

Раздел I.

**БИОЛОГИЯ СЛОЖНЫХ СИСТЕМ. ФИЗИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ
И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
ОРГАНОВ И СИСТЕМ ЧЕЛОВЕКА**

УДК 615.015.21

САНОГЕНЕТИЧЕСКАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ МЕТОДОВ КОМПЛЕ-
МЕНТАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

О.Г.САФОНИЧЕВА*

При экологическом неблагополучии, нарастании социальной напряженности, гиподинамии и воздействии других неблагоприятных факторов внешней среды растет перегрузка внутренней среды организма человека и, в частности, эндоэкологического пространства клеток. Справедливо указал В.П. Казначеев: «Если подавляющее число населения России страдает от загрязнения организма, то, по существу, следует говорить о новой особой эпидемии эндоэкологической болезни, разнообразные клинические формы которой выражаются в многочисленных нозологических вариантах» [1].

Механизмы саногенеза с позиций биомеханики, лимфосаниации и интерстициального транспорта. В соответствии с приоритетными направлениями науки и новых технологий, концепцией развития здравоохранения и медицинской науки в Российской Федерации, утвержденной Постановлением правительства РФ 05. 11. 1997 №1387, все большее развитие в России получает новое профилактическое направление – восстановительная медицина (ВМ). Как наука, ВМ изучает норму, а также закономерности процессов сохранения и восстановления функциональных резервов человека путем динамической оценки и коррекции адаптивных возможностей, объединяя направления первичной и вторичной профилактики [2]. Для реализации профилактических программ ВМ отдает предпочтение немедикаментозным методам комплементарной медицины, среди которых одно из ведущих мест занимает мануальная терапия. За последнее десятилетие практически трудно указать области медицинской деятельности (помимо вертеброневрологии), где бы не применялись методы мануальной терапии в силу их патогенетической направленности.

В программах подготовки мануальных терапевтов широко представлены биомеханика и патобиомеханические изменения (ПБМИ), лежащие в основе дискогенной, вертебробазиллярной, сколиотической и других болезней опорно-двигательной структурно-функциональной системы, большое внимание уделяется патогенетическим механизмам (компрессионному, рефлекторному, адаптивному), которые через определенные патоморфологические субстраты формирует специфику клинических проявлений экстра- и вертебральных синдромов [3–4]. Но прямое назначение мануальной терапии, как одного из направлений восстановительной медицины – саногенетическая направленность, изучено недостаточно, так как на протяжении всей истории медицины проблемы гуморального транспорта были сведены только к кровообращению, а другие звенья – интерстициальный и лимфатический транспорт оставались практически закрытыми.

Саногенез – комплекс защитно-восстановительных процессов [4], возникающий в организме, начиная с латентного этапа заболевания, развивающийся в течение всего обострения, стихающий в период ремиссии и прекращающийся с выздоровлением. Основные механизмы саногенеза реализуются по следующим направлениям: 1) защитные реакции, реституция, компенсация, регенерация. К защитным реакциям относят противовоспалительные, реактивно-асептические процессы, протекающие под контролем иммунитета. Под реституцией понимают восстановление утраченных или нарушенных функций; нормализацию гуморальной деятельности и микроциркуляции (нейро-, гемо-, ликвородинамики, устранение венозного стаза, отека), устранение компрессии, смену патологической подвижности физиологиче-

ской, нормализацию работы мышц. Компенсация (восполнение, возмещение, замещение) осуществляется на уровне клетки, ткани, органа, системы, а также и на межсистемном уровне: формируются новые позные установки, развивается коллатеральная гемодинамика, изменяется гормонально-гуморальная регуляция. И завершающий этап саногенеза – регенерация (обновление) клеток, тканей и органов) включается при их повреждении и разрушении. Для понимания процессов обеспечения саногенеза необходимо обратиться к малоизученным составляющим гуморального транспорта – лимфологии и интерстициологии, которые только оформляются в клинические дисциплины. Известно, что биологические жидкости организма распределены следующим образом: 10% находятся в сосудистом (транспортном) секторе, 38% – внутри клетки и 27% – в межклеточном пространстве (обменный сектор, в котором протекают нейро-иммуно-эндокринные процессы). Лимфа является пространством внутренней среды организма, образуемым из интерстициальной жидкости. Можно сказать, что тканевая жидкость – это «свободная» лимфа, а лимфа – движущаяся по сосудам тканевая жидкость. У этих жидкостей одинаковый показатель *pH* среды – 6,5–9,5. Таким образом, 27 % тканевой жидкости – потенциально лимфатическая жидкость, ее внесосудистый сектор. В лимфатической системе совершается лимфоотток, а не лимфообращение и лимфа каждый раз представляет качественно новое образование, зависящее от скорости кровотока, степени проницаемости кровеносных сосудов, состояния соединительной ткани, иммунологической перестройки организма и других факторов. Лимфатическая система, являясь частью сосудистой системы и обеспечивая жидкостное насыщение крови, выполняет ряд важнейших функций: поддержание водного гомеостаза и обеспечение водного насыщения интерстиция для необходимого протекания всех видов обмена веществ; иммунологический надзор (совокупность всех скоплений лимфоидных клеток и лимфоидных органов, к которым относятся: вилочковая железа, костный мозг, лимфатические узлы, пейеровы бляшки тонкого кишечника, селезенка – составляют структурную основу иммунитета, обеспечивающую распознавание чужеродного начала и включение специфических и неспецифических механизмов защиты); очистка тканей с последующим удалением метаболитов из интерстициальных пространств, направленная на поддержание постоянства внутренней среды организма; резорбция белка; всасывание и перенос продуктов расщепления пищи (жиров, их эмульсий) из кишечника в вены; транспорт гормонов от желез внутренней секреции, где они находятся в интактном состоянии. Если учесть, что гуморальная регуляция процессов обмена веществ осуществляется почти исключительно белковыми соединениями, становится понятной медиаторно-транспортная роль лимфатической системы в регуляции метаболизма как в отдельных органах, так и в целом организме. Лимфатическая система представляет собой ту биологическую систему, которая имеет своей функцией постоянную санацию и поддержание постоянства внутренней среды организма – гомеостаза путем дренажа и детоксикации [5].

Интерстициальная жидкость (27% от общего объема жидкостей) создает эндоэкологическое окружение клетки, питает и очищает ее одновременно, так как кровеносная система – система «замкнутого контура» прямых контактов с клетками не имеет. Дренируется интерстициальная жидкость через лимфатическую систему (ЛС), поэтому, можно сказать, что в ЛС, осуществляющей санацию всех тканей организма, обеспечивающей оптимальное протекание биохимических и биомеханических процессов, лимфоэпителиальные органы (тимус, селезенка, костный мозг) являются органами иммунопоза, лимфатические сосуды (3% от общего объема жидкостей) – транспортным сектором, а тканевая жидкость – обменным внесосудистым сектором. Движение этих 30 % жидкостей лежит в основе механизмов саногенеза. Интерстициальный транспорт (диффузия, фильтрация и осмос) лежит в

* ММА им. И.М. Сеченова

основе обменно-трофических процессов, клеточного дыхания во взаимодействиях сосуд – клетка – сосуд, а также в межклеточных взаимодействиях. Передача информации осуществляется через аксональный ток на пресинаптическую мембрану. Синапсы являются частью общего гидродинамического пространства, а количество свободной жидкости в синаптической щели определяет качество нейро-нейрональных и нейромышечных контактов. Химический состав содержимого синаптической щели в основном определяют гликозаминогликаны. Среди составных компонентов (нейромедиаторов) нейромышечного синапса, которые высвобождаются в синаптическую щель и вызывают изменение ионной проницаемости постсинаптической мембраны, являются ацетилхолин, L-глутамат, ГАМК, глицин. Синтез нейромедиаторов чаще происходит в пресинаптическом окончании, но необходимые компоненты поступают сюда различными путями. Холин в холинергическое нервное окончание доставляется из внеклеточной жидкости, ацетил КоА образуется непосредственно в пресинаптической зоне, а холинацетилтрансфераза транспортируется по аксону из сомы нейрона. Перемещение вновь синтезированного фермента к нервному окончанию ведется с помощью аксонального транспорта.

Биологические жидкости формируют структуру органов и тканей: мышцы состоят из жидкостей на 75,6%, скелет – на 22,0%; мозг – на 74,8%; печень – на 68,3%; сердце – на 79,3%; почки – на 82,7%. Через жидкие среды реализуется единство структуры и функции. Саногенез – это совокупность защитно-приспособительных реакций, направленных на сохранение постоянства внутренней среды организма при постоянно изменяющихся условиях внешней среды. Поэтому механизмы саногенеза – защитные реакции, реституция, компенсация, регенерация реализуются через интерстициальный транспорт и лимфосанацию, (которые обеспечивает нормальное функционирование всех тканей – нервной, мышечной, соединительной и эпителиальной) при условии беспрепятственной циркуляции жидкостей сосудистого и внесосудистого сектора, а также сохранения вертикальной оси тела [6–7].

Заключение. Мануальная медицина имеет самое прямое отношение к экологическому кризису – возникающие вследствие патобимеханических изменений неспецифические гомеостатические нарушения становятся затем почвой для развития специфических воспалительных, дистрофически-дегенеративных, опухольных и других заболеваний во внутренних органах и системах, а также преждевременного старения организма. Именно нарушение процессов интерстициального транспорта искажает афферентные и эфферентные связи клеток с центральной и вегетативной нервной системой, что приводит сначала функциональному напряжению, а впоследствии – к истощению систем жизнеобеспечения (в том числе и опорно-двигательной, которая связывает организм с внешней средой) [6]. Мануальная терапия насчитывает в своем арсенале около 600 различных техник, которые восстанавливают оптимальность протекания биохимических и биомеханических процессов в организме, позволяющих улучшить работу как клеточных микросистем, так и основных функциональных систем макроорганизма за счет устранения различного уровня «туннелей» - межклеточных, межмышечных, кожно-фасциальных, восстановления оптимального статико-динамического стереотипа и сбалансированных вертебровисцеральных и висцеро-вертебральных взаимоотношений.

В новых стандартах и образовательных программах по мануальной медицине клиническая лимфология и интерстициология должны явиться предметом изучения наряду с биомеханикой и патобиомеханикой, так как санация экологического пространства клеток является важным условием обеспечения всех видов обмена веществ, механизмов саногенеза, поддержания гомеостаза, оптимизации статико-динамических (механических) задач организма и здоровья в целом [6–7].

Литература

1. Казначеев В.П. Экология: от космоса до клетки: Для врачей и студентов старших курсов. – М., 2002. – С. 18–19.
2. Разумов А.Н., Бобровницкий И.П. // Мат-лы IX Междунар. симп. «Новые технологии восстановительной медицины и курортологии». – Марокко – М., 2003. – С.17–28.
3. Ситель А.Б. // Тез. I съезда мануальных терапевтов России. – М., 1999. – С.14.

4. Попелянский А.Я. Клиническая пропедевтика мануальной медицины. – М.: МЕДпрессинформ, 2002. – 136с.

5. Непомнящих Л.М. Общая анатомия лимфатической системы. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд. – 1990. – 329с.

6. Место клинической лимфологии и интерстициологии в программах обучения врачей-мануальных терапевтов // В сб. материалов VI научно-практ. конф. горбольницы № 10 Департа. Здравоохранения, М., 2004. – С. 482–484.

7. *New possibilities of manual diagnosis and therapy in the endoecological rehabilitation system* // International Congress «Euromedica – 2004» – Hannover, 2004. – P.56–57.

УДК: 616-092.9-089

ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ И МЕМБРАНА ЭРИТРОЦИТОВ В УСЛОВИЯХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ

В.П. ГАВРИЛЮК, А.И. КОНОПЛЯ, А.Л. ЯРОШ*

В условиях патологии плазматическая мембрана клеток реагирует молекулярными изменениями, носщими как адаптивный так и патологический характер. Повышенный интерес исследователей к эритроциту при болезнях разного генеза обусловлен его участием в процессах, связанных с поддержанием гомеостаза на уровне целого организма. Красные кровяные клетки, помимо присущей им специфической газотранспортной функции, могут принимать участие в регуляции кислотно-основного состояния, водно-электролитного баланса, микрореологического статуса крови, в иммунных реакциях при связывании и переносе аминокислот, липидов, вирусов, а также лекарственных веществ [4, 5, 8]. Эритроциты вовлекаются в патологический процесс не только при гематологических заболеваниях, но и претерпевают серьезные изменения структуры и функции при болезнях разного генеза: злокачественных новообразованиях, воспалении, нарушениях обмена веществ, заболеваниях сердечно-сосудистой системы, психических расстройствах, инфекционной патологии и др. [4, 7]. Недостаточно изученной остается роль красных клеток крови в патогенезе заболеваний хирургического профиля. Клиницисты, изучающие острые воспалительные заболевания органов билиопанкреатодуоденальной зоны, такие как острый панкреатит (ОП) и гнойный холангит (ОГХ), придают большое значение состоянию оксидантной и антиоксидантной систем, определяющих развитие данных патологий и определяющих исход заболевания [2].

Цель исследования – изучение состояния перекисного окисления липидов (ПОЛ) и изменений белкового спектра мембран эритроцитов при экспериментальном ОП и ОГХ.

Материалы и методы. ОП моделировали на крысах Вистар по Шалимову С.А. (1989), гнойный холангит – по методике, разработанной на кафедре хирургических болезней № 1 Курского госмедуниверситета [3].

Эритроциты получали из 5 мл гепаринизированной крови по методу *Beutler* с незначительной модификацией [9]. Цельную кровь отстаивали дважды в 10 мМ Na-фосфатном буфере (рН=7,4), содержащей 0,9% хлорида натрия и 3% декстрана Т-500, в течение 30 мин. при температуре 37°С. Далее кровь центрифугировали, удаляли надсадочную жидкость аспирацией. Эритроцитарную массу очищали на хроматографической колонке через *HBS*-целлюлозу. Мембраны эритроцитов получали методом *Dodge* [10], разрушая эритроциты осмотическим и механическим гемолизом в 10 мМ Na-фосфатном буфере, затем проводили отмывку теней от гемоглобина в 10 мМ и 5 мМ Na-фосфатном буфере. Электрофорез вели в присутствии додецилсульфата натрия в вертикальных колонках полиакриламидного геля по методу *Laemmli* [11]. Выраженность ПОЛ оценивали по уровню ацилгидроперекисей (АГП) и малонового диальдегида (МДА); в сыворотке крови определяли активность каталазы [1, 7].

Статобработку результатов вели, используя непараметрические методы: критерии Вилкоксона, Крускала – Уоллиса, Фрида-

* Курский государственный медицинский университет(305041, г. Курск, ул. К. Маркса, 3; тел. (4712) 51-44-97)