

температуре 100 – 120 °С. Затем в дистиллированную воду добавлялось некоторое количество микроорганизмов. После этого культуры *Escherichia coli* подвергались воздействию электромагнитного поля, частота которого изменялась от 3 до 20 Гц, электрическая составляющая поля соответствовала интервалу  $1 \cdot 10^{-11}$  –  $5 \cdot 10^{-11}$  В/м, магнитная – 0,004 А/м до 0,014 А/м, время воздействия составляло 5-10 минут. Далее в стерильных условиях в водные растворы микроорганиз-

мов вносились питательные соли, источник углерода (глюкоза) и эти растворы помещались в аппарат для культивирования микроорганизмов роторного типа на 72 часа при температуре 32 °С. Затем из каждой пробы с культурой *Escherichia coli* готовили препарат с разведениями, помещали в счетную камеру Горяева и под микроскопом производили подсчет клеток микроорганизмов.

**Таблица 1.** Результаты проведенных экспериментов

№ п.п.	f (ЭМП), Гц	E(ЭМП),В/м	H(ЭМП),А/м	Кол-во E.coli, кл/мл
Контроль	0	0	0	3200
1	3	$1 \cdot 10^{-11}$	0,004	3400
2	4	$1,5 \cdot 10^{-11}$	0,005	1800
3	5	$2 \cdot 10^{-11}$	0,006	1500
4	9	$2,5 \cdot 10^{-11}$	0,008	2500
5	10	$3 \cdot 10^{-11}$	0,009	6000
6	11	$3,3 \cdot 10^{-11}$	0,010	4000
7	17	$3,5 \cdot 10^{-11}$	0,011	3000
8	18	$4 \cdot 10^{-11}$	0,012	2000
9	19	$4,5 \cdot 10^{-11}$	0,013	2000
10	20	$5 \cdot 10^{-11}$	0,014	3600

Как видно из таблицы 1 количество колоний микроорганизмов зависит от частоты и амплитуды воздействующего электромагнитного поля. Число колоний *E.coli* при определенных параметрах электромагнитного поля (частоты и амплитуды) изменялось относительно контроля в 1,5 – 2 раза.

Следовательно, электромагнитное поле может являться причиной внезапного быстрого увеличения численности колоний различных микроорганизмов, в том числе болезнетворных. Что может привести к вспышкам инфекционных болезней.

#### **К ПРОБЛЕМЕ ЛЕЧЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗНЫХ БОЛЬНЫХ С МНОЖЕСТВЕННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ МБТ**

Бязров С.Х., Хетагурова С.Б.

*Северо-Осетинская государственная  
медицинская академия,  
Владикавказ*

В последнее время наблюдается тенденция к росту больных деструктивными формами с множественной лекарственной устойчивости микобактерии туберкулеза (35-50%), Повышение эффективности терапии этой тяжелой категории пациентов является крайне актуальной во фтизиатрии и нерешенной до конца. Они имеют неблагоприятный прогноз и лечение их вызывает большие трудности, так как необходимого резерва противотуберкулезных препаратов у них часто не бывает, а хирургическое лечение резко ограничено из-за распространенности процесса и выраженных функциональных нарушений внешнего дыхания. В этих условиях одним из методов лечения таких больных может быть использован лечебный пневмоторакс и пневмоперитонеум, которые сегодня обретают новое рождение, в том числе в лечении

больных с МЛУ. К ним нами разработаны новые показания. На профилактическое значение и эпидемиологическую роль ИП указывал И.Г.Лемберский, подчеркивая, что заболеваемость членов семьи туберкулезом легких была в 2 раза меньше, если больной успешно лечился пневмотораксом.

Целью настоящего исследования явилось изучение эффективности химиотерапии больных деструктивными формами туберкулеза с МЛУ МБТ в сочетании с коллапсотерапией - искусственным пневмотораксом и пневмоперитонеумом.

Под нашим наблюдением находилось 83 в возрасте 20-59 лет больных деструктивным процессом с диссеминированным, инфильтративным, кавернозным и фиброзно-кавернозным туберкулезом легких, имеющих лекарственную устойчивость к основным препаратам у 26,8% больных, а устойчивость к резервным препаратам составила 32,4%. Наблюдаемые нами больные обследовались лабораторными методами с определением чувствительности к ПТП, а также клинико-рентгено-томографически и ФБС. Основную группу составили 43 человека с МЛУ, которым проводилась химиотерапия в комбинации с лечебным пневмотораксом и пневмоперитонеумом. 12 человек страдали хроническим алкоголизмом, 2 компенсированным сахарным диабетом, у 3 плохая переносимость ПТП. При свежих полостях и эластических кавернах, применение ИП было вполне обосновано. Сформированные группы были идентичны по характеру деструкции и ЛУ. Химиотерапия больным туберкулезом легких проводилась по предложенным ВОЗ режимам с учетом конкретной устойчивости МБТ к препаратам. Длительность интенсивной фазы химиотерапии с 4-6 препаратами определялась сроками прекращения бактериовыделения. В фазу продолжения лечения использовались 3 противотуберкулезных препарата. Кроме химиотерапии перед наложе-

нием ИП и РР проводилась санация бронхиального дерева путем интратрахеальных вливаний и ультразвуковых ингаляций (ПТП).

Эффективность лечения больных в основной и контрольной группах оценивалась по показателям прекращения бактериовыделения, закрытия полостей распада, рассасыванию инфильтративных изменений, общего состояния больного и гемограммы через 6 месяцев – к концу окончания интенсивной фазы химиотерапии и через 9-12 месяцев – к концу окончания срока стационарного лечения. В основной группе использование лечебного пневмоторакса в сочетании с химиотерапией позволило добиться прекращения бактериовыделения к концу 12 месяца лечения у 88,7% больных, в то же время этот показатель у больных контрольной группы составил всего 52,3%, что оказалось в 1,5 раза меньше ( $p < 0,05$ ). Закрытие каверн в легких в основной группе, лечившихся коллапсотерапевтическим методом составило 86,3%. В контрольной группе, лечившихся только противотуберкулезными препаратами, показатель закрытия каверн в легких составил 55,6%, т.е. в 1,6 раза меньше ( $p < 0,05$ ).

Причиной неэффективности лечения у 24,5% больных оказались выраженные и массивные плевральные сращения и большие ригидные каверны, а также плохая переносимость ПТП, однако даже в этих условиях исчезли симптомы интоксикации, нормализовался анализ крови, прибавили в весе, а их субъективное состояние оценивалось как удовлетворительное. ИП при сохранении резерва противотуберкулезных препаратов может носить укороченный характер в течение 12 месяцев, при отсутствии такого резерва длительность ИП увеличивалась. При сохранении каверн и невозможности пережигания плевральных сращений ИП больной должен быть сразу направлен на консультацию к хирургу, не распуская пневмоторакс, что облегчает выполнение операции менее травматическим методом.

К моменту завершения эффективного лечения ИП сформировались выраженные рубцово-очаговые изменения, а у 6 больных на месте каверны образовались участки фиброза и цирроза. Эти патоморфологические остаточные изменения у таких сложных больных считаются относительно благоприятными исходами. Результаты наших исследований позволяют утверждать, что коллапсотерапия может быть использована как метод лечения больных с множественной лекарственной устойчивостью.

#### **НЕКЛАССИЧЕСКАЯ ТЕРМОДИНАМИКА В ОЦЕНКЕ СТРЕССА И ИНФЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА ОТКРЫТОЙ СИСТЕМЫ ЧЕЛОВЕКА**

Вапняр В.В.

*Медицинский радиологический научный центр РАМН,  
Обнинск*

В настоящее время замена апологии детерминизма, физикой становления, открывает перспективу безграничного исследования сил близко- и дальнего действия частиц в физическом вакууме Дирака, воздейст-

вия темной энергии черных дыр, сил гравитации в открытой Вселенной, настойчиво приближая эти знания к биологическим системам, находящих отражение в теории эволюции Дарвина. В концепции неклассической термодинамики и синергетики И.Пригожина, Г.Хакена, М.Эйгена все эволюционные сложные нелинейные процессы строятся на самоорганизации и развитии неравновесных систем живой и неживой природы, изучении их адаптационных характеристик. Высокая энтропия в далеко неравновесных биологических системах ведет к усложнению диссипативных структур, увеличению порядка на микроуровне. Потребление открытой системой отрицательной энергии и вещества из окружения, отдачи их в виде отработанного субстрата, сопровождается возникновением сопряженных процессов, которые через бифуркации и флуктуации, определяют устойчивость в отдельных элементах, а естественный отбор и мутации совершенствуют ее как целое. Выделенные из окружения реальными или воображаемыми границами, открытые системы, при электромагнитном, сильном и слабом взаимодействии, составляют фундаментальную основу наших знаний о необратимости процессов, развитии становления частиц, чем определяют свойства и функции макроструктур.

Развитие современного естествознания в области биологии и медицины все больше выдвигает альтернативу господствующей ныне мембранной теории, последовательно развивающейся на протяжении последнего полувекового периода фазово-сорбционной теории протоплазмы эукариотов (Д.Н. Насонов, А.С. Трошин, Ling G), позволяет органично включать ее основные положения в неравновесную термодинамику. В частности, детальное рассмотрение взаимодействия между отдельными частицами в модели фиксированно-зарядной системы Ling G, делает возможным понять сложное их взаимоотношение в многослойной поляризованной структуре биологической жидкости. Распределение внутренней энергии в модели зависит от пространственного нахождения иона - чем слабее гидратирован ион, тем большей свободой действия он обладает. Большое различие в константе диссоциации указывает на значительное изменение в энергии гидратации взаимодействующих ионов. Энергия, возникающая между частицами, может составлять основу формирования общей энергоемкости связанной фракции воды, обеспечивать функционирование больших популяций частиц (порядка  $10^{22}$  –  $10^{23}$ ) в гидратированной и свободной фазе. Такие огромные популяции частиц обрабатываются статистической механикой, анализируются по энергетическим уровням в конфигурациях. Упорядочивание частиц строится по закону геометрической прогрессии, где предшествующий уровень содержит всегда меньше частиц, чем последующий. Дополнительные факторы, такие как поляризуемость, дипольные моменты, энтропия, диссипация, диффузия формируют силы длительного взаимодействия, оказывают существенное влияние на взаимоотношение молекул воды, белка и ионов в растворах.

Образование на поверхности молекул белка не связанных между собой центров гидратации, представляют собой избирательное, локальное присоеди-