

Д.Ю. Дьяченко¹, Е.В. Венскель¹, Ю.А. Македонова^{1,2}, А.Ю. Дьяченко¹, А.В. Поройская¹

¹Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, Россия

²Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, Россия

Автор, ответственный за переписку: Юлия Алексеевна Македонова, *mihai-m@yandex.ru*

КЛИНИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ С ПОЗИЦИИ КИНЕМАТИКИ И ДИНАМИКИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

Аннотация. В данной статье представлен обзор современных представлений о клинической анатомии височно-нижнечелюстного сустава и жевательной мускулатуры. Тело человека является сложной биомеханической системой, однако, в основе большинства движений лежит система опор, рычагов и приложенных сил. Знания клинической анатомии жевательной мускулатуры необходимы врачу-стоматологу на клиническом приеме для определения тактики ведения пациентов, а также понимания процессов биомеханики челюстно-лицевой области.

Ключевые слова: биомеханика нижней челюсти, височно-нижнечелюстной сустав, клиническая анатомия, жевательная мускулатура.

Denis Yu. Dyachenko¹, Elena V. Venskel¹, Yuliya A. Makedonova^{1,2}, Andrey Yu. Dyachenko¹, Anna V. Poroyanskaya¹

¹Volgograd State Medical University, Volgograd, Russia

²Volgograd Medical Research Center, Volgograd, Russia
mihai-m@yandex.ru

CLINICAL ANATOMY OF MASTICATORY MUSCLES FROM THE POSITION OF KINEMATICS AND DYNAMICS OF THE MANDIBLE

Abstract. This article presents an overview of modern ideas about the clinical anatomy of the temporomandibular joint and masticatory muscles. The human body is a complex biomechanical system, however, most movements are based on a system of supports, levers and applied forces. Knowledge of the clinical anatomy of the masticatory muscles is necessary for a dentist at a clinical appointment to determine the tactics of patient management, as well as understanding the processes of biomechanics of the maxillofacial region.

Keywords: biomechanics of the mandible, temporomandibular joint, clinical anatomy, chewing muscles.

Тело человека является сложной биомеханической системой, однако, в основе большинства движений лежит система опор, рычагов и приложенных сил [7]. Динамика— раздел физики, который изучает причины возникновения движения тел или объектов. Понимание анатомии позволит практикующему врачу в полном мере проводить комплексное лечение пациента [9].

Скелетная мускулатура челюстно-лицевой области представлена поперечно-полосатыми мышечными волокнами, объединенными в группы, которые формируют мышечные пучки [8]. Все это, а также многочисленный ряд внешних причин может послужить пусковым механизмом для возникновения сложных аномалий и деформаций. Все мышцы челюстно-лицевой области можно отнести к двум группам: мышцы, непо-

средственно влияющие на динамику нижней челюсти, и мышцы, имеющие опосредованное влияние.

Височная мышца – представляет собой плоскую мышцу и напоминает часть окружности [5]. Она располагается в височной ямке. Расположение края данной мышцы варьируется.

В функциональном плане височная мышца выполняет сжимания, движения нижней челюсти в дистальную сторону, а также лобная фракция может позиционировать мышцелок [12]. Особенности строения мышцы - в виде пирамиды, в которой ход волокон направлен к вершине. Можно считать височную мышцу функциональным антагонистом латерально-крыловидной мышцы, ее нижней головки.

С большой долей вероятности, дисфункция

височной мышцы является причиной множества головных болей [6].

Жевательная мышца – анатомически представляет собой мышечную пластинку прямоугольной формы. В ней можно выделить наружную фракцию – тянется от угла нижней челюсти вперед и вверх, а также глубокие слои. Функционально жевательная мышца выполняет функцию поднятия нижней челюсти, а также позиционирует мышечковые отростки в суставной ямке [3]. Особенности расположения мышечных волокон под углом позволяют частично смещать нижнюю челюсть вперед.

Поверхностная часть жевательной мышцы. В случае присутствия окклюзионных нарушений или дисбалансов различной степени выраженности, одним из частых симптомов, отображающих это, будет болезненность при пальпации [11].

Глубокая часть жевательной мышцы. Особенностью функционирования является способность перемещать мышечковые отростки вверх таким образом, что все окклюзионные помехи, способные противостоять силе мышечного воздействия и отклонить направление нижней челюсти [13].

Медиальная крыловидная мышца – располагается с внутренней стороны нижней челюсти с прикреплением в области угла. Местом прикрепления, помимо угла нижней челюсти, является крыловидный отросток клиновидной кости и пирамидальный отросток небной кости. Медиальная крыловидная мышца может выполнять несколько функций – при синхронной работе с жевательной мышцей и височной мышцами поднимает челюсть, при одностороннем напряжении мышцы, формируется медиотрузионное движение [4].

Несмотря на это, можно с точностью утверждать, что внутренняя крыловидная мышца

— это надежный диагностический критерий возможных дисфункциональных изменений челюстно-лицевой области.

Латеральная крыловидная мышца. Нижняя головка – анатомически представляет собой пирамиду, расположенную в подвисочной ямке, начинающейся с прикрепления к поверхности латеральной пластинки крыловидного отростка клиновидной кости и подвисочной фасции. Мышца инициирует все протрузионные мышечные движения из относительного покоя [1].

Латеральная крыловидная мышца, по причине анатомического расположения, практически не поддается пальпации [14]. Алгоритм исследования мышцы включает в себя перемещение нижней челюсти вперед с дальнейшим оказанием давления.

Верхняя головка латеральной крыловидной мышцы функционирует независимо от нижней части. Она представляет собой цилиндр и считается единственной мышцей, которая крепится к суставному диску.

Открытие полости рта: если суставной диск и мышцелок располагаются в центральном соотношении, то диск будет дислоцироваться на вершине мышцелка. В ходе этого нижний пучок мышцы в начале движения тянет мышцелковый отросток первым, его верхняя фракция находится в расслабленном состоянии, что заставляет переместиться суставной диск на сторону верхушки мышцелка (рис. 1).

Максимальное открытие полости рта. При открытии рта внутрисуставной диск должен локализоваться непосредственно на верхушке мышцелкового отростка. В таком положении можно наблюдать ослабление дистальной связки, это вызвано дистализацией суставного диска (рис. 2).

Закрывание полости рта. В процессе закрывания полости рта можно наблюдать перемеще-

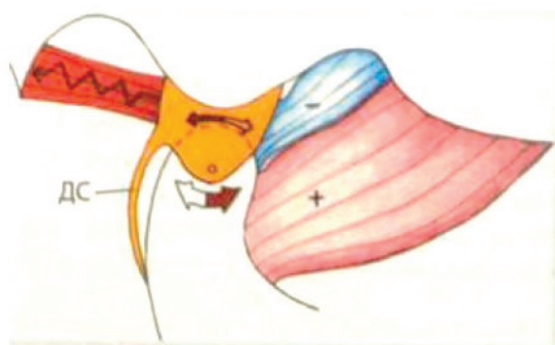


Рисунок 1. Открытие полости рта.

ние внутрисуставного диска назад и вверх. Для контроля перемещения суставного диска можно наблюдать расслабление нижней порции латеральной крыловидной мышцы и сокращение ее, что позволяет поднимающим мышцам сместить суставной диск назад (Рис.3).

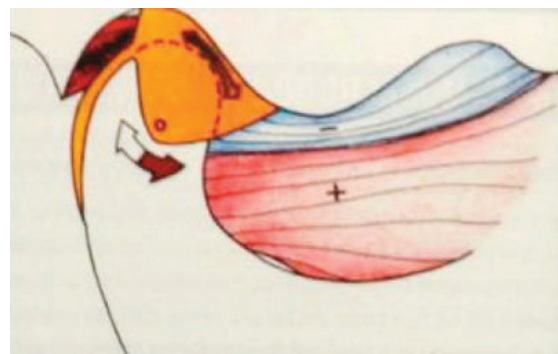


Рисунок 2. Максимальное открытие полости рта.

Смыкание полости рта. Нижняя латеральная крыловидная мышца должна проявлять пассивность, но при этом верхняя порция мышцы сокращается для поддержания правильной локализации внутрисуставного диска (Рис. 4)

Челюстно-подъязычная мышца представлена

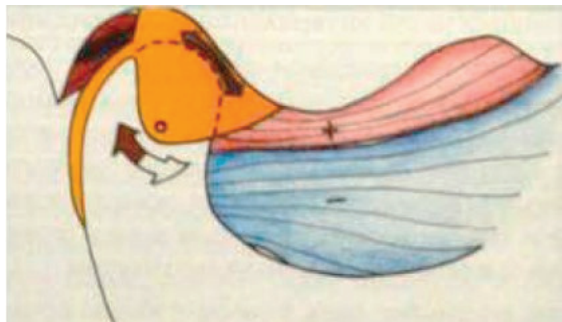


Рисунок 3. Закрывание полости рта.

мышечной пластинкой с ориентированными параллельно друг другу мышечными волокнами. В срединной области каждой из мышцы можно обнаружить щель, в этой области мышцу прободают сосуды и отросток поднижнечелюстной слюнной железы. Благодаря челюстно-подъязычной мышце образуется диафрагма полости рта.

Двубрюшная мышца представлена двумя брюшками, которые имеют различное происхождение, однако сообщаются друг с другом промежуточными сухожилиями [2].

Двубрюшная и подъязычная мышцы, как мышцы, опускающие нижнюю челюсть, часто вовлекаются в процессах огибания окклюзионных помех и заставляют человека находиться в состоянии протрузии нижней челюсти [6]. Требуется понимать, что челюстно-подъязычная мышца формирует активное дно полости рта. Также обе мышцы поддерживают язык [10].

Такие мышцы, как шилоподъязычная, подбородочно-подъязычная мышца, подбородочно-язычная мышца, подъязычно-язычная мышца, шилоязычная мышца, а также мышцы языка и др. хоть и имеют непосредственное крепление к нижней челюсти или костям черепа, не оказывают непосредственного воздействия на движение нижней челюсти. Присутствует ряд крупных мышц, воздействующих на динамику и кинематику нижней челюсти:

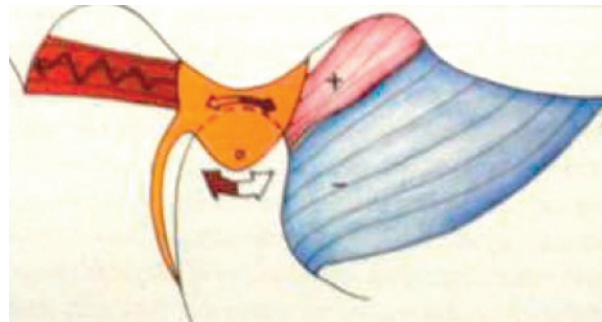


Рисунок 4. Центральное соотношение.

Грудино-ключично-сосцевидная мышца. Она включает две ножки: медиальную и латеральную. В тех случаях, когда мышца болезненна при пальпации, обязательно требуется оценить эффекты положения головы и искривления позвоночного столба в шейном отделе.

Трапециевидная мышца. Представляет собой плоскую широкую мышцу, она имеет поверхностное положение в задней области шеи и в верхнем отделе спины. В челюстно-лицевой области можно выделить несколько скоординированных мышечных функций:

Функция открывания рта — это набор функциональных последовательных активностей различных мышц головы и шеи, он представляет собой последовательное и согласованное расслабление мышц, поднимающих нижнюю челюсть и сокращение группы мышц -антагонистов. По ходу открывания рта мышцы, опускающие нижнюю челюсть, приостанавливают свою работу и фиксируются в максимальном напряжении, а в этот момент мышцы, поднимающие нижнюю челюсть, переходят в расслабленное состояние (рис.5 А).

Функция закрывания рта – процесс, противоположный описанному ранее (рис.5 Б).

Функция максимального межбугоркового смыкания – целью лечения пациента является формирование окклюзионной гармонии (рис. 5 В).

В тех случаях, когда мышелок вынужден сме-



Рисунок 5-А. Открывание рта. Рисунок, 5-Б. Закрывание полости рта, 5-В.

Максимальный межбугорковый контакт.

щаться для достижения максимального межбугоркового смыкания, нижняя порция латераль-

ной крыловидной мышцы будет вынуждена сокращаться для сохранения возможности удер-

жания мышечков на скате суставного бугорка.

Не стоит пренебрегать возможностями современных исследований работы мышц таких, как ЭМГ-исследования, УЗ-диагностика, исследование работы мышц при помощи сжатого воздуха. Это поможет выявить скрытые заболевания, такие как гипер- и гипотонусы, которые могут быть как собственными заболеваниями челюстно-лицевой области, так и результатами нарушений гармонии окклюзии или височно-нижнечелюстного сустава. Изучение анатомии жевательных мышц с позиции кинематики и динамики нижней челюсти позволит выявить нарушения, которые могут вовлекаться в патологический процесс, своевременно провести диагностику и дифференциальную диагностику патологического состояния, поставить предварительный диагноз.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Бейнарович С.В., Филимонова О.И. Морфометрические и морфологические изменения жевательных мышц у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц по данным МРТ-исследования // Клиническая стоматология. - 2019. - № 3. - С. 46-49. DOI: 10.37988/1811-153X_2019_3_46
2. Дмитриенко С.В., Ведешина Э.Г., Домеюк Д.А. Характер функциональных нарушений жевательных мышц у детей с аномалиями окклюзии // Стоматология славянских государств. -2016. - С. 130-134.
3. Иорданишвили А.К. Овчинников К.А., Солдатова Л.Н. Оптимизация диагностики и оценки эффективности лечения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц в стоматологической практике. Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. 2015; 4: 31-7.
4. Косметологическая анатомия лица. Воробьев А.А., Чигрова Н.А., Пылаева И.О., Баринаева Е.А. Санкт-Петербург, 2019. (2-е издание, переработанное и дополненное).- 340 с.
5. Македонова Ю.А., Воробьев А.А., Осыко А.Н., Александров А.В., Дьяченко Д.Ю., Павлова-Адамович А.Г. Диагностика гипертонуса жевательных мышц на стоматологическом приеме. Эндодонтия Today. 2021; 19(3): 190-199. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-3-190-199
6. Македонова Ю. А., Воробьев А. А., Izzet Yavuz, Александров А. В., Дьяченко Д. Ю. Первый опыт применения пневмотренажера-роторасширителя в ежедневной практике врача-стоматолога / Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2021. - №4. – с.25-31.
7. Македонова Ю.А., Воробьев А.А., Дьяченко Д.Ю., Александров А.В., Кабытова М.В.

Клинический случай успешного комбинированного воздействия на спастичность жевательной мускулатуры у пациента с ДЦП // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2021. № 4 (80). С. 161-170.

8. Сериков А.А., Иорданишвили А.К. Функциональная патология жевательного аппарата у военнослужащих // Вестник Российской военной-медицинской академии. -2019. - № 2. - С. 28-31.

9. Синицина, Т. М., Шахметова О.А. Комплексный подход к лечению мышечно-суставной дисфункции ВНЧС с выраженной болевой симптоматикой. Институт стоматологии. 2015; 4(69):108-109.

10. Эстетическая анатомия шеи. Воробьев А.А., Чигрова Н.А., Пылаева И.О., Баринаева Е.А. Санкт-Петербург, 2018. – 296 с.

11. D’Onofrio L Oral dysfunction as a cause of malocclusion. Orthod Craniofac, 2019. - 43-48 p.

12. Makedonova YA, Vorobev AA, Yavuz İ. Myotomatology in children with spastic cerebral palsy. In: Alpöz Ar, ed. Genetic disorders and Syndromes in Pediatric dentistry. 1st ed. Ankara: Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences; 2022 p.26-32

13. Yuliya A. Makedonova, Alexander A. Vorobev, Oksana N. Kurkina, Anna N.Osyko, Denis Yu. Dyuchenko, Alexander V. Alexandrov, Anastasiya G. Pavlova-Adamovich Pneumosimulator-Mouth Expander Usage in Patients with Spastic Cerebral Palsy // Journal of International Dental and Medical Research. – 2021 №3. Vol.14. – с. 1154-1159.

14. Ohlmann B, Waldecker M, Leckel M, Bömicke W, Behnisch R, Rammelsberg P, Schmitter M. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. - J Clin Med. 2020;9(2):611. PMID: PMC7074179. PMID: 32102466

REFERENCES

1. Beinarovich S.V., Filimonova O.I. Morphometric and morphological changes in masticatory muscles in patients with dysfunction of the temporomandibular joint and masticatory muscles according to MRI studies. Clinical Dentistry. - 2019. - No. 3. - S. 46-49. DOI: 10.37988/1811-153X_2019_3_46
2. Dmitrienko S.V., Vedeshina E.G., Domenyuk D.A. The nature of functional disorders of masticatory muscles in children with anomalies of occlusion // Stomatology of the Slavic States. -2016. - S. 130-134.
3. Iordanishvili A.K. Ovchinnikov K.A., Soldatova L.N. Optimization of diagnosis and evaluation of the effectiveness of treatment of diseases of the temporomandibular joint and masticatory muscles in dental practice. Bulletin of the North-Western State Medical University. I.I. Mechnikov. 2015; 4:31-7
4. Cosmetological anatomy of the face. Vorobyov A.A., Chigrova N.A., Pylaeva I.O., Barinova E.A. St. Petersburg, 2019. (2nd edition, revised and ex-

panded).- 340 p.

5. Makedonova Yu.A., Vorobyov A.A., Osyko A.N., Alexandrov A.V., Dyachenko D.Yu., Pavlova-Adamovich A.G. Diagnosis of hypertonicity of masticatory muscles at a dental appointment. *Endodontics Today*. 2021; 19(3); 190-199. DOI: 10.36377/1683-2981-2021-19-3-190-199

6. Makedonova Yu. A., Vorobyov A. A., Izzet Yavuz, Aleksandrov A. V., Dyachenko D. Yu. The first experience of using a pneumotenager-mouth expander in the daily practice of a dentist / *Volgograd Scientific Medical Journal*. 2021; 4.- p.25-31.

7. Makedonova Yu.A., Vorobyov A.A., Dyachenko D.Yu., Alexandrov A.V., Kabytova M.V. A clinical case of a successful combined effect on the spasticity of the masticatory muscles in a patient with cerebral palsy. *Bulletin of the Volgograd State Medical University*. 2021. No. 4 (80). pp. 161-170.

8. Serikov A.A., Iordanishvili A.K. Functional pathology of the masticatory apparatus in military personnel // *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. -2019. - No. 2. - S. 28-31.

9. Sinitsina, T. M., Shakhmetova O.A. An integrated approach to the treatment of muscular-articular

dysfunction of the TMJ with severe pain symptoms. *Institute of Dentistry*. 2015; 4(69):108-109.

10. Aesthetic anatomy of the neck. Vorobyov A.A., Chigrova N.A., Pylaeva I.O., Barinova E.A. St. Petersburg, 2018. – 296 p.

11. D'Onofrio L Oral dysfunction as a cause of malocclusion. *Orthod Craniofac*, 2019. - 43-48 p.

12. Makedonova YA, Vorobev AA, Yavuz İ. Myosotomatology in children with spastic cerebral palsy. In: Alpoz Ar, ed. *Genetic disorders and Syndromes in Pediatric dentistry*. 1st ed. Ankara: Türkiye Klinikleri Journal of Medical Sciences; 2022. -p.26-32.

13. Yuliya A. Makedonova, Alexander A. Vorobev, Oksana N. Kurkina, Anna N. Osyko, Denis Yu. Dyuchenko, Alexander V. Alexandrov, Anastasiya G. Pavlova-Adamovich Pneumosimulator-Mouth Expander Usage in Patients with Spastic Cerebral Palsy // *Journal of International Dental and Medical Research*. – 2021 №3. Vol.14. – с. 1154-1159.

14. Ohlmann B, Waldecker M, Leckel M, Bömicke W, Behnisch R, Rammelsberg P, Schmitter M. Correlations between Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders. - *J Clin Med*. 2020;9(2):611; PMID: PMC7074179. PMID: 32102466

Информация об авторах

Денис Юрьевич Дьяченко – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры стоматологии ИНМФО, dyachenko.d.y@bk.ru, ORCID ID: 0000-0003-4445-6109

Елена Владимировна Венскель - кандидат медицинских наук, доцент кафедры оперативной хирургии и топографической анатомии, mihai-m@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-4479-9729

Юлия Алексеевна Мakedонова – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой стоматологии ИНМФО, старший научный сотрудник лаборатории ВМНЦ, mihai-m@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-5546-8570

Андрей Юрьевич Дьяченко – студент стоматологического факультета, dyashenko2002@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-6007-041X

Анна Владимировна Поройская – кандидат медицинских наук, доцент кафедры патологической анатомии, poroiskaja@rambler.ru

Статья поступила в редакцию 01.03.2022;
одобрена после рецензирования 20.05.2022;
принята к публикации 10.06.2022.

Information about the authors

Denis Yur'evich Dyachenko - Candidate of Medical Sciences, Assistant of the Department of Dentistry, INMFO, dyachenko.d.y@bk.ru, ORCID ID: 0000-0003-4445-6109

Elena Vladimirovna Venskel - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Operative Surgery and Topographic Anatomy, mihai-m@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-4479-9729

Yuliya Alekseevna Makedonova – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Dentistry INMFO, Senior Researcher of the Laboratory of VNRC, mihai-m@yandex.ru, ORCID ID: 0000-0002-5546-8570

Andrey Yur'evich Dyachenko - student of the Faculty of Dentistry, dyashenko2002@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-6007-041X

Anna Vladimirovna Poroyskaya – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Department of Pathological Anatomy, poroiskaja@rambler.ru

The article was submitted on 01.03.2022;
approved after reviewing 20.05.2022;
accepted for publication 10.06.2022.