

Хроника

© Коллектив авторов, 2024

УДК 616-092 «2024»

Воспаление как характеристика здоровья и болезни: как найти баланс? (Информация о 16-м Всемирном конгрессе по воспалению (WCI2024))

Представлена краткая информация о 16-м Всемирном конгрессе по воспалению (WCI 2024), который проходил в Квебеке (Канада) с 21 по 24 июля 2024 г. Освещены последние достижения фундаментальной медицины в области воспаления, продемонстрированы результаты оригинальных, трансляционных и клинических исследований, обсуждены практические аспекты применения новых диагностических стратегий и терапевтических подходов. Были представлены новейшие разработки в области фундаментальных, трансляционных и клинических исследований воспаления, включая клеточную биологию, передачу сигналов, генетику, воспалительные/аутоиммунные заболевания, новые биомаркеры и новые терапевтические подходы к воспалительным болезням человека. Описаны направления исследований ведущих научных групп и национальных обществ различных стран по изучению механизмов развития воспалительной патологии.

Ключевые слова: воспаление; патогенез; медиаторы

Для цитирования: Кубышкин А.В., Захарьян Е.А., Коваленко Е.П. Воспаление как характеристика здоровья и болезни: как найти баланс? (Информация о 16-м Всемирном конгрессе по воспалению (WCI2024)). *Патологическая физиология и экспериментальная терапия.* 2024; 68(4): 80–84.

DOI: 10.25557/0031-2991.2024.04.80-84

Inflammation in health and disease: a balancing act (information about the 16th World Congress on Inflammation (WCI2024))

The following provides a summary of the 16th World Congress on Inflammation (WCI 2024), which took place in Québec City (Canada) from July 21 to 24, 2024. Presented the achievements of fundamental medicine in the field of inflammation, demonstrated the results of original, translational and clinical studies, discussed practical aspects of the application of new diagnostic strategies and medical therapeutic technologies. Presented main trends and the most promising directions for the development of research in the field of inflammation, including the investigations of new pathogenetic pathways, identification of cellular and molecular mechanisms, target molecules, genetic mechanisms, and new therapeutic strategies. The directions of research by leading scientific groups and national societies of various countries on the find of the mechanisms of inflammatory pathology development are described.

Keywords: inflammation; pathogenesis; mediators

For citation: Kubyshkin A.V., Zakharyan E.A., Kovalenko E.P. Inflammation in health and disease: A Balancing Act (Information about the 16th World Congress on Inflammation (WCI2024)). *Patologicheskaya Fiziologiya i Eksperimental' naya terapiya. (Pathological Physiology and Experimental Therapy, Russian Journal).* 2024; 68(4): 80-84. (in Russian).

DOI: 10.25557/0031-2991.2024.04.80-84

С 21 по 24 июля 2024 г. в Квебеке (Канада) проходил 16-й Всемирный конгресс по воспалению (WCI 2024). Конгресс собрал международных лидеров в изучении процессов воспаления, которые представили последние достижения в данной области, полученные как в фундаментальных, так и в клинических исследованиях. В очной форме мероприятие посетили 250 представителей из 23 стран. В ходе конгресса было проведено 6 пленарных лекций и 28 симпозиумов, в т. ч. 116 устных презентаций ведущих исследователей в области воспаления, на которых были освещены наиболее актуальные вопросы, связанные с послед-

ними достижениями, и возможности их использования в клинической практике. Главный тезис форума, вокруг которого строилось обсуждение: «Воспаление как характеристика здоровья и болезни: как найти баланс?» Среди основных обсуждаемых тем на конгрессе были: иммунометаболизм, иммунитет, инфекционные заболевания, легкие, микробиота, воспаление слизистых оболочек, нейровоспаление, боль, таргеты в лечении воспаления и многое другое.

Конгресс был открыт лекцией проф. Maziar Divangahi (Канада) «Механизмы врожденного и приобретенного иммунитета при легочных инфекциях».

В лекции показана роль врожденных регуляторных механизмов и адаптивных изменений легких на протяжении всей последующей жизни. Проф. M. Divangahi напомнил, что легкие являются «порталом», на уровне которого осуществляется защита от инфекционных агентов, токсичных газов и твердых частиц окружающей среды. Долгосрочные последствия постоянного воздействия этих экологических факторов, которые периодически приводят к развитию воспалительных реакций в легких, в конечном итоге реализуются в формировании «легочной памяти». Докладчик обратил внимание, что углубленное изучение этих повторяющихся процессов включения/выключения иммунных механизмов будет иметь решающее значение для разработки новых терапевтических мишеней.

Необходимо отметить пленарную лекцию проф. Paul Kubes (Университет Калгари, Канада), посвященную проблемам иммунофизиологии тканей и паренхиматозных клеток в поддержании гомеостаза. Показаны механизмы нарушения этого сложного процесса, приводящие к развитию воспаления.

Следующая пленарная лекция профессора Charles Serhan (Гарвардская медицинская школа, США) была посвящена проблемам регенерации и заживления ран. На лекции основное внимание было сосредоточено на специализированных прореагирующих медиаторах (SPM) как факторах, активно способствующих разрешению воспаления, регенерации тканей и являющихся компонентами защиты, контролирующими инфекционный процесс посредством специфического воздействия на миграцию лейкоцитов.

В лекции проф. Hiroshi Takayanagi (Токийский университет, Япония) «Остеоиммунология» обсуждались новые концепции остеоиммунного диалога в области нормы и патологии. Известно, что костный и минеральный обмен поддерживается сбалансированным действием остеокластов, остеобластов и остеоцитов, однако нарушается иммунными реакциями при патологических состояниях. Показано, что остеоиммунные взаимодействия не ограничиваются односторонним воздействием иммунной системы на костный метаболизм. Было представлено открытие влияния костных клеток на иммунные регуляции, включая функцию остеопрогениторных клеток в регуляции гемопоэтических стволовых клеток и опосредованной остеобластами супрессии гемопоэтических злокачественных новообразований. Также были описаны динамические взаимодействия между костной тканью и злокачественными новообразованиями внутренних органов.

В пленарной лекции доктора Mauro Teixeira (Федеральный университет Минас-Жерайс, Бразилия)

«Контроль воспаления в лечении инфекций» были представлены основные механизмы выработки противовоспалительных медиаторов при развитии тяжелых инфекций. В эксперименте было показано усиление выраженности воспаления при наличии бактериальных и вирусных инфекций у мышей с дефицитом FPR2 (в отсутствие рецепторов к прореагирующим молекулам). С другой стороны, введение таких молекул, как ангиотензин 1-7 или аннексин-A1 было связано со снижением воспалительной реакции на моделях вирусных (грипп, лихорадка Денге и коронавирус) и бактериальных инфекций. В лекции обсуждались потенциальные механизмы для использования в лечении инфекционных заболеваний.

Следует отметить пленарную лекцию проф. Cormac Taylor (Университетский колледж Дублинского института Конвея, Ирландия) «Гипоксия и воспаление», которая была посвящена взаимодействию воспаления и гипоксии. Показано, что гипоксия является характерной особенностью воспалительного микроокружения, которая регулирует ключевые факторы транскрипции, включая HIF и NF- κ B, как в клетках врожденного, так и приобретенного иммунитета, что может влиять на течение воспаления посредством регуляции развития и функционирования иммунных клеток. На лекции представлено, как гипоксия-зависимые пути влияют на иммунитет; обсуждался их потенциал в качестве терапевтических мишеней при воспалительных и инфекционных заболеваниях.

Завершал череду пленарных лекций проф. Harry Sokol (больница Сент-Антуан, Франция) с лекцией «Микробиота и воспаление кишечника», во время которой были представлены современные взгляды на патогенез воспалительных заболеваний кишечника (ВЗК), в т.ч. активацию иммунной системы желудочно-кишечного тракта по отношению к кишечной микробиоте у генетически восприимчивых хозяев под влиянием факторов окружающей среды. Было показано, что микробиота желудочно-кишечного тракта человека имеет основополагающее значение для здоровья и находится под влиянием экологических и генетических факторов, а нарушение хрупкого баланса этой сложной экосистемы, называемое дисбактериозом, является причиной многих заболеваний, включая ВЗК. У пациентов с ВЗК изменяется состав кишечной микробиоты, в частности, уменьшается количество противовоспалительных бактерий, таких как *Faecalibacterium prausnitzii*. Помимо этого, описаны пути создания как новых биомаркёров, так и «мишеней» для последующей медикаментозной терапии.

На проведенных симпозиумах обсуждался широкий спектр научных исследований и проблем в различных областях изучения воспаления. Так, на симпозиуме, организованном GREMI (от фр. Groupe de Recherche et d'Etude des Mediateurs de l'Inflammation), французским обществом по изучению воспаления были представлены последние достижения в области стратегий понимания и регулирования воспалительных процессов в легких. Перечень тем включал «Роль CFTR в функциях нейтрофилов при муковисцидозе» (Dr. Véronique Witko-Sarsat, Франция) и «Неонатальный перекрестный анализ альвеолярных макрофагов и нейтрофилов, регулирующих воспаление легких» (Erwan Pernet, Канада). На симпозиуме также обсуждались «Метаболический контроль вирусно-индуцированного воспаления легких» (Mustapha Si-Tahar, Франция) и «Специализированные медиаторы, способствующие рассасыванию при респираторных заболеваниях» (Bruce Levy, США), представляя инновационные подходы к лечению воспалительных заболеваний легких.

Симпозиумы американских ученых были посвящены проблемам патологии легких («Трансляционное разрешение хронического воспаления» и «Динамика врожденной иммунной памяти в норме и патологии», Joe 'Skip' Garcia, США); сердечно-сосудистых заболеваний (Ying Shen, США); mTOR и лизосомального распознавания питательных веществ макрофагами (Babak Razani, США); восстановления врожденного гомеостаза (Liwu Li, США); межнейтрофильной коммуникации (Daniel Irimia, США); транскрипционного перепрограммирования (Hongbo Luo, США) и эффероцитоза макрофагов (Hanrui Zhang, США). На данных сессиях состоялась активная дискуссия о новых концептуальных достижениях, связанных с фундаментальными принципами динамических сигнальных путей воспаления, а также о достижениях в области таргетной молекулярной и клеточной терапии воспалительных заболеваний. В дополнение к фундаментальным принципам, ведущие эксперты в этой области обсудили их трансляционное значение, связанное с инфекцией и воспалением при повреждении и восстановлении органов.

На симпозиуме, организованном компанией Solutex, были представлены последние исследования, посвященные механизмам, связанным с переходом от продукции провоспалительных молекул к восстановлению гомеостаза. В частности, докладчики рассказали об исследованиях, касающихся терапевтического потенциала аннексина A1, липоксина A4 и резолвина D1, воздействующих на рецептор FPR2-ALX и иденти-

фицированных как противовоспалительные эндогенные медиаторы при сахарном диабете, а также их роль в развитии муковисцидоза (Valérie Urbach, Франция); обсудили роль и действие специализированных медиаторов, способствующих рассасыванию (SPM), в физиопатологии атеросклероза и сердечно-сосудистых заболеваний (Gabrielle Fredman, США), потенциал использования SPM как для профилактики, так и для устранения воспаления при патологии сердечно-сосудистой системы (Xavier Norel, Франция; Catherine Godson, Ирландия).

В ходе симпозиума, организованного бразильским подразделением общества, обсуждались вопросы вовлечения NET у пациентов с COVID-19 (Fernando Cunha, Бразилия), роль тромбовоспаления (Patricia Bozza, Бразилия) и участие инфламасом в инфекционных процессах (Dario Zamboni, Бразилия).

Наиболее широко на конгрессе было представлено Канадское общество воспаления. На первом симпозиуме были освещены новые мишени для лечения воспаления слизистых оболочек: роль ELA2 — эпителиальной эластазы, в нарушении заживления мышечной ткани при хронических воспалительных заболеваниях кишечника (Céline Deraison, Франция), терапевтические мишени при целиакии (Elena Verdu, Канада), новые подходы к лечению воспалительных процессов слизистой оболочки (Adriano Rossi, Великобритания). Второй симпозиум «Шаги по пути преодоления боли» познакомил аудиторию с путями преодоления боли, начиная с модуляции нейронных катионных каналов в периферических нервных окончаниях как средства контроля боли при артрите (Jason McDougall, Канада; Marzia Malcangio, Великобритания; Daniela Salvemini, США; Isaac Chiu, США).

Большое внимание было уделено изучению взаимосвязи между микробиотой и воспалением. На третьем симпозиуме Канадского общества воспаления «Контроль микробиоты как способ борьбы с воспалением кишечника» были представлены передовые доклады молодых исследователей (Heather Galipeau, Канада; Jean-Paul Motta, Франция; Alberto Caminero, Канада; Camille Danne, Франция) о новой роли микробных протеаз и метаболизме белков при воспалительных заболеваниях кишечника.

На заключительном симпозиуме «Канада-4» были рассмотрены последние данные, связывающие ось мозг-кишечник с хроническим воспалением, исследованы предполагаемые механизмы, лежащие в основе хронических болей в животе, тревоги и депрессии. Участники представили и обсудили данные клинических исследований и доклинических моделей, изучаю-

щих роль различных факторов, таких как стресс (Muriel Larauche, США), диета (Qasim Aziz, Великобритания) и микробиом (Premysl Bercik, Канада) на иммунную систему гомеостаз и хроническое воспаление кишечника (Christophe Altier, Канада).

Симпозиум, организованный CIHR (от англ. Canadian Institutes of Health Research), был посвящен проблемам терапевтического воздействия на сосудистое воспаление в условиях метаболического стресса (Katey Rayner, Канада); регуляторным НК-клеткам как возможной терапии реакции «Трансплантат против хозяина» и ряда аутоиммунных заболеваний (Kirk Schultz, Канада); воздействию на сосуды головного мозга путем ингибирования растворимой эпоксид-гидролазы (Walter Swardfager, Канада); изучению эндоканнабиноидной системы и состава микробиоты кала у людей с ВИЧ-инфекцией, получающих антиретровирусную терапию, с диагностированным субклиническим заболеванием коронарных артерий (Cristoforo Silvestri, Канада) и балансу Treg/Th17 на поверхности слизистых оболочек при ВИЧ и ВЗК (Lyle McKinnon, Канада).

Симпозиум японских ученых был посвящен изучению воспалительных заболеваний костной системы и кожи (Tetsuya Taga, Япония), иммунной и воспалительной регуляции костных и межорганных взаимодействий (Hiroshi Takayanagi, Япония), визуализации воспалительных реакций эффекторных клеток в костях и коже (Masaru Ishii, Япония), межорганным взаимодействиям при воспалительных заболеваниях кожи (Kenji Kabashima, Япония) и основных иммунологических путей развития системных аутоиммунных заболеваний, выявленные с помощью функционального анализа генома (Keishi Fujio, Япония).

На симпозиуме, организованном Итальянским фармакологическим обществом (SIF) «Микроглия как новая мишень для терапевтического подхода к нейровоспалительным заболеваниям головного мозга», были представлены открытия в области нейровоспаления (Emanuela Esposito; Livio Luongo; Caterina Scuderi; Elena Marcello).

Во время симпозиума австралийского общества воспаления «Иммунометаболизм при воспалительных заболеваниях» были представлены данные о метаболических особенностях тканей слизистой оболочки при воспалительных заболеваниях (Gabrielle Belz, Австралия); влиянии клонального кроветворения на обмен веществ (Andrew Murphy, Австралия); врожденной иммунной сигнальной оси, которая контролирует выработку воспалительных цитокинов посредством регулируемого иммунометаболизма (Matt Sweet, Австралия) и роли окисленного холестерина в прогресси-

ровании воспалительных процессов в легких (Katharina Ronacher, Австралия).

«Российское национальное научное общество воспаления» (ННОВ; <https://nnov.inflammation.ru>, президент — член-корреспондент РАН К.А. Зыков) представляли ученые Крымского федерального университета: директор Инжинирингового центра «Генетические и клеточные биотехнологии», заведующий кафедрой общей и клинической патофизиологии проф. А.В. Кубышкин, доцент кафедры внутренней медицины №1 Е.А. Захарьян и доцент кафедры акушерства, гинекологии и перинатологии Е.П. Коваленко. Данными учеными на конгрессе было представлено два устных доклада, посвященных изучению роли нейтрофильных протеиназ в развитии местного и системного воспаления (А. Кубышкин) и сывороточных концентраций эндокана и маркеров апоптоза у пациентов с ишемической болезнью сердца в зависимости от выраженности атеросклеротического поражения коронарных артерий (Е. Захарьян, А. Кубышкин).

Также стоит отметить ряд крайне интересных коротких докладов в разделах: «Легкие», «NETs», «Стимулирование разрешения воспаления», «Системное воспаление», «Иммунометаболизм», «Окислительно-восстановительные процессы», «Воспаление и нарушения опорно-двигательного аппарата», «SPMs», «Фагоциты», «COVID-19» и др., в которых были представлены исследования ученых из Японии, Канады, США, Франции, Израиля, Бразилии, Великобритании, Италии, Египта, Швеции.

Помимо симпозиумов, на конгрессе было представлено более 90 постерных докладов. Основные материалы конгресса и тезисы докладов опубликованы в сборнике конгресса [1].

Отдельное заседание было посвящено памяти проф. Pierre Borgeat (1947-2013), выдающемуся ученому и наставнику, который провел большую часть своей карьеры в Квебеке и внес значительный вклад в открытие лейкотриенов. Исторический обзор его научного пути был исчерпывающе представлен проф. Charles Serhan в присутствии семьи, друзей и бывших коллег.

Особо следует отметить блестящие выступления проф. Giuseppe Cirino (Италия), удостоенного премии «За достижения в науке», и Patricia Bozza (Бразилия), удостоенной премии «Женщины в науке». Оба докладчика рассказали о своем пути в науке и привели интересные факты их научной биографии. Оргкомитет также вручил премии за лучшие устные презентации и постерные доклады. Премии «Молодой исследователь» была удостоена Camille Danne (Франция); премией «Awards Travel» была награждена Dominika

Drab (Польша); премиями за лучший устный доклад были удостоены Andréa Murru (Канада), Amber Hann (Канада), Marilena Christoforou (США), Robert Nshimiyimana (США); премии за лучший стендовый доклад получили Sarah-Maude Goulet (Канада), Jade Gauvin (Канада), Emeka Okeke (США), Nichem Badji (Франция).

В рамках конгресса состоялась встреча представителей национальных обществ по изучению воспаления, в которой приняли участие представители национальных обществ Канады, США, Италии, Франции, Японии, Бразилии, Австралии и России. Нашу

страну на заседании представлял проф. А.В. Кубышкин. Обсуждались такие актуальные вопросы, как дальнейшее развитие общества, привлечение спонсоров, новых членов и ряд других организационных вопросов. Приняты ряд решений по дальнейшему развитию международной кооперации, обмена знаниями и профессиональными компетенциями в изучении проблемы воспаления. Решено следующий 17-й Всемирный конгресс по воспалению провести в 2026 г. в г. Игуасу (Бразилия), а проведение 18-го конгресса предварительно запланировано на 2028 г. в г. Киото (Япония).

*Доктор мед. наук, проф.,
директор Инжинирингового центра
«Генетические и клеточные биотехнологии»,
зав. каф. общей и клинической патофизиологии
А.В. Кубышкин
канд. мед. наук,
доцент каф. внутренней медицины № 1
Е.А. Захарьян
канд. мед. наук,
доцент каф. акушерства, гинекологии
и перинатологии
Е.П. Коваленко*