,5±0,4	14,2±0,3 <i>P</i> > 0,05
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	15,0±0,4	15,2±0,7 <i>P</i> > 0,05
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	96,7±0,6	93,4±0,8 <i>P</i> > 0,05
Уровень стрессоустойчивости	<i>Высокий</i>	
На сколько процентов уменьшился индекс регуляторно-адаптивного статуса	3,4±0,3	
Концентрация прогестерона в крови в нг/мл	7,0 - 21,0	

Это соответствовало умеренному уровню стрессоустойчивости. Содержание прогестерона в крови у них было 4,0-6,8 нг/мл. Коэффициент корреляции между динамикой индекса регуляторно-адаптив-

ного статуса и содержанием прогестерона в крови – 0,76 (таблица 2).

Третья группа наблюдаемых женщин (20 человек) имела низкий уровень стрессоустойчивости.

Таблица 2

**Индекс регуляторно-адаптивного статуса, параметры сердечно-дыхательного синхронизма у здоровых женщин и девушек до и после действия стрессорного фактора при умеренном уровне стрессоустойчивости ( $M \pm m$ )**

Параметры	До действия стрессорного фактора n=18	После действия стрессорного фактора n=18
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	78,4±0,8	80,7±0,4 <i>P</i> > 0,05
Исходная частота дыхания в минуту	19,2±0,5	20,5±0,3 <i>P</i> > 0,05
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	74,3±0,6	77,4±0,3 <i>P</i> < 0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	85,5±0,5	86,4±0,5 <i>P</i> > 0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	11,2±0,4	9,0±0,3 <i>P</i> < 0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	16,3±0,5	20,8±0,4 <i>P</i> < 0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	68,7±0,7	43,3±0,5 <i>P</i> < 0,001
Уровень стрессоустойчивости	<i>Умеренный</i>	
На сколько процентов уменьшился индекс регуляторно-адаптивного статуса	37,0±0,4	
Концентрация прогестерона в крови в нг/мл	4,0 – 6,8	

**Индекс регуляторно-адаптивного статуса, параметры сердечно-дыхательного синхронизма у здоровых женщин и девушек до и после действия стрессорного фактора при низком уровне стрессоустойчивости ( $M \pm m$ )**

Параметры	До действия стрессорного фактора n=20	После действия стрессорного фактора n=20
Исходная частота сердечных сокращений в минуту	77,9±0,3	84,2±0,5 P < 0,001
Исходная частота дыхания в минуту	18,4±0,2	20,5±0,3 P < 0,001
Минимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	79,5±0,3	87,0±0,6 P < 0,001
Максимальная граница диапазона синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	87,9±0,6	93,0±0,4 P > 0,05
Диапазон синхронизации в кардиореспираторных циклах в минуту	8,4±0,6	6,0±0,4 P < 0,001
Длительность развития синхронизации на минимальной границе диапазона в кардиоциклах	20,6±0,7	35,5±0,6 P < 0,001
Индекс регуляторно-адаптивного статуса	38,8±0,4	16,9±0,7 P < 0,001
Уровень стрессоустойчивости	<i>Низкий</i>	
На сколько процентов уменьшился индекс регуляторно-адаптивного статуса	56,5±0,8	
Концентрация прогестерона в крови в нг/мл	1,7 – 3,8	

Индекс регуляторно-адаптивного статуса у них уменьшался на 56,5±0,8%. Содержание прогестерона в крови у них составило 1,7-3,8 нг/мл. Коэффициент корреляции между динамикой индекса регуляторно-адаптивного статуса и содержанием прогестерона в крови – 0,72 (таблица 3).

Стрессорная реакция и стрессоустойчивость противоположны. Более сильная стрессорная реакция на один и тот же по силе стрессорный фактор развивается при меньшей стрессоустойчивости организма. При стрессорной реакции выделяются гормоны стресс-реализующей и стресс-лимитирующей систем [10]. Стресс-реализующие системы включают: симпатико-адреналовую (оценивается по уровню в крови катехоламинов) и гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую (оценивается по уровню в крови АКТГ, кортизола). Стресс-лимитирующая система оценивается по уровню в крови b-эндорфинов [10, 11]. Стресс-лимитирующая система препятствует разрушающему действию стресс-реализующей системы.

Как известно, при возникновении стресса в первую очередь выделяется норадреналин и кортизол. Норадреналин распадается очень быстро (полураспад составляет 1,5-2 минуты), его воздействие на весь организм кратковременное. Кортизол не только усиливает действие норадреналина и адреналина, но и воздействует на многие органы. Так как полураспад гормона составляет 60-90 минут, это воздействие становится длительным.

Чем большему стрессу подвергается организм человека, тем больше вырабатывается кортизола, и при его высоких концентрациях полураспад затягивается до двух часов. Поэтому кортизол считают наиболее агрессивным среди всех гормонов стресса [1].

Прогестерон выполняет защитную функцию при возникновении стресса путем уравнивания выработки кортизола. При достаточном уровне прогестерона кортизола вырабатывается меньше, чем при нехватке прогестерона [1].

Таким образом, между концентрацией прогестерона в крови и стрессоустойчивостью здоровых женщин имеется связь: чем больше нормативное значение прогестерона в крови, тем выше уровень стрессоустойчивости.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Березовская Е. П. Гормонотерапия в акушерстве и гинекологии: иллюзии и реальность. – Харьков. – Изд. «Клиник», – 2014. – 600 с.
2. Бондина В. М., Дробышева О. М., Абушкевич В. Г. Оценка регуляторно-адаптивного статуса студенток при моделировании стрессорной ситуации // *Фундаментальные исследования* – 2011. – № 9, ч. 2. – С. 217-219.
3. Еременко В. В., Абушкевич В. Г., Абушкевич Т. Н., Потягайло Е. Г. Взаимосвязь между уровнем стрессоустойчивости и концентрацией тестостерона в крови здорового мужчины // *Кубанский научный медицинский вестник*. – 2014. – № 6 (148) – С. 29-32.
4. Коган Б. М., Дроздов А. З., Дмитриева Т. Б. Механизмы развития соматических и психопатологических стрессовых расстройств (половые и гендерные аспекты) // *Журнал*

системная психология и социология. – 2010. – Т.1. №1. – С. 106- 119.

5. Маращук В. Л., Блудов Ю. М. Методики психодиагностики в спорте. – М.: Просвещение. – 1990. – 256 с.

6. Покровский В. М. Сердечно-дыхательный в оценке регуляторно-адаптивных возможностей организма / Под ред. В.М. Покровского. – Краснодар: Издательство «Кубань – Книга». – 2010. – 244 с.

7. Покровский В. М., Пономарев В. В., Артюшков В. В., Фомина Е. В., Гриценко С. Ф., Полищук С. В. Система для определения сердечно-дыхательного синхронизма у человека // Патент № 86860 от 20 сентября 2009 года.

8. Покровский В. М., Мингалев А. Н. Регуляторно-адаптивный статус в оценке стрессоустойчивости человека // Физиология человека. – 2012. – № 1. – С. 1-5.

9. Татарчук Т. Ф. Стресс и репродуктивная функция женщины // Международный эндокринологический журнал. – 2006. – № 3 (5). – С. 35-42.

10. Трошин В. Д. Стресс и стрессогенные расстройства. – М., – 2007. – 779 с.

11. Ribeiro S. C. Interface of physical and emotional stress regulation through the endogenous opioid system and mu-opioid receptors / S.C. Ribeiro // Prog. Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry. – 2005. – V.29. – N 8. – P. 1264-1280.

Поступила 10.10.2016

Е. Н. ЖУЛЕВ, Ю. А. ВОКУЛОВА

## ИЗУЧЕНИЕ РАЗМЕРНОЙ ТОЧНОСТИ ВНУТРЕННЕГО ПРИЛЕГАНИЯ ИСКУССТВЕННЫХ КОРОНОК К КУЛЬТЕ ОПОРНОГО ЗУБА И ЦИФРОВЫХ ОТТИСКОВ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

*Кафедра ортопедической стоматологии и ортодонтии ФГБОУ ВО «Нижегородская Государственная Медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации. 603005, Россия, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, д.10/1. Тел. 8 (831) 419-83-62. E-mail: rector@gmannov.ru*

Одним из основных факторов, сокращающих срок использования несъемных протезов, является снижение качества внутреннего прилегания коронок к тканям зуба. Причины, вызывающие образование недопустимого краевого зазора, различны, в частности нарушение техники клинических и лабораторных этапов протезирования. Особенность ортопедического лечения заключается в том, что изготовление протезов проводится не врачом, а зубным техником в лаборатории. При этом связующим звеном врачебного кабинета и лаборатории является оттиск протезного ложа. Одним из последних современных методов получения оттиска является система внутриротового объемного сканирования, позволяющая получить цифровые оттиски. Целью данного исследования стало изучение внутреннего прилегания искусственных коронок, изготовленных по цифровым оттискам, полученным с помощью внутриротового сканера.

**Ключевые слова:** методы получения оттисков, цифровые оттиски, CAD/CAM, внутриротовой сканер, внутреннее прилегание искусственных коронок.

**E. N. ZHULEV, Y. A. VOKULOVA**

STUDY PRECISION INTERNAL FIT OF ARTIFICIAL CROWNS TO THE CULT OF THE REFERENCE TOOTH AND THE DIMENSIONAL ACCURACY OF DIGITAL IMPRESSIONS IN THE EXPERIMENT

*Department of prosthodontics and orthodontics «Nizhny Novgorod State Medical Academy» of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Russia, 603005 Nizhny Novgorod, Minin and Pozharsky, D. 10/1. Phone 8 (831) 419-83-62. E-mail: rector@gmannov.ru*

One of the main factors that reduce the period of use of fixed dentures is the reduction in the quality of the internal fit of the crowns to the tooth. Causes of invalid boundary clearance are different, in particular the violation of the art clinical and laboratory stages of prosthesis. Feature of orthopedic treatment is that the prosthesis is not a doctor, and a dental technician in the laboratory. In this link a doctor's office and laboratory is the impression prosthetic bed. One of the latest modern methods of obtaining the impression is the system volume intraoral scanning, allowing obtaining digital prints. The aim of this study was to study the internal fit of artificial crowns made on digital impressions obtained with intraoral scanner.

**Key words:** methods of obtaining impressions, digital impressions, CAD/CAM, intraoral scanner, the internal fit of artificial crowns.

Одним из основных факторов, сокращающих срок использования несъемных протезов, является снижение качества внутреннего краевого при-

легания коронок к тканям зуба [6, 7]. Образование краевого зазора между культей зуба и краем коронки приводит к кариесу зуба под коронкой, рас-