

*Компьютерное моделирование***МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА
ГЕТЕРОГЕННОЙ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ
ПЕРЕОХЛАЖДЕННЫХ КАПЕЛЬ
В ОБЛАКАХ**

Чукин В.В., Платонова А.С.
*Российский государственный
гидрометеорологический университет,
Санкт-Петербург, Россия*

Известно, что атмосферные аэрозоли оказывают значительное влияние на образование облаков и развитие осадков, а также распространение электромагнитного излучения. Таким образом, изучение свойств аэрозолей и их влияния на фазовое состояние облаков позволят создавать более реалистичные модели облаков и более надежно оценивать их влияние на формирование климата Земли.

Кристаллизация переохлажденных капель в облаках может происходить посредством двух механизмов: гомогенного и гетерогенного образования ледяных ядер. В нижней и средней тропосфере кристаллы льда появляются в основном за счет гетерогенного механизма в результате образования ледяных ядер на поверхности инородных частиц, находящихся в объеме переохлажденных капель. Не многие атмосферные аэрозоли могут служить ядрами кристаллизации. Наиболее благоприятные условия образования ледяных ядер складываются на поверхностях частиц с низким значе-

нием удельной поверхностной энергии, которая служит мерой энергетических затрат на образования частицы новой фазы.

Для расчета скорости гетерогенного льдообразования нами предложена формула, которая одновременно учитывает влияние температуры и активности раствора воды на процесс образования кристаллов льда на поверхности инородных частиц внутри капли. Данная формула основана на классической теории ядрообразования и предположении о подобии зависимостей температуры кристаллизации и температуры плавления от активности водного раствора.

По данным о повторяемости смешанных облаков на европейской территории России было определено наиболее вероятное значение удельной поверхностной энергии ледяных ядер, которое оказалось равным $7.7 \cdot 10^{-12}$ Дж/м. Полученное значение было использовано при моделировании температуры гетерогенной кристаллизации переохлажденных капель растворов в слоистообразных облаках.

Результаты численного моделирования показали хорошее согласование с данными экспериментов по кристаллизации переохлажденных капель растворов, содержащих инородные частицы, что дает возможность использования предлагаемой формулы для расчета скорости гетерогенного ядрообразования при численном моделировании процесса кристаллизации в облаках.

*Медицинские технологии***ПРИМЕНЕНИЕ МОНОКЛОНАЛЬНЫХ
АНТИТЕЛ К В-ЛИМФОЦИТАМ
ПРИ РЕВМАТОИДНОМ АРТРИТЕ**

Парахонский А.П.
*Кубанский медицинский университет,
Медицинский институт высшего сестринского
образования,
Краснодар, Россия*

Биологическая терапия (БТ) всё шире входит в клиническую практику, особенно при лечении тяжёлых форм ревматоидного артрита (РА). Она изменила основную стратегию антиревматической терапии и представления о её возможностях. С помощью БТ оказалось возможным добиться значительного улучшения и даже полного устранения активности заболевания у больных, резистентных ко всем предшествующим методам лечения. Впервые появилась возможность считать реальной целью терапии РА достижение ремиссии заболевания. Первыми препаратами БТ были ингибиторы

фактора некроза опухоли (ФНО). В развитии РА в течение последних лет основной считалась патология Т-клеточных реакций. Однако за последние годы выяснено, что В-клетки участвуют в патогенезе РА не только как продуценты аутоантител, но и как клетки, представляющие артритогенный аутоантиген Т-клеткам. В результате этого последние активируются и продуцируют провоспалительные цитокины. Характерно, что на В-клетках, как и на других антиген-представляющих клетках, имеются костимулирующие молекулы CD80 и CD86, участвующие в активации Т-лимфоцитов путём взаимодействия с находящейся на его поверхности молекулой CD28.

Цель работы – анализ результатов экспериментального изучения и реальной клинической практики эффективности анти-В-клеточного препарата ритуксимаб для лечения РА. Ритуксимаб представляет собой генно-инженерное химерное моноклональное антитело, состоящее из человеческого и мышинного белка. Оно направлено против

антигена CD20, находящегося на поверхности пре-B-клеток и зрелых B-клеток, но не развивающихся из них плазматических клетках, которые являются продуцентами антител.

Большинство наблюдаемых пациентов - женщины среднего возраста, с высокой продолжительностью болезни, серопозитивные по ревматоидному фактору, с высокой активностью процесса. Лечение препаратом ритуксимаб назначалось тяжёлым больным РА, резистентным к терапии стандартными базисными противовоспалительными препаратами и ингибиторами ФНО. Препарат вводился по классической схеме с проведением премедикации метилпреднизолоном. Больным проводилось клиническое и лабораторное обследование. У части больных определяли уровень CD19 лимфоцитов, концентрацию иммуноглобулинов.

В результате лечения ритуксимабом наблюдался значительный положительный эффект. Уменьшилось число воспалённых и болезненных суставов, СОЭ, СРБ, улучшилось качество жизни пациентов вследствие заметного увеличения их функциональных возможностей (по данным теста HAQ). Эти показатели достоверно продолжали снижаться в течение последующего периода наблюдения, достигая максимума к 16-й неделе. Эффективность терапии ритуксимабом подтверждена и при оценке динамики индекса DAS28. Назначение ритуксимаба привело к значительному стабильному снижению активности РА. Его применение способствует резкому сокращению на длительное время популяции зрелых B-клеток; количество вырабатывающих антитела плазматических клеток существенно не изменяется. Соответственно этому уровень антител не обнаруживает значительного снижения. Противопоказаниями к его назначению являются иммунные реакции на чуже-

родный белок, серьёзные активные инфекции и тяжёлая сердечная недостаточность.

Проведен сравнительный анализ результатов назначения ритуксимаба среди пациентов, ранее лечившихся без эффекта ингибиторами ФНО и больных с неэффективностью стандартных базисных противовоспалительных препаратов. При сравнении больных, серопозитивных (РФ+) и серонегативных (РФ-) по ревматоидному фактору, различий по исходной степени активности заболевания (по DAS28) и её дальнейшей динамике выявлено не было. Пациенты РФ+ и РФ- не различались по частоте развития хорошего ответа по критериям EULAR, степени активности и частоте ремиссий. Эффективность ритуксимаба составила 82% пациентов: умеренный ответ наблюдался у 46%, хороший у 36%, не было ответа у 18% больных. Не выявлено различий между пациентами, имеющими противопоказания к назначению ингибиторов ФНО и их неэффективностью. Также не было различий между РФ+ и РФ- больными в развитии клинического эффекта.

Таким образом, в нашей стране накапливается опыт по применению ритуксимаба у больных с РА. Подтверждены данные литературы о высокой эффективности и хорошей переносимости ритуксимаба у пациентов с наиболее тяжёлыми формами РА, резистентными к терапии несколькими стандартными базисными противовоспалительными препаратами и ингибиторами ФНО. Целесообразность назначения ритуксимаба может рассматриваться не только после предшествующего лечения ингибиторами ФНО, но и при наличии противопоказаний к этим средствам. Внедрение этого препарата в ревматологическую практику существенно расширяет возможности эффективной терапии РА. Ритуксимаб может быть первым среди биологических препаратов, назначаемых больным РА.

Новые технологии, инновации, изобретения

АРХИТЕКТУРЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ МОБИЛЬНЫХ СЕТЕЙ 3G И 4G

Аль-Ашваль М.С., Скакунов В.Н.

*Волгоградский государственный технический
университет,
Волгоград, Россия*

Внедрение и широкое практическое использование сетей передачи для мобильных систем третьего и четвертого поколений ожидается в 2009-2011, поэтому проблемы построения и эксплуатации сетей является актуальной задачей настоящего времени. В связи с этим содержанием настоящей работы является сравнительный анализ состояния сетей 3G и 4G на современном этапе развития телекоммуникационных технологий в

России, выделенные наиболее перспективных направлений и новых приложений беспроводной связи.

Стандарт 3G был разработан Международным союзом электросвязи (International Telecommunication Union, ITU) и носит название IMT 2000 (International Mobile Telecommunications 2000). под аббревиатурой IMT-2000, объединены 5 стандартов, а именно: W-CDMA, CDMA2000, TD-CDMA/TD-SCDMA, DECT, UWC-136

К четвертому поколению относятся технологии, позволяющие осуществлять передачу данных со скоростью, превышающей 100 мбит/с. Примерами технологий 4G являются Wi-Fi и WiMax (рис.1.), имеющие теоретический предел скорости передачи в 1 гбит/с.