

НП

Нобелевская
премия 2011 или
Ода врожденному
иммунитету

Основные
принципы работы
врожденного
иммунитета

Ликопид®
– активатор
врожденного
иммунитета



№1 НОВОСТИ ПЕПТЕКА

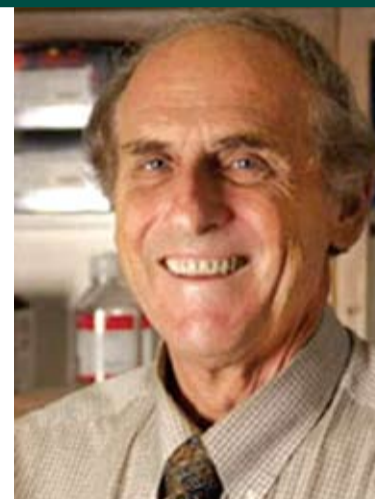
НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ 2011 ИЛИ ОДА ВРОЖДЕННОМУ ИММУНИТЕТУ



Брюс Бойтлер



Жюль Хоффман



Ральф Штайнман

Взято с сайта www.nobelprize.org

В чем же главная интрига и революционность открытия?

Долгие годы сосуществовали два противоположных «полюса» и взгляда на вопрос, кто же важнее и главнее в защите от инфекций – врожденный иммунитет или адаптивный.

«Что нас защищает от инфекций?» – естественный вопрос, который хотя бы раз в жизни каждый задавал сам себе,

«Антитела, которые образуются после перенесенных болезней» – ответите Вы, отдавая пальму первенства приобретенному или адаптивному иммунитету, который формируется и крепнет у нас после рождения по мере «встреч» с различными микробами, закрепляя опыт этих встреч в виде «памяти».

Адаптивный иммунитет – это то, что нас отличает друг от друга, несмотря на «стандартный», общий для всех набор антигенов, у каждого из нас все-таки есть индивидуальные отличия, которые зависят от того, встретимся ли мы или нет с конкретным возбудителем в течение жизни. Мы все «вооружены» по-разному.

Долгие годы оставалось не ясным - каким же образом 98% «братьев наших меньших» защищаются от инфекционной агрессии, лишённые интеллектуального адаптивного иммунитета, ведь, как известно, он появляется только у высших позвоночных.

С другой стороны, еще со времен И.И. Мечникова, получившего Нобелевскую премию в 1908 году за открытие явления фагоцитоза, т.е. захвата и уничтожения микробов специальными клетками крови, названными фагоцитами (нейтрофилы, макрофаги) – полагали, что именно фагоциты (как представители клеток врожденного иммунитета) выстраивают первую линию обороны от вторжения чужеродных организмов.

Врожденный иммунитет – это то, что нас объединяет, абсолютно идентично в каждом из нас, функционирует и не изменяется с самого момента рождения и до смерти.

Так кто же – адаптивный или врожденный?

Открытия Ж. Хоффмана, Б. Бойтлера и Руслана Меджитова показали, что система врожденного иммунитета у человека, позвоночных и беспозвоночных принципиально не отличается. По сути, был открыт новый путь иммунологического реагирования, перечеркнувший все старые представления о «неспецифичности» врожденного иммунитета.

Практически в одно время учеными были открыты и описаны однотипные рецепторы у мушек-дрозофил, мышей, а впоследствии и у человека, призванные «вылавливать» и распознавать бактерии, вирусы или грибы по их

структурным элементам (любые компоненты клеточной стенки, нуклеиновые кислоты бактерий и вирусов и т.д.). Именно по этим структурным элементам врожденная иммунная система идентифицирует попадание «чужого» в организм. Рецепторы врожденного иммунитета расположены на поверхности или внутри профессиональных «пожирателей» всего чужеродного, основных клеток врожденной иммунной системы – фагоцитов (нейтрофилов, моноцитов и макрофагов и др.).

Фактически, произошел революционный переворот в иммунологии, который дал ответ на многие насущные вопросы и доказал, что в защите от инфекций или биологической агрессии ведущую роль играет иммунитет врожденный, который руководит запуском адаптивного и его последующей работой.

НП

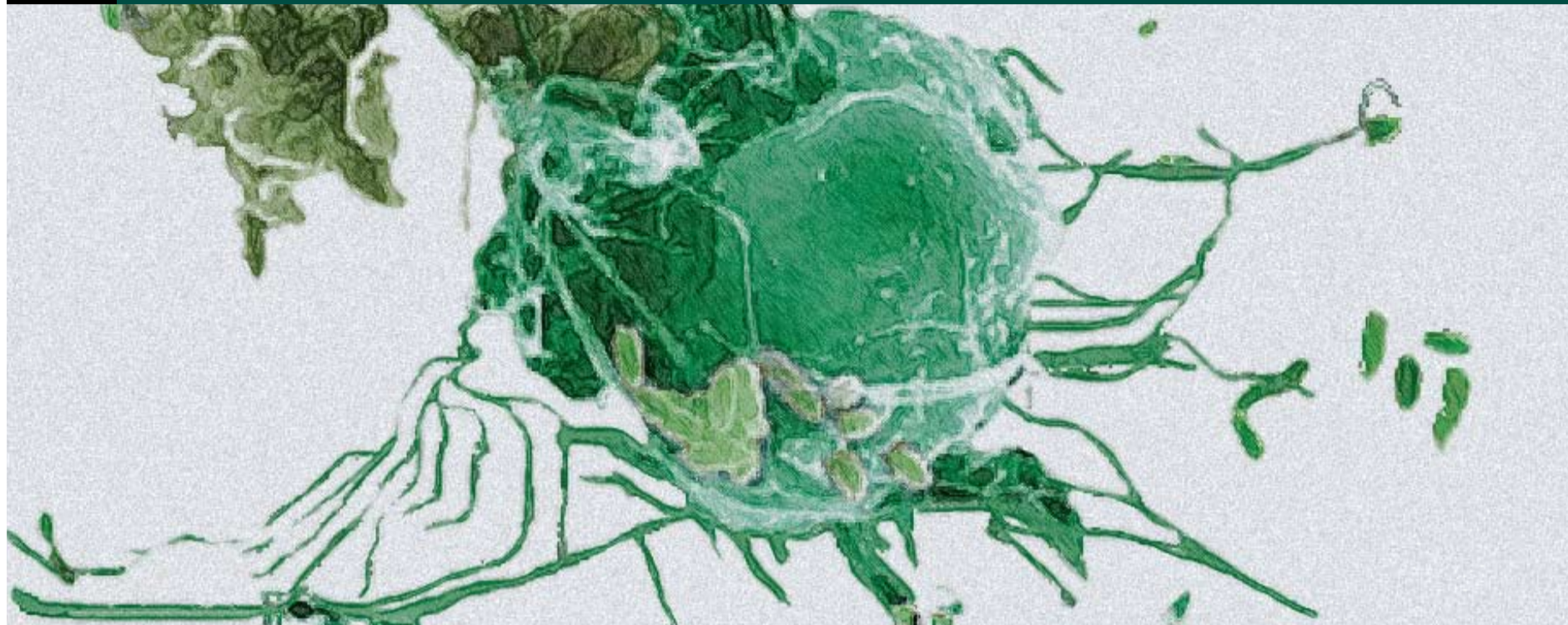
Каковы же основные принципы работы врожденного иммунитета?

Что происходит, если по той или иной причине рецептор не работает?

Иммунологическая революция: новый взгляд на лекарства – активаторы врожденного иммунитета



№1 НОВОСТИ ПЕПТЕКА



Каковы же основные принципы работы врожденного иммунитета?

ВРОЖДЕННАЯ ИММУННАЯ СИСТЕМА

- Возраст – порядка 1,5 млрд. лет (А.А.Ярилин, 2010)
- Характерна для всех многоклеточных животных
- Моментальное реагирование – минуты и часы
- Функционирует всегда по одному и тому же сценарию
- Функционирует с рождения
- Консервативная – не изменяется в процессе жизни
- Распознает универсальные структурные элементы патогенов с помощью специальных рецепторов

Инфекционные агенты и их структурные компоненты, добравшиеся до слизистых кишечника, носоглотки, легких или попавшие внутрь организма, «запускают» первую линию защиты - врожденный иммунитет. Происходит активация фагоцитов через рецепторы врожденного иммунитета и «удаление чужеродных агентов» из внутренней среды организма.

Рецепторы врожденного иммунитета – специальные белки, призванные выставлять первый заслон – «вылавливать» и распознавать все чужие и заведомо опасные молеку-

лы, попавшие в организм. Ими могут быть структурные фрагменты бактерий, вирусов, грибов, простейших и паразитов (любые компоненты клеточной стенки, нуклеиновые кислоты бактерий и вирусов и т.д.). Первыми открытыми рецепторами врожденного иммунитета были, так называемые, Toll-подобные рецепторы (Toll-like receptors), позднее были идентифицированы другие семейства рецепторов – NOD-like и RIG-like, каждое из которых выполняет свою роль и распознают «предназначенные им» патогенные структуры.

Рецепторы врожденного иммунитета расположены на поверхности или внутри профессиональных «пожирателей» всего чужеродного, основных клеток врожденной иммунной системы – фагоцитов (нейтрофилов, моноцитов и макрофагов, дендритных клеток и др.). Последние играют роль посредников между врожденным и адаптивным иммунитетом; за открытие этой взаимосвязи была присуждена третья часть Нобелевской премии 2011 года Ральфу Штайнману.

Что происходит, если по той или иной причине рецептор не работает?

В своей работе ж. Хофман «вывел» серию мутантных мушек-дрозофил с искусственной мутацией Toll-рецептора. Дрозофилы с «выключенным» рецептором «зарастали» грибами и погибали, в то время как «дикий тип» дрозофил чувствовал себя вполне комфортно.

АДАПТИВНАЯ ИММУННАЯ СИСТЕМА

- Филогенетически более молодая – порядка 500 млн.лет (А.А. Ярилин, 2010)
- Появилась у высших позвоночных
- «Интеллектуальная», точно настраиваемая
- Требуется времени для развития ответа – от 3-х дней и выше
- «Формируется» и меняется в процессе жизни
- Формирует «иммунологическую память»

Если выведение возбудителя не произошло, наступает очередь более тонко и долго настраиваемой второй линии защиты – адаптивного иммунитета, заканчивающийся образованием цитотоксических лимфоцитов, антител и клеток-памяти.

ИММУНОЛОГИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА ЛЕКАРСТВА – АКТИВАТОРЫ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА

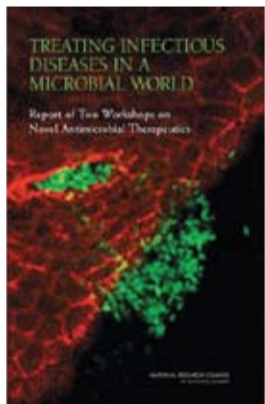
Нет никаких сомнений, что сделанные открытия неизбежно принесут огромную практическую пользу в лечение ряда болезней и, возможно, совершат прорыв в лечении редких заболеваний в будущем.

В свете открывшихся новых знаний о ведущей роли одной из самых древних защитных систем организма и механизмах его работы уже произошло переосмысление механизмов работы некоторых хорошо известных лекарственных препаратов. Но, пожалуй,

самый важный итог «иммунологической революции» - изменение взглядов на вопрос лечения инфекционных болезней и роли лекарственных препаратов – активаторов врожденного иммунитета в нем.

В 2006 году Национальная Академия наук США и комитет по новым направлениям в изучении антимикробной терапии изложил и обосновал принципиально новую концепцию стратегических подходов и научной разработки инновационных лекарственных препаратов для лечения инфекционных заболеваний – активаторов врожденного иммунитета (Committee on New Directions in the Study of Antimicrobial Therapeutics: immunomodulation. - National Academies Press, 2006).

Каковы же основные положения концепции?



— Лечение инфекционных заболеваний путем модулирования иммунной системы

«One workshop focused on potential new classes of antibiotics, while the other explored the possibility of treating infectious diseases by modulating the immune system» - Summary, p. 1

— Большинство антимикробных агентов, которые совершили революцию в лечении инфекционных заболеваний в последние десятилетия, получены от бактериальных продуктов

«Most of the antimicrobial agents that have revolutionized the treatment of infectious diseases in the past several decades are derived from bacterial products...» - Summary, p. 1-2

— Иммуномодуляторы могут быть не в состоянии вылечить болезнь непосредственно, но могут быть эффективными в сочетании с традиционными антибактериальными и противовирусными препаратами

«... the immunomodulation committee noted that many immunomodulators may not be able to cure disease directly, but could be effective in combination with traditional antimicrobials» - Summary, p.5

«immunomodulatory interventions will probably ... most promisingly as adjuncts to therapeutics—such as antibiotics and antivirals—that target the microorganism directly» - p.38

— Врожденный иммунитет, как и антибактериальная терапия, имеет быстрое начало действия (от нескольких минут до нескольких часов), после активации действует на разнообразные микроорганизмы

«Innate immunity shares with conventional antimicrobial therapy a rapid onset of action (within minutes to hours) and a relatively low specificity: once activated, it can act on diverse microorganisms» - p.44

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДУЛЯТОРОВ ИММУННОГО ОТВЕТА ПО СРАВНЕНИЮ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТРАДИЦИОННЫХ АНТИБИОТИКОВ

— иммуномодуляторы не действуют на микроорганизмы непосредственно, они могут обходить проблему развития резистентности

— иммуномодуляторы могут расширить возможности лечения для пациентов с ослабленным иммунитетом, в которых традиционные препараты зачастую работают плохо

— иммуномодуляторы обладают потенциалом широкого спектра действия против вирусных и грибковых, а также бактериальных заболеваний

Promising Approaches to the Development of Immunomodulation for the Treatment of Infectious Diseases: Report of a Workshop, p. 37-38

Комитет определил круг потенциальных «молекул» - активаторов врожденного иммунитета, и это, прежде всего - агонисты Toll-рецепторов, и других рецепторов врожденного иммунитета (NOD-рецепторы), включая структурную единицу пептидогликана – мурамилдипептид

«The Committee identified three potential boosters of innate immunity as having particular promise: TLR agonists and agents that modulate the TLR response pathway, cationic host-defense peptides, and direct expansion of the effector cells normally activated by the innate immune system... Other modulators acting through PRRs include the peptidoglycan subunit muramyl dipeptide,» - p. 45

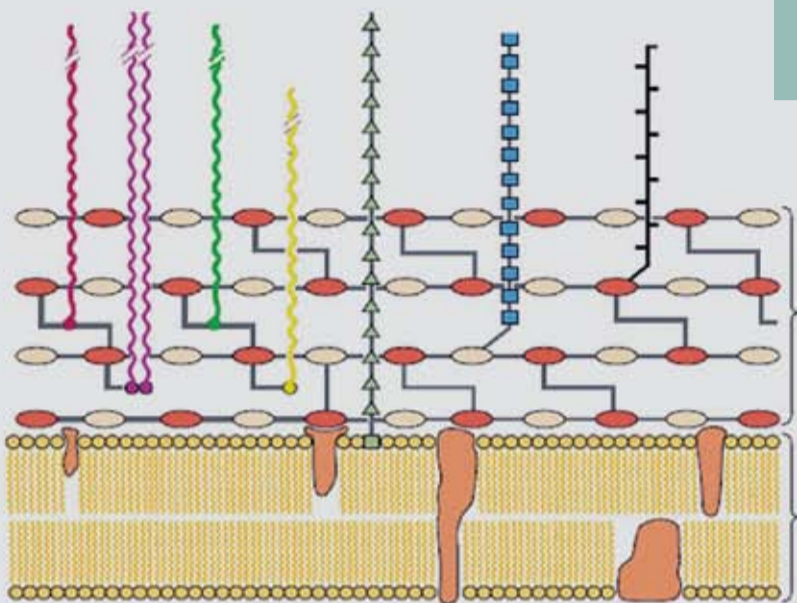
Каковы же основные принципы работы врожденного иммунитета?

Что происходит, если по той или иной причине рецептор не работает?

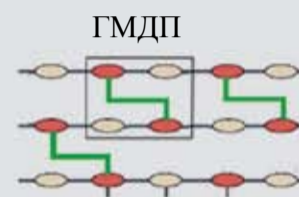
Иммунологическая революция: новый взгляд на лекарства – активаторы врожденного иммунитета



Мурамилпептиды



Клеточная стенка грамположительной бактерии в разрезе (взято из пособия: Распознавание в системе врожденного иммунитета / Д. А. Черношей, Е. Ю. Кирильчик, Т. А. Канашикова. – Минск: БГМУ, 2009)



● N-ацетилмуравовая кислота
● N-ацетилглюкозамин
— Пептидный мостик

МУРАМИЛПЕПТИДЫ – ЭТО НАЗВАНИЕ ЦЕЛОГО КЛАССА ВЕЩЕСТВ, С КОТОРЫМИ, ПО СУТИ, МЫ БЛИЗКО ЗНАКОМЫ И СТАЛКИВАЕМСЯ КАЖДЫЙ ДЕНЬ. КАЖДАЯ МИКРОБНАЯ КЛЕТКА «ОДЕВАЕТ» НА СЕБЯ ВНЕШНИЙ ЗАЩИТНЫЙ СЛОЙ ПОД НАЗВАНИЕМ «КЛЕТОЧНАЯ СТЕНКА», ЗНАЧИТЕЛЬНУЮ ЧАСТЬ КОТОРОЙ СОСТАВЛЯЕТ ПЕПТИДОГЛИКАН. ПОСЛЕДНИЙ СОСТОИТ ИЗ РЕГУЛЯРНО ПОВТОРЯЮЩИХСЯ ФРАГМЕНТОВ, КОТОРЫЕ ОБРАЗУЮТ КАРКАС, ПРИДАЮЩИЙ КЛЕТКЕ ПРОЧНОСТЬ И УПРУГОСТЬ ОДНОВРЕМЕННО.

ГМДП (глюкозаминилмурамилдипептид), относящийся к классу мурамилпептидов и есть тот самый, множество раз повторяющийся фрагмент пептидогликана. В то время как минимальной структурной субъединицей пептидогликана является еще более мелкая структура – мурамилдипептид (МДП).

ГМДП образуется в естественных условиях при действии различных гидролитических ферментов, расщепляющих бактериальную клеточную стенку. При очень приблизительном подсчете в пептидогликане Грам+ бактерии содержится более 1 000 000 таких фрагментов.

Пептидогликан, его структурные компоненты, с одной стороны, защищают бактериальную клетку, а с другой стороны «выдают» ее принадлежность к микробному миру. Пептидогликан распознается Toll-рецепторами 2 и 4 типов, теми самими, который открыл Ж.

Хофман у дрозофилы, Б. Бойтлер у мышей, а Р. Меджитов – у человека. Пептидогликан «отлавливается», распознается рецептором и начинает «дробиться», «перевариваться» фагоцитами. После расщепления до минимальных «структурных фрагментов», последние распознаются внутриклеточным NOD-2 рецептором, служащий «оповестителем» о несанкционированном вторжении внутрь клетки или побега из фаголизосомы фагоцита. Своеобразная двойная защита, созданная эволюционно.

Чем же так важны мурамилпептиды и почему они отмечены в ряду потенциальных лекарственных «молекул»?

Мурамилпептиды – естественные активаторы врожденной иммунной системы через рецептор врожденного иммунитета NOD-2. Но, главное, это не чужеродные молеку-

лы, с ними наш организм встречается каждый день, отражая атаки «болезнетворных» микробов и перерабатывая, обработавшее свое «полезные» бактерии, несущих в своих клеточных стенках ГМДП. Т.е. потенциально различные аналоги могут стать «молекулой» лекарственного препарата – активатора врожденного иммунитета при подтверждении его безопасности при клиническом применении. Какие же эффекты оказывают мурамилпептиды на человеческий организм? Помимо повышения функциональной активности «главных» клеток врожденной иммунной системы – фагоцитов, известны и другие полезные свойства представителей этого класса – противоопухолевый и антиметастатический эффекты, адъювантные свойства (усиление выработки антител при иммунизации, что особенно важно при введении убитых или «ослабленных» антигенов).

Аналоги мурамилдипептида, зарегистрированные и исследуемые в качестве лекарственных препаратов в мире

МНН/Торговое название/Компания	Область применения	Страна/Стадия разработки/Год
Зарегистрированные лекарственные препараты		
МДП-Lys(L18)/ Nopia®/ Daiichi Pharmaceutic	Онкология	Япония/Зарегистрирован/1991
ГМДП/Ликопид®/ Пептек, Россия	Иммунология, Инфекционные болезни	Россия/ Зарегистрирован/1995
ГМПП/Лиастен®/Технолог, Украина	Инфекционные болезни, онкология	Украина/Зарегистрирован/2000
Л-МТП-ФЭ /Mepact®/Takeda Pharmaceutical	Онкология	27 стран Европейского Союза, включая Исландия, Лихтенштейн и Норвегия / Зарегистрирован/ 2009
Л-МТП-ФЭ /Mepact®/Takeda Pharmaceutical	Онкология	Мексика/Зарегистрирован /2010
Клинические исследования II-III фазы		
Л-МТП-ФЭ /Mepact®/ Millennium Pharmaceuticals, Inc.	Онкология	Австрия /III фаза/2010 октябрь – 2018 июль
Л-МТП-ФЭ /Mepact®/ Millennium Pharmaceuticals, Inc.	Онкология	США (FDA) /II фаза/2008 март – 2012 февраль
ДТП-ГДП /ImmTher®/ -/ Endorex corp.	Онкология	США (FDA)/II фаза /2002 май

Ликопид® – активатор врожденного иммунитета



Ученые, впервые синтезировавшие и описавшие МДП и ГМДП. Эдгар Ледерер (Институт химии природных веществ, Institute of Chemistry of Natural Substances, CNRS, France) – синтезировал и описал МДП. Андропова Татьяна Михайловна (Институт биоорганической химии АН СССР) – синтезировала и описала ГМДП.

Ликопид® является лекарственной формой ГМДП (глюкозаминилмурамилдипептида) – повторяющегося структурного фрагмента пептидогликана и, пожалуй, один из ярких примеров того, как открытие, подкрепленное многолетними фундаментальными научными исследованиями, может послужить на благо человеку. Ликопид® (ГМДП) – немногий в ряду иммуномодуляторов, имеющий неоспоримое преимущество – известный и предсказуемый механизм действия. Большим числом научных исследований (зарубежных и отечественных) доказано, что фармакологическая активность препарата реализуется посредством связывания его действующего начала – ГМДП с рецептором врожденного иммунитета NOD2 (Girardin S.E., 2003; Meshcheryakova E., 2007). Воздействуя на ключевую молекулярную мишень (рецептор) в иммунной системе, Ликопид® «имитирует» естественный процесс обнаружения фрагментов пептидогликана микроорганизмов, т.е. действие препарата максимально приближено к естественной иммунорегуляции.

Ликопид® (ГМДП): от эмпирических исследований до NOD-2 рецепторов

Предысторией создания Ликопида® можно считать противоопухолевый препарат бластолизин. В 1960-х годах болгарский ученый И. Богданов, основываясь на идеях Ильи Ильича Мечникова о важной роли молочнокислых продуктов в профилактике рака, получил из *Lactobacillus bulgaricus* смесь гликопептидов, названную бластолизином. Изучение биологической активности бластолизина, определение его химической структуры в Институте биоорганической химии АН СССР привело к идентификации ГМДП и синтезу обширной серии производных мурамилдипептида. Практически десятилетний период ушел на «тестирование» и исследование различных аналогов МДП для выявления одинаково эффективных и безопасных молекул, финалом чего стало начало разработки в 1989 году ГМДП в качестве лекарственного препарата. Стало

ясно, что ГМДП, в дальнейшем - действующее начало лекарственного препарата Ликопид®, удачно совмещает в себе биологическую активность и хороший профиль безопасности (низкая пирогенность; крайне низкая токсичность, что по существующим государственным отраслевым стандартам позволяет отнести вещество к классу «мало опасные»). К примеру, в ходе доклинических исследований, стало ясно, чтобы действительно попробовать «навредить» с помощью Ликопида® (ГМДП) практически нужно превысить почти в десяток тысяч раз дозу, которая нужна нам для лечения или для профилактики.

Параллельно с процессом исследований «молекулы» шел поиск ответов на вопрос как же ГМДП взаимодействует с человеческим организмом или, попросту говоря, каков механизм взаимодействия. Поначалу полагали, что это может быть рецептор, находящийся на поверхности клетки. Но, уже в 1991 году был описан внутриклеточный рецептор с полной специфичностью к мурамилпептидам. Авторы этих работ - группа ученых под руководством профессора В.А. Несмеянова, руководителя лаборатории иммунохимии ИБХ РАН им. акад. М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова.

Еще одно замечательное предвиденье, подтвержденное экспериментально, но получившее фундаментальное научное подтверждение только спустя 12 лет, когда стало ясно, что внутриклеточный рецептор, описанный В.А. Несмеяновым, и есть тот самый рецептор врожденного иммунитета NOD-2. Этот вывод позволил привести в систему целый ряд ранее полученных экспериментальных данных, касающихся Ликопида® (ГМДП), научно обосновать существующие и открыть новые перспективы его использования в клинике.

Ликопид® (ГМДП) – защита, созданная природой

Ликопид®, пожалуй, один из ярких примеров того, как открытие, подкрепленное многолетними фундаментальными научными исследованиями, может послужить на благо человеку. Но, чтобы стать лекарством, «молекуле» необходимо пройти долгий и тернистый путь исследований и доказать не только эффективность, но и безопасность применения не в эксперименте, а в человеческом организме. Доклинические и клинические исследования Ликопида® (ГМДП) проходили в Великобритании (Toxicol Laboratories Ltd, The Royal Masonic Hospital), Австралии (UNSW Department of Surgery and Department of Oncology, The St. George Hospital), в Латвии (Латвийский Институт биоорганического синтеза) и в России, где основная часть исследований проходила в Институте иммунологии ФМБА РФ.

Прежде всего, необходимо четко очертить круг проблем, при которых назначение Ликопида® доказано принесет значительную пользу. Это ситуации вирусных и грибковых, а также бактериальных заболеваний, особен-

но с частыми рецидивами в течение года. Это касается: повторяющихся и длительно протекающих заболеваний дыхательного тракта у детей и взрослых, включая профилактический прием этими пациентами в осенне-зимний сезон подъема заболеваемости; гнойно-воспалительных заболеваний кожи, мягких тканей и послеоперационных осложнений; вирусных инфекций (герпесвирусные и папилломавирусные); комплексное лечения туберкулеза легких и псориаза.

Новые перспективные направления научных разработок

Понимание молекулярных механизмов действия Ликопида® (ГМДП) проливают свет на полученные ранее в клинических исследованиях данные на эффективность Ликопида® в лечении атопических заболеваний (бронхиальная астма и атопический дерматит).

Другое направление перспективных научных разработок – систематизация данных экспериментальных исследований по противоопухолевому и антиметастатическому эффектам ГМДП, требующие пристального и углубленного изучения в рамках клинических исследований, а именно:

- количество специфических белков на опухолевых клетках, облегчающих распознавание опухоли иммунной системой;
- повышение чувствительности опухолевых клеток к действию цитостатиков при совместном введении с ГМДП.

Все это делает дальнейшую научную разработку этих направлений крайне перспективными. Мурамилпептиды являются объектом фундаментальных научных исследований последние тридцать лет. Интерес к мурамилпептидам безусловно будет расти, так как они являют собой модель для изучения врожденного иммунитета.

Воронина Е.В., ЗАО «ПЕПТЕК», медицинский директор, Андропова Т.М., к.х.н., с.н.с., Институт биоорганической химии РАН им. акад. М.М.Шемякина и Ю.А. Овчинникова



Первые таблетки ГМДП (Ликопида®) датского производства, которые были использованы в первых клинических исследованиях.

НП

Нобелевская
премия 2011 или
Ода врожденному
иммунитету

Ради жизни и
здоровья



№1 **НОВОСТИ ПЕПТЕКА**

Ради жизни и здоровья



Татьяна Михайловна Андропова родилась 26 августа 1939 года. Президент фармацевтической компании ЗАО «Пептек», кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории химии пептидов Института биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН.

Работы, касающиеся активации врожденного иммунитета, оценены в этом году комитетом по присуждению Нобелевской премии в области физиологии и медицины как наиболее важные и значимые. Они ответили на вопрос «Кто главный по иммунитету?» однозначным ответом «Врожденный иммунитет». Как доказали ученые, удостоенные Нобелевской премии 2011 года «За открытия, касающиеся активации врожденного иммунитета», именно врожденный иммунитет является главной силой в борьбе с болезнями у всех живых существ. В свете полученных новых знаний о глобальной роли врожденного иммунитета в борьбе с различными заболеваниями настоящим прорывом в медицине можно считать создание и применение лекарственного препарата Ликолипид® - иммуномодулятора, воздействие которого на организм реализуется именно через активацию механизмов врожденного иммунитета. Препарат Ликолипид® - единственный в ряду иммуномодуляторов, для которого большим числом научных исследований, проведенных как в

наиболее значимые биологически активные аналоги мурамилдипептида (МДП). В 1989 году независимые исследования группы ученых, возглавляемых Т.М. Андроновой, увенчались успехом. Им удалось синтезировать аналог МДП — глюкозаминилмурамилдипептид (сокращенно — ГМДП), который показал высокую биологическую активность. Создание ГМДП дало толчок к многолетним исследованиям разнотипной биологической активности этого соединения и механизму его действия на организм. После того как стала очевидна способность ГМДП активировать врожденный

нашей стране, так и за рубежом, однозначно доказано, что фармакологическая активность препарата реализуется посредством связывания его активного начала — ГМДП с рецептором врожденного иммунитета NOD2. Воздействуя на ключевую молекулярную мишень (рецептор) в иммунной системе, Ликолипид® корректирует иммунную систему организма максимально приближено к естественной иммунорегуляции. Создателем этого уникального препарата является Татьяна Михайловна Андропова.

Почти четыре десятилетия посвятила Татьяна Михайловна работам над этим препаратом и организации его промышленного производства. Начиная с 1974 года, когда был открыт принципиально новый класс соединений — мурамилпептиды, Татьяна Михайловна стала искать

иммунитет, разработка заинтересовала как отечественных, так и зарубежных ученых и дальнейшие исследования ГМДП Татьяна Михайловна проводила, привлекая большой круг исследователей ведущих научных центров. Являясь подлинным энтузиастом изучения ключевых принципов работы иммунной системы и обладая научной интуицией, Татьяна Михайловна сумела заинтересовать своей разработкой английскую компанию Peptech UK Ltd. (от англ. peptide technology – пептидные технологии).

Совместно с Peptech UK Ltd. были организованы и проведены доклинические исследования (на базе Huntington Research Centre Ltd., Toxicol Laboratories Ltd., ГНЦ Института иммунологии ФМБА РФ, НИИ Фармакологии РАМН, Латвийского Института биоорганического синтеза) и клинические исследования I-III фазы (на базе Charterhouse Clinical Research Unit Limited, The Royal Masonic Hospital, London, UK; UNSW Department of Surgery and Department of Oncology, Cancer Care Centre, The St. George Hospital, Australia; ГНЦ Института иммунологии ФМБА РФ) в Великобритании, Австралии и в России.

В 1993–1995 годах в институте Биоорганической химии РАН под руководством Т.М. Андроновой был разработан промышленный метод получения ГМДП, а к 1995 году была клинически испытана лекарственная форма препарата — таблетки Ликолипид®. Человек науки, Татьяна Михайловна, держимая желанием дать своему детищу — препарату Ликолипид® — путевку в жизнь, не побоялась трудностей создания производства в трудные 90-е годы и в 1996 г. организовала промышленный выпуск субстанции ГМДП и готовой лекарственной формы — препарата Ликолипид®, создав и возглавив небольшую производственную фирму «Пептек». Разработка и организация промышленного производства препарата Ликолипид® были удостоены высокой правительственной награды — Премии Правительства Российской Федерации.



1984 г. Добрушкина Е.П., Андропова Т.М., Иванов В.Т., Юровская А. Обсуждение структуры молекулы.

ской Федерации. Уделяя внимание дальнейшим фундаментальным исследованиям ГМДП, научно-исследовательским и клиническим исследованиям, компания «Пептек» и препарат Ликолипид® стали признанными лидерами среди российских фармацевтических компаний, производящих иммуномодуляторы. Эффект от применения Ликолипа® положительно оценили врачи различных направлений: аллергологи-иммунологи, педиатры, хирурги, пульмонологи, гинекологи. Сегодня его знают и применяют в большинстве регионов нашей страны, а также в странах СНГ: Республике Беларусь, Казахстане, Украине, Республике Молдова, Армении и Азербайджане. Сама же фирма «Пептек» выросла в современное, хорошо оснащенное предприятие, возглавляемое с 2010 г. дочерью Татьяны Михайловны — Ольгой Олеговной Андроновой, укомплектованное квалифицированными кадрами, отвечающее требованиям GMP и способное удовлетворять постоянно растущие запросы на препарат Ликолипид®.



1975 г. В лаборатории химии пептидов ИБХ РАН СССР им. М.М.Шемякина.

Биографическая справка и научная карьера.

Татьяна Михайловна Андроновна родилась 26 августа 1939 года в городе Орехово-Зуево Московской области. Ее отец, Михаил Александрович Андронов, был химиком, кандидатом наук. Полковник Андронов М.А. преподавал в Военно-политической академии,

работал старшим научным сотрудником Института реактивов. Старший брат Татьяны Михайловны — Лев Михайлович Андронов закончил химфак МГУ им. Ломоносова. Поэтому после окончания средней школы вопрос о выборе профессии перед Татьяной Михайловной не стоял. Она поступила на химфак МГУ, который окончила в 1964 году, защитив диплом на кафедре белка под руководством Н.А. Поддубной на тему «Структура пиримидинового основания, входящего в состав альбомуцина». С 1968 года Татьяна Михайловна работает в Институте биоорганической химии имени академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова. В 1981 году защитила диссертацию на тему: «Гликопептиды — фрагменты клеточных стенок бактерий и их аналоги. Структура, синтез и биологические свойства» на соискание ученой степени кандидата химических наук. Татьяна Михайловна опубликовала более 100 научных работ, выпустила пять кандидатов наук.



1996 г. Создание ЗАО «Пептек» на площади Института Биоорганической химии. Британские коллеги из Peptech UK Ltd., Андронов Т.М., Иванов В.Т., директор ИБХ РАН, зав. лабораторией химии пептидов.

НП

Нобелевская
премия 2011 или
Ода врожденному
иммунитету

Ради жизни и
здоровья



№1

НОВОСТИ ПЕПТЕКА

www.licopid.ru
www.peptek.ru



*Защита,
созданная природой*



г. Москва, ул. Миклухо-Макляя, 16/10 (ИБХ РАН)
тел./факс: (495) 330-7456, (499) 724 81 05, (499) 724 87 44
www.licopid.ru, www.peptek.ru