

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДОППЛЕРОГРАФИЯ СОСУДОВ ГОЛОВЫ И ШЕИ У БОЛЬНЫХ С ДВУСТОРОННИМИ КОНЦЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ ЗУБНЫХ РЯДОВ

<sup>1</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, г. Санкт-Петербург

<sup>2</sup>Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород

**Пахлеваниян Г. Г.<sup>2</sup>, Мамедов Э. С.<sup>2</sup>, Цимбалистов А. В.<sup>2</sup>, Войтяцкая И. В.<sup>1,2</sup>**

---

*В статье представлено описание результатов ультразвуковой доплерографии в исследовании сосудов головы и шеи у больных с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов. Проведен анализ реагирования сосудов челюстно-лицевой области при двустороннем концевом дефекте зубного ряда на одной или на двух челюстях. Проведена функциональная оценка и получены томографические изображения сосудов головы и шеи.*

**Ключевые слова:** *ультразвуковая доплерография, двусторонний концевой дефект, сосуды головы и шеи, гемодинамика, скорость кровотока.*

*The article describes the results of ultrasound dopplerography in the study of head and neck vessels in patients with bilateral terminal defects of the dentition. The analysis of the response of the vessels of the maxillofacial region in case of a bilateral terminal defect of the dentition on one or two jaws was carried out. A functional assessment was performed and tomographic images of the vessels of the head and neck were obtained.*

**Keywords:** *ultrasound dopplerography, bilateral terminal defect, head and neck vessels, hemodynamics, blood flow rate.*

---

На сегодняшний день практически все патологические процессы в организме человека сопровождаются гемодинамическими нарушениями его патогенеза. С целью исследования кровотока в современной практической медицине широко используются новые возможности

исследования кровотока, в частности лазерная и доплеровская флоуметрия. Указанный метод диагностики был открыт в 1842 году Кристианом Допплером. В его основе лежит возможность определения изменения частоты отраженного от движущегося объекта сигнала на величину, пропорциональную скорости движения отражателя. Движущимся объектом в данном случае выступают эритроциты крови. Сравнивая ультразвуковую и лазерную виды доплерографии, нельзя не отметить ряд существенных преимуществ ультразвукового метода: во-первых, возможность звукового и визуального контроля установки датчика в точке исследуемого участка; во-вторых, определение по форме кривой артериального или венозного типа сосудов, по спектру – распределение частиц крови с разными скоростями по сечению исследуемого сосуда; в-третьих, определение оценки направления кровотока. Но самым значимым достоинством ультразвукового доплерографа, в сравнении с лазерным, является независимость акустического контакта от прижима датчика (излучателя) к поверхности локации участка по причине использования контактного геля.

По мнению ряда авторов, существует прямая взаимосвязь между окклюзионными нарушениями и дисфункциональными состояниями жевательных мышц, мышц плечевого пояса и спины. В свою очередь, зубочелюстные аномалии способствуют общим расстройствам в организме, постепенно приводя к развитию функциональных нарушений в дыхательной и пищеварительной системах. Кроме того, деформации в челюстно-лицевой зоне вызывают недостатки во внешнем облике человека, тем самым ограничивая роль в социуме. Согласно результатам многочисленных работ отечественных и зарубежных авторов, имеются данные о том, что коррекция окклюзионных взаимоотношений при различных патологических состояниях челюстно-лицевой области приводит не только к восстановлению жевательной функции, снижению интенсивности клинических проявлений дисфункциональных состояний височно-нижнечелюстного сустава, но также позволяет устранить боли в

данной области и мышцах различных отделов позвоночника, изменить осанку больного, изменяет гемодинамику зубочелюстного аппарата.

Согласно многочисленным публикациям, имеются данные о возможности исследования функционального состояния жевательных мышц путем измерения параметров регионарного кровообращения. Регионарное кровообращение – характеристика и скорость кровотока в отдельных органах и тканях, имеющие непосредственную связь с их специфическими функциями при различных состояниях организма. Кровоснабжение жевательных мышц имеет регионарный характер. Регионарный кровоток характеризуется определенными закономерностями, обусловленными специфической функцией региона, направленной на его жизнеобеспечение.

Жевательные мышцы относятся к скелетным мышцам, в этой связи для них характерны общие механизмы регуляции регионарного кровотока. Именно при участии жевательной мускулатуры осуществляются важные функции: жевание, глотание, речь. Выявление нарушений жевательной функции является основной проблемой функциональной диагностики в стоматологии. Эти нарушения можно выявить с помощью оценки состояния регионарного кровотока.

В данном исследовании была проведена оценка реагирования сосудов челюстно-лицевой области при двустороннем концевом дефекте зубного ряда на одной или на двух челюстях. Для оценки дефекта зубного ряда использовали классификацию Е. Кеннеди.

Двусторонний концевой дефект зубного ряда зачастую сопровождается уменьшением межальвеолярного расстояния и приводит к изменениям расположения элементов височно-нижнечелюстного сустава, поскольку головки нижней челюсти утрачивают опору вследствие отсутствия боковых зубов. Именно это обстоятельство существенно влияет на топографо-анатомические взаимоотношения мышечно-суставного комплекса и в условиях нарушения адаптационно-компенсаторных

механизмов регуляции возникает новое заболевание – дисфункция ВНС, которое возможно связано с основным патологическим процессом [Газиззулина О.Р., 2012, Брокар Д., Лалюк Ж.-Ф; Кнеллесен, 2009].

Изменения показателей гемодинамики головы, шеи и верхнего отдела позвоночника можно диагностировать с помощью ультразвуковой доплерографии (LOGIQ C5 Premium (Куликов В. П., 2015)), дуплексного сканирования, магнитно-резонансной томографии, спиральной компьютерной томографии, реоэнцефалографии (реография сосудов головного мозга).

**Цель исследования:** оценить показатели ультразвуковой доплерографии в исследовании сосудов головы и шеи у больных с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов.

**Задачи исследования:** всем пациентам исследуемой группы провести ультразвуковую доплерографию путем триплексного сканирования артерий; определить показатели гемодинамики; провести функциональную оценку; сделать выводы.

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

Всем пациентам, входящим в группу исследования, проводилась ультразвуковая доплерография и оценка стоматологического статуса на базе клинико-диагностического центра «Луч света» (г. Белгород). Основную группу составили 52 пациента, из них 20 (38,5 %) мужчин и 32 (61,5 %) женщины в возрасте от 55 до 63 лет. Все пациенты имели двусторонние концевые дефекты зубного ряда, данное состояние по международной классификации болезней – 10 (МКБ-10) определяется индексом (K08.1). В группу контроля включены 26 пациентов с сохранными зубными рядами, из них 10 (38,5 %) мужчин и 16 (61,5%) женщин в возрасте от 57 до 64 лет.

**Критерии исключения:** соматические заболевания в стадии обострения, артериальная гипертензия.

Исследование проводилось по артериям: внутренним сонным (ВСА) (ствол), общим сонным (ОСА), позвоночным (ПА), средним мозговым (СМА), основным артериям (БА) головного мозга.

Для оценки гемодинамики в указанных сосудах использовалось триплексное сканирование артерий, т.е. экспертное комплексное ультразвуковое исследование в трех режимах: в режиме серошкального сканирования (В-режим), в режиме цветового доплеровского картирования и в режиме спектральной доплерографии. Для проведения указанных исследований использовался ультразвуковой аппарат экспертного класса LOGIQ C5 Premium (США, 2017) с тремя портами для датчиков. Аппарат оснащен поворотным 15" ЖК-экраном высокого разрешения, который соответствует мониторам систем High-End класса. Сканер Logiq C5 построен на базе эксклюзивной высокоэффективной архитектуры TruScan.

В процессе обследования определялись следующие показатели, характеризующие гемодинамику: среднюю ( $M$  – mean blood flow velocity), систолическую ( $S$  – systolic blood flow velocity) и диастолическую ( $D$  – diastolic blood flow velocity) скорости кровотока, пульсовой индекс ( $PI=(S-D)/M$  – pulse index) – индекс Гослинга, отражающий упругоэластические свойства (плотности) сосудистой стенки; индекс сопротивления Пурсело ( $RI=(S-D)/S$  – resistance index), отражающий общее периферическое сосудистое сопротивление, свидетельствующий о тоне и сопротивлении интра- и экстракраниальных сосудов. Систолическая скорость кровотока ( $S$ ) и отношение систолической скорости к диастолической (индекс Стюарта ( $ISD=S/D$  – Stuart index)) характеризует скоростные параметры гемодинамики в зависимости от степени выраженности стенотических проявлений.

Статистическая обработка проводилась при помощи пакета программ Statistica 6.0 («Statsoft», США). После проверки гипотезы о нормальности распределения переменных (Shapiro-Wilk  $W$  test) использовали методы

параметрической (t-test для зависимых и независимых переменных) статистики. Рассчитывались среднее значение показателей (M – mean) и стандартное отклонение (SD – standard deviation). Различия считали статистически значимыми при значении  $p < 0,05$ .

### **Результаты и их обсуждение**

В рамках научного исследования артерий головы и шеи ультразвуковым доплерографическим методом получили томографические изображения сосудов головы и шеи и их функциональную оценку. Точность диагностики является ключевым компонентом ультразвукового исследования.

Таким образом, полученные результаты говорят о статистически значимом преобладании индекса сосудистого сопротивления Пурсело (RI) у больных основной группы, по сравнению с показателями контрольной группы в русле левой общей сонной артерии ( $p=0,044$ ) и в бассейне левой средней мозговой артерии ( $p=0,041$ ). В правой средней мозговой артерии также значимо выше индекс сопротивления у больных основной группы ( $p=0,051$ ). Отношение систолической скорости к диастолической (S/D) во внутренней сонной артерии слева у больных основной группы оказалось значимо меньше ( $p=0,023$ ), чем у пациентов контрольной группы. Скоростные показатели ультразвукового исследования в позвоночной артерии отличались незначимо.

Преобладание индексов сопротивления Пурсела в общих сонных и средних мозговых артериях у больных основной группы свидетельствует о тенденции увеличения линейных показателей скорости кровотока в данных артериях. Эти изменения указывают на наличие более выраженного спазма магистральных артерий головы и шеи у больных с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда, вследствие чего может возникать гипоксия и застойные явления в данном регионе.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что ультразвуковая доплерография сосудов головы и шеи у больных с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда может быть

эффективно использована для своевременной диагностики ремоделирования сосудов. Данное обстоятельство может являться причиной развития спазма сосудов, увеличения линейной скорости кровотока в области ВНЧС и объяснять возможные проявления дисфункции нейромышечного комплекса, который опосредованно влияет на функционирование мышечно-суставного комплекса.

### **Выводы**

1. Ультразвуковая доплерография сосудов головы и шеи у больных с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда позволяет обнаружить изменение гемодинамики в артериях: внутренних сонных, общих сонных и средних мозговых.

2. Ремоделирование внутренних сонных артерий, общих сонных артерий и средних мозговых артерий у больных с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда приводит к повышению сосудистого сопротивления, приводящего к спазму и ухудшению трофики данного региона, что опосредованно влияет на течение патологического процесса в челюстно-лицевой области.

### **Список литературы:**

1. Анатомо-физиологическое обоснование объема и тактики лечения стоматологических больных со сниженным прикусом: диссертация ... доктора медицинских наук: 14.01.14 / Войтяцкая Ирина Викторовна; [Место защиты: Северо-Западный гос. мед. ун-т им. И.И. Мечникова]. Санкт-Петербург, 2016. – 338 с.

2. Войтяцкая И.В., Цимбалистов А.В. Синдром сниженного прикуса. Head and Neck. Голова и шея. Российское издание. 2017; 3: 46-50. [https://en.hnj.science/wp-content/uploads/2020/06/3\\_2017.pdf#page=47](https://en.hnj.science/wp-content/uploads/2020/06/3_2017.pdf#page=47).

3. Коцюра Ю.И. Исследование гемодинамики периодонта у пациентов с нарушением целостности зубного ряда в клинике ортопедической стоматологии. Стоматология славянских государств. Сборник трудов XI Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-

летию Заслуженного врача Российской Федерации, доктора медицинских наук, профессора А.В. Цимбалистова. 2018: 148-150.  
<https://elibrary.ru/item.asp?id=36948080>

4. Применение метода доплерографии магистральных сосудов головы и шеи у стоматологических больных в клинической практике учеб. пособие / А.В. Цимбалистов [и др]. СПб.: Изд-во «Человек», 2011:24 с.

5. Табакаева В.Г. Функциональные изменения в микроциркуляторном русле слизистой оболочки полости рта при частичной потере зубов. Нижегородский медицинский журнал. 2008; 2(2): 192-195.

---

**Как цитировать:**

Пахлеваян Г. Г., Мамедов Э. С., Цимбалистов А. В., Войтяцкая И. В. Ультразвуковая доплерография сосудов головы и шеи у больных с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов. Материалы VI научной конференции с международным участием: «По итогам НИР: наука и практика в стоматологии», 26 апреля 2024 г., Барнаул. *Scientist (Russia)*. 2024; 3 (29): 195-202.

---