

быть сделаны при применении этого метода, следует ли рекомендовать его или как обосновать отказ использовать его.

Методы. Был проведен систематический обзор литературы с целью изучить информацию, известную об использовании этого метода на сегодняшний день. Были изучены статьи из интернет ресурсов (PubMed, Medline, Cochrane и т.д.), а также данные из проекта American Lymphedema Framework и International Lymphedema Framework. Также изучались статьи и данные по анатомии и физиологии лимфатической системы и по техническим / медицинским характеристикам современных пневмокомпрессионных изделий. Затем был проведен анализ клинических случаев наших пациентов, которым проводили лечение при помощи пневматической компрессии в предыдущих клиниках, 33 человека.

Результаты и выводы. По данным физиологии лимфатической системы (объемная способность лимфатической системы, скорость сокращения лимфангиона, состав межклеточной жидкости и т. д.), в результате анализа литературных источников и нашего собственного опыта мы можем сделать вывод, что наиболее разумный способ использовать пневмокомпрессию и избегать побочных эффектов – применять ее не во время первой стадии лечения, а на стадии поддержания результатов и в сочетании с другими консервативными методами. Это лишь дополнительный метод, который не может заменить CDT, но может помочь в некоторых ситуациях (паралич, неспособность посетить врача, тяжелый фиброз и т. д.).

ПОСТНАТАЛЬНАЯ ИНДУКЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИМФАТИЧЕСКИХ УЗЛОВ НА МОДЕЛИ ПЕРЕВИВАЕМОЙ САРКОМЫ M1 У КРЫС

Рустамханов Р.А.

*ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» МЗ РФ,
Уфа, Россия*
weather86@mail.ru

Введение. Вопрос образования новых лимфоидных структур является довольно спорным и широко обсуждаемым в литературе. Образование нелимфоидных агрегатов – феномен особой структурной организации периферической лимфоидной ткани [1]. Формирование эктопических лимфоидных структур наблюдается при онкологических заболеваниях, инфекциях, аутоиммунных заболеваниях, при реакции отторжения трансплантата.

Исследования последних лет в области клинической онколимфологии позволили обнаружить ранее не описанный феномен постнатального нелимфогенеза при онкологических заболеваниях [2, 3]. Этот феномен характеризуется появлением новых лимфатических узлов, имеющих некоторые анатомические особенности, которые позволяют отличить их от нативных по числу приносящих и отводящих лимфатических сосудов, структуре капсулы и «привязанности» к сторожевому лимфатическому узлу.

Патогенетическое и клиническое значение формирования подобных структур при вышеуказанных процессах на сегодняшний день не совсем ясно. Результаты одних исследований демонстрируют протективный эффект этого явления, в других исследованиях авторы подчеркивают его связь с неблагоприятным исходом заболевания. Однако, определяющих доказательств в пользу содействия третичных лимфоидных структур иммунным процессам *in vivo* на данный момент нет, а имеющиеся в настоящее время сведения носят главным образом коррелятивный характер [4].

Цель работы – показать возможность постнатальной индукции формирования лимфатических узлов (ЛУ) в эксперименте на модели перевиваемой саркомы M1 у крыс и изучить их структурно-функциональные особенности.

Материалы и методы. Исследование проводили на белых крысах-самцах, альбиносах линии Wistar. Животные были разделены на две группы: первая группа (основная) – 15 крыс, которым перевивалась саркома М1 (перевиваемый крысиный штамм) и вторая группа (контрольная) – 10 интактных крыс. Объектом исследования являлись ЛУ индуцированные опухолевым ростом перевиваемой саркомы М1. Для сравнительного анализа был произведен забор нативных ЛУ (НЛУ) у интактных крыс из контрольной группы и сторожевых ЛУ (СЛУ) из основной группы. СЛУ определяли путем введения контраста в околонодулярную клетчатку. Полученные ЛУ исследовали морфометрическими, морфологическими и иммуногистохимическими методами.

Предварительный анализ выборок и групп состоял в оценках выскакивающих значений по тесту Граббса, теста на нормальность распределения по методам Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. Также был использован тест Фишера на равенство дисперсий. Для сравнения двух выборок (групп) использовали t-тест для независимых выборок. При числе групп больше 2-х применяли однофакторный дисперсионный анализ с расчетом критерия Фишера и уровня его статистической значимости. Множественное сравнение средних проводили при помощи одного из самых жестких тестов – теста Тьюки для равных и неравных выборок.

При сравнении двух выборок (групп) был использован ранговый аналог t-теста – тест Манна-Уитни с расчетом критерия U и его статистической значимости. При наличии большего числа групп оценки проводили с помощью рангового дисперсионного анализа Краскел-Уоллиса с расчетом критерия H и его статистической значимости (p).

Результаты и обсуждение. При гистологическом исследовании постнатально индуцированных лимфоузлов (ПНИЛУ) были обнаружены особенности строения лимфоидных фолликулов, кровоснабжения, разграничения коркового и медуллярного вещества и капсулы. Это позволяет предположить различную функциональную активность исследованных ЛУ. Сравнительный морфометрический анализ показал, что группа ПНИЛУ статистически значимо отличалась от групп НЛУ и СЛУ по всем исследованным параметрам: толщине капсулы, ширине краевого и промежуточных синусов, количестве лимфоидных фолликулов и средней суммарной площади кровеносных сосудов. Основные структурно-функциональные зоны ПНИЛУ имели утолщенную капсулу, расширенные краевые синусы (как и в СЛУ), меньшее число лимфоидных фолликулов. Средняя суммарная площадь кровеносных сосудов в ПНИЛУ в 3,5 раза превышала соответствующий показатель, характеризующий НЛУ.

При сравнении числа CD68-позитивных клеток макрофагов в различных ЛУ установлено, что в их количество в ПНИЛУ занимает промежуточное значение между группами НЛУ и СЛУ. Наибольший показатель был в группе СЛУ, в которых имелись метастазы саркомы М1. Интенсивность экспрессии ингибитора апоптоза Bcl-2 была выше в СЛУ, особенно в В-лимфоцитах герминативных центров лимфоидных фолликулов и, в меньшей степени, в Т-лимфоцитах паракортикальной зоны и клетках (лимфоцитах, и, возможно, макрофагах) синусов. Это свидетельствует об активации В- и Т- звеньев иммунной системы как реакции на опухоль, особенно в СЛУ, где выявлялись ее метастазы. При этом важно отметить, что степень экспрессии Bcl-2 в ПНИЛУ мало отличалась от таковой, выявленной в СЛУ, что указывает на высокую функциональную активность ПНИЛУ. Это подтверждается и результатами исследования пролиферативной активности лимфоцитов. Так, количество лимфоцитов, в ядрах которых наблюдалась экспрессия маркера пролиферации Ki-67, было значимо выше в СЛУ, причем во всех их структурно-функциональных зонах. Показатели экспрессии этого маркера в ПНИЛУ занимали промежуточную позицию между показателями СЛУ и НЛУ. Кроме того, выраженная экспрессия таких маркеров в В- и Т-зависимой зонах (лимфоидные фолликулы и паракортикальная зона, соответственно) всех изученных ЛУ говорит о том, что в ткани этих лимфоидных образований имела место комплексная стимуляция как гуморального, так и клеточного звеньев иммунной системы.

Выводы:

1) В эксперименте на модели перевиваемой саркомы М1 у крыс показана возможность воспроизведения постнатальной индукции нелимфогенеза при опухолевом росте.

2) Установлено, что, наряду с анатомическими признаками, отличающими их от нативных и сторожевых ЛУ, ПНИЛУ характеризуются макроморфометрическими, микроморфометрическими и структурно-функциональными особенностями.

3) В результате сравнительного исследования аксиллярных ЛУ у крыс-опухоленосителей показано, что ПНИЛУ статистически значимо отличаются от НЛУ и СЛУ.

4) Признаки высокого уровня антигенной стимуляции Т- и В-лимфоцитов, усиленная пролиферативная активность в ткани ПНИЛУ могут указывать на повышенный функциональный статус новообразованных лимфоузлов. Повышенное содержание в ткани ПНИЛУ CD68+ клеток свидетельствует о возможной роли клеток макрофагального ряда в стимуляции неоплазматического и образования новых лимфоузлов.

Литература:

1. Бородин, Ю.И., Горчакова О.В., Горчаков В.Н. Периферические лимфоидные структуры: образование и функция. *Морфология*. 2016; 4: 90-96.
2. Ганцев, Ш.Х. Новые технологии диагностики и лечения рака молочной железы. *Креативная хирургия и онкология*. 2009; 1: 6-9.
3. Ганцев, Ш.Х. Аксиллярный лимфатический аппарат при раке молочной железы: Атлас – М.: МИА, 2011. — 194 с.
4. Colbeck EJ, Ager A, Gallimore A and Jones GW (2017) Tertiary Lymphoid Structures in Cancer: Drivers of Antitumor Immunity, Immunosuppression, or Bystander Sentinels in Disease? *Front. Immunol.* 8:1830. doi: 10.3389/fimmu.2017.01830

Ключевые слова: постнатально индуцированный лимфоузел; саркома М1; неоплазматический.

ЛИМФАТИЧЕСКИЕ УЗЛЫ В УСЛОВИЯХ ПЕЛОИДОТЕРАПИИ

Савельева Л.В., Васильева Т. В.

Сибирский государственный медицинский университет, Томск, Россия

lasavele@yandex.ru

Природные факторы издавна используются в лечебной практике и, прежде всего, вызывают ответную реакцию лимфатических узлов, которые, выполняя функцию дренажа, детоксикации лимфы участвуют в ответной реакции организма и как периферические органы иммунной системы. Морфологические изменения, происходящие в них при воздействии торфа, грязевого препарата «Тонус плюс П – противовоспалительный». не исследованы. При воздействии бальнеологических процедур отмечается изменение функционального состояния тучных клеток. Но многие вопросы о роли тучных клеток при действии бальнеологических факторов на организм не раскрыты. Усиленная дегрануляция является показателем повышенной функциональной активности тучных клеток и наблюдается при действии многих факторов. Показано, что в реакции клеток на действие различных факторов, важное место занимает миграция их из тимуса в периферические органы (Кондрашевская М.В., 2010). В связи с этим представляется актуальным исследование и реакции тучных клеток лимфатических узлов при данном воздействии.

С помощью морфометрических методов изучали структурную организацию, морфофункциональное состояние тучных клеток Т-зависимых зон (коркового плато и паракортикальной зоны) подмышечных лимфатических узлов (регионарных к месту воздействия пеллоидов) после однократного применения торфа и грязевого препарата «Тонус плюс П – противовоспалительный». Препарат «Тонус плюс» представляет собой производное трех основ-