

И.А. Лазарев, к.м.н., заведующий лабораторией биомеханики ГУ «Институт травматологии и ортопедии НАМН Украины», г. Киев

Биомеханогенез нарушений осанки и патологии нижнечелюстного сустава

В последние годы возросло внимание ортопедов-травматологов, неврологов, мануальных терапевтов и стоматологов к связи между нарушениями в постральной (статокинетической) и зубочелюстной системах. Влияние изменений дентальной окклюзии (смыкания зубов) на осанку и наоборот – один из наиболее обсуждаемых и противоречивых вопросов в этой сфере.



И.А. Лазарев

На первый взгляд, связь между дентальной окклюзией и осанкой человека неясная, однако существуют факты, подтверждающие ее наличие. В частности, выявлены ассоциации между подвижностью крупных суставов и состоянием стоматогнатической системы; между высотой свода стоп и характеристиками смыкания зубов; между позицией, длиной, отклонением нижней челюсти и выраженностью изгибов позвоночника, плече-лопаточной асимметрией, ротацией таза, суставными и мышечными силами нижних конечностей, распределением веса тела на стопы (Дрогомирецька М.С. і співавт., 2015; Silvestrini-Biavati et al., 2013). До сих пор остается спорным вопрос: что же первично – постральные нарушения или патологические изменения дентальной окклюзии?

Остеопаты уже давно обратили внимание на связь сколиоза у молодых людей с нарушениями прикуса (Palano D., 1994; Weber B., 1995; Marino, 1999). Эта ситуация является следствием формирования в процессе филогенеза сложной системы тонкой автоматической регуляции положения тела и способности сохранять равновесие в вертикальном положении. Также была выявлена ассоциация положения нижней челюсти с позицией таза посредством гравитационных линий. Показано, что связь височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) с другими сегментами тела определяет наличие т. н. силовых треугольников.

Скелетно-мышечная система человека представляет собой динамически стабильную структуру сбалансированного сжатия-натяжения, определяемую понятием tensegrity (от англ. tension – натяжение и integrity – целостность). Любые внешние силы передаются всем элементам внутренней структуры одинаково, заставляя их изменять свое положение без повреждения. Баланс тела в сагиттальной и фронтальной плоскостях определяется существованием т. н. мышечно-фасциальных цепей – линий, по которым напряжение распространяется по всей скелетно-мышечной системе. Для достижения состояния равновесия во всем теле необходимо достичь равновесия в этих цепях. Существуют передняя и задняя поверхностные, глубокая фронтальная, латеральная, спиральная и другие мышечно-фасциальные цепи.

Мышечный дисбаланс – состояние, при котором мышцы, в норме сохраняющие равновесие по силе и соотношению длин, оказываются различны по этим параметрам. В результате неадекватная сенсорная импульсация вызывает нарушения в реализации движений, способствуя формированию неоптимального двигательного стереотипа. Мышечный

дисбаланс сопровождается повышением напряжения основных постральных мышц, дополнительными энергетическими затратами в центральной нервной системе и мышцах, формированием миофасциального болевого синдрома. Основная причина последнего – нарушение двигательного стереотипа с изменением последовательности включения мышц в определенные движения. В таком случае боль локализуется в структурах, которые компенсируют статические и динамические нарушения биомеханики, сопровождающиеся напряжением соединительных элементов (связок, капсул суставов) и функциональной перегрузкой сухожилий и мышц.

Биохимические связи можно рассмотреть на примере подвздошно-поясничной мышцы (musculus iliopsoas), которая является одной из ключевых мышц, обеспечивающих связь позвоночника с нижними конечностями через таз. Одностороннее ее укорочение заставляет ряд мышц компенсировать возникающее натяжение, следствием чего могут стать ротация костей таза, функциональное укорочение нижней конечности, варусная деформация коленных суставов, слабость голеностопных суставов, уплощение сводов стоп, спастические боли в сводах стоп, боль в спине. Натяжение подвздошно-поясничной мышцы за счет компрессии может приводить к повреждению суставного хряща тазобедренного сустава, крестцово-подвздошного сочленения, развитию hip-spine синдрома.

Отдельные сегменты тела тесно связаны между собой мышцами, связками и другими соединительнотканями элементами. Так, например, череп связан с тазом посредством твердой мозговой оболочки; ременная и подъязычно-лопаточная мышцы соединяют лицевой череп и пояс верхних конечностей; двубрюшная мышца прикрепляется к костям лицевого и мозгового черепа; над- и подъязычные мышцы оказывают влияние на основание черепа и атланто-затылочное соединение. Множественные подобные связи ведут к тому, что напряжение нижних частей тела может передаваться и костям черепа.

Не вызывает сомнений, что положение шейного отдела позвоночника определяет двигательную функцию языка и позицию нижней челюсти. Это, в свою очередь, может влиять на смыкание зубов. Стоматогнатический аппарат также подвержен изменениям под воздействием асимметричного натяжения мышц шеи. Такое натяжение, возникающее вследствие тонусно-силового дисбаланса над- и подъязычных мышц, а также мышц шеи, приводит к возникновению асимметричной тяги,

направленной на кости черепа, а через сфенобазиллярные синхондрозы – к разнонаправленной ротации височных костей, чрезмерному одностороннему сокращению крыловидных мышц, изменениям положения челюсти, перегрузке ВНЧС. Конечно-элементным моделированием доказано, что одностороннее увеличение нагрузки на височную кость ведет к изменению положения нижней челюсти и нарушениям работы ВНЧС (Лазарев И.А., 2018).

Для выявления и объективизации постральных нарушений у пациентов с патологией окклюзии и дисфункцией ВНЧС применяются методы биомеханических исследований: постральный анализ – комплексная оценка нарушений соотношения сегментов тела, осанки, деформаций контуров тела. Метод основан на определении количественных характеристик биогеометрического профиля человека путем линейных и угловых измерений в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Используются также плантодинамометрия – метод объективной оценки распределения нагрузки на подошвенные поверхности стоп при двуопорном стоянии; стабиллографические исследования – определение проекции центра тяжести человека на плоскость опоры при двуопорном стоянии. Для выявления мышечного дисбаланса проводится электротензодинамометрия индикаторных мышц. В качестве индикаторной мышцы может выступать любая исходно сильная мышца, которая в патологической области ослабевает. Наиболее доступной для исследования мышцей является бицепс плеча (musculus biceps brachii). Кроме того, для изучения нарушений скелетно-мышечной системы применяются нейросенсорные тесты, в ходе которых воздействуют на вестибулярный и зрительный анализаторы, ВНЧС, подошвенную поверхность стоп.

Объективно оценить биогеометрический профиль позвоночника позволяет контурография – метод, при котором определяется выраженность физиологических изгибов позвоночного столба в сагиттальной и фронтальной плоскостях. С помощью контурографии можно отслеживать изменения, происходящие в ходе лечения пациента.

Дополнительным методом оценки является имитационное моделирование на скелетно-мышечной модели в программном пакете AnyBody. Оно позволяет увидеть, например, как одностороннее блокирование крестцово-подвздошного сустава сопровождается нарушением распределения мышечных сил в шейно-воротниковой зоне.

В нашем исследовании с участием лиц с трансверзальными аномалиями окклюзии было выявлено значительное

количество различных постральных нарушений, в т. ч. неоптимальный статический стереотип (по типу оставленного падения вперед) – 84%; асимметрия положения лопаток – 73%; гиперлордоз шейного отдела позвоночника – 66%; отклонение тазового пояса от средней линии – 44%; асимметрия высоты надплечий – 37%; передний наклон таза – 37%; протракция головы – 30%; ротация таза – 24%; гиперлордоз поясничного отдела позвоночника – 19% (Дрогомирецька М.С., Білоус М.К., Лазарев І.А., 2018).

При изучении статики вертикальной позы выявляли нарушения пострального мышечного баланса в виде укороченных и расслабленных мышц, о чем свидетельствует нарушение параллельности границ регионов тела. При плантодинамометрии у таких пациентов определялась асимметрия распределения нагрузки между стопами и асимметрия нагрузки переднего и заднего отделов стоп, а электротензодинамометрия выявляла разницу в силовых характеристиках правого и левого musculus biceps brachii. Контурография позвоночника у большинства пациентов выявила изменения сагиттального и фронтального профилей. Нарушения сагиттального профиля включали усиление физиологических изгибов позвоночника (32%), усиление поясничного лордоза (26%), отклонение вертикальной оси позвоночника (58%). Нарушения фронтального профиля характеризовались отклонением вертикальной оси позвоночника в соответствующей плоскости (71%), S-образным сколиозом (19%). Имитационным моделированием с помощью программного обеспечения AnyBody нами была обнаружена компенсаторная асимметрия 8-30% активности мышц шейно-затылочной и плечевой области как результат постральных нарушений. Именно такая асимметрия передается на кости черепа с дальнейшим изменением соотношений компонентов ВНЧС и нарушением его функции.

Методы коррекции постральных нарушений – комплекс мероприятий с использованием методик физиотерапии, массажа, мануальной коррекции, лечебной физкультуры, кинезотерапии, медикаментозного лечения. В нашем исследовании все эти методы осуществлялись параллельно с коррекцией прикуса.

Известно, что длительно существующая некорригированная перегрузка ВНЧС со временем приводит к развитию артроза. Артроз ВНЧС – хроническое заболевание, вызванное дистрофическими процессами в тканях данного сочленения (дегенерация суставного хряща, склероз) и сопровождающееся нарушением его функции. Механизм

развития артроза ВНЧС связан с несоответствием нагрузки на сустав пределу его физиологической выносливости. В результате микро- и макротравматизации, метаболических и нейродистрофических процессов, воспаления изменение нагрузки на суставные поверхности сопровождается нарушением синхронизации функционирования обоих ВНЧС, возникает дисфункция жевательных мышц. Эти процессы в результате приводят к ухудшению трофики хряща, потере его эластичности, дистрофии и деструкции. Параллельно развивается перестройка костной ткани: формируются костные разрастания (остеофиты); головка нижней челюсти приобретает булавовидную, грибо- или крючкообразную форму; микроскопически в ней определяются явления остеопороза и остеосклероза. Закономерным итогом описанных патологических процессов являются деформация и нарушение конгруэнтности суставных поверхностей, асинхронность движений в ВНЧС.

В нашем исследовании лечение артроза ВНЧС предусматривало:

- комплекс ортопедических мероприятий, направленных на коррекцию постуральных нарушений с целью ликвидации мышечного дисбаланса;
- комплекс стоматологических (терапевтических, ортопедических, ортодонтических) вмешательств (физиотерапию, массаж жевательных мышц и области сустава, лечебную физкультуру);
- медикаментозное купирование болевого синдрома с помощью нестероидных противовоспалительных препаратов (НПВП);
- назначение хондропротекторов для улучшения свойств хрящевой ткани.

На время основного курса лечения рекомендовалось придерживаться механически щадящей диеты, уменьшить нагрузку на пораженный сустав, исключить физическое и эмоциональное перенапряжение. В процессе проведения комплексных стоматологических вмешательств устранялись факторы, приводящие к перегрузке элементов сустава, а именно: дефекты зубных рядов, нарушения окклюзии и прикуса.

Наличие болевого синдрома у многих пациентов обуславливало назначение НПВП, осуществляющих анальгетическое и противовоспалительное действие. Хорошими показателями анальгетической активности, безопасности и переносимости характеризуется такой классический НПВП, как ибупрофен. С целью уменьшения медикаментозной нагрузки нами применялся Терафлекс Адванс («Байер Консьюмер Кер АГ», США / Швейцария) — комбинированный хондропротектор с доказанно эффективными дозами глюкозамина и хондроитинсульфата (250 мг и 200 мг соответственно), содержащий также ибупрофен (100 мг). Синергетическое действие компонентов Терафлекса Адванс позволяет значительно снизить выраженность боли, а также обеспечить хондроподдержку всех суставов опорно-двигательного аппарата, вовлекаемых в процессы мышечного дисбаланса. Терафлекс Адванс назначался по 2 капсулы 3 р/день на протяжении 3 нед с дальнейшим переходом на Терафлекс (500 мг глюкозамина, 400 мг хондроитинсульфата) по 3 капсулы/день в течение до 2 мес. Препараты линейки Терафлекс хорошо изучены и широко применяются для лечения дегенеративно-дистрофических заболеваний

хрящевой ткани с болевым синдромом (Tallarida R.J. et al., 2003; Clegg D.O. et al., 2006).

При снижении минеральной плотности костной ткани назначался Цитра-Кальцеин («Байер Консьюмер Кер АГ», США/Швейцария), содержащий кальций цитрат, витамин D₃, магний, цинк, медь, марганец и бор. Использование Цитра-Кальцеина обеспечивает профилактику и лечение явлений как локального, так и генерализованного остеопороза, нередко встречающихся у пациентов с постуральными нарушениями. В результате лечения у большинства пациентов удалось достичь симметрии показателей мышечной силы, равномерного распределения нагрузки на плантарные поверхности стоп, возвращения контуров позвоночника к физиологической норме.

Выводы

1. Существует тесная биомеханическая взаимосвязь между нарушениями осанки, патологией прикуса и дисфункцией/артрозом ВНЧС.
2. Постуральные нарушения (мышечная асимметрия, усиление физиологических изгибов позвоночника, ротация позвоночника, ротация и наклон таза, функциональное укорочение нижней конечности, асимметрия нагрузки на нижние конечности, разница мышечной силы *musculus biceps brachii*) сопровождаются нарушениями окклюзии и дисфункцией ВНЧС.
3. Длительно существующая некорректированная перегрузка ВНЧС приводит к развитию артроза.
4. Методы клинической биомеханики позволяют выявить и объективизировать постуральные нарушения и проследить динамику изменений на этапах лечения.
5. Выявление патобиомеханически значимой ключевой зоны постуральных нарушений позволяет определить характер нарушения (восходящий или нисходящий) и произвести первичную коррекцию у профильного специалиста (ортопед-травматолог или стоматолог-гнатолог).
6. Пациенты с нарушениями окклюзии требуют одновременной коррекции нарушений со стороны опорно-двигательной системы с применением методов физической реабилитации, мануальной коррекции, кинезотерапии.
7. Наличие артроза ВНЧС с болевым синдромом обуславливает необходимость назначения НПВП в сочетании с хондропротекторами (Терафлекс Адванс с дальнейшим переключением пациента на Терафлекс), снижение минеральной плотности костной ткани — препаратов кальция и витамина D₃ (Цитра-Кальцеин).

ТЕРАФЛЕКС®

ПОСЛІДОВНЕ ЛІКУВАННЯ ОСТЕОАРТРОЗУ





**2-й КРОК
БАЗИСНА ТЕРАПІЯ
І ПРОФІЛАКТИКА
ЗАГОСТРЕНЬ
(2-6 місяців та більше)**

- Терафлекс® по 3 капсули на добу

**1-й КРОК
ВПРОДОВЖ
ПЕРІОДУ ЗАГОСТРЕННЯ**

- Терафлекс Адванс® по 2 капсули 3 рази на добу після прийому їжі

**ПОСИЛЕНА
ЗНЕБОЛЮЮЧА
ДІЯ***





theraflex.com.ua

*До складу Терафлекс Адванс на відміну від Терафлекс, окрім глюкозаміну та хондроїтину, входить ібупрофен.
Реклама лікарського засобу для розміщення в спеціалізованих виданнях, призначених для медичних установ та лікарів.
РП Терафлекс® №UA/7749/01/01 від 17.01.2018. Терафлекс Адванс® №UA/4142/01/01 від 04.12.2015. ТОВ «Байер», вул. Верхній Вал, 4-Б, тел. 044 220 33 00
L.UA.MKT.CH.10.2018.0317.