

УДК: 616.428-002.1/.2-092

Кучерявченко М.А.

ВОВЛЕЧЕНИЕ В ПРОЦЕСС ХРОНИЗАЦИИ ВОСПАЛЕНИЯ ЛИМФОУЗЛОВ, ОТДАЛЕННЫХ ОТ ОЧАГА ВОСПАЛЕНИЯ

Харьковский национальный медицинский университет

Целью исследования явилось выяснение особенностей и закономерностей реакции отдаленных от очага воспаления лимфоузлов при различных по течению видах воспаления (остром, вторично хроническом, первично хроническом неиммунном и иммунном). Установлено, что при остром воспалении наблюдается выраженная временная реакция и гуморального, и клеточного иммунитета с преимущественной активацией гуморального. Вовлечение лимфоузлов увеличивается по мере хронизации воспаления. Нарастает также вовлечение Т-лимфоцитов и ослабевает – В-лимфоцитов. При хроническом воспалении активация лимфоузлов является более выраженной, продолжительной и фазной, чем при остром. При хроническом воспалении, больше вовлекается клеточный иммунитет и меньше – гуморальный.

Ключевые слова: хроническое воспаление, иммунная система, лимфоузлы.

Введение

Воспаление представляет собой наиболее частую форму патологического процесса. Оно является ведущим патогенетическим звеном многих заболеваний, а его локализация в том или ином органе нередко определяет специфику болезни и ее нозологическую форму.

В последнее время, в мире увеличивается частота хронизации острого воспаления, что связано с изменением в иммунной системе организма человека, а именно со снижением иммунологической реактивности. Иммунными органами, отвечающими за защиту организма от патогенна, являющимися, в первую очередь, лимфоузлы [1]. Они осуществляют фильтрацию тканевой жидкости, распознавание и уничтожение чужеродных частиц, появившихся в ней, а также образование лимфоцитов, которые, попадая в кровеносное русло и очаг воспаления, отвечают за иммунную защиту организма и участвуют в реализации воспалительного процесса [2].

В литературе имеются сведения о реакции лимфоузлов на острое воспаление, и недостаточно информации об особенностях изменений в лимфоузлах при хроническом воспалении, в ходе хронизации воспаления, а также при различных по этиологии (иммунном, неиммунном) воспалительных процессах. В доступной литературе практически не встретилось работ, посвященных сравнительному анализу изменений в отдаленных от очага воспаления лимфоузлах при различных видах воспаления.

Цель исследования

Установить особенности реакций отдаленных от очага воспаления лимфоузлов при различных по течению и этиологии видах воспаления (остром, вторично хроническом, первично хроническом неиммунном и иммунном), в совокупности отражающих процесс хронизации воспаления.

Материалы и методы

Эксперимент проведен на 246 крысах-самцах линии Вистар массой 180 – 200 г, которых содержали в стандартных условиях вивария со свободным доступом к воде и пище.

Острое воспаление вызывали введением в область бедра 2 млрд микробных тел *Staphylococcus aureus*, штам ATCC-25923, в 1 мл изотонического раствора хлорида натрия [3]. Вторично хроническое асептическое воспаление воспроизводили аналогичным введением 5 мг л-карагинена (Sigma, США) [4], первично хроническое неиммунное воспаление – введением 1 мг сефадекса А-25 [5]. Первично хроническое иммунное воспаление типа адьювантного артрита вызывали субплантарным введением полного адьюванта Фрейнда в дозе 0,1 мл [6]. Контролем были интактные крысы.

В динамике воспаления, начиная с 6-го часа и до 28-х суток, исследовали отдаленные от очага воспаления лимфоузлы на парафиновых срезах толщиной 5-6 мкм. Общеморфологические и морфометрические исследования проводили с помощью обзорной окраски гематоксилин-эозином и по Ван Гизон [7]. Для характеристики компонентов исследуемых лимфоузлов на препаратах определяли относительный объем коркового вещества, паракортикальной зоны и мозгового вещества, а также вычисляли плотность клеточных элементов в условной единице площади этих слоев [8]. Изучение микропрепаратов проводили на микроскопе Olympus VX-41 (Япония) с последующим микроскопическим фотографированием.

Статистическую обработку результатов проводили по непарному критерию Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

Установлено, что при остром воспалении в отдаленном от очага острого воспаления лимфоузле в течение первой недели обнаруживаются явления выраженной миграции лимфоцитов, как В-, так и Т-клеток. Гиперплазия ткани лимфоузлов не выражена. На 10-е сутки отмечаются пролиферативные явления, так что клеточность лимфоидной ткани заметно восстанавливается. В дальнейшем пролиферативные явления сочетаются с усиленной миграцией лимфоцитов, о чем свидетельствует повторное уменьшение клеточности. В первую неделю воспаления отмечаются также сосудистые и

другие клеточные явления активации лимфоузлов, а с 14-х суток наблюдаются явления плазматизации, т.е. активации гуморальных иммунных реакций.

Приведенные данные соответствуют представлениям о том что, при остром воспалении происходит выраженная временная активация иммунной системы; вовлекается как гуморальный, так и клеточный иммунитет, с преимущественным вовлечением гуморального [9].

При вторично хроническом воспалении в отдаленных лимфоузлах происходит первоначальное (к 6-му часу) снижение плотности клеточных элементов в коре и паракортикальном слое с одновременным увеличением плотности в мозговом слое. Начиная с 1-х суток, плотность клеточных элементов во всех слоях возрастает относительно 6-го часа и остается в мозговом и паракортикальном слоях длительно на одном уровне, близком к контролю, заметно снижаясь на 14-е сутки. В то же время в корковом слое с 3-х до 10-х суток отмечаются гиперпластические процессы, что проявляется высокой плотностью клеточных элементов. Плотность клеточных элементов во всех слоях, особенно в коре, максимальна на 10-е сутки воспаления. На 14-е сутки отмечается снижение плотности клеточных элементов во всех исследованных слоях лимфоузлов, по сравнению с 10-ми сутками, с подъемом в паракортикальном и мозговом слоях на 21-е сутки, а в коре – на 28-е сутки. На 28-е сутки воспаления показатели плотности клеточных элементов во всех слоях оказываются на уровне контроля.

Клеточность отдаленных лимфоузлов в динамике воспаления претерпевает довольно значительные колебания, отражающие, по-видимому, изменения соотношения явлений миграции и пролиферации в связи с фазностью клеточных реакций при хроническом воспалении [10].

При сравнении полученных результатов с таковыми при остром воспалении обнаруживается, что в отдаленных лимфоузлах при остром воспалении клеточность заметно снижена, в то время как при вторично хроническом – в основном повышена, что, по-видимому, свидетельствует о большей активации отдаленных лимфоузлов в связи с более выраженным вовлечением лимфоцитов в последнем случае [11].

В отдаленных лимфоузлах при первично хроническом неиммунном воспалении плотность клеточных элементов в коре и паракортикальной зоне характеризуется прогрессивным снижением. При этом изменения клеточности в этих слоях являются синхронными. В мозговом слое наблюдается кратковременное увеличение плотности клеточных элементов на 1-е - 3-и сутки, а затем прогрессивное снижение по направлению к контролю. В то же время следует отметить, что в коре в период с 7-х до 28-х суток отмечено образование крупных фолликулов с реактивными центрами и макрофагальная реак-

ция в короне фолликулов.

При сравнении полученных результатов с таковыми при вторично хроническом воспалении обнаруживается, что в отдаленных лимфоузлах при первично хроническом воспалении клеточность незначительно снижена, в то время как при вторично хроническом – в основном повышена, что, по-видимому, свидетельствует о несколько большей миграции клеток из отдаленных лимфоузлов в связи с более выраженным вовлечением лимфоцитов в первом случае.

При первично хроническом неиммунном воспалении в отдаленных лимфоузлах слабо выраженная гиперплазия в коре и паракортикальном слое наблюдается на 1-е сутки воспаления. В то же время, в мозговом слое в этот срок, напротив, отмечено значительное снижение плотности клеточных элементов. С 3-х по 10-е сутки во всех слоях синхронно происходят однотипные изменения, которые характеризуются слабо выраженной пролиферацией, макрофагальной реакцией. С 14-х суток отмечается выраженная реактивная гиперплазия в коре и паракортикальном слое, которая достигает максимума на 28-е сутки. В этот же период несколько возрастает плотность клеточных элементов и в мозговом слое по сравнению с 10-ми сутками.

Изменения клеточности являются фазными и свидетельствуют о выраженной реакции в лимфоузлах и на 28-е сутки воспаления.

При сравнении полученных результатов с таковыми при первично хроническом неиммунном воспалении обнаруживается, что плотность клеточных элементов в отдаленных лимфоузлах при первично хроническом неиммунном воспалении повышается, а не снижается, как при неиммунном, свидетельствуя о преобладании пролиферации лимфоцитов над их миграцией в кровь, а значит, о большем вовлечении лимфоузлов.

При сопоставлении результатов исследований, полученных на всех четырех моделях воспаления, обнаруживается, что, по соотношению явлений пролиферации и миграции лимфоцитов, вовлечение в процесс отдаленных лимфоузлов в зависимости от вида воспаления выглядит следующим образом: первично хроническое неиммунное воспаление > первично хроническое неиммунное > вторично хроническое > острое. Таким образом, по мере хронизации воспаления происходит нарастающее вовлечение лимфоузлов. Оно, по всей видимости, объясняется тем, что при обычно протекающем остром воспалении нет необходимости в выраженной лимфоцитарной реакции в очаге, поскольку лимфоциты являются регуляторами (“дирижерами”) других воспалительных клеток и вовлекаются в основном при необычном течении воспаления; при вторично хроническом воспалении вовлечение лимфоцитов является прежде всего, компенсаторной реакцией, направленной на предупреждение хронизации процесса; при первично хро-

ническом воспалении, особенно иммунном, лимфоциты, наряду с макрофагами, являются эффекторами процесса.

Механизм вовлечения лимфоузлов в воспаление, как острое, так и хроническое, по-видимому, является стандартным, как и для всех других общих проявлений воспаления, а именно, состоит в рефлекторных и гуморальных влияниях из очага воспаления, в том числе в действии на лимфоузлы цитокинов, высвобождаемых активированными лейкоцитами очага и периферической крови [10, 11].

Выводы

1. При остром воспалении наблюдается выраженная временная реакция и гуморального, и клеточного иммунитета с преимущественной активацией гуморального.

2. Вовлечение лимфоузлов увеличивается по мере хронизации воспаления. Нарастает также вовлечение Т-лимфоцитов и ослабевает – В-лимфоцитов.

3. При хроническом воспалении активация лимфоузлов является более выраженной, продолжительной и фазной, чем при остром. При хроническом воспалении, больше вовлекается клеточный иммунитет и меньше – гуморальный.

Реферат

ЗАЛУЧЕННЯ У ПРОЦЕС ХРОНІЗАЦІЇ ЗАПАЛЕННЯ ЛІМФОВУЗЛІВ, ВІДДАЛЕНИХ ВІД ВОГНИЩА ЗАПАЛЕННЯ
Кучерявченко М.О.

Ключові слова: хронічне запалення, імунна система, лімфовузли.

Метою дослідження стало з'ясування особливостей та закономірностей реакції віддалених від вогнища запалення лімфовузлів при різних за перебігом видах запалення (гострому, вторинно хронічному, первинно хронічному неімунному та імунному). Встановлено, що при гострому запаленні спостерігається виражена тимчасова реакція і гуморального, і клітинного імунітету з переважною активацією гуморального. Залучення лімфовузлів збільшується по мірі хронізації запалення. Зростає, також, залучення Т-лімфоцитів та слабшає – В-лімфоцитів. При хронічному запаленні активація лімфовузлів є більш вираженою, тривалою та фазною, ніж при гострому. При хронічному запаленні більше втягається клітинний імунітет та менше – гуморальний.

Summary

INVOLVEMENT OF LYMPH NODES DISTANT FROM FOCUS OF INFLAMMATION INTO THE PROCESS OF CHRONIC INFLAMMATION

Kucheryavchenko M.

Key words: chronic inflammation, immune system, lymphnodes.

Inflammation is the most common form of the pathological process. In recent times, the frequency of acute chronic inflammation has increased, which is associated with changes in the immune system of the human body, namely, with a reduction in immune responsiveness. Immune bodies responsible for protecting the body from pathogens are primarily lymph nodes.

The aim of the study was to determine the features of lymph nodes reactions distant from the focus of inflammation at different types and etiology of inflammation (acute, chronic secondary, primary chronic immune and non-immune), collectively reflecting the process of chronic inflammation.

The experiment was conducted on 246 rats. The acute inflammation was caused by injection of 2 billion *Staphylococcus aureus* microbes in the thigh (in 1 ml of isotonic sodium chloride solution). Secondary chronic aseptic inflammation was reproduced with the injections of 5 mg л-Karagins, primary chronic non-immune inflammation – injection of 1 mg of Sephadex A-25. Primary chronic immune inflammation (adjuvant arthritis) was caused with subplantar introduction of complete Freund's adjuvant (0.1 ml).

In the dynamics of inflammation, ranging from the 6th hour and up to 28-days, distant from the focus of inflammation, lymph nodes on paraffin sections of 5-6 mm were investigated.

General morphological and morphometric studies were performed using the survey staining with hematoxylin-eosin and Van Gieson's. To characterize the components of lymph nodes examined in preparations, the relative volume of the cortex, paracortical zone and medulla, as well as the density of the cellular ele-

Литература

1. Клименко Н.А. О единстве повреждения и защиты в воспалении / Н.А. Клименко // Врачебная практика. – 1998. – № 6. – С. 4-8.
2. Сапин М. Р. Лимфатическая система и ее роль в иммунных процессах / М. Р. Сапин // Морфология. – 2007. – Т. 131, № 1. – С. 18-22.
3. Чернух А. М. Инфекционный очаг воспаления / Чернух А. М. – М.: Медицина, 1965. – 323 с.
4. Клименко Н.А. Обоснование модели хронизирующегося (вторично хронического) воспаления / Н. А. Клименко, С. В. Татарко, А. Н. Шевченко [и др.] // Экспериментальна і клінічна медицина. – 2007. – № 2. – С. 24-28.
5. Макарова О.В. Экспериментальная модель неинфекционного гранулематоза легких / О. В. Макарова, В. Л. Ковалева, А. С. Сладкопечев [и др.] // Пульмонология. – 1996. – № 1. – С. 76-79.
6. Чернух А. М. Воспаление: Очерки патологии и экспериментальной терапии / Чернух А. М. – М.: Медицина, 1979. – 448 с.
7. Меркулов Г. А. Курс патогистологической техники / Меркулов Г. А. – Л.: Медгиз, 1961. – 339 с.
8. Автандилов Г. Г. Основы количественной патологической анатомии / Автандилов Г. Г. – М.: Медицина, 2002. – 240 с.
9. Klimenko N. Involvement of humoral and cellular immunity in the process of inflammation chronization / N. Klimenko, S. Tatarko // 6th International congress Pathophysiology Gene-environment interaction in health and disease and 14th International SHR Symposium (September 22-25, 2010, Montreal, Quebec, Canada): book of abstracts. – Montreal, 2010. – P. 91.
10. Weiss U. Inflammation / U. Weiss // Nature. – 2008. – V. 454, № 7203. – P. 427.
11. Davis D. M. Mechanisms and functions for the duration of intercellular contacts made by lymphocytes / D. M. Davis // Nat. Rev. Immunol. – 2009. – V. 9, № 8. – P. 543-555.

ments in the standard unit area of these layers were determined. The research results obtained for all four models of inflammation have shown that by the ratio of the phenomena of migration and proliferation of lymphocytes, the involvement in the process of chronic inflammation of the lymph nodes distant from the focus of inflammation, depending on the type of inflammation is as follows: primary chronic immune inflammation > primary chronic non-immune > secondary chronic > acute.

Thus, the process of chronic inflammation gradually involves lymph nodes. It is likely due to the fact that the acute inflammation is not necessary to severe lymphocytic reaction focus, as lymphocytes regulate other inflammatory cells and are involved mainly in unusual course of inflammation; involvement of lymphocytes in secondary chronic inflammation is primarily a compensatory response aimed at preventing chronic process; in the course of primary chronic inflammation, especially immune inflammation, lymphocytes, along with macrophages, are the effectors of the process.

Conclusion. In acute inflammation, there is a pronounced temporary response both humoral and cell-mediated immunity with a predominant activation of humoral immunity. The involvement of lymph nodes increases as the inflammation becomes chronic. Also, the involvement T-lymphocytes increases while the involvement of B-lymphocytes decreases. Activation in chronic inflammation of lymph nodes is more pronounced, prolonged and phased than in acute inflammation. In chronic inflammation, cellular immunity is more involved while humoral immunity is less involved.

УДК 831.7:611.715.3

Лупир М.В.

СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЛИЦЕВОГО НЕРВА В КАНАЛЕ ВИСОЧНОЙ КОСТИ

Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков

В работе изложены результаты изучения топографии и внутреннего стволового строения лицевого нерва в его менее исследованной части - канале лицевого нерва. Определены численность и размеры пучков, составляющих ствол нерва, взаимоотношения пучков с оболочками, количество миелиновых волокон в пучках лицевого нерва, а также топография нерва относительно стенок канала. Определены индивидуальные особенности топографии лицевого нерва в каждом из трех его отделов относительно стенок канала.

Ключевые слова. Канал лицевого нерва, лицевой нерв, внутриствольное строение, миелоархитектоника.

Введение

Как показал анализ литературы, изучению внутриствольного строения лицевого нерва посвящены работы анатомов прошлого столетия [1,4]. В них приведены данные о строении, главным образом, внечерепной части лицевого нерва. Вопросы изучения строения лицевого канала и внутриканального отдела нерва освещены в единичных работах [3, 6, 7] и, особенно недостаточно изучены особенности его структурной организации в различных отделах канала лицевого нерва. Между тем, развитие техники слухоулучшающих операций, совершенствование оперативных вмешательств на образованиях среднего уха требует более точных сведений о ходе нерва в лицевом канале, а также данных о его внутриствольном строении на протяжении канала. Это и побудило предпринять настоящее исследование.

Целью исследования явилось изучение структурной организации лицевого нерва в одноименном канале височной кости. Цель была реализована решением следующих задач: изучить топографию нерва по отношению к стенкам костного канала; определить особенности внутриствольного строения нерва (количество и размер пучков, их взаимоотношения между собой, особенности эндо- и периневрия), численный и качественный состав миелиновых волокон составляющих нерв в различных отделах канала.

Материалы и методы исследования

В работе применен комплекс морфологических методов: нерв изучен макромикроскопически, гистотопографически и микроскопически на протяжении канала в пирамиде височной кости. Макромикроскопическим и гистотопографическим исследованиям подвергнуты 20 объектов (плоды, новорожденные, зрелый возраст), внутриствольное строение лицевого нерва изучалось на поперечных срезах нервов толщиной 2-5мм окрашенных по методу Krutsay взятых от 20 объектов зрелого возраста. Нерв был изучен на трех уровнях: во внутреннем слуховом проходе, в канале, проксимальнее узла колленца и на выходе из шилососцевидного отверстия. При исследовании внутриствольного строения подсчитывалась численность пучков в стволе нерва, определялись размеры пучков и их взаимоотношения с оболочками нерва, а также топография нерва по отношению к стенкам самого канала. Количественные данные о составе миелинового компонента, численности и размерах пучков и их оболочек обрабатывались методами биологической статистики на ПВЭМ. Классификация миелиновых волокон и определение их численности осуществляли по методике, изложенной в книге «Внутриствольное строение периферических нервов» под ред. А.Н. Максименкова (1963).