

ЛИПОПОЛИСАХАРИДЫ В ПРОЦЕССЕ ИММУНОГЕНЕЗА: ТЕНДЕНЦИИ НАУЧНОГО ПОИСКА И ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАТОЛОГИИ

Васильев В.С.

УО «Гродненский государственный медицинский университет», Гродно, Беларусь

В статье представлены современные данные и итоги собственных исследований о роли липополисахаридов (ЛПС) в процессе иммуногенеза.

Ключевые слова: липополисахариды (ЛПС), неспецифическая резистентность, цитохимическая активность, клетки крови.

Способность патогенных и непатогенных микроорганизмов повышать резистентность животного к другим, в том числе и к высокопатогенным возбудителям была отмечена еще в 1847 г. А.Д. Павловским, который показал высокую степень выживаемости кроликов от смертельной дозы сибиреязвенных бактерий при условии введения в место инъекции в течение двух дней непатогенной палочки *Bacterium prodigiosum*. Тогда это объяснялось стимуляцией фагоцитарной активности макрофагов соединительной ткани и крови. Позже было установлено, что из компонентов бактериальной клетки этой способностью повышать устойчивость к инфекционным агентам обладают липополисахариды (ЛПС). Наличие в их составе двух компонентов (полисахарид и липоид А) долгое время оставило спорным вопрос о степени выраженности действия их при раздельном или целостном использовании. Предпочтение осталось за полноценным и ЛПС, которых в последующем было получено множество (пирогенал, пиромен, пирексам, полисахарид Шира, продигиозан, зимозан, сальмозан и многие другие).

В литературе часто как синоним ЛПС используется термин «пирогены» из-за их способности давать на введение повышение температуры тела, что рассматривалось как одна из возможных реакций в формировании защиты организма. При изучении конкретных изменений неспецифической резистентности была выявлена способность ЛПС уже через 24 часа после введения повышать общую бактерицидность крови, комплементарную активность в целом и фракционно, а также стимулировать пропердиновую систему. Было отмечено, что после введения ЛПС в эксперименте отмечается кратковременная лейкопения, сменяющаяся стойким и длительным лейкоцитозом, увеличением числа нейтрофилов, в том числе за счет молодых форм, а также усиление фагоцитарной активности как микрофагов, так и макрофагов. Уже в ранних работах многие исследователи высказывали гипотетические предположения о том, что ЛПС являются естественными регуляторами фагоцитарной защиты организма, тем более что обнаруживалось не только усиление поглотительной функции фагоцитов, но и переваривающей способности этих клеток. Стимулирующий фагоцитоз эффект отмечается как на фоне антибиотикотерапии при бактериальных инфекциях, а также и при вирусной патологии. В последнем случае обнаружили способность ЛПС вызывать стимуляцию интерферонообразования.

Углубленный интерес к ЛПС активизировался с появлением новых сведений об иммунитете, особенно с открытием клональной теории. Была выявлена способность ЛПС стимулировать че-

рез макрофаги Т-лимфоциты (Т-хелперы, Т-супрессоры), а вследствие этого по степени реакции В-лимфоцитов и активность антителообразования. Было показано, что ЛПС опосредованно в результате стимуляции В-лимфоцитов вызывают усиление как первичного, так и вторичного иммунного ответа (IgM, IgG). При этом было обнаружено, что ЛПС отменяют ингибирующее действие стероидов, снижающих или тормозящих антителообразование.

Оценивая влияние ЛПС на состояние гистиофагоцитарной системы, нужно признать, что они стимулируют продукцию фактора, угнетающего миграцию макрофагов. Данный эффект оценивался с позиции возможного как опосредованного влияния на них, так и через воздействие непосредственно на макрофаги, что дало основание для доказательства наличия у них специфических ЛПС-рецепторов.

Касаясь особенностей влияния ЛПС на нейтрофилы, нужно признать, что под влиянием их происходили как активизация хемотаксиса клеток, так и снижение активности, что объяснялось особенностями сиюминутного их функционального состояния, то есть фазностью процесса.

Механизмы стимулирующего влияния ЛПС на иммуногенез объясняли как митогенным действием, так не исключалась и возможность адьювантного эффекта. Различные методические подходы с целью разносторонней оценки воздействия ЛПС выявили изменчивость способности организма в выработке так называемых бляшкообразующих клеток и колонизирующего фактора. Исследования на культурах клеток сочетались с исследованием воздействия липополисахаридов при интракутанном введении, в том числе с использованием «кожного окна». Так, растительный полисахарид – фитогемагглютинин (ФГА) – при внутрикожном введении вызывал кожную реакцию, степень которой у интактных животных коррелировала с реакцией бласттрансформации лимфоцитов. Было обнаружено, например, что ЛПС чумного микроба вызывал значительную (выраженную) реакцию кожи как у интактных, так и иммунных морских свинок. Для оценки состояния кожной реактивности использовали зимозан (Х.М. Векслер), пирогенал (В.С. Васильев), что позволило доступным образом судить о состоянии реактивности организма в различных состояниях (здоровье, патология) организма человека, в том числе и в динамике процесса.

Оценить влияние ЛПС на различные иммунные клетки в условиях состояния здоровья, той или иной патологии можно только при изучении цитохимической активности клеток, включая их бактерицидный, лизосомальный, окислительно-восстановительный процессы и состояние

уровня ДНК, РНК, липидов и гликогена. Именно с этих позиций были проведены исследования в нашей клинике на примере вирусного гепатита.

Самое удивительное, что если за рубежом интерес к ЛПС постоянно интенсифицировался, то в Советском Союзе только отдельные клиники, научные коллективы настойчиво занимались изучением влияния их на состояние иммунитета в норме и при патологии (Гродно, Киев, Рига, Ленинград).

На основании имеющейся научной информации, касающейся биологических эффектов действия ЛПС в живом организме в состоянии условного здоровья,

Схема 1 - Эффекты действия ЛПС на показатели неспецифической реактивности

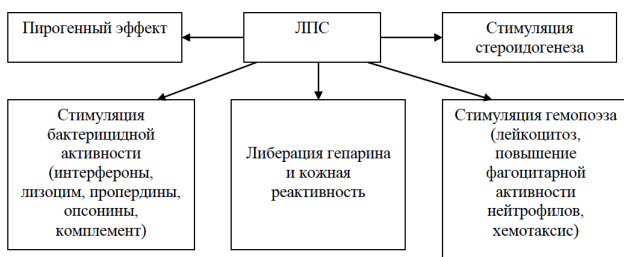
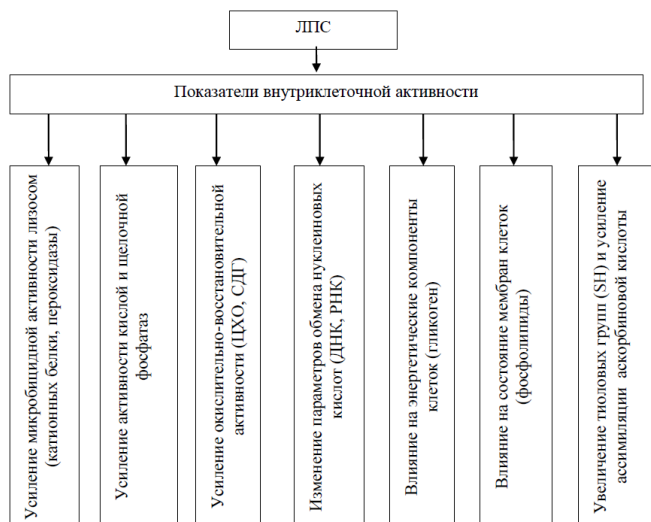


Схема 2 - Эффекты действия ЛПС на клеточные звенья иммуногенеза



Схема 3 - Эффекты действия ЛПС на внутриклеточную активность



искусственного или естественного патологического процесса, результатов собственных исследований, проведенных в клинике инфекционных болезней нашего университета по раскрытию механизмов формирования неспецифической и специфической устойчивости организма, начиная с 1970 года и продолжающихся до настоящего времени, нами сделана попытка сгруппировать полученную информацию в своеобразные схемы реализованных эффектов. Считаем необходимым ознакомить уважаемого читателя с основными особенностями действия ЛПС, что иллюстративно представлено нами в виде эффектов действия ЛПС на неспецифические факторы сопротивляемости организма (схема 1), на некоторые показатели клеточного иммунитета (схема 2), на показатели внутриклеточной активности (схема 3).

Выявление отмеченных эффектов обосновало не только использование ЛПС для оценки различных сторон патогенеза инфекции, но и предопределило возможные подходы к совершенствованию терапии вирусного гепатита, предупреждение неблагоприятных исходов после использования стероидов, а также для оценки реактивности организма, дифференциальной диагностики желтух и многое другое.

Резюмируя вышеизложенные факты, можно сказать, что ЛПС, являясь продуктом естественного происхождения, обладают явным разнонаправленным действием, которое зависит от дозы, сиюминутного состояния активности иммунного ответа, стадии патогенеза болезни. Все это позволило нам еще в 1980 году высказать гипотетическое предположение о том, что ЛПС являются естественными иммуномодуляторами, использованию которых живой организм «научился» в процессе постоянного контакта с отмирающими микроорганизмами. Таким образом, самой природой была создана система саморегуляции состояния постоянной готовности иммунной системы к борьбе за поддержание иммунного гомеостаза, это подтверждается исследованиями на гнотобионтах (О.В. Чахава). Исследование ЛПС показало их активность как препаратов в регуляции иммунного ответа, перспективность и патогенетическую оправданность их использования, так как в сущности своей подтвердило естественный механизм формирования защиты. Разработка технологии получения

новых, в том числе малотоксичных ЛПС позволило бы расширить арсенал их, как естественных иммунорегуляторов, за что ратовал в свое время безвременно ушедший Л.Н. Шошиев. Теперь, когда подтверждена способность ЛПС активизировать специальные рецепторы дендритных клеток, отвечающих за врожденный иммунитет, роль ЛПС должна оцениваться именно с этих позиций. За раскрытие данного механизма в 2011 году Б. Бойтлер, Р. Штайнман и Ж. Хоффман получили Нобелевскую премию. Привлекая внимание специалистов к проблеме ЛПС, автор настоящей информации преследует только одну, единственную цель – ознакомить читателя с результатами многолетнего труда энтузиастов, которые по крупицам собирали сведения, позволившие раскрыть механизмы саморегуляции иммуногенеза, что заслуживает именно теперь самого пристального внимания и дальнейшего изучения. Среди этих энтузиастов, посвятивших свои научные исследования изучению роли ЛПС в эксперименте и клинических условиях, был наш Учитель – профессор А.И. Хочава, которому

и посвящена настоящая статья. Автор считает возможным рекомендовать читателю обратиться к цити-

руемым в указателе работам для углубленного изучения результатов научного поиска в нашей клинике.

Литература

1. Хочава, А.И. Некоторые патогенетические аспекты пирогеналотерапии при вирусном гепатите / А.И. Хочава, В.С. Васильев, М.И. Богуцкий // Вопросы экспериментальной и клинической гепатологии: материалы респ. конф. УССР. -Тернополь, 1976. - С. 340-341.
2. Богуцкий, М.И. Влияние пирогенала на некоторые гематологические показатели у здоровых людей // М.И. Богуцкий, В.С. Васильев // Биологически активные вещества и изучение механизма их действия (полисахариды, витамины, гормоны, препараты анаболического действия). - Гродно, 1978. - С. 6.
3. Васильев, В.С. Влияние продигозана на функциональное состояние коры надпочечников у больных вирусным гепатитом / В.С. Васильев // Биологически активные вещества и изучение механизма их действия (полисахариды, витамины, гормоны, препараты анаболического действия). - Гродно, 1978. - С. 9.
4. Васильев, В.С. К анализу обмена фосфолипидов при вирусном гепатите / В.С. Васильев, СБ. Юшкевич // Терапевтический архив. - 1978. - № 12. - С. 110-113.
5. Васильев, В.С. Реакция спонтанной агломерации лейкоцитов у больных вирусным гепатитом, леченных пирогеналом и преднизолоном / В.С. Васильев, А.Н. Васильева // Биологически активные вещества и изучение механизма их действия (полисахариды, витамины, гормоны, препараты анаболического действия). -Гродно, 1978.-С. 10.
6. Хочава, А.И. Влияние пирогеналотерапии на некоторые показатели неспецифической реактивности организма у больных вирусным гепатитом // А.И. Хочава, В.С. Васильев, М.И. Богуцкий // Неспецифическая резистентность организма в клинике, лечении и профилактике важнейших инфекционных заболеваний : тез. I респ. съезда инфекционистов УССР. - Харьков, 1978. - С. 249-250.
7. Васильев, В.С. Клинико-терапевтические аспекты анализа динамики сывороточных иммуноглобулинов при вирусном гепатите / В.С. Васильев, СБ. Юшкевич, Ф.С. Адонкин // Терапевтический архив. - 1979. - № 6. - С. 85-89.
8. Васильев, В.С. Некоторые иммунологические аспекты патогенеза и лечения вирусного гепатита / В.С. Васильев, СБ. Юшкевич, А.Н. Васильева // Диагностика, патогенез, лечение и профилактика кишечных инфекций и вирусного гепатита : материалы I Всесоюз. съезда инфекционистов. - Киев, 1979. - С. 396-397.
9. Васильев, В.С. Показатели клеточного иммунитета при вирусном гепатите и влияние некоторых видов терапии / В.С. Васильев // Терапевтический архив. -1979.-№11.-С. 110-114.
10. Васильев, В.С. Клинико-патогенетическое обоснование применения пирогенала и преднизолона в комплексной терапии вирусного гепатита : дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.10 / Владимир Семенович Васильев. - Гродно, 1980. - 473 с.
11. Васильев, В.С. Клинико-терапевтическая оценка роли лизосомальных катионных белков нейтрофилов крови при вирусном гепатите в аспекте неспецифической резистентности организма / В.С. Васильев, СБ. Юшкевич // Терапевтический архив.-1980.-№ 11.-С. 51-53.
12. Васильев, В.С. О выявлении in vivo фактора, угнетающего миграцию макрофагов / В.С. Васильев, А.Н. Васильева // Лабораторное дело. - 1980. - № 8. - С. 485-486.
13. Васильев, В.С. Опыт и перспективы использования пирогенала в комплексной терапии вирусного гепатита / В.С. Васильев // Вирусный гепатит, кишечные и воздуш-

Literature

1. Hochava, A.I. Nekotoryie patogeneticheskie aspekty pirogenaloterapii pri virusnom gepatite / A.I. Hochava, B.C. Vasilev, M.I. Bogutskiy // Voprosy eksperimentalnoy i klinicheskoy gepatologii: materialyi resp. konf. USSR. -Ternopol, 1976. - S. 340-341.
2. Bogutskiy, M.I. Vliyanie pirogenala na nekotoryie gematologicheskie pokazateli u zdorovyih lyudey // M.I. Bogutskiy, B.C. Vasilev // Biologicheski aktivnyie veschestva i izuchenie mehanizma ih deystviya (polisaharidy, vitaminy, gormony, preparaty anabolicheskogo deystviya). - Grodno, 1978. - S. 6.
3. Vasilev, B.C. Vliyanie prodigiozana na funktsionalnoe sostoyanie kory nadpocheknikov u bolnyih virusnym gepatitom / B.C. Vasilev // Biologicheski aktivnyie veschestva i izuchenie mehanizma ih deystviya (polisaharidy, vitaminy, gormony, preparaty anabolicheskogo deystviya). - Grodno, 1978. - S. 9.
4. Vasilev, B.C. K analizu obmena fosfolipidov pri virusnom gepatite / B.C. Vasilev, SB. Yushkevich // Terapevticheskii arhiv. - 1978. - N 12. - S. 110-113.
5. Vasilev, B.C. Reaktsiya spontannoy aglomeratsii leykotsitov u bolnyih virusnym gepatitom, lechenyih pirogenalom i prednizolonom / B.C. Vasilev, A.N. Vasileva // Biologicheski aktivnyie veschestva i izuchenie mehanizma ih deystviya (polisaharidy, vitaminy, gormony, preparaty anabolicheskogo deystviya). -Grodno, 1978.-S. 10.
6. Hochava, A.I. Vliyanie pirogenaloterapii na nekotoryie pokazateli nespetsificheskoy reaktivnosti organizma u bolnyih virusnym gepatitom // A.I. Hochava, B.C. Vasilev, M.I. Bogutskiy // Nespetsificheskaya rezistentost organizma v klinike, lechenii i profilaktike vazhneyshih infektsionnyih zabolevaniy : tez. I resp. s'ezda infektsionistov USSR. - Harkov, 1978. - S. 249-250.
7. Vasilev, B.C. Kliniko-terapevticheskie aspekty analiza dinamiki syvorotochnyih immunoglobulinov pri virusnom gepatite / B.C. Vasilev, SB. Yushkevich, F.S. Adonkin // Terapevticheskii arhiv. - 1979. - N 6. - S. 85-89.
8. Vasilev, B.C. Nekotoryie immunologicheskie aspekty patogeneza i lecheniya virusnogo gepatita / B.C. Vasilev, SB. Yushkevich, A.N. Vasileva // Diagnostika, patogeneza, lechenie i profilaktika kishhechnyih infektsiy i virusnogo gepatita : materialyi I Vsesoyuz. s'ezda infektsionistov. - Kiev, 1979. - S. 396-397.
9. Vasilev, B.C. Pokazateli kletochnogo immuniteta pri virusnom gepatite i vliyanie nekotoryih vidov terapii / B.C. Vasilev // Terapevticheskii arhiv. -1979.-N11.-S. 110-114.
10. Vasilev, B.C. Kliniko-patogeneticheskoe obosnovanie primeniya pirogenala i prednizolona v kompleksnoy terapii virusnogo gepatita : dis. ... d-ra med. nauk : 14.00.10 / Vladimir Semenovich Vasilev. - Grodno, 1980. - 473 s.
11. Vasilev, B.C. Kliniko-terapevticheskaya otsenka roli lizosomalnyih kationnyih belkov neytrofilov krovi pri virusnom gepatite v aspekte nespetsificheskoy rezistentnosti organizma / B.C. Vasilev, SB. Yushkevich // Terapevticheskii arhiv.-1980.-N 11.-S. 51-53.
12. Vasilev, B.C. O vyiyavlenii in vivo faktora, ugnetayushchego migratsiyu makrofagov / B.C. Vasilev, A.N. Vasileva // Laboratornoe delo. - 1980. - N 8. - S. 485-486.
13. Vasilev, B.C. Opyit i perspektivy ispolzovaniya pirogenala v kompleksnoy terapii virusnogo gepatita / B.C. Vasilev // Virusnyiy gepatit, kishhechnyie i vozdušno-kapelnyie infektsii : tez. dokl. resp. konf. - Minsk, 1980. - S. 21-23.
14. Vasilev, B.C. Otsenka effektivnosti razlichnyih vidov

но-капельные инфекции : тез. докл. респ. конф. - Минск, 1980. - С. 21-23.

14. Васильев, В.С. Оценка эффективности различных видов лечения больных вирусным гепатитом / В.С. Васильев, М.И. Богуцкий // Клиническая медицина. -1980.-№1.- С. 53-56.

15. Васильев, В.С. Применение пирогенала в комплексной терапии вирусного гепатита (А и В) : метод, рекомендации / В.С. Васильев, М.И. Богуцкий, А.И. Хочава ; МЗ БССР. - Минск, 1980. - 10 с.

16. Васильев, В.С. Реакции спонтанной агломерации и локального гемолиза (бляшкообразования) при вирусном гепатите и влияние на них некоторых видов патогенетической терапии / В.С. Васильев // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. - 1980. - № 7. -С. 116-117.

17. Способ определения общей реактивности организма : информ. письмо / Гродн. гос. мед. ин-т ; сост. В.С. Васильев. - Минск, 1980. - 6 с.

18. Васильев, В.С. Клинико-патогенетическое обоснование применения пирогенала и преднизолона в комплексной терапии вирусного гепатита : 14.00.10-инф. болезни : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Владимир Семенович Васильев ; Воен.-мед. ордена Ленина Краснознам. акад. им. СМ. Кирова. - Ленинград, 1981. - 47 с.

19. Васильев, В.С. Влияние бактериального липополисахарида пирогенала на иммуногенез при вирусных гепатитах / В.С. Васильев // Патогенетическая терапия вирусных гепатитов и их исходов : тез. докл. конф. Гродн. мед. ин-та и Пленума Правления Белорус, науч. о-ва инфекционистов. - Гродно, 1982. - С. 41-43.

20. Васильев, В.С. Иммунологическая и цитохимическая оценка патогенетической терапии вирусного гепатита у детей / В.С. Васильев // Заболевания печени и желчевыводящих путей у детей : сб. науч. тр. II МОЛГМИ им. Н.И. Пирогова. -Москва, 1982. -Т. CLXXII, вып. 13. -С. 24-27.

21. Васильев, В.С. Использование внутривенной пирогеналовой пробы для оценки степени остроты патогенетического процесса при некоторых инфекционных заболеваниях / В.С. Васильев, А.Н. Васильева // Здравоохранение Белоруссии. -1982.-№11.-С. 57-58.

22. Васильев, В.С. Состояние иммуноцитохимического гомеостаза при глюкокортикостероидной терапии тяжелых форм вирусного гепатита В / В.С. Васильев // Патогенетическая терапия вирусных гепатитов и их исходов : тез. докл. конф. Гродн. мед. ин-та и Пленума Правления Белорус, науч. о-ва инфекционистов. - Гродно, 1982.-С. 13-14.

23. Васильев, В.С. Характеристика HBs-антигемии при вирусном гепатите В в зависимости от проводимой терапии / В.С. Васильев, СБ. Позняк, Р.С. Васильева // Патогенетическая терапия вирусных гепатитов и их исходов : тез. докл. конф. Гродн. мед. ин-та и Пленума Правления Белорус, науч. о-ва инфекционистов. -Гродно, 1982.-С. 105-106.

24. Способ дифференциальной диагностики вирусного гепатита и механических желтух : а. с. № 944546 / В.С. Васильев, В.М. Цыркунов ; Гродн. гос. мед. ин-т. -№ 3221646/28-13 ; заявл. 20.11.1980 // Открытия, изобретения, промышленные образцы и товарные знаки. - 1982. - № 27. - С. 8.

25. Хочава, А.И. Опыт изучения резистентности в гепатологии и перспективы совершенствования патогенетической терапии вирусных гепатитов // А.И. Хочава, В.С. Васильев // Патогенетическая терапия вирусных гепатитов и их исходов : тез. докл. конф. Гродн. мед. ин-та и Пленума Правления Белорус, науч. о-ва инфекционистов. - Гродно, 1982. - С. 64-67.

26. Хочава, А.И. Результаты изучения кожной реактивности при вирусном гепатите в условиях использования патогенетической терапии / А.И. Хочава, В.С. Васильев // Советская медицина. - 1983. -№ 3. - С. 43-45.

lecheniya bolnykh virusnyim gepatitom / В.С. Vasilev, M.I. Bogutskiy // Klinicheskaya meditsina. -1980.- N1.-S. 53-56.

15. Vasilev, B.C. Primenenie pirogenala v kompleksnoy terapii virusnogo gepatita (A i V) : metod, rekomendatsii / В.С. Vasilev, M.I. Bogutskiy, A.I. Hochava ; MZ BSSR. - Minsk, 1980. - 10 s.

16. Vasilev, B.C. Reaktsii spontannoy aglomeratsii i lokalnogo gemoliza (blyashkoobrazovaniya) pri virusnom gepatite i vliyaniye na nih nekotorykh vidov patogeneticheskoy terapii / В.С. Vasilev // Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii. - 1980. - N 7. -S. 116-117.

17. Sposob opredeleniya obschey reaktivnosti organizma : inform. pismo / Grodn. gos. med. in-t ; sost. В.С. Vasilev. - Minsk, 1980. - 6 s.

18. Vasilev, B.C. Kliniko-patogeneticheskoe obosnovaniye primeneniya pirogenala i prednizolona v kompleksnoy terapii virusnogo gepatita : 14.00.10-inf. bolezni : avtoref. dis. ... d-ra med. nauk / Vladimir Semenovich Vasilev ; Voен.-med. ordena Lenina Krasnoznam. akad. im. SM. Kirova. - Leningrad, 1981. - 47 s.

19. Vasilev, B.C. Vliyaniye bakterialnogo lipopolisaharida pirogenala na immunogenez pri virusnykh gepatitah / В.С. Vasilev // Patogeneticheskaya terapiya virusnykh gepatitov i ih ishodov : tez. dokl. konf. Grodn. med. in-ta i Plenuma Pravleniya Belorus, nauch. o-va infektsionistov. - Grodno, 1982. - S. 41-43.

20. Vasilev, B.C. Immunologicheskaya i tsitohimicheskaya otsenka patogeneticheskoy terapii virusnogo gepatita u detey / В.С. Vasilev // Zabolevaniya pecheni i zhelchevyivodyaschih putey u detey : sb. nauch. tr. II MOLGMI im. N.I. Pirogova. -Moskva, 1982. -Т. CLXXII, vyip. 13. -S. 24-27.

21. Vasilev, B.C. Ispolzovaniye vnutrikozhnoy pirogenalovoy probyi dlya otsenki stepeni ostrotyi patogeneticheskogo protsessa pri nekotorykh infektsionnykh zabolevaniyakh / В.С. Vasilev, A.N. Vasileva // Zdravoohraneniye Belorussii. -1982.- N11.-S. 57-58.

22. Vasilev, B.C. Sostoyaniye immunotsitohimicheskogo gomeostaza pri glyukokortikosteroidnoy terapii tyazhelykh form virusnogo gepatita V / В.С. Vasilev // Patogeneticheskaya terapiya virusnykh gepatitov i ih ishodov : tez. dokl. konf. Grodn. med. in-ta i Plenuma Pravleniya Belorus, nauch. o-va infektsionistov. - Grodno, 1982.-S. 13-14.

23. Vasilev, B.C. Harakteristika HBs-antigenemii pri virusnom gepatite V v zavisimosti ot provodimoy terapii / В.С. Vasilev, SB. Poznyak, R.S. Vasileva // Patogeneticheskaya terapiya virusnykh gepatitov i ih ishodov : tez. dokl. konf. Grodn. med. in-ta i Plenuma Pravleniya Belorus, nauch. o-va infektsionistov. -Grodno, 1982.-S. 105-106.

24. Sposob differentsialnoy diagnostiki virusnogo gepatita i mehanicheskikh zheltuh : a. s. N 944546 / В.С. Vasilev, V.M. Tsyirkunov ; Grodn. gos. med. in-t. - N 3221646/28-13 ; zayavl. 20.11.1980 // Otkryitiya, izobreteniya, promyshlennyye obrabztsyi i tovarnyye znaki. - 1982. - N 27. - S. 8.

25. Hochava, A.I. Opyit izucheniya rezistentnosti v gepatologii i perspektivyi sovershenstvovaniya patogeneticheskoy terapii virusnykh gepatitov // A.I. Hochava, B.C. Vasilev // Patogeneticheskaya terapiya virusnykh gepatitov i ih ishodov : tez. dokl. konf. Grodn. med. in-ta i Plenuma Pravleniya Belorus, nauch. o-va infektsionistov. - Grodno, 1982. - S. 64-67.

26. Hochava, A.I. Rezultatyi izucheniya kozhnoy reaktivnosti pri virusnom gepatite v usloviyakh ispolzovaniya patogeneticheskoy terapii / A.I. Hochava, B.C. Vasilev // Sovetskaya meditsina. - 1983. - № 3. - S. 43-45.

27. Tsyirkunov, V.M. Pirogenalovaya nagruzochnaya proba v differentsialnom diagnoze virusnogo gepatita i mehanicheskikh zheltuh / V.M. Tsyirkunov, B.C. Vasilev // Vtoroy s'ezd infektsionistov USSR, g. Donetsk, 15-17 sent. 1983. - Kiev,

27. Цыркунов, В.М. Пирогеналовая нагрузочная проба в дифференциальном диагнозе вирусного гепатита и механических желтух / В.М. Цыркунов, В.С. Васильев // Второй съезд инфекционистов УССР, г. Донецк, 15-17 сент. 1983. - Киев, 1983. - С. 187-188.

28. Основные механизмы биостимулирующего эффекта бактериального липополисахарида пирогенала в комплексной терапии вирусных гепатитов / А.И. Хочава, В.С. Васильев, М.И. Богуцкий, В.М. Цыркунов // Стимуляция неспецифической резистентности в патогенетической терапии и подготовки больных к операции : сб. науч. тр. - Гродно, 1984. - С. 146-150.

29. Особенности функционирования микробицидной системы нейтрофилов при вирусных гепатитах в процессе патогенетической терапии // А.И. Хочава, В.С. Васильев, А.П. Хильманович, СБ. Юшкевич // VII съезд гигиенистов и санитарных врачей, VII съезд микробиологов, эпидемиологов и паразитологов, II съезд инфекционистов Белоруссии : тез. докл. - Минск, 1984. - С. 250-251.

30. Васильев, В.С. О механизме пирогенной реакции при введении пирогенала / В.С. Васильев, В.М. Цыркунов // Важнейшие теоретические и практические проблемы терморегуляции : тез. докл. II Всесоюз. конф. - Минск, 1986. - С. 51.

31. Васильев, В.С. Опыт и перспективы патогенетической терапии вирусных гепатитов / В.С. Васильев // Дифференциальная диагностика и лечение механических желтух и паренхиматозных гепатитов : сб. науч. тр. - Гродно, 1986. - С. 9-16.

32. Способ определения общей реактивности организма : а. с. № 1274681 / В.С. Васильев, А.Н. Васильева ; Гродн. гос. мед. ин-т. - № 2584555/28-13 ; заявл. 16.02.78 // Открытия. Изобретения. - 1986. - № 45. - С. 12-13.

33. Васильев, В.С. Обеспеченность аскорбиновой кислотой и показатели клеточного иммунитета у больных вирусным гепатитом А в процессе патогенетической терапии / В.С. Васильев, В.И. Комар // Вопросы питания. - 1988. - № 4. - С. 31-34.

34. Перекисное окисление липидов мембран эритроцитов при вирусных гепатитах / В.С. Васильев, Г.К. Новицкий, В.М. Цыркунов, Ф.С. Ларин // Средства и методы биоспецифической коррекции в гематологии и трансфузиологии в Белоруссии : тез. докл. IV съезда гематологов и трансфузиологов Белоруссии. - Минск, 1988. - С. 22.

35. Васильева, А.Н. Определение показаний пирогеналотерапии при острых и хронических заболеваниях печени / А.Н. Васильева, В.М. Цыркунов, В.С. Васильев // Вирусные и алкогольные поражения печени в клинике : тез. докл. конф. - Гродно, 1992. - С. 6.

36. Васильев, В.С. Некоторые итоги изучения путей реализации терапевтического эффекта пирогенала в лечении вирусных гепатитов / В.С. Васильев // Актуальные вопросы медицины : материалы науч. конф. - Витебск, 1994. - Т. 1. - С. 64-65.

37. Васильев, В.С. Пирогеналотерапия : клинические и патогенетические аспекты / В.С. Васильев // Актуальные вопросы гепатологии : тез. докл. Первого Белорус, симп. гепатологов. - Гродно, 1994. - С. 93.

38. Способ определения индивидуальной чувствительности к пирогеналотерапии : пат. № 2009497 (RU) / В.М. Цыркунов, А.Н. Васильева, В.С. Васильев ; Гродн. гос. мед. ин-т. - № 4917141/14 ; заявл. 05.03.1991 // Открытия. Изобретения. - 1994. - № 5. - С. 177.

39. Богуцкий, М.И. Оценка функционального состояния коры надпочечников / М.И. Богуцкий, В.С. Васильев // X съезд Белорусского общества физиологов, Минск, 3-4 сент. 2001 г. : тез. докл. - Минск, 2001. - С. 13.

40. Опыт изучения клинико-фармакологических эффектов липополисахаридов при инфекционной патологии

1983. - С. 187-188.

28. Osnovnyie mehanizmyi biostimuliruyushego effekta bakterialnogo lipopolisaharida pirogenala v kompleksnoy terapii virusnyih gepatitov / A.I. Hochava, B.C. Vasilev, M.I. Bogutskiy, V.M. Tsyirkunov // Stimulyatsiya nespecificheskoy rezistentnosti v patogeneticheskoy terapii i podgotovki bolnyih k operatsii : sb. nauch. tr. - Grodno, 1984. - S. 146-150.

29. Osobennosti funktsionirovaniya mikrobitsidnoy sistemyi neytrofilov pri virusnyih gepatitah v protsesse patogeneticheskoy terapii // A.I. Hochava, B.C. Vasilev, A.P. Hilmanovich, SB. Yushkevich // VII s'ezd gigienistov i sanitarnyih vrachev, VII s'ezd mikrobiologov, epidemiologov i parazitologov, II s'ezd infektzionistov Belorussii : tez. dokl. - Minsk, 1984. - S. 250-251.

30. Vasilev, B.C. O mehanizme pirogennoy reaktsii pri vvedenii pirogenala / B.C. Vasilev, V.M. Tsyirkunov // Vazhneyshie teoreticheskie i prakticheskie problemyi termoregulyatsii : tez. dokl. II Vsesoyuz. konf. - Minsk, 1986. - S. 51.

31. Vasilev, B.C. Opyit i perspektivyi patogeneticheskoy terapii virusnyih gepatitov / B.C. Vasilev // Differentsialnaya diagnostika i lechenie mehanicheskikh zheltuh i parenhimatoznyih gepatitov : sb. nauch. tr. - Grodno, 1986. - S. 9-16.

32. Sposob opredeleniya obschey reaktivnosti organizma : a. s. №1274681 / B.C. Vasilev, A.N. Vasileva ; Grodn. gos. med. in-t. - № 2584555/28-13 ; zayavl. 16.02.78 // Otkryitiya. Izobreteniya. - 1986. - N 45. - S. 12-13.

33. Vasilev, B.C. Obespechennost askorbinovoy kislotoy i pokazatelyi kletochnogo immuniteta u bolnyih virusnym gepatitom A v protsesse patogeneticheskoy terapii / B.C. Vasilev, V.I. Komar // Voprosyi pitaniya. - 1988. - N 4. - S. 31-34.

34. Perekisnoe okislenie lipidov membran eritrotsitov pri virusnyih gepatitah / B.C. Vasilev, G.K. Novitskiy, V.M. Tsyirkunov, F.S. Larin // Sredstva i metodyi biospetsificheskoy korrektsii v gematologii i transfuziologii v Belorussii : tez. dokl. IV s'ezda gematologov i transfuziologov Belorussii. - Minsk, 1988. - S. 22.

35. Vasileva, A.N. Opredelenie pokazaniy pirogenaloterapii pri ostryyih i hronicheskikh zabollevaniyah pecheni / A.N. Vasileva, V.M. Tsyirkunov, B.C. Vasilev // Virusnyie i alkogolnyie porazheniya pecheni v klinike : tez. dokl. konf. - Grodno, 1992. - S. 6.

36. Vasilev, B.C. Nekotoryie itogi izucheniya putey realizatsii terapevticheskogo effekta pirogenala v lechenii virusnyih gepatitov / B.C. Vasilev // Aktualnyie voprosyi meditsinyi : materialy nauch. konf. - Vitebsk, 1994. - T. 1. - S. 64-65.

37. Vasilev, B.C. Pirogenaloterapiya : klinicheskie i patogeneticheskie aspektyi / B.C. Vasilev // Aktualnyie voprosyi gepatologii : tez. dokl. Pervogo Belorus, simp. gepatologov. - Grodno, 1994. - S. 93.

38. Sposob opredeleniya individualnoy chuvstvitelnosti k pirogenaloterapii : pat. № 2009497 (RU) / V.M. Tsyirkunov, A.N. Vasileva, B.C. Vasilev ; Grodn. gos. med. in-t. - № 4917141/14 ; zayavl. 05.03.1991 // Otkryitiya. Izobreteniya. - 1994. - N 5. - S. 177.

39. Bogutskiy, M.I. Otsenka funktsionalnogo sostoyaniya koryi nadpochechnikov / M.I. Bogutskiy, B.C. Vasilev // X s'ezd Belorusskogo obschestva fiziologov, Minsk, 3-4 sent. 2001 g. : tez. dokl. - Minsk, 2001. - S. 13.

40. Opyit izucheniya kliniko-farmakologicheskikh effektoy lipopolisaharidov pri infektzionnoy patologii / A.I. Hochava, B.C. Vasilev, M.I. Bogutskiy, V.M. Tsyirkunov // Klinicheskoy farmakologii v Respublike Belarus - 25 let : materialy nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem, Minsk, 19-20 marta 2010 g. - Minsk : Ravnodenstvie, 2010. - S. 181-182.

/ А.И. Хочава, В.С. Васильев, М.И. Богуцкий, В.М. Цыркунов // Клинической фармакологии в Республике Беларусь - 25 лет : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием, Минск, 19-20 марта 2010 г. -Минск : Равноденствие, 2010. -С. 181-182.

*Посвящается Учителю-организатору
кафедры инфекционных болезней
нашего университета, доктору медицинских наук, профессору,
заслуженному деятелю науки Грузии, Кавалеру Ордена Достоинства и
Чести – Хочава Алексею Илларионовичу*

**LIPOPOLYSACCHARIDES DURING IMMUNOGENESIS: SCIENTIFIC SEARCH TRENDS AND
RESULTS IN THE STUDY OF INFECTIOUS DISEASES**

Vasilyev V.S.

Educational Establishment "Grodno State Medical University", Grodno, Belarus

The lecture presents the current data about the role of lipopolysaccharides (LPS) during immunogenesis and the outcomes of own research.

Key words: *lipopolysaccharides, nonspecific resistance, immunity, cytochemical activity, blood cells.*

Адрес для корреспонденции: e-mail: ts53@grsmu.by

Поступила 12.12.2013