

Садыкова О.М.¹, Жолудев С.Е.², Колеватых Е.П.¹

Влияние бальнеологических факторов на микробный статус полости рта пациентов, использующих съемные протезы

1 — ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет Минздрава России, Киров, 2 — ФГБОУ ВО Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Екатеринбург

Sadykova O.M., Zholudev.S.E., Kolevatykh E.P.

Influence of balneotherapy factors on microbial status of oral cavity in patients with removable dentures

Резюме

Subject. The article devoted to the study of oral cavity microbial flora changing after low balneotherapy with “Fateevskaya” mineral water in patients with removable dentures. Removable dentures are additional basis for microbial proliferation, which can initiate a number of local and general diseases. The importance of preventive control in after-adaptation period in orthopedic rehabilitation by removable dentures. **Object:** Assess the impact of balneotherapy factors on microbial status in patients with removable dentures. **Methodology.** 158 elderly and senile age patients with use removable dentures was examined. All examined patients was divide into two groups. The group received the treatment with the “Fateevskaya” mineral water (78 patients), and the clinical control group (80 patients). Microbiological structure and biological attributes of detected microbes were measure before and after low balneotherapy. Microbiocenosis of oral cavity was study under influence of proposed procedure in both groups. **Results:** Effect was confirm by acquired digital data. **Findings.** The results of the study indicate a positive qualitative change of oral cavity microflora under the influence of low balneotherapy. The results allow us to recommend use the “Fateevskaya” mineral water to normalize microbiocenosis in dental practice.

Key words: mineral water, balneotherapy, microbial status, removable dentures

Summary

Предмет. Статья посвящается изучению изменения качественного состава микробной флоры полости рта после проведения процедур малой бальнеотерапии с минеральной водой «Фатеевская» у пациентов со съемными протезами, которые являются дополнительным базисом для развития микроорганизмов и могут спровоцировать возникновение ряда местных и общих заболеваний. Отмечена важность проведения профилактических мероприятий в период после адаптации при ортопедической реабилитации съёмными протезами. **Цель:** оценить влияние бальнеологических факторов на микробный статус полости рта пациентов, использующих съемные протезы. **Методология.** Обследовано 158 пациентов пожилого и старческого возраста, пользующихся съемными протезами. Из числа обследуемых выделена опытная группа (78 человек), которым проведен двухнедельный курс малой бальнеотерапии минеральной водой «Фатеевская» и группа сравнения (80 человек). До и после проведения курса малой бальнеотерапии оценивали микробиологический состав и биологические свойства выявленных микробов ротовой полости, изучен микробиоценоз ротовой полости под воздействием предложенной процедуры в группах. **Результаты.** Эффект нашел свое отражение в полученных цифровых данных. **Выводы.** Результаты проведенного исследования свидетельствуют о положительном качественном изменении микрофлоры полости рта при воздействии процедур малой бальнеотерапии и позволяют рекомендовать минеральную воду «Фатеевская» для нормализации микробиоценоза в стоматологии.

Ключевые слова: минеральная вода, бальнеотерапия, микробный статус, съемные протезы

Введение

При восстановлении целостности зубного ряда стоматолог решает задачу выбора ортопедической конструкции. При невозможности применения несъемных

протезов по причине несостоятельности опорных зубов или их малого количества, широко применяют съемное протезирование [1]. Нуждаемость в протезировании дефектов зубных рядов частичными съёмными протезами

у пациентов с возрастом увеличивается: от 40 до 50 лет — 15–20%, после 50 лет составляет 56% [2,3]. Такую распространённость и востребованность съёмного протезирования можно объяснить максимальным количеством показаний и доступностью, а также достаточно низкой стоимостью и простотой выполнения [4, 5]. Однако, материалы, используемые для изготовления зубных протезов, вступают в сложное взаимодействие с тканями протезного ложа, что оказывает неблагоприятное воздействие на состояние полости рта и организма в целом [6, 7, 8]. Так, например, ряд авторов (Гожа Л. Д., Жолудев С. Е., Каливградский Э. С. и др.) приводят факты, свидетельствующие о том, что у лиц, использующих съёмные зубные протезы, наблюдается значительное увеличение количества представителей патогенной и условно патогенной микрофлоры [9, 10, 11, 12, 13, 14]. В сравнении с нормой до протезирования при наличии протезов в ротовой полости увеличивается частота персистенции представителей семейства энтеробактерий, стрептококков, лактобацилл, грибов рода *Candida*, пародонтопатогенных видов микроорганизмов и др. [9, 10, 13, 15, 16, 17]. В результате возникают патологические изменения всех органов и структур полости рта и, в особенности, слизистой оболочки протезного ложа. [18, 19, 20]. Кроме того, высокая способностью микро- и микробиоты прикрепляться к поверхности искусственных зубов и протезов [21, 22, 23, 24].

Данные проблемы диктуют необходимость поиска и исследования способов оптимизации ортопедического лечения [25, 26].

Для создания определенного благоприятного равновесия между представителями патогенной, условно-патогенной и нормальной микрофлоры очень важно своевременное проведение эффективных профилактических мер. [27]. На сегодняшний день с этой целью оправдано использование и достоверно доказана эффективность бальнеологических факторов [28, 29, 30].

Цель. Оценка влияния бальнеологических факторов на микробный статус полости рта пациентов со съёмными протезами путем анализа показателей изменения количественного и качественного состава микрофлоры при использовании минеральной воды «Фатеевская» в качестве лечебно-профилактического средства «малой» бальнеотерапии.

Материалы и методы

Когортное проспективное исследование включало группы наблюдения и контроля: всего 158 человек (52,7%) (средний возраст $69 \pm 2,3$) пользующихся съёмными протезами различных конструкций до 4-х лет. Обследуемые в опытной группе (78 пациентов) в течение двух недель проводили процедуры малой бальнеотерапии в виде ротовых ванночек 2-3 раза в день с использованием высокоминерализованной воды «Фатеевская» (рассол), которая относится к йодо-борным хлоридным натриевым минеральным водам (ТУ 9185-001-52355209-04) (правообладатель: ООО «Производственно-торговое предприятие «ФРОЛ», г. Киров) общей минерализацией

50–60 г/дм³, в разведении кипяченой водой 1:5 до конечной концентрации 10–12 г/дм³. Группу сравнения составили 80 человек, которым для полоскания предложен раствор поваренной соли в кипяченой воде. Все пациенты проинформированы о цели предстоящего эксперимента. Данные для анализа в виде мазков со слизистой оболочки протезного ложа были собраны до и после 2-х недельного проведения процедур. Из исследуемого материала готовили ряд десятикратных разведений (10–1... 10–11), высевали на специальные питательные среды: желточно-солевой агар (ЖСА), кровяной агар, среду ЭНДО, Сабуро, Блаурокка, АнаэроАгар. Для культивирования анаэробных бактерий применяли газогенераторные пакеты GasPak (HiMedia, Индия) в микроанаэроstate. Инкубировали при температуре 37°C в течение 24 – 48 часов с последующей идентификацией с использованием биохимических пластин *Candida*Test21, *Anaero*Test23 (PLIVA- LACHEMA, Чехия).

В исследование включены культуры следующих микроорганизмов: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus* sp., *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., *Bacteroides* sp., *Fusobacterium* sp., *Candida* sp., *Campylobacter* sp., *Peptostreptococcus* sp., *Streptococcus pyogenes*, *Clostridium* spp., *Bifidobacterium* spp.

Статистическая обработка включала методы описательной и аналитической статистики. Оценка характера распределения выполнена с помощью критерия Шапиро-Вилк. Проверка характера распределения показала, что количественные данные по числу микроорганизмов имеют распределение близкое к нормальному, что позволило применить параметрические методы статистического анализа. Количественные признаки представлены в исследовании 95% доверительными интервалами (CI95%) выборочных средних арифметических. Оценка статистической значимости различий, связанных количественных данных выполнена с помощью парного критерия Стьюдента. Анализ статистической значимости различий в независимых выборках выполнен с помощью критерия Стьюдента для несвязанных выборочных средних. В качестве критического уровня статистической значимости различий (p) выбрано значение $p < 0,05$. С целью выявления скрытых (латентных) переменных выполнен факторный анализ методом главных компонент с вращением матрицы по типу Варимакс. Статистическая обработка осуществлялась с использованием программных пакетов Microsoft Excel и Statistica 8.0.

Результаты и обсуждение

Из результатов таблицы 1 установлено, что для всех видов микроорганизмов в группе наблюдения существуют статистически значимые различия по количественному критерию до и после процедур. Для данных микроорганизмов наблюдается статистически значимое снижение количества после обработки минеральной водой «Фатеевская», кроме бактерий рода *Bifidobacterium*, уровень содержания которых увеличился.

В контрольной группе (таблица 2) наблюдается статистически значимое снижение количества *Staphylococcus*

Таблица 1. Описание и сравнительный анализ числа микроорганизмов в группе наблюдения.

Микроорганизм	Число микроорганизмов (95 CI%)		P
	До	После	
Staphylococcus aureus	5597,35 – 7179,42*	67,24 – 94,58	< 0,001
Staphylococcus epidermidis	9100,44 – 11750,63*	2786,26 – 3563,1	< 0,001
Enterococcus sp.	955,35 – 1210,83*	96,83 – 123,63	< 0,001
Escherichia coli	282,38 – 263,08*	98,57 – 134,35	< 0,001
Klebsiella sp.	22110,02 – 27869,39*	938,11 – 1153,51	< 0,001
Bacteroides sp.	12538,36 – 15572,92*	90,09 – 115,88	< 0,001
Fusobacterium sp.	80,88 – 107,66*	0	< 0,001
Candida sp.	7249,13 – 9308,07*	94,01 – 117,22	< 0,001
Peptostreptococcus sp.	1974,41 – 2465,36*	179,59 – 231,69	< 0,001
Streptococcus pyogenes	791,91 – 1070,52*	0	< 0,001
Bifidobacterium spp.	0	284,19 – 372,32*	< 0,001

*различие статистически значимое ($p < 0,05$)

Таблица 2. Описание и сравнительный анализ числа микроорганизмов в контрольной группе

Микроорганизм	Число микроорганизмов (95 CI%)		P
	До	После	
Staphylococcus aureus	2757,68 - 3689,30*	1921,83 - 2480,40	< 0,001
Staphylococcus epidermidis	4559,87 - 5778,26	8398,82 - 11175,08*	< 0,001
Enterococcus sp.	1454,38 - 1808,43*	994,40 - 1237,35	< 0,001
Escherichia coli	88,51 - 111,99	144,94 - 184,15*	< 0,001
Klebsiella sp.	3250,58 - 4018,72*	896,99 - 1135,67	< 0,001
Bacteroides sp.	99,70 - 124,52*	0	< 0,001
Fusobacterium sp.	-	-	-
Candida sp.	2993,49 - 3874,21	2818,33 - 3668,89	0,17
Peptostreptococcus sp.	121,69 - 156,99*	0	< 0,001
Streptococcus pyogenes	287,51 - 378,19	332,14 - 416,29	0,16
Bifidobacterium spp.	86,19 - 111,46*	0	< 0,001

*различие статистически значимо ($p < 0,05$)

Таблица 3. Показатель динамики числа микроорганизмов

Микроорганизм	Темп прироста, %	
	Группа наблюдения	Группа контроля
Staphylococcus aureus	-98,68	-32,77
Staphylococcus epidermidis	-69,68	93,40
Enterococcus sp.	-89,79	-31,58
Escherichia coli	-48,93	64,43
Klebsiella sp.	-95,86	-71,74
Bacteroides sp.	-99,26	-100,00
Fusobacterium sp.	-100,00	-
Candida sp.	-98,74	-5,30
Campylobacter sp.	-	-
Peptostreptococcus sp.	-90,60	-100,00
Streptococcus pyogenes	-100,00	10,07
Clostridium spp.	-	-
Bifidobacterium spp.	-	-100,00
Общее число микроорганизмов	-88,02	-19,28

Таблица 4 Сравнение количества микроорганизмов после лечения

Микроорганизм	Число микроорганизмов (95 СІ%)		р
	Наблюдение	Контроль	
Staphylococcus aureus	67,24 – 94,58*	1921,83 - 2480,40	< 0,001
Staphylococcus epidermidis	2786,26 – 3563,1*	8398,82 - 11175,08	< 0,001
Enterococcus sp.	96,83 – 123,63*	994,40 - 1237,35	< 0,001
Escherichia coli	98,57 – 134,35*	144,94 - 184,15	< 0,001
Klebsiella sp.	938,11 – 1153,51	896,99 - 1135,67	0,34
Bacteroides sp.	90,09 – 115,88	0	< 0,001
Candida sp.	94,01 – 117,22*	2818,33 - 3668,89	< 0,001
Campylobacter sp.			
Peptostreptococcus sp.	179,59 – 231,69	0	< 0,001
Streptococcus pyogenes	0	332,14 - 416,29	< 0,001
Bifidobacterium spp.	284,19 – 372,32	0	< 0,001

*различие с контрольной группой статистически значимое ($p < 0,05$)

Таблица 5 Результаты факторного анализа (факторные нагрузки)

Микроорганизм	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
Staphylococcus aureus (до лечения)	0,20	0,31	0,21
Staphylococcus aureus (после лечения)	-0,74	0,68	0,01
Staphylococcus epidermidis (до лечения)	0,36	0,07	0,35
Staphylococcus epidermidis (после лечения)	-0,70	0,48	0,09
Enterococcus sp. (до лечения)	-0,12	0,30	0,29
Enterococcus sp. (после лечения)	-0,65	0,62	0,06
Escherichia coli (до лечения)	0,17	0,34	0,20
Escherichia coli (после лечения)	- 0,61	0,50	-0,21
Klebsiella sp. (до лечения)	- 0,18	0,24	0,10
Klebsiella sp. (после лечения)	- 0,68	0,57	0,03
Candida sp. (до лечения)	0,24	0,76	0,70
Candida sp. (после лечения)	- 0,72	- 0,61	0,82
Peptostreptococcus sp. (до лечения)	- 0,23	0,23	0,06
Peptostreptococcus sp. (после лечения)	- 0,76	0,62	0,05
Streptococcus pyogenes (до лечения)	0,13	0,39	-0,29
Streptococcus pyogenes (после лечения)	-0,74	0,68	-0,07
Bifidobacterium spp. (до лечения)	- 0,26	0,10	0,10
Bifidobacterium spp. (после лечения)	0,71	-0,03	-0,03

aureus, Enterococcus sp., Klebsiella sp. Вместе с тем, отмечается увеличение количества Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli и Streptococcus pyogenes.

По данным из таблицы 3, в группе наблюдения существует выраженная тенденция к отрицательному приросту (убыли) количества микроорганизмов после лечения. В среднем, в этой группе темп прироста составил -88%. Напротив, в контрольной группе наблюдается картина неустойчивой динамики количества микробов – у части микроорганизмов отмечается положительная динамика (количества Staphylococcus epidermidis, Escherichia coli и Streptococcus pyogenes). В контрольной группе среднее значение темпа прироста равно -19,28, что значительно ниже по сравнению с показателем группы наблюдения.

В группе наблюдения после лечения (таблица 4) число микроорганизмов статистически достоверно

меньше для Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Enterococcus sp., Escherichia coli, Candida sp. и Streptococcus pyogenes. Необходимо отметить, что микробная обсемененность микроорганизмами родов Bacteroides и Peptostreptococcus ниже в контрольной группе по сравнению с группой наблюдения. Количественный критерий содержания бактерий Klebsiella sp. не изменился между группами. Установлено статистически значимое различие между группами по количеству Bifidobacterium spp.

В таблице 5 представлены результаты факторного анализа методом главных компонент.

С помощью факторного анализа было выделено 3 фактора, объясняющих 89,51% дисперсии изучаемых данных. Фактор №1 объясняет 61,35% дисперсии и имеет сильную либо средней силы обратную корреляцию

Таблица 6. Значения выделенных факторов (CI95%)

Группа	Фактор №1	Фактор №2	Фактор №3
Наблюдение	0,73 – 0,94*	-0,44 – (-0,05)*	0,11 – 0,24*
Контроль	- 0,97 – (-0,69)	0,14 – 0,31	0,42 – 0,58
p	< 0,001	< 0,001	< 0,001

*различие с контрольной группой статистически значимо ($p < 0,05$)

ляционную связь с числом микробов после лечения для: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus sp.*, *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Candida sp.*, *Peptostreptococcus sp.*, *Streptococcus pyogenes* и *Bifidobacterium spp.* Фактор № 2 объясняет 18,44% дисперсии и характеризуется средней силы прямыми корреляционными связями с показателями числа микроорганизмов после лечения. Фактор №3 объясняет 9,72% и имеет сильную прямую корреляционную связь с числом *Candida sp.* до и после лечения. Таким образом, фактор №1 объясняет большую часть варибельности изучаемых данных и его можно интерпретировать как показатель микробиологического результата лечения – чем ниже число микроорганизмов после лечения, тем выше его значение. Фактор №2 интерпретируется как противоположность фактору №1 – чем выше число микроорганизмов после лечения, тем выше его значение. Фактор №2 ассоциирован с грибами рода *Candida*. Отмечается положительная корреляционная связь фактора №1 с числом *Bifidobacterium spp.* после лечения и отрицательная связь фактора №3 с данным показателем.

В таблице 6 представлены значения выделенных факторов для групп наблюдения и контроля.

Значения фактора №1 (фактора микробиологической эффективности) в группе наблюдения статистически значимо выше, чем в контрольной группе. Напротив, факторы №2 и №3, прямо связанные с числом микроорганизмов после лечения, имеют в группе наблюдения статистически значимо низкий уровень, по сравнению с контрольной группой.

Таким образом выявлено, что концентрация микроорганизмов в исследуемом материале пациентов отличается, так при проведении процедур малой бальнеотерапии их число снижается.

У лиц, использующих для полоскания раствор поваренной соли, количество микроорганизмов, таких

как *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus sp.*, *Escherichia coli*, *Candida sp.* и *Streptococcus pyogenes*. была значительно выше, чем у пациентов группы наблюдения, что является серьезным показателем, так как перечисленные представители относятся к группе патогенных и условно патогенных.

В процессе эксперимента не было выявлено побочных явлений. Участники особенно положительно отметили тот факт, что исследуемый раствор не является синтетическим медикаментозным препаратом.

Выводы

1. Минеральная вода «Фатеевская» создает неблагоприятные условия для размножения патогенной и условно-патогенной микрофлоры в полости рта.

2. Полученные данные свидетельствуют о положительном результате использования бальнеологических факторов с целью оптимизации ортопедического лечения и могут быть положены в основу разработки современных методов профилактики заболеваний и лечения патологических процессов в стоматологии.

3. Использованные методы профилактических мероприятий могут быть применены в новых исследованиях по изучению эффективности бальнеологических факторов у лиц, использующих съемные стоматологические ортопедические конструкции. ■

Садыкова О.М., ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет Минздрава России, Киров; Жолудев С.Е., ФГБОУ ВО Уральский государственный медицинский университет Минздрава России, Екатеринбург, Колеватых Е.П., ФГБОУ ВО Кировский государственный медицинский университет Минздрава России, Киров. Автор, ответственный за переписку - Ольга Масловна Садыкова, 610007 г. Киров ул. Ленина 191/1-55, olastomat@yandex.ru.

Литература:

1. Virabyan V. A. et al.. Dynamics of immune processes during the period adaptation to non-removable prosthesis.// *International Journal of Applied and Fundamental research*. 2016. №5. P. 10
2. Mirgazizov M.Z., Fisakova G.G. [Influence of different structural materials on tissue prosthetic bed for prosthetic teeth partial dentures]. *Panorama ortopedicheskoy stomatologii = Panorama of orthopedic dentistry*, 2002, no. 3, pp. 26-27. (in Russ.)
3. Pervov Yu.Yu. [Influence of removable acrylic dentures on the immune homeostasis of the oral mucosa depending on the materials and structures used]. *Kazanskiy medicinskiy zhurnal = Kazan medical journal*, 2012, no. 2, pp. 227-230. (in Russ.)
4. Mikhailchenko D.V. et al. Improving the efficiency of the development of educational material to medical students through problem-based learning method in conjunction with the business game. *International*

- Journal of Applied and Fundamental research.* 2016. No. 4. P. 2
5. Mikhhalchenko D.V. et al. The local immunity of dental patients with oral galvanosis. *Research Journal of Pharmaceutical, biological and chemical Sciences.* 2014. Vol. 5, No. 5. P. 712–717
 6. Calibration E.S., Primachev N. In. Leshchev E.A., Chirkova N. [In. Evaluation of the effectiveness of the use of the medicinal films immunocorrection in removable dentures]. *Institut stomatologii =Institute of dentistry*, 2010, no. 1, pp. 40–41. (in Russ.)
 7. Tsarev, V.N. Abakarov S. I., Umarova S. V. [Dynamics of microbial microflora colonization of the oral cavity of various materials used for dental prosthetics]. *Dentistry = Stomatologija*, 2001, no. 1, pp. 55-57. (in Russ.)
 8. Shishkov Y. S., Babikov, M. S. [Comparative analysis of the microflora of saliva from persons using fixed and removable dental prosthetic structure, taking into account a patient's age and the material used as the basis for prosthesis and implants] *Bulletin of the South Ural state University = Vestnik juzhno-ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. serija: obrazovanie, zdravoohranenie, fizicheskaja kul'tura*, 2015, no. 1, pp. 59-63. . (in Russ.)
 9. Gozhaya L. D., T.G. Isakova, S.A. Kaplanova, Y.M. Nojnitskaya [Forms of manifestation of oral candidiasis in orthopedic patients] *Russian dental journal = Rossijskij stomatologicheskij zhurnal*, 2007, no. 6, pp. 33-34. (in Russ.)
 10. Zholudev S . E . [Adhesive agents in prosthetic dentistry] . Moscow: Medical book . Publishing House "Stomatology", 2007 . 112 sec . .
 11. Hilgert, J. B., et.al. Interventions for the Management of Denture Stomatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Geriatr Soc.*, 2016. Dec. 64 (12). P. 2539-2545.
 12. Kossioni A. E. The prevalence of denture stomatitis and its predisposing conditions in an older Greek population. *Gerodontology*, 2011, no. 28. P. 85-90
 13. Shishkov Yu. Babikov, S. M. S., Orner I. Y., Nikonova T. I., Kolesnikov O. L. [Features of the bacterial spectrum of the oral fluid of individuals using dental prosthetic] *Medical science and education of the Urals = Medicinskaja nauka i obrazovanie Urala*, 2017, no. 1, pp. 32-36. (in Russ.)
 14. Rubinko, S. S., Kungurov C. B., Osipova N. P. Kozlov V. V. [The Influence of removable prostheses on the quantitative composition of the microflora of the oral cavity] *Siberian medical review = Sibirskoe medicinskoe obozrenie*, 2010, no. 3 (63), pp. 43-46.
 15. Borovsky E .In. Leontiev At .To. [Biology of the oral cavity]. Nizhny Novgorod: publishing house of the ngma, 2001 .With. 94-96 .
 16. Habilov N. L., Akbarov A. N., Salimova.R.,Aliyev N. M., Rakhimov G. B. [The Effect of removable partial dentures on the oral cavity microbiocenosis] *Intrnationalmedicalscientificjournal = Intrnational medical scientific journal "Medicus"-Volgograd*, 2016, no.6 (12), pp. 82-85. (in Russ.)
 17. Chesnokov V. A., Chesnokova M. G., Stafeev A. A., Mironov A. Yu., [The Mycobiota of the mucous membrane of the mouth and the surface of the acrylic removable partial dentures in prosthetic rehabilitation] *Clinical laboratory diagnostics = Klinicheskaja laboratornaja diagnostika*, 2016, no. 2, pp. 64-66. (in Russ.)
 18. Safarov A. M. [State of prosthetic bed mucosa in removable prosthetics] *Journal of dentistry= Vestnik stomatologii*, 2010, no 2, pp. 121-123. (in Russ.)
 19. Mironova L. A. [Efficacy of some antiseptic solutions in removable prosthetics] *Health, demography, ecology of the Finno-Ugric peoples = Zdorov'e, demografija, jekologija finno-ugorskih narodov*, 2015, no.3, pp. 58-59. (in Russ.)
 20. Galonsky V. G., Radkevich A. A. [The reaction of the mucous membrane of the supporting tissues of the prosthetic bed to the effect of removable dentures] *Siberian medical journal = Sibirskij medicinskij zhurnal (Irkutsk)*, 2009, vol. 85, no. 2, pp. 18-22. (in Russ.)
 21. Ambjornsen e, Rise J. The effect of verbal information and demonstration on denture hygiene in elderly people. *Acta. Odontol. Scand.* 1985. No. 43. P. 19-24.
 22. Awatif, Y. Oral Manifestations and Complications of Diabetes Mellitus. *Sultan Qaboos Univ. Med. J.* 2011. No. 11 (2). P. 179-186.
 23. Bettencourt AF et al. Biodegradation of acrylic based resins. *Dental Materials.* 2010; 26(5). P. 171-180.
 24. Tchesnokov V. A., Stafeev A. A., Chesnokova M. G. [Biodegradation of dental prostheses materials] *Problems of medical Mycology = Problemy medicinskoj mikologii*, 2014, vol. 16, no.2, pp. 146-147. (in Russ.)
 25. Knezovic Z. D., et al. A survey of treatment outcomes with removable partial dentures // *J. Oral Rehabil.*, 2003, №30. P. 847-854
 26. Mohammed Q. R. Evaluation of some of the clinical variables affecting patient's satisfaction with removable partial dentures *D. J. Smile*, 2009, vol.4, No. 3. P. 8-11.
 27. Bachurin I. V., Vagner V. D., Gurevich K. G. [The Quality of life of patients with heart failure in need of dental orthopedic treatment] *Institute of dentistry = Problemy medicinskoj mikologii*, 2011, no.1, pp. 66-67. (in Russ.)
 28. Ponomarenko G. N., S. G. Abramovich. *Physiotherapy: the national guide.* Moscow: GEOTAR-Media, 2014. P. 864
 29. Kaladze N. N., Galkin O. P., Bezrukov S. G., Maltseva E. M. [The therapeutic value of bioresonance stimulation and "small" balneotherapy in the delivery of dental care to patients with juvenile rheumatoid arthritis at the stage of rehabilitation] *Bulletin of physiotherapy and balneology = Vestnik fizioterapii i kurortologii*, 2018, vol. 24, no.1, pp. 14-19. (in Russ.)
 30. Yushkov A. S. Balneotherapy in the complex treatment of periodontal disease and oral mucosa after surgical treatment of patients with digestive disorders: autoref. dis. ... kand. honey. sciences'. Perm 2006, pp. 24.