

**ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**INNOVATIVE DEVELOPMENT CENTER OF EDUCATION AND SCIENCE**



**Проблемы современной медицины:  
актуальные вопросы**

**Выпуск VII**

**Сборник научных трудов по итогам  
международной научно-практической конференции  
(11 ноября 2020 г.)**

**г. Красноярск**

**2020 г.**

**Издатель Инновационный центр развития образования и науки  
(ИЦРОН), г. Нижний Новгород**

**Проблемы современной медицины: актуальные вопросы.** Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 7. г.**Красноярск**. – НН: ИЦРОН, 2020. 52 с.

**Редакционная коллегия:**

д.м.н., проф. Анищенко В.В. (г. Новосибирск), к.м.н. Апухтин А.Ф. (г. Волгоград), д.м.н., проф. Балязин В.А. (г. Ростов-на-Дону), д.м.н., проф. Белов В.В. (г. Челябинск), д.м.н. Бойкова Е.И. (г. Смоленск), д.м.н., проф. Быков А.В. (г. Волгоград), д.м.н., проф. Грек О.Р. (г. Новосибирск), д.м.н. Гайнуллина Ю.И. (г. Владивосток), д.м.н. Гумилевский Б.Ю. (г. Волгоград), д.м.н., проф. Даниленко В.И. (г. Воронеж), д.м.н., проф., акад. РАЕН, акад. МАНЭБ Долгинцев В.И. (г. Тюмень), д.м.н. Долгушина А.И. (г. Челябинск), д.м.н., проф. Захарова Н.Б. (г. Саратов), д.м.н., доц. Изможерова Н.В. (г. Екатеринбург), д.м.н., доц. Ильичева О.Е. (г. Челябинск), д.м.н., доц. Карасаева Л.А. (г. Санкт-Петербург), д.м.н., проф. Карпищенко С.А. (г. Санкт-Петербург), д.м.н., проф. Колокольцев М.М. (г. Иркутск), д.м.н. Куркатов С.В. (г. Красноярск), д.м.н. Курушина О.В. (г. Волгоград), д.м.н., чл.-кор. РАЕ Лазарева Н.В. (г. Самара), к.ф.-м.н. Лапушкин Г.И. (г. Москва), д.м.н., доц. Малахова Ж.Л. (г. Екатеринбург), к.м.н., доц. Марченко Д.В. (г. Иркутск), д.м.н., проф. Нартайлаков М.А. (г. Уфа), д.м.н. Полякова А.Г. (г. Нижний Новгород), д.м.н., проф. Расулов М.М. (г. Москва), д.м.н., проф. Смоленская О.Г. (г. Екатеринбург), д.м.н., проф. Стебунов С.С. (г. Минск), д.м.н., проф. Тотчиев Г.Ф. (г. Москва), к.м.н., доц. Турдыева Ш. Т. (г. Ташкент), д.м.н. профессор Тюков Ю.А. (г. Челябинск), к.м.н., доцент Ульяновская С.А. (г. Архангельск), д-р биол. наук, проф. Фалалеев А. Г. (г. Минск), к.м.н., доцент Федотова Е.В. (г. Архангельск), д.м.н., профессор Халматова Б.Т. (г. Ташкент), к.м.н., доц. Хидирова Л.Д. (г. Новосибирск), к.м.н., проф. Чвякин В.А. (г. Москва), д.м.н., проф. Шибанова Н.Ю. (г. Кемерово), д.м.н., проф. Юлдашев В.Л. (г. Уфа)

В сборнике научных трудов по итогам VII Международной научно-практической конференции **«Проблемы современной медицины: актуальные вопросы» г. Красноярск** представлены научные статьи, тезисы, сообщения студентов, аспирантов, соискателей учёных степеней, научных сотрудников, ординаторов, докторантов, врачей-специалистов практического звена Российской Федерации, а также коллег из стран ближнего и дальнего зарубежья.

**Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, не подлежащих открытой публикации. Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов. Материалы размещены в сборнике в авторской правке.**

Статьи, принятые к публикации, размещаются в полнотекстовом формате на сайте eLIBRARY.RU.

## Оглавление

<b>СЕКЦИЯ №1.</b>	
<b>АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ</b> .....	6
<b>СЕКЦИЯ №2.</b>	
<b>АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА</b> .....	6
<b>СЕКЦИЯ №3.</b>	
<b>АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ</b> .....	6
<b>СЕКЦИЯ №4.</b>	
<b>БОЛЕЗНИ УША, ГОРЛА И НОСА</b> .....	6
<b>СЕКЦИЯ №5.</b>	
<b>ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА, КУРОРТОЛОГИЯ И ФИЗИОТЕРАПИЯ</b> .....	6
<b>АУТОПЛАСТИКА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ МЕДИАЛЬНОЙ КОЛЛАТЕРАЛЬНОЙ     СВЯЗКИ КОЛЕННОГО СУСТАВА</b>	
М.Э. Ирисметов, Ф.Р. Рустамов, А.М. Холиков, Д.Ф. Шамшиметов, Ф.М. Усмонов, К.Н. Ражабов, М.Б.Тожиназаров, Х.Т.Фозилов. ....	6
<b>ВЛИЯНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ НА СИНДРОМ     ВЕГЕТО-СОСУДИСТОЙ ДИСТОНИИ</b>	
МалачилаеваХ.М., Нурмагомедова М.С., МалаеваБ.З., АрслановаЛ.К. ....	11
<b>СЕКЦИЯ №6.</b>	
<b>ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ</b> .....	13
<b>СЕКЦИЯ №7.</b>	
<b>ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЯ</b> .....	13
<b>СЕКЦИЯ №8.</b>	
<b>ГЕМАТОЛОГИЯ И ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №9.</b>	
<b>ГЕРОНТОЛОГИЯ И ГЕРИАТРИЯ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №10.</b>	
<b>ГИГИЕНА</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №11.</b>	
<b>ГЛАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №12</b>	
<b>ДЕТСКАЯ ХИРУРГИЯ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №13</b>	
<b>ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №14</b>	
<b>КАРДИОЛОГИЯ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №15</b>	
<b>КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ, АЛЛЕРГОЛОГИЯ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №16</b>	
<b>КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №17</b>	
<b>КОЖНЫЕ И ВЕНЕРИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №18</b>	
<b>ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА, ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №19</b>	
<b>МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ</b> .....	14

<b>СЕКЦИЯ №20</b>	
<b>МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №21</b>	
<b>МЕДИЦИНА ТРУДА</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №22</b>	
<b>НАРКОЛОГИЯ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №23</b>	
<b>НЕЙРОХИРУРГИЯ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №24</b>	
<b>НЕРВНЫЕ БОЛЕЗНИ</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №25</b>	
<b>НЕФРОЛОГИЯ</b> .....	15
<b>СЕКЦИЯ №26</b>	
<b>ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ</b> .....	15
<b>ЗАЧЕМ НУЖНА ДОРОГА, ЕСЛИ ОНА НЕ ВЕДЕТ К ХРАМУ.</b>	
В.А.Алексеев <sup>1</sup> , К.Н.Борисов <sup>2</sup> , А.Н. Пищита <sup>3</sup> .....	15
<b>СЕКЦИЯ №27</b>	
<b>ОНКОЛОГИЯ</b> .....	17
<b>СЕКЦИЯ №28</b>	
<b>ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ</b> .....	17
<b>СЕКЦИЯ №29</b>	
<b>ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ</b> .....	18
<b>СЕКЦИЯ №30</b>	
<b>ПЕДИАТРИЯ</b> .....	18
<b>СЕКЦИЯ №31</b>	
<b>ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА</b> .....	18
<b>СЕКЦИЯ №32</b>	
<b>ПСИХИАТРИЯ</b> .....	18
<b>СЕКЦИЯ №33</b>	
<b>ПУЛЬМОНОЛОГИЯ</b> .....	18
<b>СЕКЦИЯ №34</b>	
<b>РЕВМАТОЛОГИЯ</b> .....	18
<b>СЕКЦИЯ №35</b>	
<b>СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ</b> .....	18
<b>СЕКЦИЯ №36</b>	
<b>СОЦИОЛОГИЯ МЕДИЦИНЫ</b> .....	18
<b>СЕКЦИЯ №37</b>	
<b>СТОМАТОЛОГИЯ</b> .....	18
<b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДИК ИЗУЧЕНИЯ РАЗМЕРНОЙ ТОЧНОСТИ ИСКУССТВЕННЫХ КОРОНОК, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ТРАДИЦИОННЫХ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ</b>	
Вокулова Ю. А. <sup>1</sup> , Жулев Е.Н. <sup>2</sup> .....	18
<b>ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ КОМПЕНСАЦИОННОГО ЛАКА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ НЕСЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЯ НА БАЗЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ СТЕДЕНТА МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СТОМАТОЛОГИИ ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ.</b>	
Салимов Т.М. <sup>1</sup> , Лотфуллина Г.З. <sup>2</sup> .....	26
<b>СЕКЦИЯ №38</b>	
<b>СУДЕБНАЯ МЕДИЦИНА</b> .....	30

<b>СЕКЦИЯ №39</b>	
<b>ТОКСИКОЛОГИЯ</b> .....	31
<b>СЕКЦИЯ №40</b>	
<b>ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ</b> .....	31
ОБЗОР КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ	
д.м.н. Ирисметов М.Э., Салиев С.М., PhD Усманов Ф.М., к.м.н. Холов З.С., Джаббарбергенов А.Д. ....	31
REVIEW OF RADIOLOGICAL EXAMINATION OF THE SHOULDER JOINT IN PATHOLOGIES OF ROTATOR CUFF	
Салиев Сухроб Мутатжанович.....	36
<b>СЕКЦИЯ №41</b>	
<b>ТРАНСПЛАНТОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННЫЕ ОРГАНЫ</b> .....	43
<b>СЕКЦИЯ №42</b>	
<b>УРОЛОГИЯ</b> .....	43
<b>СЕКЦИЯ №43</b>	
<b>ФТИЗИАТРИЯ</b> .....	44
<b>СЕКЦИЯ №44</b>	
<b>ХИРУРГИЯ</b> .....	44
<b>СЕКЦИЯ №45</b>	
<b>ЭНДОКРИНОЛОГИЯ</b> .....	44
ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВИТАМИНАМИ-АНТИОКСИДАНТАМИ С И Е ЖИТЕЛЕЙ Г. ХАНТЫ-МАНСИЙСКА, СТРАДАЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА.	
Черепанова К.А.....	44
<b>СЕКЦИЯ №46</b>	
<b>ЭПИДЕМИОЛОГИЯ</b> .....	48
<b>СЕКЦИЯ №47</b>	
<b>АВИАЦИОННАЯ, КОСМИЧЕСКАЯ И МОРСКАЯ МЕДИЦИНА</b> .....	48
<b>СЕКЦИЯ №48</b>	
<b>КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА</b> .....	48
<b>СЕКЦИЯ №49</b>	
<b>ОРГАНИЗАЦИЯ АРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ДЕЛА</b> .....	48
<b>СЕКЦИЯ №50</b>	
<b>ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВ</b> .....	49
<b>СЕКЦИЯ №51</b>	
<b>ФАРМАКОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ</b> .....	49
<b>СЕКЦИЯ №52</b>	
<b>ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ФАРМАКОГНОЗИЯ</b> .....	49
<b>СЕКЦИЯ №53</b>	
<b>ХИМИОТЕРАПИЯ И АНТИБИОТИКИ</b> .....	49
<b>ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2020 ГОД</b> .....	50

**СЕКЦИЯ №1.  
АКУШЕРСТВО И ГИНЕКОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №2.  
АНАТОМИЯ ЧЕЛОВЕКА**

**СЕКЦИЯ №3.  
АНЕСТЕЗИОЛОГИЯ И РЕАНИМАТОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №4.  
БОЛЕЗНИ УХА, ГОРЛА И НОСА**

**СЕКЦИЯ №5.  
ВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ МЕДИЦИНА, СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА, ЛЕЧЕБНАЯ  
ФИЗКУЛЬТУРА, КУРОРТОЛОГИЯ И ФИЗИОТЕРАПИЯ**

УДК 616.71.002-089

**АУТОПЛАСТИКА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИИ МЕДИАЛЬНОЙ КОЛЛАТЕРАЛЬНОЙ СВЯЗКИ  
КОЛЕННОГО СУСТАВА**

М.Э. Ирисметов, Ф.Р. Рустамов, А.М. Холиков, Д.Ф. Шамшиметов,  
Ф.М. Усмонов, К.Н. Ражабов, М.Б.Тожинаязаров, Х.Т.Фозилов.

(Республиканский научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии МЗ РУз директор

д.м.н. Ирисметов М.Э.)

Ташкент, Узбекистан

**РЕЗЮМЕ**

**Аутопластика при повреждении медиальной коллатеральной связки коленного сустава**

**М.Э. Ирисметов, Ф.Р. Рустамов, А.М. Холиков, Д.Ф. Шамсиметов,  
Ф.М. Усмонов, К.Н. Ражабов, М.Б.Тожинаязаров, Х.Т.Фозилов.**

Республиканский научно-практический медицинский центр травматологии и ортопедии (РСНПМЦТиО)

Восстановление медиальной коллатеральной связки коленного сустава не потеряло свою актуальность до нашего времени. До сих пор остаются трудности при восстановлении разрывов медиальной коллатеральной связки. С целью улучшения результатов лечения данной патологии мы поставили цель усовершенствовать метод хирургического лечения и этим сократить время реабилитации. С 2015 по 2020 гг. по нашей методике прооперировано 78 больных с разрывом медиальной коллатеральной связки.

**Ключевые слова:** медиальная коллатеральная связка, коленный сустав, нежная мышца (m.gracilis), нестабильность коленного сустава, фронтальная нестабильность.

**RESUME**

**Surgical of treatment of the medial collateral ligament of the knee joint**

**Irismetov M.E, Rustamov F.R., Kholikov A.M., Shamshimetov D.F.,  
Usmonov F.M., Rajabov Q.N., Tojinazarov M.B., Fozilov H.T.**

Republican Scientific and Practical Medical Center of Traumatology and Orthopedics (RSSPMCTO)

The reconstruction of the medial collateral ligament of the knee joint has lost its relevance to our time. There are still difficulties in reconstructing the rupture of the medial collateral ligament. In order to improve the results of treatment of this pathology, we set a goal to improve the method of surgical treatment and thereby reduce the rehabilitation time. During the period of 2015 - 2020 about 78 patients with rupture of the medial collateral ligament were operated using our method.

**Key words:** medial collateral ligament, knee joint, gracilis muscle (m. gracilis), knee joint instability, frontal instability.

### **Актуальность**

Коленный сустав (КС) по частоте поражения суставов занимает одно из первых мест и на его повреждения приходится до 25% всех травм опорно-двигательной системы. Это обусловлено многими факторами, одним из главных является возрастающая частота занятий спортом [6;7]

Разрывы связочного аппарата коленного сустава, являющиеся причиной хронической нестабильности, в структуре травматической патологии коленного сустава занимают второе место по частоте после повреждения менисков, составляя, по данным различных авторов, от 27 до 52%. Среди изолированных травм связочных структур первое место занимают повреждения передней крестообразной связки (33– 92%), за которой следом идет комплекс медиальных коллатеральных связок (19–77%) [1;2;5].

Несмотря на значительное количество работ, посвященных к повреждениям медиальной коллатеральной связки, до сих пор отсутствует единый подход в рекомендациях к оперативному или консервативному лечению в зависимости от тяжести травмы, степени нестабильности, сроков и объема оперативного вмешательства. Нет единого мнения и в отношении пластического материала для замещения поврежденных медиальной коллатеральной связки. [3;4].

Учитывая вышесказанное, мы решили улучшить результаты хирургического лечения больных с повреждениями латеральной коллатеральной связки коленного сустава, путем индивидуального подхода, в зависимости от сопутствующих внутрисуставных повреждений, где пациенты были разделены на 3 группы: комбинированный разрыв медиальной коллатеральной связки с разрывами крестообразных связок; комбинированный разрыв медиальной коллатеральной связки с разрывами менисков и комбинированный разрыв медиальной коллатеральной связки с разрывами крестообразных связок и менисков.

### **Материал и методы:**

За период с 2015 по 2020 гг. по нашей методике прооперировано 78 больных с разрывом медиальной коллатеральной связки. Из них мужчин - 63, женщин –15. Возраст больных был от 15 до 64 лет. Давность травмы варьировала от 7 дней до 3 лет. Среди повреждений медиальной коллатеральной связки были 65 застарелых, а в 13 случаях было свежее повреждение. Сторона повреждения у 40 больных был правой, у 38 больных левой. Изолированные разрывы медиальной коллатеральной связки отмечено у 8 больных, у 70 больных имелись повреждения других элементов коленного сустава (комбинированные). Комбинированные повреждения мы разделили на три группы:

1. Комбинированные разрывы медиальной коллатеральной связки с разрывами крестообразных связок:
  - а) передней крестообразной связки – 22 случая;
  - б) задней крестообразной связки – 11 случаев.

2. Комбинированные разрывы медиальной коллатеральной связки с разрывами менисков - 2 случая.
3. Комбинированные разрывы медиальной коллатеральной связки с разрывами крестообразных связок и менисков - 35 случаев.

При восстановлении медиальной коллатеральной связки мы использовали три вида оперативного вмешательства, исходя из давности травмы и наличия сопутствующих повреждений элементов коленного сустава. В отделении спортивной травмы (РСНПМЦТиО) МЗ РУз при лечении разрывов медиальной коллатеральной связки коленного сустава разработан новый оперативный способ оперативного восстановления с применением аутотрансплантата из нежной мышцы. Это метод применен у 20 больных, ушивание связки применено в 24 случаях, лавсанопластика – в 34 случаях.

Для выяснения характера структурных изменений в элементах коленного сустава, обеспечивающих стабильность коленного сустава, всем больным производились клинико-рентгенологические исследование, денситометрия, артроскопия, УЗИ и МРТ исследования.

Техника операции.

При сгибании конечности в коленном суставе под углом  $20^\circ$  выполняют первый разрез длиной 2-3 см в области прикрепления нежной мышцы на медиальной поверхности проксимальной части голени. Острым и тупым путем послойно раскрывают мягкие ткани. Затем, выделяют и отсекают аутотрансплантат из сухожилия нежной мышцы (*m. gracilis tendon*) длиной 25-30 см от места дистального прикрепления связок на большеберцовой кости (рис.1). Выполняют второй разрез длиной 3 см на медиальном мыщелке бедренной кости. Мобилизуют кожу и подлежащие ткани. Затем выделенный аутотрансплантат проводят с помощью инструмента от дистального места прикрепления на медиальный мыщелок бедренной кости (рис. 2).



Рис.1. Кожный разрез и выделение аутотрансплантата



Рис.2. Выделенный аутотрансплантат проводят с помощью инструмента от дистального места прикрепления на медиальном мыщелке бедренной кости.

Производят скелетизацию бедренной кости от медиального надмышелка до приводящего бугорка. Потом, через выполненные разрезы, формируют горизонтально V-образный костный канал под углом 45° к мышелку бедренной кости диаметром 4 мм. (Рис.3).

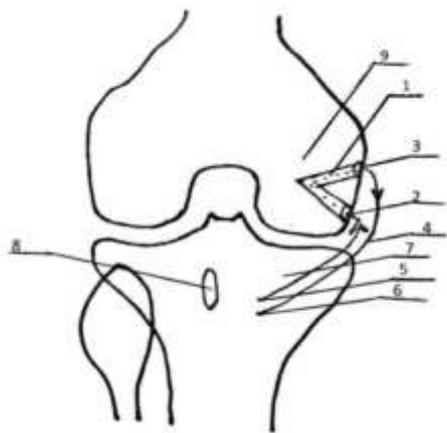


Рис.3. Формирование горизонтального V-образного костного канала под углом 45° к мышелку бедренной кости диаметром 4 мм.

Где: 1 - V-образный костный туннель на медиальном мышелке бедренной кости; 2 – дистальный вход в туннель, 3 – проксимальный вход в туннель, 4 - аутографт из сухожилия нежной мышцы (*m. gracilis tendon*); 5 - место прикрепления нежной мышцы (*m. gracilis tendon*); 6 - место фиксации аутографтата из сухожилия нежной мышцы (*m. gracilis tendon*) на медиальной стороне бугристости большеберцовой кости; 7– внутренний (медиальный) мышелок большеберцовой кости; 8 – бугристость большеберцовой кости, 9 - внутренний (медиальный)

мышелок бедренной кости.

Далее, по полученному костному каналу, с дистального конца к проксимальному и обратно к месту дистального прикрепления нежной мышцы на большеберцовой кости, проводят аутографт из сухожилия нежной мышцы (*m. gracilis tendon*) (Рис.4).

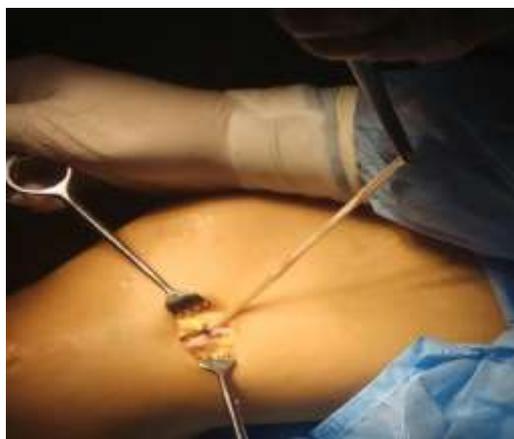


Рис. 4. По полученному туннелю, с дистального выхода к проксимальному проводят аутографт из сухожилия нежной мышцы (*m. gracilis tendon*)

Свободный конец аутографтата из сухожилия нежной мышцы (*m. gracilis tendon*) под натяжением сшивают нерассасывающимися трансоссальными швами к месту дистального прикрепления связок на большеберцовой кости (Рис.5).



Рис.5. Обратное выведение к месту дистального прикрепления нежной мышцы на большеберцовой кости.

Свободный конец аутоотрансплантата из сухожилия нежной мышцы (m. gracilis tendon) под натяжением сшивают нерассасывающимися трансоссальными швами. Рану обрабатывают, послойно ушивают. Накладывают асептическую повязку. Имobilизируют конечность гипсовой повязкой или специальными ортезами на три недели.

**Послеоперационное ведение.** Сразу же после операции на оперированную конечность накладывали специальный ортез сроком на 3 недели. Для уменьшения отека и гемартроза ставится лед на оперированную коленную область по 10-15 мин каждый 1 час до 10 дней. Со следующего дня назначаются изометрические упражнения: движения надколенником, поднятие конечности на 10-15 см для профилактики гипотрофии мышц бедра. Назначается курс антибиотикотерапии, антикоагулянтов непрямого действия, противовоспалительные препараты. Ортез снимается на 20-21 сутки, назначается разработка сустава. В первую неделю после иммобилизации разрешается дозированное сгибание, с постепенным увеличением сгибания. Ходьба разрешалась с помощью костылей в течении двух недель, с 14-суток разрешали ходьбу без костылей с частичной нагрузкой. Также больным рекомендуются специальные упражнения для профилактики гипотрофии мышц бедра. Полная реабилитационная программа рекомендуется сроком на 3 мес. Заняться спортом больным разрешается через 6 мес.

### **Результаты и их обсуждение**

Больные обследованы через 6-7 мес. после операции. Оценка состояния коленного сустава оценена по шкале Лисхольма. Эта шкала оценивает оценку коленного сустава по нескольким показателям, как хромота; применение дополнительных приспособлений для ходьбы, так как костыли, палочки; спуск и поднятие по лестнице; сидение на корточках; стабильность; отек; боль и атрофия мышц бедра.

По этой шкале при изолированной травме у 6 (75%) больных отмечены отличные результаты (более 90 баллов), у 2 (25%) больных хорошие (84-90 баллов). При комбинированной травме у 51 (65,4%) больных отмечены отличные результаты (более 90 баллов), у 27 (34,6%) больных хорошие (84-90 баллов). Ко времени обследования хромота отсутствовала у всех больных, все больные ходили без дополнительных приспособлений, при спуске и поднятии не отмечали трудности. При комбинированной травме у 8 больных отмечена гипотрофия мышц бедра, которым рекомендованы укрепление мышцы бедра, мы это связываем с тяжестью травмы. Отек ни у кого не отмечен. Рентгенограммы в стресс-вальгусе в предоперационном периоде составляли в среднем 6,2 мм на стороне разрыва в сравнении с контралатеральным нормальным коленным суставом, а в послеоперационном периоде э тот показатель был равен 1,3 мм.

После операции оперированная конечность иммобилизуется специальными ортезами в течение 3 недель, после чего специальный ортез снимается, разрешаются движения в коленном суставе. В конце первой недели разрешается сгибание коленного сустава. Нагрузка на конечность разрешается через месяц. У всех больных прослежены ближайшие (от 3-х недель до 6 месяцев), отдалённые (от 6-месяцев до 12 месяцев) результаты, они отмечены как хорошие и отличные. Критериями оценки хороших результатов явились восстановление фронтальной нестабильности коленного сустава. Задачей предлагаемого способа является упрощение и сокращение времени операции, снижение травматичности и уменьшение послеоперационных осложнений.

### **Выводы**

Таким образом, предлагаемый способ является относительно простым и доступным методом, позволяет улучшить результаты хирургического лечения повреждений медиальной коллатеральной связки коленного сустава, снизить послеоперационные осложнения, начать раннюю разработку коленного сустава у больных.

Минимизирует использование дополнительных инструментов и ассистентов. Формирование костного V-образного туннеля усиливает прочность фиксации, снижает травматичность операции т. к. аутотрансплантат из сухожилия нежной мышцы (m. gracilis tendon) проводится по анатомическим проекциям и замещает функцию медиальной коллатеральной связки коленного сустава.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корнилов, Н.В. Травматология / Н.В. Корнилов, Э.Г. Грязнухин, В.И. Осташко, К.Г. Редько. – СПб. : Гиппократ, 1999. – 240 с.
2. Корнилов, Н.В. Травматология и ортопедия: руководство для врачей в 4-х т. / под общ.ред. Н.В. Корнилова. – СПб. : Гиппократ, 2006. – Т. 3. – С. 284–312.
3. Малыгина М.А. Прочностные характеристики передней крестообразной связки коленного сустава и её эндопротезов / М.А. Малыгина, А.М. Невзоров, Н.С. Гаврюшенко // Сб. материалов III конгр. Рос.артроскопического об ва. — М., 1999. — С. 103.
4. Футрык А.Б. Диагностика, лечение и реабилитация больных с повреждениями связок коленного сустава в остром периоде травмы : автореф. дис. ... канд. мед.наук. — М., 2002. — 19 с.
5. Derscheid GL, Garrick JG. Medial collateral ligament injuries in football. Nonoperative management of grade I and grade II sprains. Am J Sports Med. 1981;9(6):365–8. doi:
6. Nawfal Al-Hadithy, Panagiotis Gikas, Anant M Mahapatra, George Dowd. Review article: Plica syndrome of the knee; Journal of Orthopaedic Surgery 2011;19(3):354-8;
7. Patel DR, Villalobos A. Evaluation and management of knee pain in young athletes: overuse injuries of the knee; TranslPediatri. 2017 Jul;6(3):190-198.

## ВЛИЯНИЕ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ НА СИНДРОМ ВЕГЕТО-СОСУДИСТОЙ ДИСТОНИИ

Малачилаева Х.М., Нурмагомедова М.С., Малаева Б.З., Арсланова Л.К.

Дагестанский Государственный медицинский университет.

Кафедра медицинской реабилитации и УВ.

Научно-практический и лечебный центр СИНТЕЗ +М

Вегетососудистая дистония, или ВСД, к сожалению, становится чересчур «популярным» ныне диагнозом. По другому, это заболевание называют нейроциркуляторной дистонией, или неврозом сердца. Возраст, в котором она нас настигает, все больше и больше снижается.

Этот недуг имеет черты других заболеваний: неврологических, кардиологических и сосудистых, а главной причиной болезни является нарушение тонуса сосудов вследствие расстройства вегетативной нервной системы. Вегето-сосудистая дистония это нарушение в работе сердечно-сосудистой системы организма, приводящие к недостаточному снабжению тканей и органов кислородом. Чаще поражаются этой патологией весь возрастной контингент.

Разнообразные проявления этого синдрома имеются ряд общих диагностических признаков, которые указывают на центральную нервную систему, т.е. регуляторную природу расстройств, а именно – на дисфункцию глубокой зоны головного мозга, которая называется лимбико-ретикулярный комплекс.

Синдром вегетативной дистонии является одной из актуальных проблем современной медицины. Это свою очередь снижает трудоспособность, а с другой формирует предрасположенность к развитию ранних форм цереброваскулярной патологии. Его основные проявления представлены в психической и вегетативной сферах в виде головной боли, бессонницы, ухудшение памяти, головокружение, склонность повышению или понижению артериального давления, чувство усталости, ощущение жара, приливов, раздражительность, потливость, обмороки, панические атаки, иногда затрудненное дыхание. Такая социальная дезадаптация в свою очередь замыкает патологический круг формирования психовегетативного синдрома.

Проблема лечения синдрома вегетососудистой дистонии остается одной из ключевых для современной медицины. Широкое распространение в комплексном лечении этой патологии получили современные методы физиотерапии.

В настоящее время разработана группа аппаратов с меняющимися параметрами электростимуляции, что значительно повышает эффективность за счет снижения привыкания (адаптации) нервных элементов к электрическим стимулам. Это разновидность электростимуляции получила название транскраниальной электростимуляции, получила при лечении болевых синдромов различной этиологии и локализации. Нарушение центральной регуляции сосудистого тонуса у больных имеют существенное значение в патогенезе дисциркуляции при различных формах сосудистой патологии.

Для нормализации деятельности сосудодвигательных центров, вегетативной нервной системы должно быть уделено особое внимание.

Основа метода заключается в электрическом воздействии на мозг через покровы черепа, с помощью которого осуществляется нормализации гомеостаза, что связано с активацией эндорфинных структур мозга. Лечение можно проводить в стационарных и амбулаторных условиях.

**Целью нашего исследования** явилось сравнительное изучение клинической эффективности физиотерапевтического метода транскраниальной электростимуляции опиоидных систем мозга в лечение синдрома вегето – сосудистой дистонии.

Исследование проводилось на базе научно-практического и лечебного центра «Синтез-М», а также на кафедре Медицинской реабилитации ДГМУ.

#### **Материалы и методы исследования.**

Под наблюдением находилось 90 больных (60-женщин и 30 мужчин) в возрасте от 18 до 35 лет страдающих синдромом вегето-сосудистой дистонии. Средний возраст с давностью заболевания от 6 лет до 15 лет. Из них 60 больных составили основную группу, где мы проводили транскраниальную электростимуляцию осуществляемая при помощи аппарата «Трансаир – 05». Использовалось лобно-сосцевидное расположение электродов. Воздействие проводили длительностью от 20 до 40 мин., с постепенным прибавлением по нескольким минут на каждой последующей процедуре. Курс лечения включал 12 процедур, которые проводили 5 раз в неделю. Два раза в месяц пациентам проводили курсы ТЭС по 12 сеансов каждый на протяжении 3 мес. (всего 80 сеансов). Больным с синдромом вегето-сосудистой дистонии проводились также функциональные методы исследования.

Контрольная группа была представлена тоже 30 больными, получившими традиционное медикаментозное лечение и лечебный (классический) массаж на воротниковую зону шейной области позвоночника.

### **Результаты исследования**

Оценка результатов лечения осуществлялись клиническим методом на основании субъективных и объективных данных, также на функциональных методах исследования. Исчезли головные боли, бессонницы, головокружения, чувство усталости, раздражительности, потливости и т.д. Тогда как, к концу курса лечения, во 2-й группе еще сохранились вышеперечисленные симптомы.

В основной группе больных, где проводилась физиотерапевтическая процедура ТЭС на энцефалограмме показало об улучшении функционального состояния мозга, что указывало на стабилизацию механизмов сосудистой регуляции обусловленную действием эндорфинов на работу сосудодвигательного центра мозга и стимуляцию репаративных процессов сосудистой стенки.

Отмечались положительные сдвиги на ЭЭГ в виде уменьшения доминирования бета- активности и десинхронизация биопотенциалов, улучшение выраженности альфа-ритма, появление зональных различных основных ритмов. По окончании курса лечения в основной группе положительные результаты, различной степени выраженности, получены у больных, получившие ТЭС – терапия 70,2% тогда как в контрольной группе положительных эффектов отмечены 30,4% случаях.

В основной группе где проводили транскраниальную электростимуляцию, при биомикроскопии, конъюнктивы показали нормализацию тонуса микрососудов, уменьшение сосудистой проницаемости, периваскулярного отека и агрегацию эритроцитов.

### **Выводы.**

Достигнутые в ходе лечения пациентов, более выраженные анальгетический, седативный, антистрессорный, иммуномодулирующий эффекты, а также стабилизирующее влияние на сосудодвигательный центр ствола головного мозга, что вызывает нормализации артериального давления, позволяет рекомендовать применение ТЭС терапии не только для нейроциркуляторной дистонии но и для системной коррекции психофизиологического статуса в комплексном лечении больных любой патологии. Это видимо связано с уменьшением степени сенсорной дисфункции к действию к ТЭС –терапии и с влиянием нейропептидов, которые выделяются в результате транскраниальной электростимуляции.

### **Список литературы**

1. Абакумов С.А. Нейроциркуляторная дистония//Врач -1997.-№2стр.6-8
2. Амосова Е.Н. Нейроциркуляторная дистония /В кн.: Клиническая кардиология,-К.: Здоровье. - 2002. - Т.2 глава 7.с.755-787.
3. Лебедев В.П. Сборник статей. «Транскраниальная электростимуляция: новый подход» .Экспериментально-клинические исследования. Т.1. СПб., 2005. с.22.
4. Рычкова С.В., Александрова В.А., Сб. статей «Транскраниальная электростимуляция: Экпериментально-клинические исследования .Т.1 СПб. 2005. ,с.39.
5. Тарасова С.В., Амелин А. В., Скоромец А.А., Сб. статей. «Транскраниальная электростимуляция: Экспериментально –клинические исследования, Под ред. д.м.н. проф. Лебедева В.П. Т.3.,с.29.

## **СЕКЦИЯ №6. ВНУТРЕННИЕ БОЛЕЗНИ**

## **СЕКЦИЯ №7. ГАСТРОЭНТЕРОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №8.  
ГЕМАТОЛОГИЯ И ПЕРЕЛИВАНИЕ КРОВИ**

**СЕКЦИЯ №9.  
ГЕРОНТОЛОГИЯ И ГЕРИАТРИЯ**

**СЕКЦИЯ №10.  
ГИГИЕНА**

**СЕКЦИЯ №11.  
ГЛАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ**

**СЕКЦИЯ №12  
ДЕТСКАЯ ХИРУРГИЯ**

**СЕКЦИЯ №13  
ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ**

**СЕКЦИЯ №14  
КАРДИОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №15  
КЛИНИЧЕСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ, АЛЛЕРГОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №16  
КЛИНИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**

**СЕКЦИЯ №17  
КОЖНЫЕ И ВЕНЕРИЧЕСКИЕ БОЛЕЗНИ**

**СЕКЦИЯ №18  
ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА, ЛУЧЕВАЯ ТЕРАПИЯ**

**СЕКЦИЯ №19  
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**СЕКЦИЯ №20  
МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ  
РЕАБИЛИТАЦИЯ**

**СЕКЦИЯ №21  
МЕДИЦИНА ТРУДА**

**СЕКЦИЯ №22  
НАРКОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №23  
НЕЙРОХИРУРГИЯ**

**СЕКЦИЯ №24  
НЕРВНЫЕ БОЛЕЗНИ**

## СЕКЦИЯ №25 НЕФРОЛОГИЯ

## СЕКЦИЯ №26 ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

### ЗАЧЕМ НУЖНА ДОРОГА, ЕСЛИ ОНА НЕ ВЕДЕТ К ХРАМУ.

В.А.Алексеев<sup>1</sup>, К.Н.Борисов<sup>2</sup>, А.Н. Пищита<sup>3</sup>.

1,2,3 - ФГБОУ ДПО " Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования" Минздрава России (ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России). Баррикадная ул. 2/1, Москва, 125993, Россия

**Аннотация.** Здоровье человека в социальном обществе безапелляционно остаётся правом и не может превращаться в привилегию. Когда упоминается Храм, то подразумевается главная цель человека - сама жизнь и осознание своего места в ней.

**Цель:** Оценка систем здравоохранения, проанализированных ВОЗ, с позиций и опыта организаторов здравоохранения России, которая была бы наиболее адекватна ожиданиям населения и медицинских работников на перспективу с целью совершенствования оказания медицинской помощи и снижения потерь общественного здоровья.

**Метод или методология проведения работы:** с целью изучения вопроса использованы результаты опроса руководителей ЛПУ в отношении систем здравоохранения, которые были бы наиболее адекватны ожиданиям населения и медицинских работников на перспективу с целью совершенствования оказания медицинской помощи и снижения потерь общественного здоровья.

Что же такое дорога, не ведущая в Храм? Возможно, не истинный путь, путь, лишённый смысла, путь хаотичного метания по закоулкам открывающихся возможностей. Тогда, быть может, дорога, которая не ведёт к Храму, есть закономерное испытание человека, предусматривающее неизбежные перипетии на пути его духовного поиска? Ведь хорошо известно, что пути Господни неисповедимы.

После того, как мы, непростительно позорно, в 90-х «проморгали» родную сверхдержаву, сойдя с хорошо понимаемого пути построения справедливого, ориентированного строго на нужды и потребности широких слоев населения будущего, Россия продолжает блуждать в лабиринте рыночного обустройства общественных отношений. Страна остается неспособной выйти на тропу, ведущую хоть бы к какому-то более или менее приемлемому для народа устройству повседневной жизни, к тому самому «Храму».

Только в 2020 г. Росздравнадзором была выявлена масса нарушений в организации здравоохранения [9,10]. Наиболее распространенные нарушения – это несоблюдение сроков выполнения и передачи результатов лабораторных исследований биологического материала на наличие COVID-19; отсутствие телемедицинских консультаций с федеральными и региональными дистанционными консультативными центрами анестезиологии-реаниматологии; недостаточное оснащение перепрофилированных медицинских организаций медицинским оборудованием; отсутствие у медицинского персонала дополнительной подготовки по реализации мер по профилактике и снижению рисков распространения новой коронавирусной инфекции. Росздравнадзором было выявлено 575 подобных нарушений в 58 регионах. В 70 субъектах России были зафиксированы случаи несоблюдения алгоритмов обследования пациентов с подозрением на COVID-19, а также нарушения принципов оказания медпомощи пациентам на дому и их неправильная маршрутизация<sup>1</sup>. Система здравоохранения не была готова к вызову эпидемии COVID-19.

Разнообразные попытки экстенсивного развития отечественного здравоохранения явно не приносят желаемого улучшения состояния медицинской помощи, удовлетворяющего население. Надо признать, что эта тенденция отмечена не только в России, но и во многих странах. Озабоченность данной проблемой порождает постоянный поиск более успешных подходов и идей развития этой отрасли. Сложившиеся в мировой практике модели здравоохранения, в силу быстро меняющихся условий, то и дело подвергаются реконструкциям, не приносящим желаемого совершенства. Само собой разумеется, что, сохраняя рыночные правила в здравоохранении добиться того, чтобы медицинская помощь стала именно «помощью» никогда не

<sup>1</sup> Журнал «Менеджмент качества в медицине» № 3(9)/2020

удастся. Она всегда будет оставаться «услугой» с соответствующим отношением к ней как со стороны оказывающих её, так и со стороны пользующихся ей. Повседневная практика внедрения рыночного сознания в отношении людей способна лишь на то, чтобы, так или иначе, тем или иным путем, превращать медицинскую помощь в бизнес, приносящий личный доход тем, кто «торгует» ей. И этот сценарий достаточно успешно осуществляется в современной России. Даже в условиях, когда требуются экстраординарные меры для борьбы с эпидемической вспышкой, рыночный принцип «купи дешево - продай дорого» просто процветает на вспаханной для рыночных всходов отечественной почве.

В обществе идут активные дискуссии относительно совершенствования системы медицинской помощи в стране, потребность в которой особенно остро ощущается в период кризисного развития эпидемической обстановки и негативных сдвигов на демографическом поле.

Было бы вполне целесообразно отказаться от бесперспективной и дорогостоящей модели ОМС «вернувшись к государственно-бюджетной». Желательно полностью отказаться от рыночных принципов в отечественном здравоохранении и в этой связи перевести его из экономической сферы в социальную, полностью отказаться от платных услуг в государственных и муниципальных медицинских учреждениях. Следовало бы также отказаться от пресловутой программы госгарантий, которая, по своей сути, всего лишь накладывает выдуманные ограничения на предоставление медицинской помощи.

Возражать против такого разворота событий в отечественном здравоохранении, несомненно, станет сравнительно небольшая прослойка граждан, которые хорошо оплачиваются, будучи сотрудниками страховых медицинских организаций; хорошо обеспеченные граждане, пользующиеся исключительно коммерческой медициной и государственные чиновники, для которых существует специально созданная «система медицинского обслуживания».

В СМИ появилась информация о том, что некоторые руководящие работники, высказались категорически против возврата в практику бюджетной модели здравоохранения. Одним из аргументов против возврата в бюджетно-распределительную систему они называют поправки в Конституцию РФ, которые утвердили страховые принципы социального, а значит, по её мнению, и медицинского страхования. И делают вывод: «Коль скоро Конституция подтвердила базовые основы, наверное, нужно оставить рассуждения по поводу бюджетной медицины». Значит ли это, что данной поправкой в Конституцию страна обречена пользоваться негодными, объективно доказавшими свою неуспешность организационными системами здравоохранения? – Вряд ли это может быть расценено таким образом на фоне фактов свидетельствующих о том, что она имеет доказанную многолетним опытом эффективность, а широкие массы трудящихся, в том числе и подавляющая часть самих медицинских работников, поддерживают предлагаемую модель организации медицинской помощи.

В соответствии с принятым недавно поправкам в Конституцию Российской Федерации [1] в совместном ведении Российской Федерации и ее субъектов находится координация вопросов здравоохранения, в том числе обеспечение оказания доступной и качественной медицинской помощи, сохранение и укрепление общественного здоровья, создание условий для ведения здорового образа жизни, формирования культуры ответственного отношения граждан к своему здоровью [1]. Правительство должно предложить инструменты, стимулирующие формирование у населения ответственного отношения к своему здоровью, которое должно быть выгодно каждому гражданину. Правительство обязано взять на себя ответственность за качество пищевых продуктов, воды, создать условия для занятий физкультурой, ввести ограничения по потреблению табачной и алкогольной продукции [2,3,4].

На нашей кафедре авторами было проведено исследование в отношении системы здравоохранения, адекватной ожиданиям населения и медицинских работников в России [5,6,7,8]. В результате исследования, проведенного на кафедре, установлено следующее:

1. Опрошенные организаторы здравоохранения считают, что многолетний опыт реформирования отечественного здравоохранения в системе ОМС, с нарастающей коммерциализацией медицинской помощи, демонстрирует откровенную несостоятельность, вызывает справедливую критику руководства и стабильное недовольство граждан.
2. В отношении системы здравоохранения, адекватной ожиданиям населения и медицинских работников, в России на перспективу была выбрана государственно-бюджетная система здравоохранения с договорными отношениями, ориентированная на потребности сохранения здоровья нации, с полным запретом платных услуг в государственных и муниципальных медицинских организациях - 61,9 %.

3. За чисто бюджетную, государственную систему здравоохранения (Система здравоохранения Семашко) высказались 28,57% опрошенных руководителей медицинских организаций, их заместителей, врачей методистов и заведующих структурными подразделениями.

4. За действующую рыночную модель ОМС с повсеместным введением платных услуг взамен «бесплатной» гарантированной Конституцией РФ (ст. 41) и за систему коммерческой медицины высказались 9,53% опрошенных.

#### Заключение

Десятилетия, блуждая в дебрях оптимизаций, инноваций и реформ, перебрав много вариантов, страна была бы вознаграждена наилучшей дорогой к всеобщему благу здоровья и долголетия своих граждан, избрав хорошо апробированный отечественной историей путь к Храму государственного бюджетного здравоохранения. Так какая дорога ведет в Храм? - Ответ, как полагают авторы, вполне очевиден. Современная система здравоохранения не обеспечивает оказания доступной и качественной медицинской помощи, сохранение и укрепление общественного здоровья, она не была готова к вызову эпидемии COVID-19. Главная задача сегодняшнего периода развития отечественного здравоохранения остановить набирающую темпы тенденцию перевода права на здоровье в категорию привилегии.

#### Список литературы:

- 1 Глава 3 Статья 72 Конституции Российской Федерации.
- 2 *Задворная О.Л., Восканян Ю.Э., Шикина И.Б., Борисов К.Н.* Социально-экономические аспекты последствий медицинских ошибок в медицинских организациях *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2019, том 10, №1 DOI: 10.18184/2079–4665.2019.10.1.99–113
- 3 *Задворная О.Л., Борисов К.Н., Ершов А.А.* Модифицируемые факторы риска здоровья руководителей медицинских организаций. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*. 2017; 8.2 (30):322–329.
- 4 *Борисов К.Н., Корнеев М.Е.* Организация здравоохранения на Тайване МЦИИ «ОМЕГА САЙНС», 2018 Материалы Международной научно-практической конференции «Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы», 17.08. 2018. г. Уфа. Ч2., С 174-176
- 5 *Алексеев В.А., Борисов К.Н.* Проблема «Отцы и дети» в условиях насаждаемой рыночной медицины. Инновационный центр развития образования и науки (ИЦРОН). Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции № 7. 11 февраля 2020 г. г. Новосибирск. Выпуск VII, С. 11-14.
- 6 *Задворная О.Л., Пиццита А.Н., Рахимова О.Ю.* Совершенствование процессов деятельности медицинских организаций, оказывающих первичную медико-санитарную помощь, и их реализация в дополнительном профессиональном образовании врачей-организаторов здравоохранения Журнал «Педагогика профессионального медицинского образования» 2020, № Выпуск № 3/19, С 614.
- 7 *Задворная О.Л.* Концептуальные подходы к повышению квалификации кадров для реализации технологий бережливого производства в медицинских организациях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь. Медицинские технологии Оценка и выбор. 2020; № 1. С.48–54.
- 8 *Алексеев В.А., Борисов К.Н., Линькова И.В.* Отечественное здравоохранение в ожидании реально назревших системных перемен. ИЦРОН Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. Современная медицина: актуальные вопросы и перспективы развития. Уфа. 11 сентября 2020 г. Выпуск VII, С 8-16г.
- 9 *Восканян Ю.Э., Шикина И., Кидалов Ф., Андреева О.* Система управления медицинской безопасностью с точки зрения многофакторной модели неблагоприятных событий в медицине. American Journal of Emergency & Critical Care Medicine. 2020. Vol.3, N1, С. 1-14.
- 10 *Пиццита А.Н., Задворная О.Л., Фадеева Е.И.* Государственно-частное партнерство в системе обязательного медицинского страхования в Российской Федерации. «МЕДИЦИНА» № 2, 2020. С 108-116.

## **СЕКЦИЯ №27 ОНКОЛОГИЯ**

## **СЕКЦИЯ №28 ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ**

**СЕКЦИЯ №29  
ПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №30  
ПЕДИАТРИЯ**

**СЕКЦИЯ №31  
ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА**

**СЕКЦИЯ №32  
ПСИХИАТРИЯ**

**СЕКЦИЯ №33  
ПУЛЬМОНОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №34  
РЕВМАТОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №35  
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ ХИРУРГИЯ**

**СЕКЦИЯ №36  
СОЦИОЛОГИЯ МЕДИЦИНЫ**

**СЕКЦИЯ №37  
СТОМАТОЛОГИЯ**

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МЕТОДИК ИЗУЧЕНИЯ РАЗМЕРНОЙ ТОЧНОСТИ  
ИСКУССТВЕННЫХ КОРОНОК, ИЗГОТОВЛЕННЫХ С ПОМОЩЬЮ ТРАДИЦИОННЫХ И  
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Вокулова Ю. А.<sup>1</sup>, Жулев Е.Н.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> «Поликлиника № 2 Федеральной таможенной службы России», Нижний Новгород

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Минздрава России, Нижний  
Новгород

*Аннотация:* В статье представлена сравнительная оценка методик изучения с помощью компьютерных программ MeshLab и 3D PDF размерной точности искусственных коронок, изготовленных с помощью традиционных и цифровых технологий. Для проведения исследования использовали внутриротовой лазерный сканер iTero Cadent, CAD/CAM-систему KaVo ARCTICA, 3D принтер Asiga Max UV, компьютерные программы MeshLab и 3D PDF. Для статистического анализа полученных данных применяли критерий Фридмана. Результаты нашего исследования свидетельствуют о высокой размерной точности искусственных коронок, изготовленных с помощью современных цифровых технологий (CAD/CAM-системы, внутриротового лазерного сканирования и 3D принтера), по сравнению с каркасами искусственных коронок, изготовленными традиционным методом с уровнем значимости  $p < 0,05$  (критерий Фридмана  $S = 45,600000$ ,  $p = 0,000000$ ). Компьютерные программы MeshLab и 3D PDF дополняют друг друга при изучении размерной точности каркасов искусственных коронок.

**Ключевые слова:** цифровые оттиски, CAD/CAM система, внутриротовой сканер, 3D печать, цифровые технологии в стоматологии.

### **Введение.**

Изготовление временных искусственных коронок является неотъемлемой частью протезирования. В зуботехнической лаборатории временную искусственную коронку можно изготовить традиционным методом с использованием горячей полимеризации акриловой пластмассы [1, 2, 3] и с применением современных цифровых технологий. На сегодняшний день все больше врачей стоматологов ортопедов для получения цифровых изображений зубных рядов пациентов используют внутриротовые сканеры [5, 6, 7, 8, 9], а зубные техники для изготовления ортопедических конструкций применяют автоматизированные системы моделирования и производства зубных протезов - CAD/CAM системы [10] и 3D-принтеры [11, 12]. Размерную точность искусственных коронок можно изучать с помощью компьютерных программ MeshLab и 3D PDF. Оба метода основаны на совмещении в трехмерной системе координат цифрового изображения коронки и культи подготовленного зуба. Различен в данных методиках алгоритм анализа цифровых изображений и интерпретация полученных данных. Сравнение методов изучения размерной точности искусственных коронок с помощью компьютерных программ MeshLab и 3D PDF необходимо для получения ответа на вопрос о том, что программы исключают или дополняют друг друга. Научных публикаций,

посвященных сравнительной оценке методик изучения размерной точности искусственных коронок, полученных с помощью современных цифровых технологий нам не встречались, что и явилось обоснованием для проведения данного исследования.

**Цель исследования** – провести сравнительную оценку методик изучения с помощью компьютерных программ MeshLab и 3D PDF размерной точности искусственных коронок, изготовленных с помощью традиционных и цифровых технологий.

### **Материалы и методы**

Для изучения размерной точности временных искусственных коронок, изготовленных с помощью традиционных и цифровых технологий, нами была разработана специальная схема проведения исследования (рис. 1), в которой использовалась экспериментальная модель (рис. 2) с подготовленным под искусственную коронку зубом с циркулярным уступом в виде желоба.

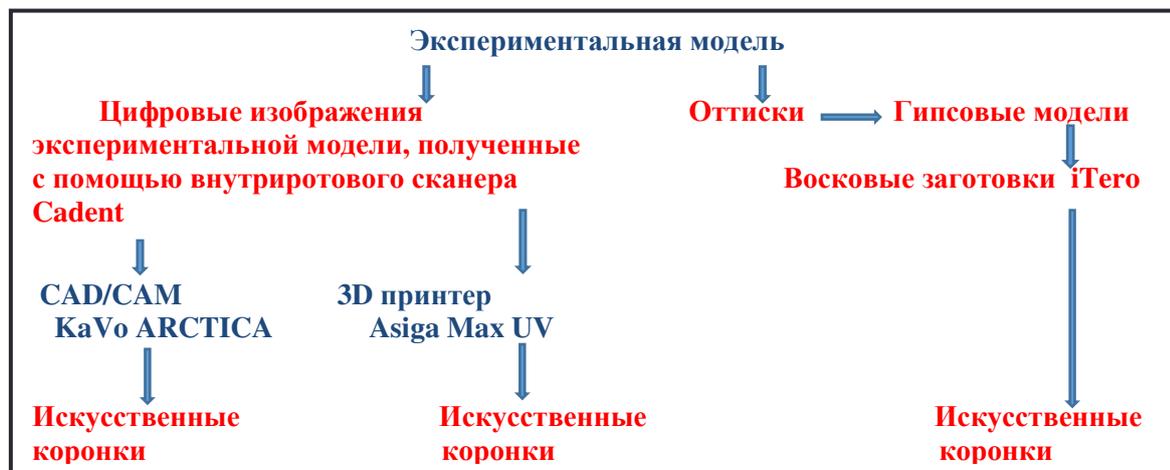


Рис. 1. Схема проведения эксперимента



Рис. 2. Экспериментальная модель

На первом этапе с помощью внутриротового сканера iTero Cadent было получено 10 цифровых изображений экспериментальной модели. Далее в компьютерной программе DentalCAD 2.2 Valletta проводили моделирование временных искусственных коронок для культи зуба 2.7 экспериментальной модели. Величину цементного зазора задавали 50 мкм.

На втором этапе из полиметилметакрилата VITA CAD-Temp monocolor в фрезерно-шлифовальном станке KaVo ARCTICA Engine изготовили 10 временных искусственных коронок. Далее из биологически совместимого материала NextDent C&B MFH были изготовлены 10 искусственных коронок в 3D принтере Asiga Max UV.

На третьем этапе с экспериментальной модели были получены двухслойные одноэтапные А силиконовые оттиски (Express, 3M ESPE, США) и изготовлены 10 разборных гипсовых моделей. Создавали восковые заготовки искусственных коронок, и методом с использованием горячей полимеризации изготавливали 10 временных искусственных коронок из акриловой пластмассы СинмаМ.

На четвертом этапе с помощью лабораторного оптического сканера KaVo ARCTICA AutoScan получали цифровые изображения экспериментальной модели и полученных в ходе исследования временных искусственных коронок. Далее проводили совмещение цифрового изображения культи зуба экспериментальной модели с цифровыми изображениями искусственных коронок, полученными с помощью CAD/CAM KaVo ARCTICA, с цифровыми изображениями искусственных коронок, созданных с помощью 3D принтера Asiga Max UV и с цифровыми изображениями искусственных коронок, изготовленными лабораторным методом без использования цифровых технологий. Совмещение цифровых изображений в программном обеспечении DentalCAD 2.2 Valletta осуществляется автоматически: программа в трехмерной системе координат самостоятельно распознает идентичные точки, по которым и происходит наложение двух исследуемых виртуальных объектов. В результате наложения цифровых изображений на цифровой культе зуба 2.7 появляются цветовые поля (рис. 3).

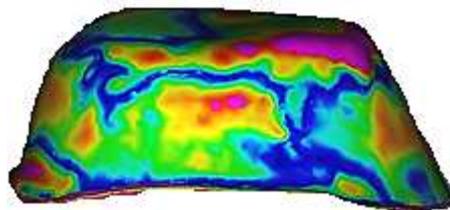
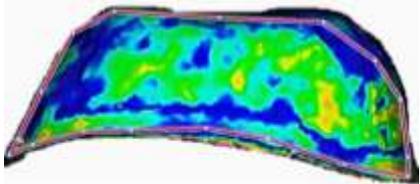
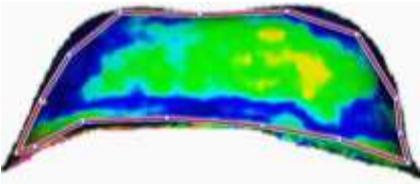
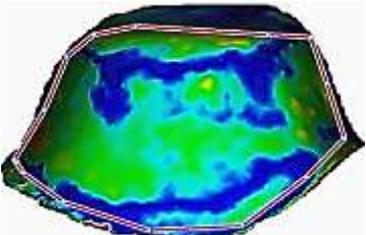
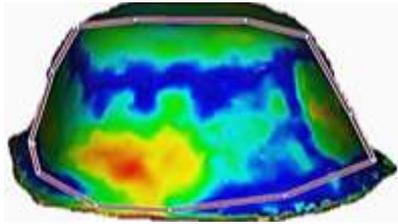
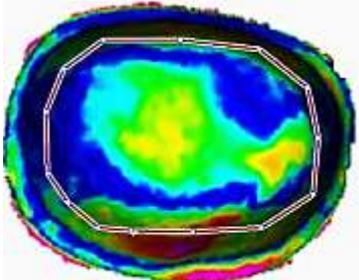


Рис 3. Совмещенные цифровые изображения с цветовыми полями

Каждый цвет соответствует определенной величине расхождения между совмещенными цифровыми изображениями: 0,00 – 0,02 мм (цветовое поле синего цвета), 0,02-0,05 мм (цветовое поле зеленого цвета), 0,05-0,08 мм (цветовое поле желтого цвета), 0,08-0,1 мм (цветовое поле оранжевого цвета) и более 0,1 мм (цветовое поле малинового цвета).

Из программного обеспечения Dental CAD 2.2 Valletta полученные совмещенные виртуальные изображения были экспортированы в компьютерное программное приложение 3D PDF (Adobe Acrobat Document) в стандартных позициях: мезиально-контактная, дистально-контактная, язычная, вестибулярная и окклюзионная поверхности. На каждой поверхности культи зуба был выделен участок определенной площади для измерения внутри него цветовых полей (табл.1).

Таблица 1. Выбранные для анализа участки на разных поверхностях культи 2.7

Вид поверхности культи	Площадь (кв. мм)
<p>Мезиально-контактная поверхность</p> 	2073,17
<p>Дистально - контактная поверхность</p> 	1566,52
<p>Вестибулярная поверхность</p> 	2321,94
<p>Язычная поверхность</p> 	2422,65
<p>Окклюзионная поверхность</p> 	1754,25
<p>Суммарная площадь всех поверхностей</p>	10138,53

На каждой поверхности культи в выделенном участке проводили измерение площади цветочных полей. При выделении цветочного поля программа 3D PDF автоматически рассчитывает площадь данного участка.

В другой компьютерной программе MeshLab также проводили совмещение цифрового изображения культи зуба экспериментальной модели с цифровыми изображениями искусственных коронок, полученными с помощью CAD/CAM KaVo ARCTICA, с цифровыми изображениями искусственных коронок, созданных с помощью 3D принтера Asiga Max UV и с цифровыми изображениями искусственных коронок, изготовленными лабораторным методом без использования цифровых технологий. Совмещение цифровых изображений в компьютерной программе MeshLab осуществляется автоматически. После наложения двух цифровых изображений, программа рассчитывает «медиану расстояний» между цифровыми объектами. Алгоритм сравнения в компьютерной программе MeshLab состоит в следующем. Случайным образом выбирается достаточно большое число точек на двух цифровых изображениях равное числу вершин в одной из моделей. Для каждой точки одного цифрового изображения перебираются точки другого виртуального изображения для определения ближайшей. Расстояние между этими двумя точками запоминается. Среди всех запомненных расстояний в программе MeshLab автоматически рассчитывается медиана расстояний между двумя цифровыми изображениями. В приложении к нашему исследованию размерная точность каркасов искусственных коронок тем больше, чем меньше значение «медианного расстояния» между цифровыми изображениями после их совмещения. Результаты измерений заносили в таблицы для последующего статистического анализа.

### Результаты исследования

Средние значения измерений совмещенных цифровых изображений временных искусственных коронок, изготовленных различными методами, и культи зуба 2.7 экспериментальной модели представлены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты измерений совмещенных цифровых изображений

Метод изготовления искусственных коронок	Площадь (кв. мм), соответствующая определенному диапазону расхождения между совмещенными цифровыми изображениями временных искусственных коронок и культей зуба 2.7 экспериментальной модели				
	Диапазоны расхождения между совмещенными цифровыми изображениями				
	0,00-0,02 мм	0,02-0,05 мм	0,05-0,08 мм	0,08 - 0,1 мм	Более 0,1 мм
KaVo ARCTICA	3409,61	5932,20	704,11	89,11	3,51
3D принтер ASIGA	3504,66	5845,49	684,98	94,59	8,81
Традиционная технология горячей полимеризации	470,87	840,92	5558,72	2313,17	954,85

Результаты исследования показали, что для временных искусственных коронок, полученных с помощью CAD/CAM системы KaVo ARCTICA, наибольший процент (58,5%) площади виртуальной поверхности совмещенных цифровых изображений временных коронок и культи зуба 2.7 экспериментальной модели соответствует диапазону 0,02-0,05 мм расхождения между ними. Для временных искусственных коронок,

полученных с помощью 3D принтера Asiga Max UV, наибольший процент (57,7%) площади виртуальной поверхности совмещенных цифровых изображений временных коронок и культы зуба 2.7 экспериментальной модели соответствует диапазону 0,02-0,05 мм расхождения между ними. Для временных искусственных коронок, полученных методом с использованием горячей полимеризации акриловой пластмассы, наибольший процент (55%) площади виртуальной поверхности совмещенных цифровых изображений временных коронок и культы зуба 2.7 экспериментальной модели соответствует диапазону 0,05-0,08 мм расхождения между ними.

Результаты измерения медианного расстояния между цифровым изображением экспериментальной модели и цифровыми изображениями искусственных коронок, изготовленных разными методами, представлены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты измерения медианного расстояния между цифровым изображением экспериментальной модели и цифровыми изображениями искусственных коронок, изготовленных разными методами, мм (n – количество каркасов искусственных коронок)

n	CAD/CAM	3D Принтер	Традиционная техника
1	0,037514	0,033102	0,062912
2	0,030418	0,032247	0,055099
3	0,025269	0,033476	0,050735
4	0,024048	0,025326	0,062744
5	0,029457	0,034582	0,075111
6	0,038979	0,029457	0,047642
7	0,025635	0,034323	0,060814
8	0,026552	0,028036	0,075706
9	0,033283	0,032032	0,086157
10	0,030273	0,020313	0,059525
<b>Среднее значение</b>	<b>0,030143</b>	<b>0,030289</b>	<b>0,063645</b>

Для анализа полученных результатов применяли критерий Фридмана. Критерий Фридмана позволяет установить, что величины показателей изменяются от условия к условию, но при этом не указывает на направление изменений. Критерий Фридмана является обобщением критерия Уилкоксона на большее чем два количество условий измерения, в котором мы ранжируем не абсолютные величины сдвигов, а сами индивидуальные значения измерений. Нулевую гипотезу при статистическом анализе обозначили следующим образом  $H_0 = \{\text{между полученными в разных условиях показателями существуют лишь случайные различия}\}$ .

В данном исследовании нулевая гипотеза отвергается на уровне статистической значимости  $p < 0,0166667$ , т.е. вероятность ошибочного признания различий значимыми меньше 0,0166667. При расчете критического уровня значимости была введена поправка Бонферрони для учета множественных сравнений:  $0,0166667 = 0,05 / 3$ , где 0,05 - общепринятое значение критического уровня значимости для одинарного сравнения в медико-биологических исследованиях, а 3 - число сравнений.

Описательные статистики распределения значений величины медианы расстояний представлены в таблице 4.

Таблица 4. Описательные статистики распределения значений величины медианы расстояний (n – количество каркасов искусственных коронок)

Метод получения коронок	n	Среднее ± стандартное отклонение	Медиана	Минимум	Максимум	25-й процентиль	75-й процентиль	Стандартная ошибка среднего
CAD/CAM	10	0,030 ± 0,005	0,030	0,024	0,039	0,026	0,033	0,002
3D принтер	10	0,030 ± 0,0046	0,032	0,020	0,035	0,028	0,033	0,001
Традиционная техника	10	0,064 ± 0,012	0,062	0,048	0,086	0,056	0,072	0,004

Различия величин медианы расстояний цифровых изображений временных искусственных коронок, изготовленных различными методами, можно признать статистически значимыми на уровне  $p < 0,0166667$  (критерий Фридмана  $S = 45,600000$ ,  $p = 0,000000$ ). Далее проводили попарное сравнение всех цифровых методик, применяемых для изготовления временных искусственных коронок, с традиционным методом горячей полимеризации пластмассы и цифровых методик между собой (табл. 5, рис. 4).

Сравниваемые группы	p
CAD/CAM - 3D принтер	0,718636731572
Традиционная техника - 3D принтер	0,000000162848
Традиционная техника - CAD/CAM	0,000000001315

Таблица 5. Результаты попарного сравнения групп

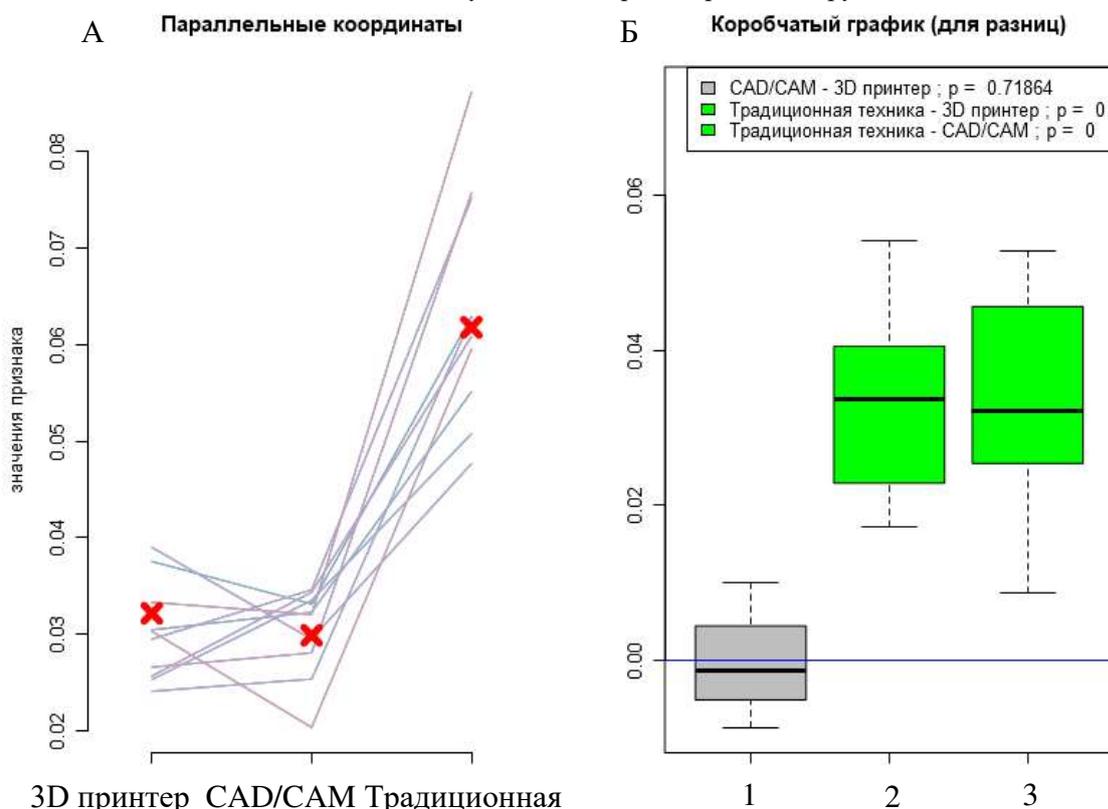


Рис. 4. Анализ различий значений признака «Величина медианы расстояний» А. Диаграмма с параллельными координатами. Б. Коробчатый график для попарно сравниваемых групп: 1 - CAD/CAM - 3D принтер; 2 – Традиционная техника - CAD/CAM; 3 – Традиционная техника - 3D принтер

Из таблицы 5 и рисунка 4 видно, что цифровые методики изготовления временных искусственных коронок различимы от традиционного метода горячей полимеризации с уровнем значимости  $p < 0,0166667$  по признаку «Величина медианы расстояний». Статистических различий между методами изготовления искусственных коронок с помощью CAD/CAM системы и 3D принтера не обнаружено.

На основании полученных данных было установлено, что среднее значение медианного расстояния между цифровым изображением культи экспериментальной модели и цифровыми изображениями искусственных коронок, изготовленных с помощью CAD/CAM-системы KaVo ARCTICA, составляет  $0,030 \pm 0,005$  мм. Среднее значение медианного расстояния между цифровым изображением культи экспериментальной модели и цифровыми изображениями искусственных коронок, изготовленных с применением 3D принтера Asiga Max UV, составляет  $0,030 \pm 0,0046$  мм. Среднее значение медианного расстояния между цифровым изображением культи экспериментальной модели и цифровыми изображениями искусственных коронок, изготовленных по лабораторному методу без применения цифровых технологий, составляет  $0,064 \pm 0,012$  мм. Эти данные позволили нам сделать вывод о том, что временные искусственные коронки, изготовленные с помощью современных цифровых технологий (внутриротовое лазерное сканирование, CAD/CAM-система, 3D принтер) обладают большей размерной точностью по сравнению с временными искусственными коронками, изготовленными традиционным методом горячей полимеризации акриловой пластмассы с уровнем значимости  $p < 0,0166667$ .

Полученные нами данные, позволили сделать вывод о том, что значение расхождения между совмещенными цифровыми изображениями подготовленной культи и искусственной коронки можно получить, применяя компьютерную программу MeshLab. Программа 3D PDF позволяет лишь выявить диапазон расхождения между совмещенными цифровыми изображениями, соответствующий определенному цветовому полю. Также программа 3D PDF позволяет графически наглядно предоставить информацию о размерной точности искусственных коронок.

### **Заключение**

Результаты нашего исследования свидетельствуют о высокой размерной точности искусственных коронок, изготовленных с помощью современных цифровых технологий, в сравнении с искусственными коронками, изготовленными традиционным методом. Компьютерные программы MeshLab и 3D PDF дополняют друг друга при изучении размерной точности искусственных коронок.

### **Список литературы**

1. Лебедеко И.Ю., Арутюнов С.Д., Ряховский. Ортопедическая стоматология: национальное руководство. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – С. 158.
2. Массирони Д. Пасчетта Р., Ромео Д. Точность и эстетика. Клинические и зуботехнические этапы протезирования зубов. М.: ИД Азбука: 2008. – С. 208-238.
3. Фрадеани М, Бардуччи Д. Эстетическая реабилитация несъемными ортопедическими конструкциями. Том 2. – М.: ИД Азбука: 2010. – С. 123-277.
4. Flugge T., Schlager S., Nelson K., Nahles S., Metzger M.C. Precision of intraoral digital dental impressions with iTero and extraoral digitization with the iTero and a model scanner. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics.– 2013; 144(3): 471-8. DOI: 10.1016 / j.ajodo.2013.04.017
5. Patzelt S., Lamprinos C., Stampf S., Att W. The time efficiency of intraoral scanners: an in vitro comparative study. J Am Dent Assoc. – 2014; 145(6): 542-551.

6. Birnbaum N., Aaronson H. Dental impressions using 3D digital scanners: virtual becomes reality. *Compend Contin Educ Dent.* – 2008; 29(8): 498-505.
7. Birnbaum N.S., Stephens C., Aaronson H. B., Cohen B. 3D Digital Scanners: a high-tech approach to more accurate dental impressions [Электронный ресурс]. *Inside Dentistry.* – 2009; 5(4): Режим доступа: <http://www.dentalaegis.com/id/2009/04/3-dimensional-digital-scanners-a-high-tech-approach-to-more-accurate-dental-impressions>
8. Жулев Е.Н., Вокулова Ю.А. Изучение размерной точности внутреннего прилегания искусственных коронок к культе опорного зуба и цифровых оттисков в эксперименте. *Кубанский научный медицинский вестник.* – 2016; 6 (161): 58 – 62. DOI.org/10.25207/1608-6228-2016-6-58-62.
9. Ряховский, А.Н. Цифровая стоматология. – М.: ООО «Авантис», – 2010. – С. 106–112.[Ryahovskij, A.N. *Digital dentistry*, Moscow: Avantis LLC, 2010. – P. 106–112. (In Russ.)].
10. Шустова В. А., Шустов М. А. Применение 3D-технологий в ортопедической стоматологии. – СПб: СпецЛит, – 2016. – С. 8–44.
11. Карякин Н.Н., Горбатов Р.О. 3D-печать в медицине. – М.: ГЭОТАР-Медиа: 2019. – С. 194–221.
12. Dawood A., Sauret-Jackson V., Marti B., Darwood A. 3D printing in dentistry. – *Br. Dent J.* – 2015; 219 (11): 521-9. DOI: 10.1038 / sj.bdj.2015.914

**ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ КОМПЕНСАЦИОННОГО ЛАКА ПРИ  
ИЗГОТОВЛЕНИИ НЕСЪЕМНЫХ ПРОТЕЗОВ. ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЯ НА БАЗЕ  
ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ СТЕДЕНТА МЕДИЦИНСКОГО КОЛЛЕДЖА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
СТОМАТОЛОГИИ ОРТОПЕДИЧЕСКАЯ.**

Салимов Т.М.<sup>1</sup>, Лотфуллина Г.З.<sup>2</sup>

1. преподаватель стоматологии ортопедической, к.м.н.,
2. студент 3 курса по специальности стоматология ортопедическая.

Инновационная деятельность в системе образования отражает процесс создания, распространения и использования новшеств от идеи до ее реализации, а также логику отношений между участниками данного процесса. Методы применения инновационных технологий в теоретическом и практическом обучении безграничны. При этом следует обратить внимание, что новые средства обучения позволяют органично сочетать информационно-коммуникативные, личностно-ориентированные технологии с методами творческой и поисковой деятельности.

Современная ортопедическая стоматология – это диагностика, протезирование и профилактика заболеваний зубочелюстной системы с помощью установки различных зубных протезов.

На этапе изготовления несъёмных зубных протезов в зуботехнической лаборатории применяют компенсационный лак. Его основное назначение - создание промежуточного слоя на изготовленной из гипса модели культи зуба с целью компенсации усадки металла и образования дистанционного зазора для фиксирующего материала. Различные фирмы позиционируют компенсационные лаки по-разному, как компенсационные или дистанционные.

Компенсационные лаки различаются:

- по основе: на нитроцеллюлозной, силиконовой, полиакрилатной;
- по типу: отверждения самоотверждаемые, светоотверждаемые;

- по цвету: бесцветные, золотые, серебряные, красный, синий.

Традиционная упаковка для компенсационного лака представляет собой стеклянный флакон объемом 15- 30мл с герметичной пластиковой крышкой на резьбовом соединении. В крышке прикреплена кисточка для нанесения компенсационного лака (рис.1,2).



Рисунок 1,2. – Стеклянные флаконы для компенсационного лака.

У компенсационных лаков имеется два устойчивых состояния:

- жидкое - во флаконе;
- твердое - в виде пленки на поверхности гипсовой культы зуба.

Компенсационные лаки проходят обязательную стадию пленкообразования. Они содержат пигменты красителя и растворители, состоящие обычно из нескольких жидкостей с различной летучестью.

После нанесения компенсационного лака традиционным способом на гипсовый штампик, летучие жидкости испаряются. В результате химических и физических реакций компенсационные лаки образуют плёнку.

Основными показателями, объективно характеризующими качество и технологические свойства компенсационного лака является: *вязкость, тиксотропность, адгезия, твердость, термостойкость и время высыхания.*

**Вязкость** характеризует степень текучести компенсационного лака и подбирается в зависимости от способа нанесения и температуры окружающей среды. Вязкость зависит от температуры компенсационного лака и снижается с ее увеличением. Она регулируется путем добавления разбавителя.

**Тиксотропность** - это способность компенсационного лака уменьшать вязкость (разжижаться) от механического воздействия и увеличивать вязкость (сгущаться) в состоянии покоя. В практическом применении, тиксотропность характеризует способность компенсационного лака не образовывать подтеков на вертикальных поверхностях.

**Адгезия** - определяет степень сцепления между пленкой компенсационного лака и шероховатой гипсовой поверхностью. Адгезия характеризует стойкость пленки компенсационного лака к шелушению и отслаиванию. Она может быть улучшена за счет увеличения шероховатостей поверхности и снижается при использовании отвердителя гипса.

**Твердость** пленки компенсационного лака это способность выдерживать механические воздействия (царапины). По мере высыхания пленки компенсационного лака увеличивается твердость, и улучшаются механические свойства.

**Термостойкость** - это свойство пленки компенсационного лака противостоять, не разрушаясь, напряжениям, вызванным высокой температурой погружного воска.

**Время высыхания** - это промежуток времени от нанесения компенсационного лака до момента, когда происходит формирование покрытия до определенной степени высыхания пленки при определенной температуре и влажности. Полное высыхание - это время, по прошествии которого в пленке компенсационного лака полностью завершаются все физические и химические процессы, связанные с формированием покрытия.

Общий успех нанесения компенсационного лака, выраженный в равномерности нанесённого слоя, во многом зависит от вязкости лака. Слишком вязкий компенсационный лак трудно равномерно распределить по всей кюльте поверхности гипсового зуба. Густой по консистенции компенсационный лак не будет заполнять неровности на гипсовой поверхности, в результате чего ухудшается сцепление. Большая толщина компенсационного лака причина образования подтеков и других подобных дефектов. При загустении компенсационные лаки разбавляются растворителем, при этом можно индивидуально регулировать текучесть. Перед и во время нанесения компенсационного лака, для предупреждения осаждения пигментов красителя, флакон необходимо энергично встряхивать. В результате того что кисточка прикреплена к внутренней стороне крышки флакона, которая остается открытой во время нанесения лака, испаряются его летучие компоненты. Различие в толщине слоя лака в разных областях штампа может быть результатом повторного нанесения (рис.3-5).



Рисунок 3-5 –Этапы нанесения компенсационного лака.

*Недостатки традиционного способа нанесения компенсационного лака:*

- вязкость компенсационного лака в процессе перемешивания и нанесения может отличаться;
- кисточка прикреплена к внутренней стороне крышки флакона;
- после взбалтывания флакона на обойме кисточки остается большое количество лака;
- во флаконе не виден уровень лака, и кисточку приходится опускать вместе с обоймой;
- при нанесении лака, флакон остается открытым, происходит испарение растворителя и загустение лака, в результате чего меняется вязкость;
- для сохранения желаемой консистенции периодически приходится добавлять растворитель, и при каждом нанесении вязкость лака разная, соответственно толщина пленки будет неравномерная;
- большая толщина пленки компенсационного лака причина образования подтеков и других подобных дефектов.

По результатам проведенного исследования для устранения всех выше перечисленных недостатков нами был разработан новый способ нанесения компенсационного лака.

При разработке нового способа за основу для нанесения компенсационного лака был взят шариковый пишущий узел. Он представляет собой узкую трубочку с подшипником качения в виде маленького шарика из карбида вольфрама на конце. Полое пространство в виде контейнера заполняется компенсационным лаком. Подача компенсационного лака к подшипнику происходит по принципу капиллярности (рис.6).

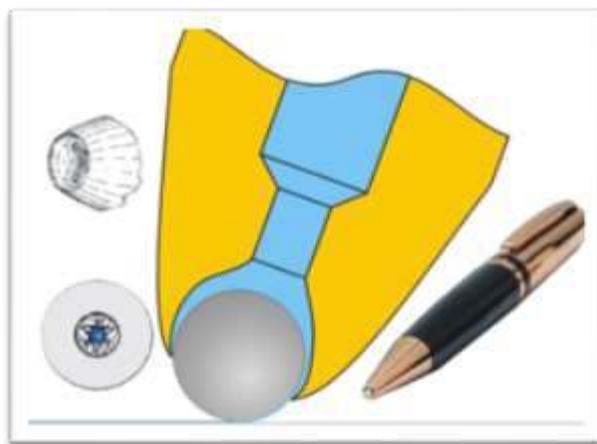


Рисунок 6. – Устройство для нанесения компенсационного лака.

Внутренний диаметр тонкой трубочки составляет около 0,5 мм, между ее стенками и завальцованным на конце твердым шариком остается довольно маленький зазор, благодаря чему подшипник свободно прокручивается.

Разработанный Компо-диспенсер КМК - 21 состоит из наконечника, продолговатого силиконового баллончика, шарикового механизма и микроклапана. Корпус одновременно является флаконом для хранения компенсационного лака объемом 10 мл. Шариковый механизм аналогичен механизму пишущего узла шариковой ручки. Компо-диспенсер (дозатор) используются для подачи компенсационного лака в строго дозированной порции. Тип подачи компенсационного лака - капиллярный (рис.7,8).



Рисунок 7,8 - Разработанный Компо-диспенсер (дозатор) КМК 21.

*Принцип нанесения компенсационного лака с помощью  
Компо-диспенсера КМК-21.*

При легком сдавливании силиконового диспенсера, компенсационный лак попадает на шарик и острие наконечника. При вращении шарик переносит компенсационный лак из полого стержня на гипсовый

штампик, в результате происходит равномерное нанесение пленки компенсационного лака. Далее проводится нанесение лака наконечником по всей поверхности гипсового штампа (рис.9-12).

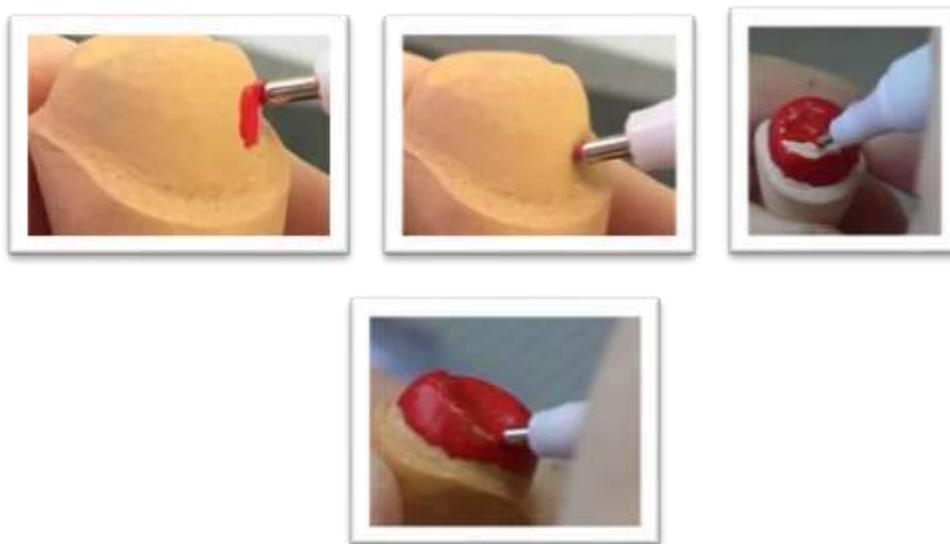


Рисунок 9-12. - Нанесение компенсационного лака с помощью Компо-диспенсера КМК-21.

*Преимущества капиллярного метода нанесения лака:*

- герметично закрытый резервуар позволяет сохранять одинаковую вязкость лака;
- за счет стабильной вязкости лака пленка получается одинаковой толщины на всей поверхности культи зуба;
- надежный металлический наконечник обеспечивает экономичный расход компенсационного лака;
- при нажатии наконечника подача лака осуществляется равномерно, без подтеков;
- небольшой диаметр наконечника клапанного механизма, является более удобным для обработки рельефа уступа;
- легко контролируется граница нанесения лака.

Таким образом, по результатам проведенного нами исследования можно сделать вывод, что капиллярный способ нанесения компенсационного лака при изготовлении несъемных протезов является актуальной инновационной разработкой обладающей рядом выше перечисленных преимуществ.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

- 1.Изготовление металлокерамических конструкций. Практический атлас. Мороз А.Б. 2007.
2. Каталог YETI DENTAL эксклюзивный дистрибьютор [www.stomatorg.ru](http://www.stomatorg.ru). 2014г. -53с.
- 3.Копейкин В.Н. Зубопротезная техника: учебник / В.Н. Копейкин, Л.М. Демнер - М: «Триада- Х», 2003.- 416 с.
4. Миронова М.Л., Михайлова Т.М. Зуботехническое материаловедение с курсом охраны труда и техники безопасности.// учебник для медицинских училищ и колледжей - М: «ГЭОТАР – Медиа», 2019 -368 с.
5. Плинатус А.А., Шлыков Д.А. Шариковые ручки: основные этапы развития, современное устройство и разновидности. // Научно-практический журнал «Энциклопедия судебной экспертизы» - 2019.- с.34-39.

**СЕКЦИЯ №38  
СУДЕБНАЯ МЕДИЦИНА**

## СЕКЦИЯ №39 ТОКСИКОЛОГИЯ

## СЕКЦИЯ №40 ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ

### ОБЗОР КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА ПРИ ПОВРЕЖДЕНИЯХ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ

д.м.н. Ирismetов М.Э., Салиев С.М., PhD Усманов Ф.М.,

к.м.н. Холлов З.С., Джаббарбергенов А.Д.

Республиканский Специализированный Научно-Практический Медицинский Центр Травматологии и  
Ортопедии, Ташкент

#### **Введение**

Повреждения вращательной манжеты (ВМ) являются основной причиной боли в плечевом суставе и связанной с инвалидностью в среднем 4,5 миллиона посещений в Соединенных Штатах ежегодно. Тщательная и структурированный анамнез и клинический осмотр часто достаточен для диагностики нарушений вращательной манжеты (Meislin, Sperling et al. 2005, Oh, Wolf et al. 2007, Ristori, Miele et al. 2018).

Длинная головка сухожилия бицепса также часто вовлекается в патологию вращательной манжеты. Повреждения ВМ часто сопровождаются болью в плечах, слабостью и ограничением движения. Эти симптомы не являются уникальными для разрыва ВМ и дифференциальной диагностики включает в себя разрывы лабрума (РЛ), разрывы или растяжения связок плечевого плеча, коракоакромиальный и акромиально-ключичные разрывы связок и растяжения связок, остеоартроз, спаечный капсулит, проксимальные периферические невропатии и радикулопатия шейного остеохондроза. Старший возраст и травмы плеча из анамнеза также увеличивают клиническое подозрение на разрыв вращательной манжеты (Yamaguchi, Ditsios et al. 2006, Libardoni, Armijo-Olivo et al. 2020).

Тщательная и структурированный анамнез и клинический осмотр часто может установить диагноз разрыв вращательной манжеты (РВМ). Тем не менее, клиницисты обычно полагаются на данные МРТ и УЗИ для диагностики РВМ (Sanders and Miller 2005, Tat, Tat et al. 2020).

**Целью нашего исследования** является представить обзор клинических обследований и специальных тестов при патологиях вращательной манжеты и лабрума в виде протокола для практического применения.

#### **Методы и материалы**

В данном исследовании была применена методика литературного обзора и протокола обследования в Республиканском специализированном научно-практическом медицинском центре травматологии и ортопедии в 2020 году.

Зарубежняя литература было получено из платформы google.scholar. Был проведен обзор литературы с использованием онлайн платформы google scholar для объективных обследований и маневров, связанные с ВМ, используя термины на английском: (rotator cuff, diagnosis, physical examinations, specificity, sensitivity) и термины на русском (вращательная манжета, объективные клинические обследования, чувствительность, специфичность). Было изучено исследования за период с 1990 по 2020 годов по тематике.

## **Осмотр и пальпация**

Осмотр вращающей манжеты оценивает атрофию *m.supraspinatus* и *m.infraspinatus* в надлопаточной и подъязычной ямки соответственно. Мышечная атрофия осмотрено с тактильной оценкой ощущения потери мышечной массы и сравнением с контралатеральной стороной. В случае массивных разрывов ВМ можно оценить головку плеча, которая может быть смещенным в сторону примыкающим к акромиону.

Длинная головка сухожилия двухглавой мышцы в бороздке бицепса пальпируется для уточнений болевого синдрома между бугорками головки плечевой кости. Акромиально-ключичный сустав также пальпируется для обнаружения боли, следуя дистального конца ключицы к акромиально-ключичному сочленению.

## **Диапазон движения**

*M.supraspinatus* способствует поднятию (отведению) руки; *m.infraspinatus* и *m.teres minor* способствует во внешнюю ротацию и *m. subscapularis* во внутреннюю ротацию. Далее активный и пассивный диапазон движения оценивается. Если время является ограничением, авторы рекомендуют ограничить оценку активный диапазон движения только потому, что разрывы сухожилий ВМ приводят к потере активного диапазона движения и пассивный диапазон движения часто сохраняется. Ограничение пассивного движения выявляется обычно в патологиях плече-лопаточного сустава и артрозах.

Диапазон движения измеряется в градусах и лучше всего оценивается гониометром. Если диапазон движения не может быть оценен с помощью гониометра из-за нехватки времени, субъективной оценки диапазона движения и рекомендуется сравнение с контралатеральным плечом (Hayes, Walton et al. 2001, Reinold, Wilk et al. 2008, Yang, Keener et al. 2015). При этом все маневры выполняются в положении стоя. Чтобы эффективно объяснить протокол пациенту, для клинициста полезно продемонстрировать диапазон маневра движения самому, прежде чем попросить пациента выполнить данный тест.

**Прямое сгибание** - сгибание выполняется, когда пациента попросят поднять руку вверх вперед настолько, что пациент смог указать с большим пальцем вверх. Угол сгибания формируется путем совмещения гониометра с боковым надмыщелком плечевой кости, середина гленоидной ямки и вертикальной линии во фронтальной плоскости.

**Изолированное отведение** - отведение выполняется, когда пациент просит поднять руку на сторону как можно выше, одновременно врач удерживая лопатку стабилизирует ее. Угол отведения формируется путем совмещения гониометра с боковым надмыщелком плечевой кости, середина задней линии плечевого сустава и вертикальной линией в сагиттальной плоскости.

**Внешняя ротация на 0 градусов (в нейтральном положении)** - это выполняется с пациентом в 0 градусе отведения плечевого сустава, сгибание локтевого сустава в 90 градусов и в нейтральном положении предплечья между супинацией и пронацией. Затем пациента попросят держать локтем талию и повернуть руку кнаружи. Внешний угол поворота формируется путем выравнивания гониометр со шиловидным отростком, олекранона локтевой кости и горизонтальной линией в поперечной плоскости.

**Наружная/ внутренняя ротация на 90 градусов (при абдукции)** - пациент в 90 градусов абдукции в плече-лопаточном суставе, в сгибании локтя в 90 градусов и в нейтральном положении предплечья между супинацией и пронацией. Затем пациента попросят держать локоть на 90 градусов и поднимать предплечье как можно выше, а затем опускать как можно ниже. Наружные и внутренние ротации в 90 градусов отведении оценивается выравниванием гониометра с шиловидным отростком и олекранона локтевой кости и горизонтальной линией в горизонтальной плоскости.

**Высшая задняя анатомия достигнутой с большим пальцем** - пациента просят достать с большим пальцем его лопатки с тыльной стороны спины. Пациента просят достичь вдоль позвоночника. Наивысший уровень,

которого может достичь пациент, отмечается. Основные ориентиры, адаптированные из Malanga et al. являются нижней границей лопатки, которая соответствует уровню T7, а вершина гребня подвздошной кости соответствует уровню L4. Необходимо следить за остистыми отростками, чтобы отметить уровень от L4 до L1. Самая высокая точка отмечается как следует: выше T7; между T7 и выше L1; между L1 и выше L4; L4 и ниже; и к телу (если пациент не может достичь спину).

**Наружное вращение** (измеряет силу, преимущественно со стороны подостной мышцы) - пациенту предлагается сидеть, держа руку в нейтральном вращении, удерживая локти и предплечья согнуты на 90 градусов. Предплечье находится в середине движения между супинацией и пронацией большим пальцем вверх. Врач ставит динамометр на боковой поверхности дистального отдела предплечья непосредственно проксимальнее шиловидного отростка локтевой кости.

**Абдукция** (измеряет силу, преимущественно прикладываемую надостной мышцами). Пациент сидит, отведя плечи примерно на 90 градусов и примерно 45 градусов горизонтального отведения (локти полностью разогнуты ладонями смотря вниз). Обследующий помещает динамометры на каждую дистальную руку в надмыщелок плечевой кости.

**Внутреннее вращение** (измеряет силу преимущественно со стороны подлопаточной мышцы мышца) - испытуемый сидит, держа руку примерно на 90 градусов сгибания вперед и их локоть согнутым на 90 градусов. Врач помещает динамометр под руку пациента и кладет кончик пальца руки на олекранон пациента (не удерживая динамометр), чтобы обеспечить пациенту произвести момент внутреннего вращения, а не момент приведения.

#### **Специальные субъективные обследования**

Описано более двадцати специальных тестов для исследования вращательной манжеты (Barth, Burkhart et al. 2006, Kim, Kim et al. 2007, Hippensteel, Brophy et al. 2019). Не возможно выполнить все эти тесты в клинической практике. Поэтому представлены избранные специальные тесты для каждого из сухожилия вращательной манжеты, которые были более тщательно проверены на чувствительность и специфичность (Park, Yokota et al. 2005, Scheibel, Magosch et al. 2005, Modipalli, Hegde et al. 2019) и полезны в клинической практике для диагностики разрыва вращательной манжеты и лабрума. В таблице 1 представлены данные о чувствительности и специфичности избранных специальных тестов. Целью данной таблицы не является предоставление всестороннего обзора чувствительности и специфика специальных тестов, но для ознакомления читателя с некоторыми данными по этим тестам и наше обоснование их выбора. В этой работе также представляем избранные субъективные обследования на синдрома импринджмент. Этот синдром был описан впервые Neer (Neer 1972, Franceschi, Gregori et al. 2020) как поражение надостной мышцы и возможно, длинной головки сухожилия двуглавой мышцы напротив переднего края и нижней поверхности передней трети акромиона, коракоакромиальной связки и акромиально-ключичного сустава которая сохраняет свою актуальность. Положительный тест на сухожилие двуглавой мышцы плеча предполагает: тендинит двуглавой мышцы или тендосиновит.

#### **Тесты на подлопаточную мышцу**

**Тест «живота»** - экзаменуемый инструктирует пациента прижать живот рукой плоска и попытаться держать руку в состоянии максимального внутреннего вращения. Результат теста нормально, когда локоть не опускается назад, что означает, он остается впереди туловища. Положительный результат теста - признак слабости подлопаточной мышцы, когда локоть опускается за телом (Ginn, Reed et al. 2017).

**Тест «медвежьего объятия»** - экзаменатор инструктирует пациента положить ладонь вовлеченную сторону на противоположное плечо, разведя пальцы (так, чтобы пациент не смог сопротивляться схватившись за

плечо), расположив локоть кпереди от тела. Затем экзаменатор спрашивает пациента удерживать это положение (сопротивление внутреннему вращению), пока исследователь пытается потянуть руку пациента от плеча с внешней силой вращения, приложенной перпендикулярно к предплечью. Тест считается положительным, указывая на слабость подлопаточной мышцы, если пациент не может держать руку на плече или если он или она показывает слабость к сопротивлению внутреннего вращения более 20% по сравнению с противоположной стороной. Если сила сравнима с таковой на противоположной стороне, без боли, тест является отрицательным (Karpe, Sgroi et al. 2018).

#### **Тесты на надостной и подостной мышцы**

**Знак запаздывания внешнего вращения под углом 0 градусов** - пациент сидит спиной к врачу. Локоть пассивно согнут на 90 °, плечо удерживается под углом 20 °. Возвышение (в плоскости лопатки) и близкое к максимальному внешнему вращению (т. е. максимальное внешнее вращение минус 5 ° во избежание упругой отдачи в плече) врачом. Затем пациента просят активно поддерживать положение внешнего вращения, как врач освобождает запястье, поддерживая конечность в локте. Знак положительный, когда происходит запаздывание или угловое падение. Величина запаздывания записывается в ближайшие 5 °. Положительный результат теста указывает на дефицит задне-верхней манжеты (надостной и подостной) (Collin, Treseder et al. 2015).

**Тест Джоба («Тест пустой банки»)** - этот тест выполняется путем сперва оценкой дельтовидной мышцы с отведением руки на 90 ° и нейтральным вращением. Затем плечо поворачивается внутрь и наклоняется вперед 30 °; большие пальцы рук должны быть направлены на пол. Тестирование мышц на сопротивление проводится, когда экзаменатор надавливает руки на дистальные предплечья. Этот тест считается положительным, если есть слабость к сопротивлению руки в 90 ° отведения по сравнению с тем, когда он наклонен вперед на 30 °, и указывает на патологию надостной мышцы (Timmons, Ericksen et al. 2016).

**Тест на Терес Минор (Признак Хорнблауэра)** - экзаменуемый поддерживает руку пациента под углом 90 градусов в отведении в лопаточной плоскости с согнутым локтем на 90 градусов. Затем пациент пытается внешнее вращение предплечья против сопротивления руки экзаменатора. Если пациент не сможет вращать снаружи, это положение, характерное для положительного теста (Charalambous 2019).

**Тест на сухожилие двуглавой мышцы** - Пациента просят согнуть плечо (приподнять его кпереди) относительно сопротивления (от экзаменатора), когда локоть вытянут, а предплечье супинировано. Тест положительный, когда боль локализуется в двуглавой борозде двуглавой мышцы (Gismervik, Drogset et al. 2017).

#### **Обсуждение**

Расстройства вращательной манжеты часто являются причиной боли в плече. Имеющаяся литература по специальным тестам и другие маневры физического осмотра обширны и сосредоточены на конкретных тестах. Часто тесты описанные в литературе имеют ограниченные данные, подтверждающие их использование. В результате практикующему врачу трудно определить, какие тесты наиболее полезны. Клиницисты во многом полагаются на МРТ для диагностики нарушений вращательной манжеты плеча. МРТ не только дорого, но и сложно поставить в клинический контекст, поскольку более 40 процентов бессимптомных лиц в возрасте 50 лет и старше имеют аномалии на МРТ плеча (Milgrom, Schaffler et al. 1995, Momenzadeh, Gerami et al. 2015, Schwartzberg, Reuss et al. 2016).

Tennent et al. представили обзор специальных тестов, связанных с разрывами вращательной манжеты (Tennent, Beach et al. 2003). Bakhsh et al. также описали обзор тестов в контексте анатомии и биомеханики, где наше исследование фокусируется на предоставлении клиницисту инструментов для диагностики разрывов

вращательной манжеты плеча и включает несколько экзаменационных маневров в дополнении к специальным тестам (Bakhsh and Nicandri 2018). Наше исследование синтезирует предыдущие литературные данные и представляет протокол физического осмотра, включая избранные тесты. В нашей практике, выполнение этого протокола занимает 10–15 минут. В некоторых случаях, если врач не смог посвятить 10–15 минут физическому осмотру, предлагается выбрать из представленных тестов тех, которые основаны на их клинической оценке и на подозрениях врача.

Специальные тесты, описанные в этом обзоре, оценивают определенные сухожилия вращательной манжеты. В Тесте Джоба и тест с опускаемой рукой оценивают надостную часть, тогда как тест отрыва, пассивный отрыв, и признаки отставания от внешнего вращения оценивают подостную и малую круглую мышцу. Тест «Брюшного пресса», знак опущенного живота и тест «объятия медведя» специфичны для подлопаточной мышцы. Знак Нира и тест Хокина на импринджмента, которые могут возникнуть в результате закупорки или отсутствия выхода синдрома соударения. Внутренний удар плеча также описывается как отдельный момент из-за чрезмерного или повторяющегося контакта с большим бугорком плечевой кости с задне-верхней стороной суставной впадины (Heyworth and Williams 2009, Bakhsh and Nicandri 2018, Innocenti, Ristori et al. 2019).

### Выводы

В этом клиническом обзоре мы представляем тщательную оценку вращательной манжеты для врачей ортопедии, спортивной медицины и общего профиля. Этот обзор также может быть полезным учебным пособием для учащихся в заведениях постдипломного образования и в медицинских ВУЗах. Также следует поставить физический осмотр на равне с анамнеза пациентов и результатами лучевой диагностики в клиническом контексте. Данный протокол обследования может быть использован у пациентов с разрывами ротаторной манжеты, импринджментом синдромом и с теносиновитом двуглавой мышцы плеча.

### Список литературы

- Bakhsh, W. and G. Nicandri (2018). "Anatomy and Physical Examination of the Shoulder." Sports medicine and arthroscopy review **26**(3): e10-e22.
- Barth, J. R., S. S. Burkhart and J. F. De Beer (2006). "The bear-hug test: a new and sensitive test for diagnosing a subscapularis tear." Arthroscopy **22**(10): 1076-1084.
- Charalambous, C. P. (2019). Clinical examination of the shoulder. The Shoulder Made Easy, Springer: 77-122.
- Collin, P., T. Treseder, P. J. Denard, L. Neyton, G. Walch and A. Lädermann (2015). "What is the best clinical test for assessment of the teres minor in massive rotator cuff tears?" Clinical Orthopaedics and Related Research® **473**(9): 2959-2966.
- Franceschi, F., P. Gregori and E. Franceschetti (2020). Traumatic Cuff Tears: The Relevance of Timing. Massive and Irreparable Rotator Cuff Tears, Springer: 129-133.
- Ginn, K. A., D. Reed, C. Jones, A. Downes, I. Cathers and M. Halaki (2017). "Is subscapularis recruited in a similar manner during shoulder internal rotation exercises and belly press and lift off tests?" Journal of science and medicine in sport **20**(6): 566-571.
- Gismervik, S. Ø., J. O. Drogset, F. Granviken, M. Rø and G. Leivseth (2017). "Physical examination tests of the shoulder: a systematic review and meta-analysis of diagnostic test performance." BMC musculoskeletal disorders **18**(1): 41.
- Hayes, K., J. R. Walton, Z. R. Szomor and G. A. Murrell (2001). "Reliability of five methods for assessing shoulder range of motion." Aust J Physiother **47**(4): 289-294.
- Heyworth, B. E. and R. J. Williams, 3rd (2009). "Internal impingement of the shoulder." Am J Sports Med **37**(5): 1024-1037.
- Hippensteel, K., R. Brophy, M. V. Smith and R. W. Wright (2019). "A Comprehensive Review of Physical Examination Tests of the Cervical Spine, Scapula, and Rotator Cuff." JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons **27**(11): 385-394.
- Innocenti, T., D. Ristori, S. Miele and M. Testa (2019). "The management of shoulder impingement and related disorders: A systematic review on diagnostic accuracy of physical tests and manual therapy efficacy." Journal of Bodywork and Movement Therapies **23**(3): 604-618.

Kappe, T., M. Sgroi, H. Reichel and M. Daexle (2018). "Diagnostic performance of clinical tests for subscapularis tendon tears." Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy **26**(1): 176-181.

Kim, H. A., S. H. Kim and Y. I. Seo (2007). "Ultrasonographic findings of painful shoulders and correlation between physical examination and ultrasonographic rotator cuff tear." Mod Rheumatol **17**(3): 213-219.

Libardoni, T. d. C., S. Armijo-Olivo, D. Bevilacqua-Grossi and A. S. de Oliveira (2020). "Relationship Between Intensity of Neck Pain and Disability and Shoulder Pain and Disability in Individuals With Subacromial Impingement Symptoms: A Cross-Sectional Study." Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics.

Meislin, R. J., J. W. Sperling and T. P. Stitik (2005). "Persistent shoulder pain: epidemiology, pathophysiology, and diagnosis." Am J Orthop (Belle Mead NJ) **34**(12 Suppl): 5-9.

Milgrom, C., M. Schaffler, S. Gilbert and M. van Holsbeeck (1995). "Rotator-cuff changes in asymptomatic adults. The effect of age, hand dominance and gender." J Bone Joint Surg Br **77**(2): 296-298.

Modipalli, D., A. S. Hegde and C. B. Shetty (2019). "Diagnostic accuracy in rotator cuff tears: clinical tests vs MRI." International Journal of Research in Orthopaedics **5**(4): 727.

Momenzadeh, O. R., M. H. Gerami, S. Sefidbakht and S. Dehghani (2015). "Assessment of correlation between MRI and arthroscopic pathologic findings in the shoulder joint." Archives of Bone and Joint Surgery **3**(4): 286.

Neer, C. S., 2nd (1972). "Anterior acromioplasty for the chronic impingement syndrome in the shoulder: a preliminary report." J Bone Joint Surg Am **54**(1): 41-50.

Oh, L. S., B. R. Wolf, M. P. Hall, B. A. Levy and R. G. Marx (2007). "Indications for rotator cuff repair: a systematic review." Clin Orthop Relat Res **455**: 52-63.

Park, H. B., A. Yokota, H. S. Gill, G. El Rassi and E. G. McFarland (2005). "Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome." J Bone Joint Surg Am **87**(7): 1446-1455.

Reinold, M. M., K. E. Wilk, L. C. Macrina, C. Sheheane, S. Dun, G. S. Fleisig, K. Crenshaw and J. R. Andrews (2008). "Changes in shoulder and elbow passive range of motion after pitching in professional baseball players." Am J Sports Med **36**(3): 523-527.

Ristori, D., S. Miele, G. Rossetini, E. Monaldi, D. Arceri and M. Testa (2018). "Towards an integrated clinical framework for patient with shoulder pain." Archives of Physiotherapy **8**(1): 7.

Sanders, T. G. and M. D. Miller (2005). "A Systematic Approach to Magnetic Resonance Imaging Interpretation of Sports Medicine Injuries of the Shoulder." The American Journal of Sports Medicine **33**(7): 1088-1105.

Scheibel, M., P. Magosch, M. Pritsch, S. Lichtenberg and P. Habermeyer (2005). "The belly-off sign: a new clinical diagnostic sign for subscapularis lesions." Arthroscopy **21**(10): 1229-1235.

Schwartzberg, R., B. L. Reuss, B. G. Burkhart, M. Butterfield, J. Y. Wu and K. W. McLean (2016). "High prevalence of superior labral tears diagnosed by MRI in middle-aged patients with asymptomatic shoulders." Orthopaedic journal of sports medicine **4**(1): 2325967115623212.

Tat, J., J. Tat and J. Theodoropoulos (2020). "Clinical applications of ultrasonography in the shoulder for the Orthopedic Surgeon: A systematic review." Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research.

Tennent, T. D., W. R. Beach and J. F. Meyers (2003). "A review of the special tests associated with shoulder examination. Part I: the rotator cuff tests." Am J Sports Med **31**(1): 154-160.

Timmons, M. K., J. J. Ericksen, S. S. Yesilyaprak and L. A. Michener (2016). "Empty can exercise provokes more pain and has undesirable biomechanics compared with the full can exercise." Journal of Shoulder and Elbow Surgery **25**(4): 548-556.

Yamaguchi, K., K. Ditsios, W. D. Middleton, C. F. Hildebolt, L. M. Galatz and S. A. Teefey (2006). "The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders." J Bone Joint Surg Am **88**(8): 1699-1704.

Yang, J. S., J. D. Keener, K. Yamaguchi, J. Chen, G. Stobbs-Cucchi, R. Patton and L. M. Galatz (2015). "Reliability of patient self-assessment of shoulder range of motion and strength after shoulder arthroplasty." Journal of Shoulder and Elbow Surgery **24**(1): 1-10.

## REVIEW OF RADIOLOGICAL EXAMINATION OF THE SHOULDER JOINT IN PATHOLOGIES OF ROTATOR CUFF

Салиев Сухроб Мутатжанович

MSc, научный сотрудник отделения подростковой ортопедии ГУ «РСПМЦТО»

**Мед.учреждение:** ГУ «Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр  
травматологии и ортопедии»

**Адрес:** 100047, ул. Махтумкули, 78, Ташкент, Узбекистан

**Адрес (а) электронной почты:** niito-uz@yandex.ru

## **Abstract**

### **REVIEW OF RADIOLOGICAL EXAMINATION OF THE SHOULDER JOINT IN PATHOLOGIES OF ROTATOR CUFF**

Saliev S.M.

Republican specialized scientific-practical medical center of traumatology and orthopaedics" Ministry of Health of the Republic of Uzbekistan, Tashkent

A complex of methods of radiological diagnostics: X-ray, ultrasound and MRI are used at the stage of additional examination in order to clarify the state of the capsular-ligamentous apparatus and to exclude bone-traumatic and cartilaginous injuries in patients with rotator cuff pathology (RCP). The progress of methods of radiological diagnostics has led to a better understanding of the pathological mechanisms of RCP. Traditional radiography, which allows to determine the state of the subacromial region, the type of acromion and degenerative changes in the clavicular-acromial joint, is ineffective for assessing the cartilaginous and soft tissue structures of the shoulder joint, does not allow assessing the state of the rotator cuff, therefore, at the next stage of the examination, ultrasound and MRI are used. MRI is traditionally considered the gold standard in assessing shoulder pathology. Due to the possibility of repetition, speed of carrying out and high information content, ultrasound examination is also widely used today to study patients with pain in the shoulder joint. The undoubted advantages of ultrasound are the availability, prevalence, functionality, which involves not a static study, but tracking the entire mechanism of joint biomechanics in real time, but the relative cheapness, the speed of obtaining information in the absence of radiation exposure, and which is not unimportant with high information content method - 87–94%. MRI makes an important contribution to the diagnosis of the causes of joint pain and suspicion of RCP pathology. Each of the methods has its advantages and disadvantages, and in this review we will discuss the properties of each method in the diagnosis of rotator cuff pathologies.

Key words: rotator cuff pathology, radiography, ultrasound, MRI

## **Резюме**

### **ОБЗОР ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПЛЕЧЕВОГО СУСТАВА ПРИ ПАТОЛОГИЯХ ВРАЩАТЕЛЬНОЙ МАНЖЕТЫ**

Салиев С.М.

Республиканский Специализированный Научно-Практический Медицинский Центр Травматологии и Ортопедии, Ташкент

Комплекс методов лучевой диагностики: рентгенография, УЗИ и МРТ применяют на этапе дообследования с целью уточнения состояния капсульно-связочного аппарата и исключения костно-травматических и хрящевых повреждений у пациентов с патологией ротаторной манжеты (ПРМ). Прогресс методов лучевой диагностики привел к более тонкому пониманию патологических механизмов возникновения ПРМ. Традиционная рентгенография, позволяющая определить состояние субакромиального отдела, тип акромиона и дегенеративные изменения в ключично-акромиальном сочленении, неэффективна для оценки хрящевых и мягко-тканых структур плечевого сустава, не позволяет оценить состояние вращательной манжеты, поэтому на следующем этапе обследования применяют УЗИ и МРТ. МРТ традиционно считается золотым стандартом в оценке патологии плечевого сустава. Ультразвуковое исследование за счет возможности многократного повторения, быстроте проведения и высокой информативности на сегодняшний день также широко применяется для исследования пациентов с болями в плечевом суставе. Несомненными преимуществами УЗИ является доступность, распространенность, функциональность, которая пре-

дусматривает проведение не статического исследования, а отслеживание всего механизма биомеханики сустава в реальном времени, а относительную дешевизну, скорость получения информации при отсутствии лучевой нагрузки и что немаловажно при высокой информативности метода – 87–94%. МРТ вносит важный вклад в диагностику причин болей в суставе и при подозрении на патологию ПВМ. Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки и в данном обзоре мы обсудим свойства каждой методики при диагностике патологий ротаторной манжеты.

Ключевые слова: патология вращательной манжеты, рентгенография, УЗИ, МРТ

УДК 616.727.2-001.6-089:616.747.23-001.5

## **OVERVIEW OF RADIOLOGICAL EXAMINATIONS OF THE ROTARY CUFF PATHOLOGIES OF SHOULDER JOINT**

### **Introduction**

Shoulder X-ray is the most accessible and informative research technique in early stage of the disease, exposing acromion deformities and injuries of the rotator cuff muscles. However, at this stage the sensitivity of the method is low. With further progression of the disease, pathological changes are revealed in the form of narrowing of the subacromial space, ossifying tendonitis of the rotator cuff, degeneration of the acromioclavicular joint and the distal end of the clavicle in the form of a "spur", local osteoporosis and cellularity of the greater tubercle of the humerus.

Another radiological method is MRI is traditionally considered the gold standard in the assessment of shoulder joint pathology. Reported MRI showed a sensitivity of 89.6 - 95%, specificity of 67 - 100%, positive predictive value of 76 - 100% and negative predictive value of 83.3 - 94% for the diagnosis of full thickness rotator cuff tears [1, 2].

Radiation methods of diagnosis, ultrasound or MRI make an important contribution to the diagnosis of the causes of joint pain and suspected pathology of the upper urinary tract. Each method has its own advantages and disadvantages. The undoubted advantages of ultrasound are the availability, prevalence, functionality, which provides not a static study, but tracking the entire mechanism of joint biomechanics in real time, but the relative cheapness, the speed of obtaining information in the absence of radiation exposure, and which is not unimportant with high information content. One of the disadvantages of ultrasound is operator dependence and the accuracy of ultrasound is highly dependent on the experience and knowledge of the study of the musculoskeletal system of the doctor conducting the study.

So we decided to discuss about the efficacy of each method and role of radiological methods of diagnostics in the rotator cuff pathologies.

### **Shoulder joint X-ray**

Shoulder X-ray is the most accessible and informative research technique in early stage of the disease, exposing acromion deformities and injuries of the rotator cuff muscles. However, at this stage the sensitivity of the method is low. With further progression of the disease, pathological changes are revealed in the form of narrowing of the subacromial space, ossifying tendonitis of the rotator cuff, degeneration of the acromioclavicular joint and the distal end of the clavicle in the form of a "spur", local osteoporosis and cellularity of the greater tubercle of the humerus.

Measurement of the acromio-humeral distance is recommended in the literature, the distance from the lower surface of the acromion to the head of the shoulder is estimated on a direct radiograph. There are still inconsistent and

disputable believe that narrowing of the acromio-humeral interval of less than 6–7 mm is a sign of dislocation of the biceps tendon, a full-thickness defect, and often fatty degeneration of supraspinatus muscle [3-6]. Especially, Canadian colleagues practice AP radiograph to measure AHD in order to refer to orthopaedic surgeons at the primary care [6].

However, the state of the subacromial space has more prognostic than diagnostic value. Also, finding AHD lower than 6mm should not be a direct indication for arthroscopic acromioplasty and surgeons need to view other treatment alternatives as well [7].

A number of researchers asserted that there is a direct correlation between the effectiveness of conservative treatment and the stage of ICS, as well as the type of acromion [8, 9].

The type of structural changes in supraspinatus muscle in impingement syndrome also affects the efficacy of conservative therapy [10].

To clarify the type of acromion, numerous methods have been proposed for measuring angles and distances in radiography to detect RC tears. The significance of these measurements is not always unambiguous.[11-16].

Group of authors found that values of critical shoulder angle more than  $35^\circ$  are associated with RC tears and less than  $30^\circ$  - with osteoarthritis of the shoulder-shoulder joint [17]. A study Cherchi L . et al. (2016) convincingly showed that the impinging acromion protrudes not to the side (laterally), but forward and downward[18]. The same Balke M.et al obtained the same conclusion later [19]. Higher mean values of CSA were described in patients with RC tears in the works of Moor et al. and McLean (cut off level  $38^\circ$ ) [20, 21], Spiegl U . J . et al. ( $37,3^\circ$ )[22], Daggett M . et al. ( $37,9^\circ$ )[23], CSA higher rates in patients with RCT mentioned in Cherchi of L . et al. ( $36.4^\circ \pm 4.4^\circ$ ) and ( $33.3^\circ \pm 3.8^\circ$ ), respectively [18], which confirms the hypothesis that CSA is correlated with RCT [21]. Among all patients, who had CSA greater than  $35^\circ$ , the frequency RCT was 84% according Moor B . The K . et al. , 79% according Spiegl U . J . et al. and 68% by L.Cherchi et al.

Measurement difficulties are associated with the accuracy of the X-ray stacking. Furthermore, Daggett M . et al. (2015) pointed out that the reproducibility of X-ray measurements is low and for these purposes it is worth using MSCT[23].

Traditional radiography, which allows to determine the state of the subacromial region, the type of acromion and degenerative changes in the clavicular

acromial joint, is ineffective for assessing the cartilaginous and soft tissue structures of the shoulder joint, does not allow assessing the state of the upper urinary tract, therefore, at the next stage of the examination, ultrasound and MRI are used.

MRI is traditionally considered the gold standard in the assessment of shoulder joint pathology. Reported MRI showed a sensitivity of 89.6 - 95%, specificity of 67 - 100%, positive predictive value of 76 - 100% and negative predictive value of 83.3 - 94% for the diagnosis of full thickness rotator cuff tears. [1, 2]. Whereas with partial injuries, the sensitivity of the method is 67–84% [1, 24, 25]. With inarticular tears, that do not communicate with the joint cavity, there are difficulties in interpreting MR images, due to the low specificity of these features. Diagnostic errors are due to the physical characteristics of the method. Inflamed tendon areas in tendinitis and lesions are often comparable in T1 and T2 weighted images. Therefore, MRI patients with tendinitis tend to overdiagnosed tears[26]. Avoiding such errors allows a combination of different images using pulse sequences: the

use of programs with fat suppression, images weighted by proton density, the use of direct or indirect MR-arthrography. The disadvantages of the procedure are prolongation of the study time, increase in the cost of the procedure due to the use of contrast, connection to the procedure of an orthopedist-traumatologist for intra-articular injection, which leads to the invasiveness of MR arthrography and does not exclude possible side reactions.

Due to the possibility of repeated measurements, the speed of conducting and high information content, ultrasound examination is also widely used today to study patients with pain in the shoulder joint. Modern computer ultrasound devices, the use of high-frequency, matrix sensors, and Doppler ultrasound techniques increase the diagnostic accuracy of ultrasound in identifying injuries and diseases of the shoulder joint.

### **Shoulder joint ultrasonography**

Ultrasound can reveal indirect signs of impingement syndrome and RCT: for example, by measuring the acromio-humeral distance (from the anterior surface of the acromion to the head of the humerus). The paper Desmeules the F . et al. (2004) found that there is a direct relationship between the dynamics of recovery of the acromio-brachial interval after rehabilitation and the improvement of indicators in the functional assessment of the shoulder [3]. On the contrary, Kanatli the U . et al. (2013), who used ultrasound to study the acromio-humeral distance, found that it does not have a sufficient clinical effect on the ICU stage , but there is a tendency to its decrease with age[4]. This allowed us to conclude that, nevertheless, the measurement of this interval with ultrasound can help in a more differentiated selection of patients for conservative therapy. However, the exact measurement of the acromio-brachial interval with ultrasound, by analogy with the X-ray method, is difficult, due to the lack of propagation of ultrasound waves behind the bone structures.

The shortening of coraco-acromial ligament is also more often detected in patients with RCT[27]. However, the relationship of this indicator with the X-ray and clinical picture is not completely clear. As well as the information content of shortening of the acromioclavicular ligament in the diagnosis of RCT.

Radiation diagnostic methods, such as ultrasound or MRI make an important contribution to the diagnosis of the causes of joint pain and suspected pathology of the RCT. Each method has its own advantages and disadvantages. The undoubted advantages of ultrasound are the availability, prevalence, functionality, which involves not a static study, but tracking the entire mechanism of joint biomechanics in real time, but the relative cheaper cost, the speed of obtaining information in the absence of radiation exposure, and which is not unimportant with high information content method - 87–94% [28, 29]. One of the disadvantages of ultrasound is operator dependence and the accuracy of ultrasound is highly dependent on the experience and knowledge of the study of the musculoskeletal system of the doctor conducting the study.

According to recent publications, which used ultrasound equipment with high-frequency sensors, “the accuracy of ultrasound is comparable to MRI in detecting RC tears and in the diagnosis of partial RC tears, it varies for ultrasound from 91.6% to 96.4% and for MRI from 92.8% to 96.1% ”[30]. Based on numerous publications, the general conclusion is that the ultrasound method has comparable informational value with MRI for the diagnosis of complete or partial ruptures of rotator cuff. Given the low cost and availability of ultrasound, it can be used to screen for RC tears.

It has been proven that if an ultrasound examination is carried out by an experienced orthopedic traumatologist during his appointment, then the sensitivity of detecting a RCT is comparable to the sensitivity of MRI in detecting

ruptures when the same study is performed by a radiologist [31]. In Europe and the United States, there is a trend towards ultrasound performed by orthopaedic surgeons at the time of admission, as this shortens the examination time for patients with RCT and shortens the time for choosing the appropriate treatment.

### **Shoulder joint MR arthrography**

For partial tears, MR arthrography according to de Jesus et al. superior in informational content to MRI and MRI arthrography showed a sensitivity of 91-93 % and a specificity 85 – 90 % in identifying intraarticular partial tears, [32, 33]. Thus, MRI arthrography is undoubtedly a more informative method in comparison with MRI or ultrasound in identifying RC tears. Taking into account the possibilities of ultrasound, it was proposed to reserve MR-arthrography for use only in case of ambiguous results of ultrasound.

To determine the indications for surgical treatment and assess the prognosis of successful treatment, it is also important to assess the condition of the muscles of the rotator cuff of the shoulder. Massive ruptures of the tendon-ligamentous apparatus of the shoulder joint lead to muscle atrophy, fibrosis and fatty degeneration of the supraspinatus and adipose muscles. Muscle atrophy of the RCT is detected more often in patients with complete tears than in patients with partial tears[34].

Clinical data have shown that these manifestations are irreversible and are combined with a poor prognosis for the restoration of joint function. It was proved that “the efficiency of surgical treatment is highest in patients without the development of fatty degeneration and muscle atrophy”[35, 36]. Despite these findings, it is still unclear how adequate restoration of tendon integrity affects postoperative outcomes for fatty degeneration and muscle atrophy. Some studies have shown that "the developed techniques of the arthroscopic suture of the supraspinatus tendon lead to a decrease in the degree of muscle atrophy and fatty degeneration”[37]. And the progression of these processes leads to the recurrence of tear after in the postoperative period and an increase in the size of the gap with conservative treatment.

Therefore, the assessment of the condition of the muscles of the rotator cuff of the shoulder is one of the important points for determining the indications for surgical treatment and assessing the prognosis of successful treatment. Traditionally, MRI is used today to assess the degree of fatty degeneration and atrophy of supraspinatus. On MRI, there are clear differences in the intensity of the MR signal from muscle and adipose tissue. In addition, there are fat reduction programs that allow you to isolate fat from muscle and calculate the quantitative composition using special programs. The degree of muscle atrophy (MA) is measured by the ratio of the size of the supraspinatus muscle to the size of the supraspinatus fossa.

The use of ultrasound to assess the condition of the muscles of the RCT is under a scope of research of current scientists. With ultrasound, it is possible to distinguish between muscle and adipose tissue using a parameter such as echogenicity, assessed in the gray scale mode. Fatty degeneration on ultrasound looks like zones of high echogenicity in the thickness of muscle tissue, causing the effect of muscle hyperechogenicity [38]. The second sign that helps in assessing the fatty degeneratiobn is the presence or absence of a feathery muscle structure created by perimisiium - a denser tissue at the border of which the ultrasound beam refracts and therefore the fibrous layers in the muscle look hyperechoic. They separate individual muscle bundles and create the typical pinnation of muscle tissue on ultrasound. Applying these two criteria, a gradation of the degree of fatty degeneration of the supraspinatus muscle was proposed by ultrasound, using the overlying trapezius muscle as a reference[39].

Difficulties in diagnosing partial ruptures by ultrasound are associated with the fact that inflamed tendon areas with tendinitis and granulation tissue with an old rupture in the gray scale mode look hypochogenic, even when the tissue harmonic mode is used. There are studies of the degree of fatty degeneration of the supraspinatus muscle in 98 patients using MRI, ultrasound and elastography [40]. They found that ultrasound elastography is validated method, dull by the information content of MRI in the study of the supraspinatus muscle, with a sensitivity of 95%, a specificity of 87%, an accuracy of 91% [41].

**Resume:** Despite the large number of publications, there is no single algorithm for radiation diagnostics of rotator cuff and every country uses own standards and protocols. Also, there are gaps in between the indications for arthroscopic surgery versus conservative approach based on radiological diagnostic tools in the literature.

## Reference

1. Sharma, G., et al., MR Imaging of Rotator Cuff Tears: Correlation with Arthroscopy. *Journal of clinical and diagnostic research* : JCDR, 2017. **11**(5): p. TC24-TC27.
2. Apostolopoulos, A.P., et al., The Sensitivity of Magnetic Resonance Imaging and Ultrasonography in Detecting Rotator Cuff Tears. *Cureus*, 2019. **11**(5): p. e4581-e4581.
3. Desmeules, F., et al., Acromio-humeral distance variation measured by ultrasonography and its association with the outcome of rehabilitation for shoulder impingement syndrome. *Clinical journal of sport medicine*, 2004. **14**(4): p. 197-205.
4. Kanatli, U., et al., The role of radiological subacromial distance measurements in the subacromial impingement syndrome. *European Journal of Orthopaedic Surgery & Traumatology*, 2013. **23**(3): p. 317-322.
5. McCreesh, K.M., J.M. Crotty, and J.S. Lewis, Acromiohumeral distance measurement in rotator cuff tendinopathy: is there a reliable, clinically applicable method? A systematic review. *British journal of sports medicine*, 2015. **49**(5): p. 298-305.
6. Razmjou, H., et al., Reduced acromiohumeral distance and increased critical shoulder angle: implications for primary care clinicians. *The Physician and Sportsmedicine*, 2019: p. 1-8.
7. Navarro-Ledesma, S., et al., Does the acromiohumeral distance matter in chronic rotator cuff related shoulder pain? *Musculoskeletal Science and Practice*, 2017. **29**: p. 38-42.
8. Henkus, H.E., et al., Bursectomy compared with acromioplasty in the management of subacromial impingement syndrome: a prospective randomised study. *J Bone Joint Surg Br*, 2009. **91**(4): p. 504-10.
9. Mackenzie, T.A., L. Herrington, and I. Horsley, Factors influencing the Acromio-Humeral distance in elite athletes. 2016, University of Salford.
10. Davidson, J. and S.S. Burkhart, The geometric classification of rotator cuff tears: a system linking tear pattern to treatment and prognosis. *Arthroscopy*, 2010. **26**(3): p. 417-24.
11. Fujisawa, Y., et al., Three-dimensional analysis of acromial morphologic characteristics in patients with and without rotator cuff tears using a reconstructed computed tomography model. *Am J Sports Med*, 2014. **42**(11): p. 2621-6.
12. Fukuda, H., Partial-thickness rotator cuff tears: a modern view on Codman's classic. *J Shoulder Elbow Surg*, 2000. **9**(2): p. 163-8.
13. Goldberg, B.A., S.B. Lippitt, and F.A. Matsen, 3rd, Improvement in comfort and function after cuff repair without acromioplasty. *Clin Orthop Relat Res*, 2001(390): p. 142-50.
14. Michener, L.A., et al., Supraspinatus tendon and subacromial space parameters measured on ultrasonographic imaging in subacromial impingement syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2015. **23**(2): p. 363-9.
15. Moor, B.K., et al., Is there an association between the individual anatomy of the scapula and the development of rotator cuff tears or osteoarthritis of the glenohumeral joint?: A radiological study of the critical shoulder angle. *Bone Joint J*, 2013. **95-b**(7): p. 935-41.
16. Schneider, K.N., et al., The Acromion Index Reliability in radiographic and magnetic resonance imaging. *Acta Orthopaedica Belgica*, 2020. **86**(S 1): p. 139-144.
17. İncesoy, M.A., et al., The critical shoulder angle, the acromial index, the glenoid version angle and the acromial angulation are associated with rotator cuff tears. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 2020: p. 1-7.
18. Cherchi, L., et al., Critical shoulder angle: Measurement reproducibility and correlation with rotator cuff tendon tears. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2016. **102**(5): p. 559-62.
19. Balke, M., et al., Differences in acromial morphology of shoulders in patients with degenerative and traumatic supraspinatus tendon tears. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016. **24**(7): p. 2200-5.

20. McLean, A. and F. Taylor, Classifications in Brief: Bigliani Classification of Acromial Morphology. *Clinical orthopaedics and related research*, 2019. **477**(8): p. 1958-1961.
21. Moor, B.K., et al., Relationship of individual scapular anatomy and degenerative rotator cuff tears. *J Shoulder Elbow Surg*, 2014. **23**(4): p. 536-41.
22. Spiegl, U.J., et al., The critical shoulder angle is associated with rotator cuff tears and shoulder osteoarthritis and is better assessed with radiographs over MRI. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016. **24**(7): p. 2244-51.
23. Daggett, M., et al., Correlation between glenoid inclination and critical shoulder angle: a radiographic and computed tomography study. *J Shoulder Elbow Surg*, 2015. **24**(12): p. 1948-53.
24. Kobayashi, T., et al., Surgeon-operated in-office ultrasonography for the diagnosis of rotator cuff tears: A comparison with magnetic resonance imaging. *Surgical Science*, 2013. **4**(09): p. 6.
25. Roy, J.-S., et al., Diagnostic accuracy of ultrasonography, MRI and MR arthrography in the characterisation of rotator cuff disorders: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 2015. **49**(20): p. 1316.
26. Abdel-Moneim, H., Reliability of specific clinical tests and MRI in the diagnosis of rotator cuff tears in comparison with arthroscopy. *The Egyptian Orthopaedic Journal*, 2019. **54**(1): p. 79.
27. Torrens, C., et al., Decreased axial coracoid inclination angle is associated with rotator cuff tears. *Journal of Orthopaedic Surgery*, 2017. **25**(1): p. 2309499017690329.
28. Elmorsy, A., A. Keightley, and M. Flannery, Accuracy of Ultrasonography (US) and Magnetic Resonance Imaging (MRI) in Detection of Rotator Cuff Tears in District General Hospital. *Polish journal of radiology*, 2017. **82**: p. 634-637.
29. Lim, J.A., et al., Comparison of ultrasound-guided and nerve stimulator-guided interscalene blocks as a sole anesthesia in shoulder arthroscopic rotator cuff repair: A retrospective study. *Medicine*, 2020. **99**(35).
30. Liang, W., et al., Diagnostic performance of ultrasound for rotator cuff tears: a systematic review and meta-analysis. *Medical Ultrasonography*, 2020. **22**(2): p. 197-202.
31. Okoroha, K.R., et al., Diagnostic accuracy of ultrasound for rotator cuff tears. *Ultrasonography (Seoul, Korea)*, 2019. **38**(3): p. 215-220.
32. de Jesus, J.O., et al., Accuracy of MRI, MR arthrography, and ultrasound in the diagnosis of rotator cuff tears: a meta-analysis. *AJR Am J Roentgenol*, 2009. **192**(6): p. 1701-7.
33. Lee, J.H., Y.C. Yoon, and S. Jee, Diagnostic performance of indirect MR arthrography for the diagnosis of rotator cuff tears at 3.0 T. *Acta Radiologica*, 2015. **56**(6): p. 720-726.
34. Hebert-Davies, J., et al., Progression of Fatty Muscle Degeneration in Atraumatic Rotator Cuff Tears. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 2017. **99**(10): p. 832-839.
35. Ohzono, H., et al., Effect of preoperative fatty degeneration of the rotator cuff muscles on the clinical outcome of patients with intact tendons after arthroscopic rotator cuff repair of large/massive cuff tears. *The American Journal of Sports Medicine*, 2017. **45**(13): p. 2975-2981.
36. Deniz, G., et al., Fatty degeneration and atrophy of the rotator cuff muscles after arthroscopic repair: does it improve, halt or deteriorate? *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 2014. **134**(7): p. 985-990.
37. Yamaguchi, K., et al., The demographic and morphological features of rotator cuff disease. A comparison of asymptomatic and symptomatic shoulders. *J Bone Joint Surg Am*, 2006. **88**(8): p. 1699-704.
38. Fischer, C., et al., Contrast-enhanced ultrasound determines supraspinatus muscle atrophy after cuff repair and correlates to functional shoulder outcome. *The American Journal of Sports Medicine*, 2018. **46**(11): p. 2735-2742.
39. Watanabe, T., et al., A pilot study to assess Fatty infiltration of the supraspinatus in patients with rotator cuff tears: comparison with magnetic resonance imaging. *Ultrasound in Medicine & Biology*, 2015. **41**(6): p. 1779-1783.
40. Gilbert, F., et al., Supraspinatus muscle elasticity measured with real time shear wave ultrasound elastography correlates with MRI spectroscopic measured amount of fatty degeneration. *BMC musculoskeletal disorders*, 2017. **18**(1): p. 549.
41. Seo, J.-B., J.-S. Yoo, and J.-W. Ryu, The accuracy of sonoelastography in fatty degeneration of the supraspinatus: a comparison of magnetic resonance imaging and conventional ultrasonography. *Journal of ultrasound*, 2014. **17**(4): p. 279-285.

## **СЕКЦИЯ №41**

### **ТРАНСПЛАНТОЛОГИЯ И ИСКУССТВЕННЫЕ ОРГАНЫ**

## **СЕКЦИЯ №42**

### **УРОЛОГИЯ**

## СЕКЦИЯ №43 ФТИЗИАТРИЯ

## СЕКЦИЯ №44 ХИРУРГИЯ

## СЕКЦИЯ №45 ЭНДОКРИНОЛОГИЯ

### ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВИТАМИНАМИ-АНТИОКСИДАНТАМИ С И Е ЖИТЕЛЕЙ Г. ХАНТЫ-МАНСЙСКА, СТРАДАЮЩИХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА.

Черепанова К.А.

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия

**Актуальность.** Сахарный диабет (СД) - растущая эпидемия во всем мире. По оценкам, в 2014 году СД страдали 422 миллиона человек во всем мире. В Российской Федерации распространенность заболевания составляет более 13 млн человек (9,3%) [3, 4]. Сахарный диабет 2 типа - наиболее распространенный тип диабета, на который приходится примерно 90% всех случаев во всем мире.

Окислительный стресс играет патологическую роль в развитии различных заболеваний, включая СД. Свободные радикалы являются важными физиологическими компонентами биологического гомеостаза [22], но, когда генерация свободных радикалов превышает физиологический диапазон и преодолевает антиоксидантные механизмы защиты клеток, развивается окислительный стресс. При СД 2 типа окислительный стресс усиливается за счет различных источников, таких как гипергликемия, дислипидемия, гиперинсулинемия, инсулинорезистентность, повышенный уровень лептина и малоподвижный образ жизни [2, 14, 16]. Известно, что активные формы кислорода (АФК) в результате гипергликемии повреждают нуклеиновые кислоты, липиды и белки, а степень их повреждения зависит от продолжительности гипергликемии [11,20].

Система антиоксидантной защиты представлена эндогенными и экзогенными антиоксидантами. Экзогенные антиоксиданты получают из пищевых источников, присутствующих в овощах и фруктах, растительных маслах. Представителями эндогенных антиоксидантов являются витамины С и Е, которые способны препятствовать чрезмерной активации процессов свободнорадикального окисления и накоплению АФК [7,15].

**Цель:** Изучить обеспеченность организма витаминами-антиоксидантами С и Е у больных сахарным диабетом 2 типа, проживающих в северном регионе.

**Материалы и методы.** Нами были обследованы 132 участника из числа взрослых некоренных жителей г. Ханты-Мансийска. Из них 78 лиц, страдали СД 2 типа и составляли основную группу, контрольную группу представили 54 относительно здоровых добровольцев, сопоставимых по полу и возрасту и не имеющих в анамнезе СД 2 типа. Средний возраст обследуемых составил 53,6±1,1 года.

Витаминный статус исследуемых лиц оценивали по уровню витаминов С и Е в сыворотке крови. Для оценки обеспеченности организма витаминами определяли концентрацию витамина С при помощи анализатора фирмы «Personal Lab» (Италия) с использованием тест-наборов фирмы «Immundiagnostik AG» (Германия), концентрацию витамина Е – флуорометрическим методом на аппарате «Флюорат 02 - АБЛФ» фирмы «Люмекс» (Россия). Референтные значения для витамина С 4,0-15,0 мг/мл, для витамина Е – 5,0-18,0 мг/мл [12].

Полученные результаты были подвергнуты статистической обработке и использованием программного продукта Statistica 10.0 и пакета анализа MS Excel.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Анализ обеспеченности витаминами С и Е выявил следующие закономерности. Средние значения содержания в крови витаминов-антиоксидантов С и Е соответствуют оптимальной обеспеченности организма данными витаминами, однако концентрация витамина С была достоверно ( $p=0,001$ ) выше у представителей контрольной группы (табл. 1). Недостаточность витаминов С и Е обнаружена среди подавляющего большинства обследуемых лиц основной группы.

**Таблица 1.**

**Показатели обеспеченности витаминами-антиоксидантами С и Е взрослых некоренных жителей г. Ханты-Мансийска**

Показатель	Физиологически оптимальные величины	Обследованные лица г. Ханты-Мансийска (n=132)				p
		с СД 2 типа (n=78)		Без СД 2 типа (n=54)		
		M±σ	min↔max	M±σ	min↔max	
Вит. Е, мг/мл	5-18,0	4,2±0,18	3,4↔6,5	4,8±0,21	3,7↔7,6	p=0,03
Вит. С, мг/мл	4-15,0	4,1±0,28	3,3↔6,1	5,9±0,46	3,4↔10,1	<b>p=0,001</b>

Внутригрупповые различия по обеспеченности витамина-антиоксидантами представлена на рисунках 1 и 2.

Оптимальная обеспеченность витамином С среди лиц основной группы выявлена у 19% обследуемых, у 81 % - концентрация ниже оптимальных величин. Подавляющее большинство представителей контрольной группы (83%) были оптимально обеспечены витамином С, у 17% - концентрация витамина С была ниже физиологической нормы. Случаев превышения концентрации витамина С в крови выше оптимальных величин среди лиц обеих исследуемых групп выявлено не было (рис. 1).



**Рис. 1. Распределение обследованных лиц по степени обеспеченности витамином С (%)**  
Аналогичную картину мы наблюдали при изучении концентрации витамина Е (рис. 2).



**Рис. 2. Распределение обследованных лиц по степени обеспеченности витамином Е (%)**

Учитывая влияние хронической гипергликемии, как пускового фактора развития окислительного стресса среди лиц, страдающих СД 2 типа [18,19,21], можно объяснить столь низкую концентрацию витаминов-антиоксидантов С и Е в крови у данных пациентов. Данные витамины постоянно расходуются, снижая уровень прооксидантов, тем самым компенсируя дисбаланс про- и антиоксидантов в организме. Кроме того, следует отметить, что витамин С - синергист инсулина, следовательно, для пациентов с СД 2 типа характерны его низкие уровни [8].

Витамины не синтезируются организмом, а их естественное поступление возможно только при употреблении продуктов питания. Для поддержания необходимого адекватного уровня, витамины должны поступать в организм ежедневно. Витамины не способны накапливаться и достаточно быстро выводятся из организма [6,10].

Витамин С - ферментный кофактор и антиоксидант, способный переключаться между окисленной и восстановленной формами за счет донорства электронов. Благодаря этому механическому действию он защищает внутриклеточную мембрану, ДНК, белки и липиды от окислительного стресса. Аскорбиновая кислота участвует в первой линии антиоксидантной защиты, защищая липидные мембраны и белки от окислительного повреждения. Витамин С способен восстанавливать окисленную форму витамина Е, а также повышать внутриклеточные уровни глутатиона, таким образом играя важную роль в защите тиоловой группы белков от окисления [5,7,9,10].

Основными источниками витамина С являются фрукты и овощи, потребление которых не всегда может быть достаточным, особенно в осенне-зимний период. В ХМАО-Югре в основном фрукты и овощи являются привозными. Поэтому при длительной транспортировке и хранении фруктов и овощей, содержание витамина С в них существенно снижается [1,5,13].

Жирорастворимый витамин Е концентрируется во внутренней гидрофобной части клеточной мембраны и является основной защитой от повреждения мембраны, вызванного окислителями. Благодаря своей способности улавливать пероксильные радикалы, он защищает полиненасыщенные жирные кислоты, присутствующие в мембранных фосфолипидах и липопротеинах плазмы. Витамин Е совместно с витамином С способствует включению Se в состав активного центра глутатионпероксидазы, активируя тем самым ферментативную антиоксидантную защиту [8]. Витамин Е, а точнее его изоформа  $\alpha$ -токоферол, является одним из основных антиоксидантов, поступающим в организм с пищей. Растительные масла и орехи являются особенно богатыми источниками витамина Е, значительное его содержание также доступно в зеленых листовых овощах и обогащенных злаках [17].

**Выводы.** Итак, низкие концентрации витаминов-антиоксидантов С и Е в крови характерны для большинства лиц, страдающих СД 2 типа. Недостаточное поступление их с пищей в сочетании с их повышенным расходом в состоянии окислительного стресса, приводит к дисбалансу в системе про- и антиоксидантной защиты, который в свою очередь, запускает механизмы клеточной дисфункции различных органов и тканей. Окислительный стресс, связанный с развитием множества хронических заболеваний, ухудшает качество жизни и ее продолжительность. Оптимизацию витаминного статуса следует рассматривать как неотъемлемую составляющую комплексного лечения СД 2 типа.

#### **Список литературы.**

1. Бекетова Н.А., Кошелева О.В., Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Шарафетдинов Х.Х., Плотникова О.А., Пилипенко В.В., Алексева Р.И., Леоненко С.Н., Сокольников А.А. Обеспеченность витаминами пациентов с сахарным диабетом 2 типа и ожирением в осенний период // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2019. – Т. 18, №. 1. – С. 95-101
2. Быков И.М., Ивченко Л.Г., Доменюк Д.А., Костюкова Н.Ю., Сторожук А.П., Илidgeв Д.М. Особенности свободнорадикального окисления и антиоксидантной защиты у детей с сахарным диабетом первого типа // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – Т. 24, №. 4. – С. 27-38.
3. Всемирная Организация Здравоохранения – Профили сахарного диабета в странах, 2016. Интернет ресурс <https://www.who.int/diabetes/ru/>
4. Дедов И.И. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: клинико-статистический анализ по данным Федерального регистра сахарного диабета. / И. И. Дедов, Г. А. Шестакова, М.В. Викулова // Сахарный диабет. – 2017. – Т.20, №1 – С. 13-41.
5. Коденцова В.М. / Витамины. М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2015, 408 с.
6. Коденцова В.М. Обеспеченность витаминами населения России // Переработка молока. – 2015. – № 5(187). – С. 47-51.
7. Корчина Т.Я., Корчин В.И. Витамины и микроэлементы: особенности северного региона. – Ханты-Мансийск: Изд. дом «Новости Югры», 2014. – 516 с
8. Лапик И.А., Шарафетдинов Х.Х. Значение витаминного и минерального статуса для больных сахарным диабетом 2 типа // Вопросы диетологии. –2014. – Т. 4, №2, – С. 24–29.
9. Николаева Л.А. Биологическая роль витаминов в организме. Методы оценки витаминной обеспеченности организма человека. Методы определения витамина С: учебно-методическое пособие / Л.А. Николаева, Е.В. Ненахова; ГБОУ ВПО ИГМУ Минздрава России - Иркутск.: ИГМУ,2014. – 71с.
10. Подачина С.В. Витамины. Профилактика и лечение осложнений у больных сахарным диабетом // Медицинский совет. – 2017. – №. 3. – С. 95-98.
11. Семёнова Н.В., Мадаева И.М., Даренская М.А., Колесникова Л.И. Процессы липопероксидации и система антиоксидантной защиты у женщин в менопаузе в зависимости от этнической принадлежности // Экология человека. – 2019. – №. 6. – С.30-38.

12. Спиричев В.Б. Шатнюк Л.Н., Позняковский В.М. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. Наука и технология / под общ. ред. В.Б. Спиричева. 2-е изд., стер. Новосибирск: Сиб. Унив.изд-во,2005. – 548 с.
13. Andrea Rosanoff, Qi Dai, and Sue A Shapses Essential Nutrient Interactions: Does Low or Suboptimal Magnesium Status Interact with Vitamin D and/or Calcium Status? // *Adv. Nutr.* – 2016. – Vol. 7(1). – P. 25–43.
14. Bandeira SDM, Fonseca LJS, Guedes GdS, Rabelo LA, Goulart MOF, Vasconcelos SML. Oxidative stress as an underlying contributor in the development of chronic complications in diabetes mellitus. *Int. J. Mol. Sci.* – 2013; – Vol. 14(2). – P. 3265–3284.
15. Chakraborty A., Pratibha R., Sherlin G., Premkumar P. Antioxidant and pro-oxidant activity of Vitamin C in oral environment // *Indian Journal of Dental Research.* – 2014. –Vol. 25 (4). – P. 499-504
16. Hurrle S., Hsu W.H. The etiology of oxidative stress in insulin resistance. *Biomedical Journal.* – 2017. – Vol. 40(5). – P.257–262.
17. Niki E. Role of vitamin E as a lipid-soluble peroxy radical scavenger: in vitro and in vivo evidence. *Free Radic Biol Med.* – 2014. – Vol. 66. – P. 3–12.
18. Prasenjit Manna and Sushil K. Jain Obesity, Oxidative Stress, Adipose Tissue Dysfunction, and the Associated Health Risks: Causes and Therapeutic Strategies // *Metab. Syndr. Relat. Disord.* – 2015. – Vol. 13(10). – P. 423–444.
19. Tagang A., Joseph O. Ayo, Krupkle A. and Oladipo Amelioration of Hyperglycaemia, Oxidative Stress and Dyslipidaemia in Alloxan-Induced Diabetic Wistar Rats Treated with Probiotic and Vitamin C // *Nutrients.* – 2016. – Vol. 8(5). P.151.
20. Tangvarasittichai S. Oxidative stress, insulin resistance, dyslipidemia and type 2 diabetes mellitus. *World Journal of Diabetes.* – 2015. – Vol. 6(3). – P. 456–480.
21. Ting Yuan, Ting Yang, Huan Chen, Danli Fu, Yangyang Hu, Jing Wang, Qing Yuan, Hong Yu, Wenfeng Xu, and Xiang Xie New insights into oxidative stress and inflammation during diabetes mellitus-accelerated atherosclerosis // *Redox Biol.* – 2019. – Vol. 20. – P. 247–260.
22. Yaribeygi H., Butler A.E., Barreto G.E., Sahebkar A. Antioxidative potential of antidiabetic agents: a possible protective mechanism against vascular complications in diabetic patients. *Journal of Cellular Physiology.* –2019; – Vol. 234(3). – P. 2436–2446.

**СЕКЦИЯ №46  
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №47  
АВИАЦИОННАЯ, КОСМИЧЕСКАЯ И МОРСКАЯ МЕДИЦИНА**

**СЕКЦИЯ №48  
КЛИНИЧЕСКАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ ДИАГНОСТИКА**

**СЕКЦИЯ №49  
ОРГАНИЗАЦИЯ АРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ДЕЛА**

**СЕКЦИЯ №50  
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛЕКАРСТВ**

**СЕКЦИЯ №51  
ФАРМАКОЛОГИЯ, КЛИНИЧЕСКАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ**

**СЕКЦИЯ №52  
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ФАРМАКОГНОЗИЯ**

**СЕКЦИЯ №53  
ХИМИОТЕРАПИЯ И АНТИБИОТИКИ**

## ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2020 ГОД

### Январь 2020г.

VII Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы медицины в современных условиях**», г. Санкт-Петербург

Прием статей для публикации: до 1 января 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 февраля 2020г.

### Февраль 2020г.

VII Международная научно-практическая конференция «**Актуальные проблемы медицины в России и за рубежом**», г. Новосибирск

Прием статей для публикации: до 1 февраля 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 марта 2020г.

### Март 2020г.

VII Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы современной медицины**», г. Екатеринбург

Прием статей для публикации: до 1 марта 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 апреля 2020г.

### Апрель 2020г.

VII Международная научно-практическая конференция «**Актуальные проблемы и достижения в медицине**», г. Самара

Прием статей для публикации: до 1 апреля 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 мая 2020г.

### Май 2020 г.

VII Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы и перспективы развития медицины**», г. Омск

Прием статей для публикации: до 1 мая 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июня 2020г.

### Июнь 2020 г.

VII Международная научно-практическая конференция «**Проблемы медицины в современных условиях**», г. Казань

Прием статей для публикации: до 1 июня 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июля 2020г.

### Июль 2020 г.

VII Международная научно-практическая конференция «**О некоторых вопросах и проблемах современной медицины**», г. Челябинск

Прием статей для публикации: до 1 июля 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 августа 2020г.

#### **Август 2020 г.**

VII Международная научно-практическая конференция **«Информационные технологии в медицине и фармакологии»**, г. Ростов-на-Дону

Прием статей для публикации: до 1 августа 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 сентября 2020г.

#### **Сентябрь 2020 г.**

VII Международная научно-практическая конференция **«Современная медицина: актуальные вопросы и перспективы развития»**, г. Уфа

Прием статей для публикации: до 1 сентября 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 октября 2020г.

#### **Октябрь 2020 г.**

VII Международная научно-практическая конференция **«Основные проблемы в современной медицине»**, г. Волгоград

Прием статей для публикации: до 1 октября 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 ноября 2020г.

#### **Ноябрь 2020 г.**

VII Международная научно-практическая конференция **«Проблемы современной медицины: актуальные вопросы»**, г. Красноярск

Прием статей для публикации: до 1 ноября 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 декабря 2020г.

#### **Декабрь 2020 г.**

VII Международная научно-практическая конференция **«Перспективы развития современной медицины»**, г. Воронеж

Прием статей для публикации: до 1 декабря 2020г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 января 2021г.

С более подробной информацией о международных научно-практических конференциях можно ознакомиться на официальном сайте Инновационного центра развития образования и науки [www.izron.ru](http://www.izron.ru) (раздел «Медицина и фармакология»).

**ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**INNOVATIVE DEVELOPMENT CENTER OF EDUCATION AND SCIENCE**



**Проблемы современной медицины:  
актуальные вопросы**

**Выпуск VII**

**Сборник научных трудов по итогам  
международной научно-практической конференции  
(11 ноября 2020 г.)**

**г. Красноярск**

**2020 г.**

Печатается в авторской редакции  
Компьютерная верстка авторская

Издатель Инновационный центр развития образования и науки (ИЦРОН),  
603086, г. Нижний Новгород, ул. Мурашкинская, д. 7.

Подписано в печать 10.11.2020.  
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 3,25  
Тираж 250 экз. Заказ № 110.

Отпечатано по заказу ИЦРОН в ООО «Ареал»  
603000, г. Нижний Новгород, ул. Студеная, д. 58.