

антителами класса IgG, специфичных к поверхностным антигенам *S. trachomatis*, происходит селективная адсорбция всех трех типов внеклеточных ЭЧ возбудителя, различающихся по средним размерам (высоте, ширине, длине) и параметрам шероховатости поверхности.

Однако проведенный более детальный наноскопический анализ шероховатых ЭЧ показал, что такие частицы, кроме того, обладают не только характерной исчерченностью отдельных микропрофилей поверхности, но и особой организацией антигенов с различным типом пространственной укладки. Результаты прямой Фурье-фильтрации в диапазонах частот, соответствующих локальным максимумам, продемонстрировали, что на всем протяжении поверхности шероховатых частиц имеется упорядоченная паракристаллическая структура. Такая структура имела вид пространственной гексагональной решетки. Структурные единицы, входящие в ее состав, характеризовались строгой периодичностью и равномерной упаковкой с расстоянием от центра к центру ~ 11 нм ($a = 10$ нм, $b = 11$ нм, $\varphi = 80^\circ$). Последнее обстоятельство, свидетельствует об упорядоченном расположении на поверхности данных частиц отдельных кластеров, которые преимущественно представлены молекулами главного наружного мембранного белка (МОМР) *S. trachomatis*. В целом подобная структурированность поверхности хламидий напоминает типичные мономолекулярные белковые S-слои, обнаруженные на поверхности у многих грамположительных и грамотрицательных бактерий. Учитывая, что хламидии являются облигатными внутриклеточными паразитами, внешний S-слой возбудителя, по-видимому, аналогичен пеплосу (мантии) — липопротеидной оболочке, в которую встроены белки пепломеры, формирующие на поверхности зрелых ЭЧ возбудителя упорядоченную гексагональную решетку.

Заключение

С помощью электронной микроскопии уточнены этапы морфогенеза, связанные с ультраструктурными механизмами размножения РТ. Классическое бинарное деление РТ не отмечено. Ультраструктурно охарактеризованы несколько морфовариантов ЭЧ, включая зрелые и «миниатюрные» спороподобные формы *S. trachomatis*. С помощью наноскопии получены результаты, свидетельствующие о существовании поверхностной гетерогенности в структурной организации вышедших во внеклеточное пространство элементарных частиц. На поверхности ЭЧ возбудителя охарактеризована паракристаллическая укладка антигенов в виде упорядоченных чередующихся кластеров, образующих пространственную гексагональную решетку.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ультраструктурный анализ штаммов *Chlamydia trachomatis* и поверхностная организация возбудителя при сканировании с помощью атомно-силовой микроскопии / А. Н. Асташонок [и др.] // Актуальные вопросы дерматологии и венерологии. — 2011. — № 3. — С. 290–291.
2. Особенности обнаружения и механизмы персистенции возбудителя *Chlamydia trachomatis* / Н. Н. Полещук [и др.] // Мед. новости. — 2003. — № 3. — С. 65–70.
3. Попов, В. Л. Цикл развития и клеточный цикл хламидий / В. Л. Попов // Хламидии (гальпровии) и хламидиозы. — М., 1982. — С. 16–17.
4. Peterson, E. *Chlamydia Parasitism: Ultrastructural Characterization of the Interaction between the Chlamydial Cell Envelope and the Host Cell* / E. Peterson, L. Maza // *Bacteriology J.* — 1988. — Vol. 170. — P. 1389–1392.
5. Stephens, R. Genome sequence of an obligate intracellular pathogen of humans: *Chlamydia trachomatis* / R. Stephens // *Science.* — 1998. — Vol. 282. — P. 754–759.

УДК616.71–018.44:615.814.1

ОСТЕОПЕРИОСТАЛЬНАЯ АКУПУНКТУРА

Барбарович А. С.

Учреждение образования

«Гомельский государственный медицинский университет»

г. Гомель, Республика Беларусь

Введение

Остеопериостальная акупунктура (ОПА) — это один из современных методов рефлексотерапии, сущность которого состоит в воздействии иглой непосредственно на рецепторный аппарат кости и надкостницы [1]. Для усиления терапевтического эффекта

ОПА используют электрическую и лазерную стимуляцию периоста и пораженных костных образований, особенно при дегенеративно-дистрофических поражениях позвоночного столба, а также при нейротрофических и воспалительных нарушениях в других костно-суставных структурах.

В развитии метода ОПА большой вклад внесли отечественные исследователи. Особенно следует отметить работы профессора Г. А. Янковского и его сотрудников в 70–80 г. XX в. [3]. Ими были разработаны новые методики для исследования остеоцепции в эксперименте и клинике, подробно изучены морфологическая структура остеоцепторов и системные эффекторные реакции, возникающие при их раздражении, показана значительная роль костной сенсорной системы в регуляции функционального состояния нервной системы, внутренней среды, в обеспечении двигательных и постральных реакций организма. На основе полученных данных был предложен и обоснован оригинальный метод рефлекторного лечения путем механической и электрической стимуляции остеоцептивных полей [1]. Он применялся в терапии деформирующих артрозов, остеохондроза позвоночника, нарушений пострального равновесия, сенестопатических синдромов, депрессии, бронхиальной астмы и ряда других заболеваний нервной системы, внутренних органов и опорно-двигательного аппарата [2, 3].

Нейроморфологические и электрофизиологические данные, полученные в эксперименте и клинике, свидетельствуют о представительстве костной сенсорной системы на всех уровнях центральной нервной системы, что и предопределяет возникновение местной, сегментарной и общей рефлекторной реакции вследствие раздражения остео и периостальных рецепторов. Применение стимуляции рецепторов кости и надкостницы обусловлено, прежде всего, значительной активацией репаративных процессов в зоне рефлекторного воздействия. Показано увеличение внутрикостного кровотока, установлено усиление процессов остеогенеза, в частности, выявлено увеличение плотности костной ткани позвонков (иглы вводились в надкостницу остистых отростков) по данным рентгенденситометрического исследования. Установлено, что механическое раздражение иглой рецепторов кожи несколько снижает кровообращение в кости, тогда как дальнейшая внутрикостная пункция этой же иглой и механическая стимуляция рецепторов кости приводит к значительному его повышению. Это служит доказательством целесообразности воздействия на рецепторы тех структур, репаративные процессы в которых необходимо активизировать [1].

Применение ОПА позволяет получить выраженный нейротрофический эффект непосредственно в костно-фиброзных структурах, пораженных дистрофическим или воспалительным процессом. Данный эффект существенно потенцируется при дополнительном использовании лазерной стимуляции, осуществляемой с помощью тонкого световода через просвет полый иглы, введенной в ткани [4].

Другим механизмом терапевтического действия является модулирующее влияние ОПА на функциональное состояние спинального сегментарного аппарата, ствола и коры головного мозга. В основе указанного влияния лежит тесная взаимосвязь костной и мышечной систем в процессе осуществления двигательных и постральных реакций. Результаты нейрофизиологических исследований Н-рефлекса, сгибательного ноцицептивного рефлекса, мигательного рефлекса, соматосенсорных вызванных потенциалов показывают эффективное влияние раздражения остео- и периостальных рецепторов на состояние процессов возбуждения и торможения в различных отделах нервной системы. В целом, применение ОПА приводит к усилению тормозных реакций в ЦНС [4]. Отмечено большее влияние стимуляции дистальных отделов склеротома по сравнению с проксимальными. Воздействие на рецепторы кости и надкостницы оказывают анальгезирующее действие за счет активации эндогенных механизмов контроля боли. Следу-

ет отметить большую эффективность электрической стимуляции по сравнению с механической. Необходимо подчеркнуть, что иннервация костной ткани и надкостницы имеет свои особенности. Морфологическое изучение внутрикостных нервов позволяет отнести их к медленно проводящим миелинизированным афферентам А-дельта и немиелинизированным волокнам группы С, тогда как в надкостнице наряду с медленно проводящими афферентными системами богато представлены миелинизированные волокна А-альфа, А-бета [1].

Таким образом, электрическая стимуляция рецепторов кости и надкостницы позволяет воздействовать с одной стороны на центральные механизмы антиноцицепции через активацию медленно проводящих волокон, а с другой стороны потенцировать механизм «воротного контроля» через систему специфических проприоцептивных низкочастотных и быстропроводящих нервных проводников. Для получения оптимального эффекта в первом случае требуются интенсивные стимулы «низкой» частоты, для того, чтобы возбудить высокочастотные волокна костных афферентов и центральные нейроны антиноцицептивной системы, а во втором — «высокочастотные» стимулы низкой интенсивности, поскольку А-альфа и А-бета волокна надкостницы, входящие в специфическую сегментарную афферентную систему, обладают низким порогом возбудимости и высокой функциональной лабильностью. Таким образом, метод ОПА обладает комплексным лечебным действием, заключающимся, во-первых, в стимуляции репаративных процессов, во-вторых, в модулирующем влиянии на функциональное состояние различных отделов нервной системы, в третьих, в активации эндогенных антиноцицептивных систем организма.

Методы исследования

Зоны рефлекторного воздействия для ОПА подбираются на основе локального и сегментарного принципов с учетом склеротомной иннервации и степени их локальной болезненности. Наиболее часто используют остистые отростки позвонков, ребра, акромион, бугорки плечевой кости, ость лопатки, костные выступы крестцовой кости, гребень и верхнюю заднюю ость подвздошной кости, седалищный бугор, большой вертел и надмышечки бедренной кости, мышечки большеберцовой кости, головку малоберцовой кости, лодыжки и пяточный бугор [1]. Показанием к стимуляции остеорецепторов служил выраженный болевой синдром в области указанных зон. Стимуляция периостальных рецепторов проводится при умеренном и выраженном болевом синдроме. В общем случае, наиболее предпочтительными для стимуляции являются те зоны, пальпация которых вызывает отраженные болевые ощущения. В качестве зон воздействия на периостальные рецепторы также могут быть использованы костные структуры, безболезненные при пальпации. В этом случае критерием выбора служит наличие отраженных болевых ощущений в пределах данного склеротома.

За один сеанс лечения используют от 1 до 4-х зон воздействия, стимуляцию которых производят одновременно, причем остеорецептивное раздражение показано не более, чем в 2-х зонах. Кожу в области выбранной зоны воздействия обрабатывают этиловым спиртом. Для стимуляции остеорецепторов производят внутрикостную пункцию: инъекционной иглой с мандреном прокалывают кожу, после чего медленными, но интенсивными вращательными движениями достигают губчатого вещества кости, критерием достижения необходимой глубины служит появление у больного ощущения распирания и наполнения в месте пункции. Глубина внутрикостной пункции в среднем составляет 0,3–1,0 см. Для воздействия на периостальные рецепторы толстой акупунктурной иглой пунктируют надкостницу, при этом игла вводится в кость на глубину около 0,1–0,2 см. Болезненность данных манипуляций не превосходит болезненности широко применяемых в неврологии методов инъекционной терапии. Введенные иглы

оставляют на 15–30 мин, причем 1 раз в 5 мин производят механическую стимуляцию каждой зоны в течение 15–120 с, для остеорецепторов — путем вращательных движений иглой с некоторым нажимом, для периостальных рецепторов путем вибрирующих движений иглой с частотой 1–3 Гц. Для потенцирования рефлекторных эффектов механической стимуляции проводят электростимуляцию, используя в качестве электродов введенные иглы. Для воздействия на периостальные рецепторы рекомендуются следующие параметры: частота следования биполярных импульсов 100–150 Гц, их длительность 0,1–0,5 мс, силу тока воздействия подбирают по ощущению выраженной вибрации, покалывания (обычно не более 300 мкА), продолжительность стимуляции 15–25 мин. Для стимуляции остеорецепторов используют частоты от 2 до 15 Гц с длительностью биполярных импульсов 3–5 мс, силу тока воздействия подбирают по максимально переносимому ощущению (обычно 500–700 мкА), продолжительность стимуляции 30–60 мин. Для усиления трофического действия применяют дополнительную лазерную стимуляцию, для чего в просвет иглы вводится гибкий одноразовый стерильный световод малого диаметра (0,5–0,6 мм). Используют гелий-неоновые или инфракрасные лазеры. Доза воздействия на одну зону не превышает 10 Дж, а суммарная доза на сеанс составляет не более 25 Дж. Курс остеопериостальной акупунктуры составляет 2–8 сеансов, проводимых с интервалом в 1–2 дня.

Чаще ОПА применяется при следующей патологии: вертеброгенные и миофасциальные болевые синдромы; заболевания опорно-двигательного аппарата, включая артрозы, пяточные шпоры, эпикондилиты, болезнь Пертеса и др.; выраженные депрессивные синдромы. Осложнения в процессе лечения бывают редко. У гиперсенситивных больных может наступить коллапс [3, 4].

Заключение

ОПА может быть назначена как в качестве самостоятельного метода лечения, так и в дополнение к классической акупунктуре, лазеропунктуре, электропунктуре для усиления эффекта рефлекторного раздражения, прежде всего, на локальном уровне очагов поражения в тканях кости и надкостницы. Внедрение данного метода сокращает использование медикаментозных и физиотерапевтических воздействий, уменьшает сроки лечения, временной нетрудоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Судаков, Ю. Н.* Метамерно-рецепторная рефлексотерапия / Ю. Н. Судаков, В. А. Берсенев, И. В. Торская. — Киев: Здоровье, 1986. — 216 с.
2. *Самосюк, И. З.* Акупунктура: энциклопедия / И. З. Самосюк, В. П. Лысенюк. — Киев: Украинская энциклопедия им. М. П. Бажана. — М.: «АСТ-Пресс», 1994. — 543 с.
3. Остеопериостальная акупунктура в лечении неврологических проявлений поясничного остеохондроза / Е. Л. Мачерет [и др.] // Методические рекомендации. — Казань, 1988. — 17 с.
4. *Lisenyuk, V. P.* Osteoelectroacupuncture in the management of vertebrogenic pain syndromes in the lumbar region and lower extremities / V. P. Lisenyuk, R. A. Yakupov // Acupunct. Electrother. Res. — 1992. — Vol. 17. — P. 21–28.

УДК 613 (476) БЗ1

ОБРАЗ ЖИЗНИ КАК ФАКТОР РИСКА ВОЗНИКНОВЕНИЯ НЕИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У РАБОТАЮЩИХ МИНЧАН

Бацукова Н. Л., Борщенская Т. И.

Учреждение образования

«Белорусский государственный медицинский университет»

г. Минск, Республика Беларусь

Известно, что хронические неинфекционные заболевания, занимающие ведущие места в причинах смертности населения (атеросклероз, злокачественные новообразования, сахарный диабет 2-го типа, ожирение, артериальная гипертензия, болезни адаптации и др.), непосредственно зависят от образа жизни человека.