

- помощи больным с острыми нарушениями мозгового кровообращения.
2. Улучшением дифференциальной диагностики.
  3. Применением патогенетической медикаментозной терапии с позиций доказательной медицины.
  4. Повышением профессиональных навыков медицинского персонала отделения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Верещагина Н.В., Пирадова М.А., Суслиной З.А. Инсульт. Принципы диагностики лечения и профилактики. - М., 2002.
2. Белкин А.А., Волкова Л.И. Современные аспекты эпидемиологии, патофизиологии, этиологии инсульта // Уральский медицинский журнал. - 2005. - № 1.
3. Гусев Е.И., Скворцова В.И. Платонова И.А. Терапия ишемического инсульта // Неврология. - 2003.

*ГЕРАСИМОВ А.А.*

### РОЛЬ КОСТНОЙ ТКАНИ В ВОЗНИКНОВЕНИИ ПАТОЛОГИИ ОРГАНОВ И СИСТЕМ ОРГАНИЗМА

*Уральская государственная медицинская академии*

В последние десятилетия физиологами изучены новые анатомо-функциональные особенности костной ткани. Костная ткань богато иннервирована симпатической нервной системой [13], представительство от остеорецепторов в головном мозге в несколько раз больше, чем от кожных покровов и мышц. Воздействие на костные рецепторы в 20 раз сильнее, чем воздействие на точки акупунктуры [19]. Болевые явления возникают в костной ткани в результате раздражения остеорецепторов, которые расположены в сосудах костей. Рецепторы реагируют на уменьшение парциального давления кислорода в костях. При уменьшении кровообращения костей увеличивается интенсивность боли [6]. Эти данные подтвердил А.А.Герасимов в докторской диссертации [1].

Нарушение кровообращения в костях является первичным в отношении дистрофических явлений в межпозвоночных дисках. Известно, питание гиалинового хряща происходит за счет диффузии из прилегающей костной ткани позвонков и суставов. Даже небольшие нарушения прямого артериального кровоснабжения кости приводит к резкому уменьшению процессов диффузии веществ в хрящевую ткань. Затем наступают дистрофические явления в дисках и суставах [5,8].

У детей эти явления возникают в участках костей с аномальными и

диспластическими явлениями, а также в период быстрого роста скелета, когда кровоснабжение и иннервация отстают от роста костей. В этих условиях возникают ишемические очаги, которые являются источником боли. Чаще всего в процесс вовлекаются участки со сниженным кровообращением, обусловленным анатомическим строением, т.н. брэдитрофные зоны: это места прикрепления связок, капсулы суставов и отдельных мышц. Вслед за ишемией участки костей и суставов структурно изменяются с формированием хронической патологии.

Такой исход предполагает безотлагательное восстановление локального кровообращения костей. Практика показала, что такое лечение ликвидирует болевой синдром и возможность рецидива на 20 и более лет. Естественно возникает вопрос о возможности массовой диагностики и организации лечения этих явлений. Доказано, что однократное лечение таких детей устраняет возможность развития дистрофии.

Клиницисты неоднократно проводят попытки воздействовать на кровообращение кости медикаментозными препаратами, сосудистой терапией. Такое воздействие оказалось малоэффективным, так как костные сосуды спаяны с костями и не реагируют на спазмолитические препараты. Кроме того, медленная перфузия артериальной крови внутрь кости приводит к тому, что концентрация лекарственных препаратов внутри кости в несколько раз ниже, чем в окружающих мягких тканях [15]. Более эффективны механические воздействия, проводимые ортопедом, но они травматичны или требуют операций (перфорация, остеотомия).

Физиотерапевтические средства также малоэффективны, так как разные виды энергий с трудом проникают через кожный барьер. Так, сила электрического тока уменьшается кожей в 200-500 раз, а до кости, обладающей большим сопротивлением, электрический ток практически не доходит и обходит кость по токопроводящим тканям.

На кафедре травматологии, ортопедии в 1980 г. проф. А.А. Герасимовым разработан способ внутритканевой электростимуляции. При этом разрешены две задачи: 1) определены физиологические параметры электрического тока в соответствии с характеристиками биотока в мотонейронах и разработан физиологический (естественный для нервов) ток; 2) решена проблема подведения тока к костям с помощью внутритканевой иглы-электрода. Применяются для лечения низкочастотные импульсные токи, которые модулированы определенным образом с силой тока ощутимой, но безопасной для пациента. Подведение тока проводят через металлическую иглу-электрод, введенную до контакта с остистым отростком пораженного позвонка или участком большого сустава. В последующем возникло много методик лечения различных патологических состояний, где электроток подводят к суста-

вам, нервам, спинному, головному мозгу, костям, внутренним органам, при этом существенно меняются параметры электротока, но принцип лечения остается. Фактически, это является направлением в физиотерапии. Методика проста. Осложнений нет.

Изучены основные лечебные механизмы метода.

1. Общерефлекторное воздействие, которое реализуется через ЦНС, способствует выработке опиатоподобных веществ. Этот механизм значительно сильнее, чем при традиционной рефлексотерапии или физиотерапии.

2. Местное воздействие. С помощью реографии и полярографии изучено кровообращение и микроциркуляция в костях. Электростимуляция значительно активизирует обе составляющие кровообращения, что является патогенетическим воздействием.

3. Действие через периферические нервы. Это новый механизм и возникает только при электростимуляции. Ток, стекая с металлического проводника, распространяется в организме по токопроводящим тканям. Такими тканями являются сосуды с жидкостью и нервы. Электроток, возбуждая нервы, быстрее восстанавливает их функцию, что используется для лечения неврологических нарушений и восстановления проводимости по нервам.

Цель работы на основе известных данных изучить патофизиологические связи костной системы и внутренних органов и обосновать новые возможности лечения последних.

Костно-болевым синдромом, возникающий в позвонках, не является только локальным процессом. Анатомами [11,13] и физиологами [19] доказано, что позвоночник и спинной мозг имеют единую иннервацию и кровообращение. При боли в позвонках и нарушении кровообращения в той или иной степени нарушается кровообращение спинного мозга. Естественно, что нервы, выходящие из данного спинномозгового сегмента несут измененную информацию, особенно это касается центров симпатической нервной системы, расположенных в грудном отделе позвоночника.

Кроме того, существуют рефлекторные пути передачи болевых импульсов на периферические нервы. При боли в позвонке раздражаются рецепторы синувентрального нерва Льюшка и болевая импульсация распространяется как афферентно, так и эфферентно, вовлекая в патологический процесс соответствующий спинно-мозговой нерв, а также симпатический ствол. Боль при поражении позвоночника иррадирует в основном по склеротомам, участкам нервов, иннервирующих кости и надкостницу [14]. Склеротомы большей частью представлены симпатическими волокнами и отвечают за обменные процессы в костях конечностей и внутренних органов. Нами [1] доказано, что об-

менные процессы в костях, конечностях зависят от интенсивности болевого синдрома в позвоночнике. Нарушение функции, начинающихся в грудном отделе позвоночника отрицательно влияют на состояние внутренних органов.

Хронический вертеброгенный болевой синдром приводит к стойкому ослаблению функции симпатических нервов, соответствующих позвонкам, и нарушению трофических обменных процессов не только в тканях конечностей, но и во внутренних органах [18]. Сейчас уже очевидна связь позвоночной боли и заболеваний внутренних органов.

Ослабление трофической функции симпатических нервов влечет нарушение соотношения между симпатической и парасимпатической нервной системой. Известно, что нарушение правильного физиологического баланса в этих двух антагонистических системах является основным пусковым моментом в возникновении заболеваний всех внутренних органов и систем. Клиническая же картина болезни проявляется симптомами свойственными функции той или иной нервной системы с добавлением факторов, осложняющих течение болезни. Такой взгляд на общую патологию является более физиологичным, но требует изучения и разработки новых видов патогенетической терапии.

Известно, что методов патогенетической терапии заболеваний многих систем и внутренних органов не существует. Основной проблемой является сложность воздействия на вегетативную нервную систему, особенно на нормализацию их функционального состояния, которое регулируется и контролируется на нескольких уровнях ЦНС.

На кафедре травматологии УГМА проф. А.А.Герасимов разработал метод внутритканевой электростимуляции позвоночника. При лечении болевых синдромов, особенно в грудном отделе позвоночника, замечено, что больные отмечали значительное улучшение состояния при сопутствующей, хронической патологии внутренних органов. Более углубленное исследование этих явлений подтвердило положительное влияние лечения боли в позвонках на функциональное состояние внутренних органов. Лечение позвоночника приводило к исчезновению клинической симптоматики и вызывало длительную стойкую ремиссию.

Разработанные А.А. Герасимовым патогенетические подходы и методы воздействия на вегетативную нервную систему с помощью электростимуляции дали возможность разработать конкретные методики лечения язвенной болезни (канд. дисс. защищена в 1993 г. Зариф-Ибн-Ол), основ лечения внутренних органов (докт. дисс. А.А.Герасимова, 1995 г.), бронхиальной астмы (И.Я.Смородинская, 2001 г.), артроза нижнечелюстного сустава (И.Н.Костина, 2002 г.), ночного энуреза у детей (Н.В.Котрехова, 2003 г.), климактерического

синдрома и остеопороза (докт. дисс. М.А. Звычайного, 2005 г.), восстановления нервов при плексопатии (Е.Н.Ильина, 2004 г.), повреждения спинного мозга (М.Мирганьи, 2005 г.), сотрясение головного мозга (А.В.Киселев, 2006 г.), остеопороза (Р.А.Судницин, 2006 г.).

Разработаны много новых высокоэффективных методик, получены клинические результаты, подтверждена их эффективность и безопасность, отсутствие осложнений. Метод внутритканевой электростимуляции разрешен МЗ РФ (2001/115), аппарат для лечения получил регистрационное удостоверение.

**Эффективность.** Методы электростимуляции применяются уже более 20 лет. Они постоянно совершенствуются. Показания к их применению расширяются. Метод эффективен для устранения рефлекторных болей и восстановления периферических нервов. Полное устранение болевого вертеброгенного синдрома у тяжелых стационарных больных достигает 85-92%, у амбулаторных больных – в 95%. Изучены отдаленные результаты лечения. Определено, что длительность ремиссии в среднем в 3 раза превышает срок ремиссии при традиционном комплексном лечении. Сроки лечения при использовании внутритканевой электростимуляции сокращаются в 2,5 раза. Материальные затраты также меньше. Рецидивы в течении 3-х лет наблюдались в 5% случаев, в контрольной группе – более, чем у половины обследованных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Герасимов А.А. Лечение больных с дистрофическими заболеваниями суставов и позвоночника способом внутритканевой электростимуляции: Автор. дисс.... д.м.н. – Л., 1995.-230с.
2. Зариб-Ибн-Ол. Стимуляция симпатической нервной системы позвоночника для лечения язвенной болезни: Автореф.дисс. ... канд.мед.наук.-М., 1993.-22с.
3. Звычайный М.А. Преждевременное старение женского организма при дефиците половых стероидов – патогенез, терапия и профилактика: Автор.дисс.... докт.мед.наук. - Челябинск, 2004.-39с.
4. Ильина Е.Н. Лечение травматических повреждений плечевого сплетения методом внутритканевой электростимуляции: Автореф.дисс.... к.м.н. - Екатеринбург, 2004.-30с.
5. Казьмин А.И. Некоторые аспекты регуляции водного обмена межпозвоночного диска /А.И.Казьмин, В.А.Козлов // Остеохондроз позвоночника. Ч.2. - Новокузнецк, 1973.-С.356-357.
6. Калвожный Л.В. Физиологические механизмы регуляции болевой чувствительности. - М.: Медицина, 1984.-260с.
7. Киселев А.В. Применение цервико-краниальной внутритканевой электростимуляции для лечения больных с сотрясением головного мозга: Автореф. дисс. ... к.м.н. - Екатеринбург, 2006.-22с.
8. Козлов В.А. Влияние нарушений сегментарного кровообращения на воз-

- никновение дистрофических заболеваний позвоночника: Автореф. дис. ...канд.мед.наук. - М., 1970.-23с.
9. Костина И.И. Клиника, диагностика, лечение ранних стадий остеоартроза височно-нижнечелюстного сустава: Автореф. дисс....к.м.н. - Екатеринбург, 2002.-23с.
  10. Котрехова Н.В. Лечение почечных рефлюксов и ночного энуреза у детей: Автореф. дисс....к.м.н. - Екатеринбург, 2004.-22с.
  11. Мархашов В.В., Илизаров Г.А. Кровообращение позвоночника и спинного мозга.
  12. Миргань М. Внутритканевая электростимуляция при позвоночно-спинномозговой травме: Автореф. дисс....к.м.н. - Курган, 2005.-22с.
  13. Отелин А.А. Иннервация скелета человека / А.А. Отелин – М.: Медгиз, 1965.-240с.
  14. Попелянский Я.Ю. Ветреброгенные синдромы поясничного остеохондроза: Т.1. - Казань, 1974.-272с.
  15. Соков Л.П. Клиническая нейротравматология и нейроортопедия. / Л.П. Соков, Е.Л. Соков - М.: Камерон, 2004.-526с.
  16. Смородинская И.Я. Лечение детей с бронхиальной астмой внутритканевой электростимуляцией позвоночника: Автореф. дисс....к.м.н. - Курск, 2001.-20с.
  17. Судницин Р.А. Функционально-анатомические способы коррекции позвоночника у женщин с недостатком эстрогена: Автореф. дисс....к.м.н. - Курган, 2006.-22с.
  18. Юмашев Г.С. Остеохондрозы позвоночника / Г.С. Юмашев, М.Е. Фурман. – М.: Медгиз, 1984.-345с.