

РАЗРАБОТКА УЛЬТРАЗВУКОВОГО МЕТОДА ИССЛЕДОВАНИЯ НИЖНИХ АЛЬВЕОЛЯРНЫХ АРТЕРИЙ

THE DEVELOPMENT OF ULTRASOUND METHOD OF THE STUDY OF THE INFERIOR ALVEOLAR ARTERIES

Бахтеева Г.Р.¹
Лепилин А.В.¹
Ерокина Н.Л.¹
Савельева С.С.¹
Чибрикова Л.М.²

Bakhteeva GR¹
Lepilin AV¹
Erokina NL¹
Savelieva SS¹
Chibrikova LM²

¹ФГБОУ ВО «Саратовский государственный
медицинский университет»
им. В.И. Разумовского» Минздрава России
²ГУЗ «Саратовская ГКБ №9»

¹Saratov State Medical University
n.a. Razumovsky VI

²Saratov City Clinical Hospital №9

Цель — разработка метода ультразвукового исследования нижних альвеолярных артерий и изучение их показателей кровообращения в норме.

Материалы и методы. У 20 мужчин с помощью аппарата Vivid E9 выполнялось исследование двухфазной кривой кровотока в нижних альвеолярных артериях.

Результаты. При исследовании лицевых артерий получены следующие показатели: PS — $55,7 \pm 0,9$ см/сек, ED — $10,15 \pm 0,3$ см/сек, TAMX — $52,0 \pm 1,1$ см/с, PI — $1,32 \pm 0,06$, RI — $0,77 \pm 0,03$, PS/ED — $2,30 \pm 0,1$, HR — $35,36 \pm 1,9$ bpm. При исследовании нижних альвеолярных артерий были получены следующие результаты: PS кровотока $57,96 \pm 0,7$ см/с; ED кровотока $5,47 \pm 0,1$ см/с; TAMX $17,22 \pm 0,5$ см/с; PI — $3,05 \pm 0,1$; RI — $0,91 \pm 0,05$; PS/ED — $10,60 \pm 0,2$; HR — $69,48 \pm 0,4$ bpm.

Заключение. Разработана методика ультразвукового исследования нижних альвеолярных артерий, получены показатели кровотока в них.

Ключевые слова: ультразвуковое исследование, кровоток, нижняя альвеолярная артерия, нижняя челюсть, профилактика остеомиелита.

Aim — the development of ultrasound method of the study of inferior alveolar arteries and their normal data of blood circulation.

Materials and methods. In 20 men the apparatus «Vivid E9» the study of the bipolar bloodstream in the inferior alveolar arteries was performed.

Results. In the study of the facial arteries the following results were obtained: PS — $55,7 \pm 0,9$ cm/s, ED — $10,15 \pm 0,3$ cm/s, TAMX — $52,0 \pm 1,1$ cm/s, PI — $1,32 \pm 0,06$, RI — $0,77 \pm 0,03$, PS/ED — $2,30 \pm 0,1$, HR — $35,36 \pm 1,9$ bpm. In the study of the inferior alveolar arteries the following results were determined: PS bloodstream $57,96 \pm 0,7$ cm/s; ED bloodstream $5,47 \pm 0,1$ cm/s; TAMX $17,22 \pm 0,5$ cm/s; PI $3,05 \pm 0,1$; RI $0,91 \pm 0,05$; PS/ED $10,60 \pm 0,2$; HR $69,48 \pm 0,4$ bpm.

Conclusion. The methodology of ultrasound study of the inferior alveolar arteries and bloodstream parameters in them was developed.

Keywords: ultrasound study, bloodstream, inferior alveolar artery, mandible, prevention of osteomyelitis.

■ ВВЕДЕНИЕ

Одним из основных патогенетических механизмов развития воспалительных заболеваний челюстей являются трофические нарушения [1, 2]. Поэтому для изучения данного фактора, возможности воздействия на кровообращение необходима разработка методик исследования сосудов,

непосредственно кровоснабжающих зубы, костную ткань нижней челюсти, околочелюстные мягкие ткани. В литературе есть исследования, посвященные влиянию на развитие осложнений переломов челюстей нарушений свертывающей системы крови [3], нарушению кровоснабжения в области подбородочной артерии [4, 5, 6], реографии артерий, питающих

нижнюю челюсть [7], однако нами не найдено упоминание об ультразвуковом исследовании нижних альвеолярных артерий. Эти сосуды расположены в канале нижней челюсти и для данного вида исследования являются труднодоступными, переменными. Зачастую они располагаются в одной области с лицевыми, но последние более крупные по калибру и могут «мешать» поиску нижних альвеолярных.

Ранее нами были изучены показатели кровообращения лицевых сосудов при остеомиелитах с помощью ультразвукового исследования (УЗИ), так как они так же, как и нижние альвеолярные, являются ветвями наружной сонной артерии [8]. Были обнаружены более высокие скоростные показатели и утолщение стенок лицевых артерий на стороне патологического процесса, что свидетельствует о наличии признаков воспаления в сосудах и соответственно о нарушениях кровообращения в тканях челюстно-лицевой области. Для выявления группы риска развития остеомиелитов нижней челюсти среди пациентов с воспалительными заболеваниями и травматическими повреждениями необходимо обнаружение нарушений в сосудах, непосредственно кровоснабжающих нижнюю челюсть.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для разработки данной методики мы выбрали 20 мужчин в возрасте от 20 до 35 лет без выраженной общесоматической патологии, а также с мезэнцефалическим типом строения черепа и физиологическими видами прикуса. Причем УЗИ проводилось с обеих сторон от средней линии, и, таким образом, фактическое количество исследований было равно 40. Для оценки состояния гемодинамики определялись пиковая систолическая скорость кровотока, конечная диастолическая скорость кровотока, средняя по времени максимальная скорость кровотока, индекс пульсативности, индекс резистентности, систоло-диастолическое соотношение, индекс резистентности.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Нами было выполнено ультразвуковое триплексное сканирование нижних альвеолярных артерий аппаратом Vivid E9 фирмы GE Health care. Проводилось исследование двухфазной кривой кровотока в артериях. Были получены изображения в режиме серой шкалы и кривые скоростей кровотока при спектральной доплерографии с помощью режимов цветного дуплексного картирования, отображающие нормальную анатомию и физиологический кровоток в нижних альвеолярных артериях. Для выполнения этого исследования были выбраны следующие параметры: рабочая частота датчика 5–7 МГц, продольная разрешающая способность 0,4–0,6 мм, поперечная разрешающая способность 0,8–1,5 мм, максимальная рабочая глубина датчика 70 мм.

Поскольку аналогичные исследования нижних альвеолярных артерий не проводились, то показателей норм кровотока не существует. Поэтому для трактовки параметров мы ориентировались на средние

полученные показатели и сравнивали их с показателями лицевых артерий.

Пиковая систолическая скорость кровотока (PS) — это максимальная величина скорости в фазе систолы. Конечная диастолическая скорость кровотока (ED) — это минимальная величина скорости кровотока в фазе диастолы. Усредненная по времени максимальная скорость кровотока (TAMX) — это величина усредненной по времени максимальной скорости кровотока, являющаяся результатом усреднения скоростных составляющих огибающей доплеровского спектра за несколько сердечных циклов.

Индексы RI, PI в большей степени отражают состояние микроциркуляторного русла (тонуса, состояния стенки артериол и капилляров) и позволяют косвенно судить о величине периферического сопротивления. Систола-диастолическое соотношение (PS/ED) является косвенной характеристикой состояния сосудистой стенки, в частности, ее эластических свойств.

При исследовании лицевых артерий получены следующие показатели: PS — $55,7 \pm 0,9$ см/сек, ED — $10,15 \pm 0,3$ см/сек, TAMX — $52,0 \pm 1,1$ см/с, PI — $1,32 \pm 0,06$, RI — $0,77 \pm 0,03$, PS/ED — $2,30 \pm 0,1$, HR — $35,36 \pm 1,9$ bpm.

При исследовании нижних альвеолярных артерий были получены следующие результаты: PS кровотока $57,96 \pm 0,7$ см/с; ED кровотока $5,47 \pm 0,1$ см/с; TAMX $17,22 \pm 0,5$ см/с; PI $3,05 \pm 0,1$; RI $0,91 \pm 0,05$; PS/ED $10,60 \pm 0,2$; HR $69,48 \pm 0,4$ bpm.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

При сравнении показателей пиковая систолическая скорость, индекс пульсативности, индекс резистентности нижних альвеолярных артерий достоверно от показателей лицевых артерий не отличались. Конечная диастолическая скорость кровотока была в 2 раза меньше у нижних альвеолярных артерий, средняя по времени максимальная скорость кровотока была в 2,5 раза больше у лицевых артерий, систоло-диастолическое соотношение в 4 раза больше у нижних альвеолярных артерий (за счет конечной систолической скорости кровотока), индекс резистентности был в 2 раза больше у нижних альвеолярных артерий.

■ ВЫВОДЫ

Нами разработана методика исследования нижних альвеолярных сосудов, получены показатели кровотока в них, которые могут быть приняты за средние нормальные. При вероятности развития остеомиелита у больных с воспалительными заболеваниями и переломами нижней челюсти (поздние сроки обращения, наличие нагноения костной раны, мягких тканей, сопутствующей патологии и др.) возможно проведение данной методики исследования и сравнение показателей с полученными нами для выявления пациентов с риском развития воспалительных процессов и своевременного назначения профилактических методов лечения. ■

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Долгова И.В. Профилактика травматического остеомиелита нижней челюсти. Дис. ... канд. мед. наук. Волгоград; 2013. Доступно по: medical-diss.com. Ссылка активна на 14.05.2018. [Dolgova IV. Profilaktika travmaticheskogo osteomyelita nizhnei chelyusti (dissertation). Volgograd, 2013. Available at: medical-diss.com (In Russ.)].
2. Panagiotis Stathopoulos et al. Blindness after facial trauma: epidemiology, incidence and risk factors. A 27-year cohort study of 5708 patients. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2018;3:170–173. doi: 10.1016/j.oooo.2018.03.0093
3. Рогатина Т.В. Роль микроциркуляторного и коагуляционного звеньев системы гемостаза и реологических свойств крови в нарушении микроциркуляции у больных с переломами нижней челюсти и их воспалительных осложнений. Дис. ... канд. мед. наук. Саратов, 2005. Доступно по: library.sgmu.ru. Ссылка активна на 14.05.2018. [Rogatina TV. Rol' mikrotsirkulyatornogo i koagulyatsionnogo zven'ev sistemy gemostaza i reologicheskikh svoystv krovi v narushenii mikrotsirkulyatsii u bol'nykh s perelomami nizhnei chelyusti i ikh vospalitel'nykh oslozhenii (dissertation). Saratov, 2005. Available at: library.sgmu.ru (In Russ.)].
4. Лепилин А.В., Ерокина Н.Л., Фищев С.Б. и др. Анализ причин развития осложненных переломов нижней челюсти. *Пародонтология*. 2017;22 (3):60–63. [Lepilin AV, Erokina NL, Phishev SB et al. Analysis of the causes of complications of mandibular fractures. *Parodontologiya*. 2017;22 (3):60–63. (In Russ.)].
5. Лепилин А.В., Ерокина Н.Л., Прокофьева О.В. и др. Особенности проявлений вегетативных реакций у больных с переломами нижней челюсти. *Российский стоматологический журнал*. 2011;5:25–27. [Lepilin AV, Erokina NL, Prokofyeva OV et al. Features of manifestations of vegetative reactions in patients with fracture of mandible. *Rossiiskii stomatologicheskii zhurnal*. 2011;5:25–27. (In Russ.)].
6. Cohort Hoda Abel Mahedi Mohamed et al. Medication related osteonecrosis of the jaws associated with targeted therapy as monotherapy and in combination with antiresorptives. A report of 7 cases from the Copenhagen. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2018;2:157–163. doi:10.1016/j.oooo.2017.10.010
7. Лепилин А.В. Профилактика и патогенетическое лечение гнойно-инфекционных осложнений травматических повреждений костей лица: Дис. ... док. мед. наук. Москва; 1995. Доступно по: search.rsl.ru. Ссылка активна на 14.05.2018. [Lepilin AV. Prevention and pathogenetic treatment of pyo-inflammatory complications of traumatic injuries of facial bones. (dissertation). Moscow, 2005. (In Russ.)].
8. Бахтеева Г.Р., Лепилин А.В., Чибрикова Л.М., Тренкина О.В. Прогнозирование развития остеомиелита нижней челюсти по данным ультразвукового исследования. *Dental Forum*. 2016;4 (63):14. [Bakhteeva GR, Lepilin AV, Chibrikova LM, Trenkina OV. Prognosis of osteomyelitis of the mandible according to the ultrasound studies. *Dental Forum*. 2016;4(63):14. (In Russ.)].

Участие авторов

Концепция и дизайн исследования: Лепилин А.В.
 Сбор и обработка материала: Бахтеева Г.Р., Чибрикова С.С.
 Статистическая обработка: Савельева С.С.
 Написание текста: Бахтеева Г.Р., Савельева С.С.
 Редактирование: Ерокина Н.Л.
Конфликт интересов отсутствует.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Бахтеева Г.Р. – к.м.н., доцент кафедры хирургической и челюстно-лицевой хирургии Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского.
 E-mail: g_bakhteeva@mail.ru

Лепилин А.В. – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского.
 E-mail: lepilins@mail.ru

Ерокина Н.Л. – д.м.н., профессор кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского.
 E-mail: nadleo@mail.ru

Савельева С.С. — к.м.н., доцент кафедры стоматологии хирургической и челюстно-лицевой хирургии Саратовского ГМУ им. В.И. Разумовского.
 E-mail: savelieva.svetl@yandex.ru

Чибрикова Л.М. — заведующая отделением функциональной диагностики Саратовской ГКБ №9.
 E-mail: chibrikova_liliy@mail.ru

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Bakhteeva GR – PhD, associate professor of the Department of oral and maxillofacial surgery of Saratov State Medical University n.a. Razumovsky VI.
 E-mail: g_bakhteeva@mail.ru

Lepilin AV – PhD, professor, head of the Department of oral and maxillofacial surgery of Saratov State Medical University n.a. Razumovsky VI.
 E-mail: lepilins@mail.ru

Erokina NL — PhD, professor of the Department of oral and maxillofacial surgery of Saratov State Medical University n.a. Razumovsky VI.
 E-mail: nadleo@mail.ru

Savelieva SS — PhD, associate professor of the Department of oral and maxillofacial surgery of Saratov State Medical University n.a. Razumovsky VI. E-mail: savelieva.svetl@yandex.ru

Chibrikova LM — branch manager GKB №9 of Saratov.
 E-mail: chibrikova_liliy@mail.ru

Автор для переписки

Бахтеева Галия Рифатовна
 Адрес: ул. им. Н.А. Некрасова, 54, кв. 43, г. Саратов, Россия, 430031.
 E-mail: g_bakhteeva@mail.ru
 Тел. +7 (905) 387 47 98.

Corresponding Author

Bakhteeva Galiya Rifatovna
 Address: ap. 43, 54 Nekrasova st., Saratov, Russia, 430031.
 E-mail: g_bakhteeva@mail.ru
 Tel. +7 (905) 387 47 98.