

расти, либо снижались. Частотная компонента α -диапазона в целом по выборке 1 группы составляла 9-11 Гц.

У молодых лиц из 2 группы (эффект БОС-тренинга отрицательный или без изменения) отмечены исходно более высокие показатели амплитуды и индекса всех частотных диапазонов, а также их прироста на этапах исследования. При сравнении показателей фона и реакции последствия БОС, отмечен рост амплитуды θ -диапазона в 89% случаев, θ -индекс – в 67%. Амплитуда α -диапазона повышалась в 78% случаев, α -индекс – в 71%. Амплитуда δ_1 -диапазона увеличивалась в 83% случаев, а индекс δ_1 -диапазона повышался у 42% обследованных.

Динамика средних значений амплитуды и индекса в θ - и α -диапазонах, выражалась в их повышении по сравнению с фоном, на этапах последствия БОС с максимумом значений в заключительном фоне. По-видимому, это может быть связано с неустойчивостью подкорковых структур регуляции, требующих дополнительного времени для выработки алгоритма нового функционального состояния при процедуре БОС-тренинга. Частотная компонента α -диапазона в целом по выборке 2 группы составляла 10-12 Гц. У 28% обследованных лиц данной группы, отмечено сужение размаха всех частотных диапазонов на этапе последствия БОС. Значимое усиление θ -активности у студентов из 2 группы, видимо, связано с некоторым психоэмоциональным напряжением во время выполнения новой для них процедуры БОС-тренинга. Причём установлено, что успешность выполнения задач при выполнении мыслительных заданий тесно соотносится с изменением θ -активности. Состояния человека сопровождающие переживание как положительных, так и отрицательных эмоций усиливают θ -активность. По происхождению θ -ритм связан с кортико-лимбическим взаимодействием. Предполагается, что усиление θ -ритма при эмоциях отражает активацию коры больших полушарий со стороны лимбической системы [9].

Общей особенностью для всех обследованных групп явилось значимое повышение δ_1 -активности, что может являться признаком повышения концентрации внимания в процессе формирования БОС. Результаты исследований показали, что успешность выполнения вербальных заданий с элементами новизны и тестов на зрительно-пространственные отношения положительно связана с высокой активностью δ -диапазона ЭЭГ. Эта активность связана с отражением деятельности механизмов сканирования структуры внешнего стимула, осуществляемой нейронными сетями, продуцирующими высокочастотную активность ЭЭГ [9]. Биоритмы мозга отражают состояние его регуляторных систем, активность функциональных звеньев. Диапазон изменений ЭЭГ в норме невелик, его поддержание обеспечивается специальной системой взаимодействия ритмических регуляторов быстрого и медленного диапазонов, не позволяющей отклоняться частотному спектру ЭЭГ за определённые пределы [11].

При оценке реакции усвоения ритмов (РУР) фотостимуляции с вариантами гармоник первого и второго порядка у школьников, отмечено её снижение на этапе последствия БОС по сравнению с фоном во всех частотных диапазонах. Усвоение в θ -диапазоне (при сохранении собственной доминирующей частоты в α -диапазоне) происходило: РУР1 (в 39% случаев) – РУР3 (22%); в альфа-диапазоне: РУР1 (83%) – РУР3 (78%); в бета-диапазоне: РУР1 (48%) – РУР3 (39%). Аналогичная реакция отмечена у студентов 2 группы, но в α -диапазоне изменения РУР не происходило. θ -диапазон: РУР1 (43%) – РУР3 (21%); α -диапазон: РУР1 (93%) – РУР3 (93%); δ_1 -диапазон: РУР1 (50%) – РУР3 (43%). РУР при фотостимуляции у студентов 1 группы наоборот выражалась увеличением числа случаев усвоения в θ -РУР1 (18%) – РУР3 (29%) и α -диапазонах РУР1 (65%) – РУР3 (76%), δ_1 -диапазон не изменялся РУР1 (53%) – РУР3 (53%). Иначе говоря, можно предположить, что БОС-тренинг на повышение парасимпатической активности вегетативной регуляции ритма сердца, может способствовать повышению устойчивости ритмозадающих структур головного мозга у лиц с исходно более высокими показателями его биоэлектрической активности – школьники и студенты 2 группы (табл.). У студентов 1 группы были выявлены относительно меньшие показатели с более значимыми их колебаниями на этапах сеанса (особенно в α -диапазоне), что может говорить о повышении лабильности ритмозадающих структур, в ответ на процедуру БОС-тренинга.

Заключение. Способность испытуемого изменить активность вегетативной регуляции ритма сердца, определяет степень сохранности функциональных резервов его центральных структур вегетативной регуляции. БОС-тренинг по характеристикам ВСР, не зависимо от достигнутого эффекта, приводит часто к повышению биоэлектрической активности мозга в рассматриваемых частотных диапазонах. В то же время пределы возможных направленных сдвигов параметров ЭЭГ зависят от их исходного состояния, степени эффективности БОС-тренинга, и вероятно от психоэмоционального состояния испытуемого.

Практически все системы организма находятся в состоянии постоянного неустойчивого равновесия, при этом активность структур должна быть в положении функциональной устойчивости. Это позволяет живым системам осуществлять активный поиск оптимальных режимов и реагировать на внешнее воздействие различными вариантами изменения своей активности.

Такое разнообразие вариантов произвольных направленных сдвигов (перестроек) структуры паттерна ЭЭГ говорит о функциональной пластичности центральных механизмов регуляции головного мозга подростков и молодых лиц, динамичности внутрицентрального взаимодействия его структур, способности функциональной реорганизации мозга как единой системы*.

Литература

1. Баевский Р.М. и др. // Мат. V науч.-практ. конф. «Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы». – М. – 2003. – С.287–292.
2. Василевский Н.Н. и др. // Физиол. чел. – 1993. – Т.19, №1. – С.91–98.
3. Вегетативные расстройства: Клиника, диагностика, лечение / Под ред. А.М. Вейна. – М., 2003.
4. Долецкий А.Н. // Вестн. Волгоградского гос. мед. ун-та. – 2005. – №2. – С.8–11.
5. Кривоногова Е.В. и др. // Сибирский консилиум. – 2007. – №7(62). – С.51.
6. Марченко В.Н. и др. Проблема артериальной гипертензии: современные представления, классификация и место метода биологической обратной связи в комплексной терапии: Уч.-метод. пос. – СПб., 2003.
7. Пат. 2317771 РФ. Способ коррекции вегетативных дисбалансов с помощью комплекса для обработки кардиоинтервалограмм и анализа variability сердечного ритма «Варикард 2.51», работающего под управлением компьютерной программы ISCIM 6.1 (BUILD 2.8), с использованием биологической обратной связи / Поскотнинова Л.В., Семенов Ю.Н. // Опул. 27.02.2008. – Бюлл. №6.
8. Поскотнинова Л.В. и др. // Сб. тр. IV Междунар. науч.-практ. конф. «Исследование, разработка и применение высоких технологий в промышленности». – СПб. – 2007. – Т.11. – С.266–267.
9. Равич-Щербо И.В. и др. Психогенетика. – М.: Аспект Пресс. – 2000.
10. Сметанкин А.А. Метод биологической обратной связи по дыхательной аритмии сердца – путь к нормализации центральной регуляции взаимодействия дыхательной и сердечно-сосудистой систем. – СПб.: Институт БОС. – 2003.
11. Сороко С.И. // Физиол. чел. – 1995. – Т.21, №6. – С.14–17. УДК 618.39-021.3-097-085

УДК 618.396

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ: РЕЗУЛЬТАТЫ АЛГЕБРАИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ КОНСТРУКТИВНОЙ ЛОГИКИ

П.Г. МАРТЫНЕНКО, В.Г. ВОЛКОВ, В.А. ХРОМИШИН**

Профилактика преждевременных родов была и остается наиболее актуальной задачей современного акушерства. На протяжении последних десятилетий ученые многих стран в своих исследованиях пытаются выявить закономерности, приводящие к преждевременным родам и разработать универсальные профилактические стратегии. Но, не смотря на определенные успехи, достигнутые в этой области, количество преждевременных родов остается стабильным, а в некоторых странах имеется отчетливая тенденция к их росту [2, 3]. В предыдущих исследованиях нами

* Авторы выражают благодарность Фонду содействия отечественной науке
** ТулГУ, Тула, пр-т Ленина, 92, (4872)332209

были определены основные достоверно значимые не сочетанные факторы риска преждевременных родов [1].

Цель исследования – оценка возможности прогнозирования преждевременных родов на основе влияния факторов.

Материалы и методы. Анализировался массив данных регионального регистра рождаемости MEDDRN. В исследование включено 30050 рождений живых детей с 22 недель беременности, в т.ч. 1345 рождений до 37 недель.

теинурией (O11); X16 – вызванные беременностью отеки (O12.0); X17 – вызванная беременностью протеинурия (O12.1); X18 – вызванные беременностью отеки с присоединившейся протеинурией (O12.2); X19 – легкая преэклампсия (O13); X20 – преэклампсия средней тяжести (O14.0); X21 – тяжелая преэклампсия (O14.1); X22 – гипертензия матери неуточненная (O16); X23 – угрожающий аборт (O20.0); X24 – рвота беременных (O21); X25 – варикозное расширение вен нижних конечностей во время беременности (O22.0); X26 – инфекции мочевых путей при беременности (O23.0 - O23.4); X27 – инфекции половых путей при беременности (O23.5 - O23.5); X28 – сахарный диабет при беременности (O24.0 - O24.9); X29 – недостаточность питания при беременности (O25); X30 – чрезмерное увеличение массы тела во время беременности (O26.0); X31 – гипотензивный синдром у матери (O26.5); X32 – врожденные аномалии матки (O34.0); X33 – опухоль тела матки (O34.1); X34 – послеоперационный рубец матки (O34.2); X35 – истмико-цервикальная недостаточность (O34.3); X36 – резус-иммунизация (O36.0); X37 – признаки внутриутробной гипоксии плода (O36.3); X38 – недостаточный рост плода (O36.5); X39 – избыточный рост плода (O36.6); X40 – полигидрамнион (O40); X41 – олигогидрамнион (O41.0); X42 – инфекция амниотической полости и плодных оболочек (O41.1); X43 – преждевременный разрыв плодных оболочек (O42.0 - O42.9); X44 – другие плацентарные нарушения (O43.8); X45 – предлежание плаценты без кровотечения (O44.0); X46 – предлежание плаценты с кровотечением (O44.1); X47 – преждевременная отслойка плаценты (O45.0); X48 – другие родовые кровотечения (O46.0 - O46.9); X49 – ложные схватки до 37 недель (O47.0); X50 – сифилис, осложняющий беременность (O98.1); X51 – гонорея, осложняющая беременность (O98.2); X52 – другие инфекции, передающиеся преимущественно половым путем, осложняющие беременность (O98.3); X53 – вирусный гепатит, осложняющий беременность (O98.4); X54 – другие вирусные болезни, осложняющие беременность (O98.5); X55 – анемия, осложняющая беременность (O99.0); X56 – болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, осложняющие беременность (O99.2); X57 – психические расстройства и болезни нервной системы, осложняющие беременность (O99.3); X58 – болезни системы кровообращения, осложняющие беременность (O99.4); X59 – болезни органов дыхания, осложняющие беременность (O99.5); X60 – болезни органов пищеварения, осложняющие беременность (O99.6); X61 – болезни кожи и подкожной клетчатки, осложняющие беременность (O99.7); X62 – употребление табака (Z72.0); X63 – употребление алкоголя (Z72.1); X64 – инфекция, вызванная микоплазмой, неуточненная (A49.3); X65 – неуточненная хламидийная инфекция (A74.9); X66 – хронический вирусный гепатит В без дельта-агента (B18.1); X67 – хронический вирусный гепатит С (B18.2); X68 – болезнь, вызванная ВИЧ-инфекцией (B20.0 - B24); X69 – лейомиома матки (D25.0 - D25.9); X70 – неуточненное ожирение (E66.9); X71 – хрониче-

Таблица 1

Фрагменты прямой и обратной алгебраических моделей конструктивной логики для преждевременных родов

Импликации ПРЯМЫЕ из файла: F:\AMKL\Massiv.txt Переменная цели: X1; Значение цели: 0 Маска: X13; Совпало целевых и нецелевых строк: 7.	Импликации ОБРАТНЫЕ из файла: F:\AMKL\Massiv.txt Переменная цели: X1; Значение цели: 0 Маска: X13; Совпало целевых и нецелевых строк: 13
1M=41 (1<X12<2) 2M=14 (2<X12<3)&(0<X44<1)&(0<X44<1)&(0<X55<1)&(5<X5<10) 3M=14 (2<X12<3)&(0<X43<1)&(2<X8<4)&(0<X56<1) 4M=11 (2<X12<3)&(0<X43<1)&(2<X2<3)&(1<X9<4) 5M=10 (1<X8<2)&(2<X12<3)&(0<X38<1)&(0<X43<1)&(2<X4<4) 6M=10 (2<X12<3)&(0<X11<1)&(1<X6<2)&(0<X38<1)&(2<X4<4) 7M=10 (2<X12<3)&(0<X38<1)&(0<X44<1)&(7<X5<10) 8M=10 (2<X12<3)&(1<X3<2)&(0<X55<1)&(1<X8<3) 9M=10 (2<X12<3)&(0<X43<1)&(1<X3<2)&(6<X5<9) 10M=10 (0<X20<1)&(2<X12<3)&(0<X38<1) 11M=8 (2<X12<3)&(3<X4<4)&(0<X37<1)&(5<X5<9) 12M=8 (2<X12<3)&(8<X5<9)&(1<X9<2)&(0<X38<1)&(1<X6<2)&(0<X55<1) 13M=8 (2<X12<3)&(0<X55<1)&(3<X4<5)&(1<X3<2) 14M=7 (0<X41<1)&(2<X12<3)&(1<X4<4) 15M=7 (2<X12<3)&(0<X11<1)&(0<X44<1)&(1<X6<2)&(7<X5<9) 16M=7 (2<X9<4)&(2<X12<3)&(2<X2<4)&(0<X23<1) 17M=7 (2<X12<3)&(1<X4<5)&(0<X44<1)&(0<X38<1)&(1<X9<3)&(1<X5<3) 18M=7 (2<X12<3)&(1<X8<3)&(0<X37<1)&(1<X5<10) 19M=7 (2<X12<3)&(1<X8<2)&(1<X4<4)&(2<X5<6)&(1<X3<2) 20M=7 (2<X9<4)&(2<X12<3)&(1<X5<4)&(1<X7<2)	1M=2176 (1<X7<2)&(0<X44<1)&(0<X49<1)&(3<X12<4)&(2<X2<3) 2M=1597 (3<X12<4)&(0<X43<1)&(0<X40<1)&(1<X3<2)&(1<X5<7) 3M=1488 (3<X12<4)&(0<X43<1)&(0<X40<1)&(2<X5<7) 4M=1279 (3<X12<4)&(0<X44<1)&(1<X8<2)&(1<X7<2)&(0<X49<1) 5M=1208 (3<X12<4)&(1<X9<2)&(0<X43<1)&(2<X5<8)&(0<X40<1) 6M=1152 (3<X12<4)&(0<X11<1)&(1<X5<7)&(0<X44<1)&(1<X6<2) 7M=1129 (3<X12<4)&(0<X43<1)&(1<X6<2)&(1<X5<6)&(0<X40<1) 8M=1075 (0<X44<1)&(1<X4<5)&(3<X12<4)&(1<X8<2)&(1<X5<9) 9M=1044 (3<X12<4)&(10<X5<12)&(0<X27<1) 10M=978 (3<X12<4)&(0<X43<1)&(1<X7<2)&(1<X5<7)&(0<X40<1) 11M=929 (3<X12<4)&(0<X55<1)&(0<X43<1)&(0<X11<1)&(0<X20<1) 12M=927 (3<X12<4)&(0<X43<1)&(10<X5<12) 13M=919 (1<X7<2)&(1<X9<2)&(3<X12<4)&(2<X5<8) 14M=884 (3<X12<4)&(0<X16<1)&(0<X55<1)&(8<X5<12) 15M=864 (1<X9<3)&(2<X2<3)&(3<X12<4)&(0<X34<1)&(1<X4<5) 16M=855 (3<X12<4)&(0<X44<1)&(1<X8<2)&(0<X11<1)&(1<X5<8) 17M=847 (3<X12<4)&(1<X7<2)&(0<X16<1)&(0<X49<1) 18M=846 (0<X55<1)&(0<X49<1)&(0<X43<1)&(3<X12<4)&(1<X7<2) 19M=840 (3<X12<4)&(1<X7<2)&(9<X5<12) 20M=839 (3<X12<4)&(0<X55<1)&(0<X11<1)&(1<X2<3)&(1<X7<2)&(0<X44<1)

M – мощность (количество случаев преждевременных родов с данным сочетанием факторов),
X – переменные (факторы), & - знак конъюнкции. Цифры отображают значения переменных

Для определения возможности прогнозирования преждевременных родов была использована компьютерная программа AMKL, с помощью которой были выстроены алгебраические модели, основанные на конструктивной логике [6, 7]. Данное программное обеспечение и методология уже были успешно использованы при анализе информационной базы медицинских регистров, в частности медицинского регистра смертности населения Тульской области [3].

В качестве переменной цели был выбран срок беременности, значение цели – 36 недель и менее. Оценено влияние 71 переменной (факторов) на цель. Переменные и их значения: X2 – возраст матери (меньше 18 лет – 1, 18-30 лет – 2, 30-35 лет – 3; 35-40 лет – 4; свыше 40 лет – 5); X3 – семейное положение матери (состоит в браке – 1, не состоит в браке – 2); X4 – образование матери (высшее – 1, неоконченное высшее – 2, средне-специальное – 3, среднее общее – 4, неполное среднее – 5, начальное и ниже – 6); X5 – месяц родов (от 1 до 12 включительно); X6 – местность проживания (в городе – 1, в сельской местности – 2); X7 – пол ребенка (мужской – 1, женский – 2); X8 – паритет беременности (первая – 1, вторая – 2, третья – 3, четвертая и более – 4); X9 – паритет родов (первые – 1, вторые – 2, третьи – 3, четвертые и более – 4); X10 – многоплодие (одноплодные роды – 1, многоплодные роды – 2); X11 – первая явка в женскую консультацию (до 12 недель – 1, свыше 12 недель – 2); X12 – вес новорожденного при рождении (500 – 1499 г. – 1, 1500 – 2499 г. – 2, 2500 – 2999 г. – 3, 3000 г и более – 4); X14 – гипертензия, существовавшая до беременности (код МКБХ O10.0 - O10.9); X15 - существовавшая ранее гипертензия с присоединившейся про-

теинурией (O11); X16 – вызванные беременностью отеки (O12.0); X17 – вызванная беременностью протеинурия (O12.1); X18 – вызванные беременностью отеки с присоединившейся протеинурией (O12.2); X19 – легкая преэклампсия (O13); X20 – преэклампсия средней тяжести (O14.0); X21 – тяжелая преэклампсия (O14.1); X22 – гипертензия матери неуточненная (O16); X23 – угрожающий аборт (O20.0); X24 – рвота беременных (O21); X25 – варикозное расширение вен нижних конечностей во время беременности (O22.0); X26 – инфекции мочевых путей при беременности (O23.0 - O23.4); X27 – инфекции половых путей при беременности (O23.5 - O23.5); X28 – сахарный диабет при беременности (O24.0 - O24.9); X29 – недостаточность питания при беременности (O25); X30 – чрезмерное увеличение массы тела во время беременности (O26.0); X31 – гипотензивный синдром у матери (O26.5); X32 – врожденные аномалии матки (O34.0); X33 – опухоль тела матки (O34.1); X34 – послеоперационный рубец матки (O34.2); X35 – истмико-цервикальная недостаточность (O34.3); X36 – резус-иммунизация (O36.0); X37 – признаки внутриутробной гипоксии плода (O36.3); X38 – недостаточный рост плода (O36.5); X39 – избыточный рост плода (O36.6); X40 – полигидрамнион (O40); X41 – олигогидрамнион (O41.0); X42 – инфекция амниотической полости и плодных оболочек (O41.1); X43 – преждевременный разрыв плодных оболочек (O42.0 - O42.9); X44 – другие плацентарные нарушения (O43.8); X45 – предлежание плаценты без кровотечения (O44.0); X46 – предлежание плаценты с кровотечением (O44.1); X47 – преждевременная отслойка плаценты (O45.0); X48 – другие родовые кровотечения (O46.0 - O46.9); X49 – ложные схватки до 37 недель (O47.0); X50 – сифилис, осложняющий беременность (O98.1); X51 – гонорея, осложняющая беременность (O98.2); X52 – другие инфекции, передающиеся преимущественно половым путем, осложняющие беременность (O98.3); X53 – вирусный гепатит, осложняющий беременность (O98.4); X54 – другие вирусные болезни, осложняющие беременность (O98.5); X55 – анемия, осложняющая беременность (O99.0); X56 – болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ, осложняющие беременность (O99.2); X57 – психические расстройства и болезни нервной системы, осложняющие беременность (O99.3); X58 – болезни системы кровообращения, осложняющие беременность (O99.4); X59 – болезни органов дыхания, осложняющие беременность (O99.5); X60 – болезни органов пищеварения, осложняющие беременность (O99.6); X61 – болезни кожи и подкожной клетчатки, осложняющие беременность (O99.7); X62 – употребление табака (Z72.0); X63 – употребление алкоголя (Z72.1); X64 – инфекция, вызванная микоплазмой, неуточненная (A49.3); X65 – неуточненная хламидийная инфекция (A74.9); X66 – хронический вирусный гепатит В без дельта-агента (B18.1); X67 – хронический вирусный гепатит С (B18.2); X68 – болезнь, вызванная ВИЧ-инфекцией (B20.0 - B24); X69 – лейомиома матки (D25.0 - D25.9); X70 – неуточненное ожирение (E66.9); X71 – хрониче-

ский сальпингит и оофорит (N70.1); X72 – эрозия и эктропион шейки матки (N86).

ности, связанные с профилактикой преждевременных родов. К этой же группе мало управляемых факторов относится и употребление табака при беременности. Не

Таблица 2

Фрагменты прямой и обратной алгебраической модели конструктивной логики для самопроизвольных преждевременных родов

Импликации ПРЯМЫЕ из файла: F:\AMKL\Massiv.txt Переменная цели: X1; Значение цели: 0 Маска: X5;X12;X13;X21;X37;X43;X46;X47;X48; Совпало целевых и нецелевых строк: 139	Импликации ОБРАТНЫЕ из файла: F:\AMKL\Massiv.txt Переменная цели: X1; Значение цели: 0 Маска: X5;X12;X13;X21;X37;X43;X46;X47;X48; Совпало целевых и нецелевых строк: 680
1M=6 (1<X10≤3)&(2<X9<4)&(0≤X11<1) 2M=3 (1<X10≤2)&(0<X44≤1)&(2≤X2<3) 3M=3 (4<X4≤5)&(0<X26≤1)&(0≤X11<1)&(1≤X6<2)&(1≤X9<2)&(1≤X7<2)& &(1<X3≤2)&(0≤X52<1) 4M=3 (0<X38≤1)&(1<X8<3)&(0≤X55≤1)&(0<X11≤1)& &(0<X44≤1)&(0≤X14<1)&(0≤X54<1) 5M=3 (1<X10≤3)&(0<X40≤1)&(0<X44≤1)&(2≤X2<4) 6M=3 (1<X9≤3)&(1≤X7<2)&(3<X2≤4)& & (2<X9≤3)&(0≤X70<1)&(1<X3≤2)&(3≤X4<4)&(0≤X38<1)&(0≤X24<1) 7M=3 (0<X23≤1)&(3<X4<7)&(0<X72≤1)&(0≤X16<1) 8M=3 (1<X10≤2)&(0<X49≤1)&(2≤X2<3) 9M=3 (2<X9≤3)&(0<X38≤1)&(4<X4≤5)&(0≤X53<1) 10M=3 (2<X10≤3)&(4<X4≤5) 11M=2 (0<X14≤1)&(0<X44≤1)&(1≤X7<2)&(3<X4≤4)&(1≤X8<2)&(0≤X11<1) 12M=2 (1≤X7<2)&(0<X38≤1)&(2<X2≤3)&(0<X11≤1)&(2<X4≤3) & &(0≤X25<1)&(0≤X55<1) 13M=2 (0<X54≤1)&(2<X8<4)&(1≤X9<2)&(1<X4≤4) 14M=2 (5<X4≤7)&(1<X8<3)&(1≤X7<2)&(0<X44≤1)&(0≤X25<1) 15M=2 (0<X27≤1)&(0<X49≤1)&(0<X55≤1)&(0≤X24<1) 16M=2 (1<X10<3)&(3<X8≤4)&(2≤X9<3) 17M=2 (1<X8<3)&(0<X62≤1)&(0<X11≤1) 18M=2 (0<X38≤1)&(0<X26≤1)&(1<X6≤2)&(2<X8≤4) 19M=2 (3<X8≤4)&(0<X23≤1)&(2<X4<4)&(0<X16≤1)&(3<X2≤4) & &(1≤X7<2)&(0≤X14<1) 20M=2 (0<X70≤1)&(0<X38≤1)&(1≤X8<4)&(0≤X68<1)&(1≤X3<2)	1M=362 (0<X16≤1)&(1<X4<4)&(0X45<1)&(0<X55≤1)&(0≤X27<1)& &(1≤X10<2)&(0≤X38<1) 2M=341 (0≤X11<1)&(0≤X44<1)&(1≤X3<2)&(1≤X8<2)&(1<X7≤2)&(0≤X27<1)& &(0≤X55<1)&(0≤X31<1)&(0≤X49<1)&(0≤X54<1)&(0≤X30<1) 3M=339 (1≤X9<3)&(0≤X40<1)&(1≤X8<2)&(1<X7≤2)&(0≤X11<1)&(1≤X3<2)& &(0≤X55<1)&(0≤X27<1)&(0≤X49<1)&(0≤X44<1)&(0≤X30<1) 4M=337 (0≤X49<1)&(1≤X4<3)&(1≤X8<2)&(0≤X55<1)&(0≤X44<1)& &(1<X7≤2)&(0≤X38<1)&(1≤X3<2) 5M=328 (1<X7≤2)&(1≤X8<2)&(0≤X38<1)&(1≤X4<3)&(0≤X49<1)& &(0≤X44<1)&(1≤X6<2)&(0≤X55<1) 6M=327 (0<X39≤1)&(1≤X9<3) 7M=320 (1<X6≤2)&(1≤X3<2)&(1<X7≤2)&(1≤X9<2)&(0≤X55<1)& &(0≤X31<1)&(0≤X27<1)&(0≤X49<1)&(0≤X70<1)&(0≤X30<1) 8M=314 (1≤X4<3)&(0≤X72<1)&(0<X16≤1)&(1<X7≤2)&(1≤X10<2)& &(0≤X44<1)&(0≤X49<1)&(1≤X9<3) 9M=307 (0<X16≤1)&(0≤X72<1)&(1≤X4<3)&(1<X7≤2)&(0≤X49<1)& &(0≤X44<1)&(2≤X2<4) 10M=303 (1<X7≤2)&(0≤X49<1)&(0≤X20<1)&(1≤X8<3)&(0≤X44<1)& &(1≤X4<4)&(1≤X8<2)&(0≤X55<1)&(1≤X4<2) 11M=294 (0≤X44<1)&(1≤X4<3)&(1<X8<4)&(1<X7≤2)&(0≤X64<1)& &(2≤X8<3)&(0≤X71<1)&(1≤X10<2)&(2≤X2<5) 12M=293 (1≤X4<2)&(1<X7≤2)&(1≤X8<2)&(0≤X49<1)&(0≤X38<1)& &(0≤X44<1)&(0≤X55<1) 13M=285 (0≤X55<1)&(1≤X9<3)&(1<X6≤2)&(1<X7≤2)&(0≤X44<1)&(1≤X3<2)& &(0≤X38<1)&(0≤X49<1)&(0≤X62<1)&(0≤X30<1)&(0≤X27<1)&(1≤X9<2) 14M=275 (1≤X9<2)&(1<X7≤2)&(0<X11≤1)&(0≤X55<1)&(1≤X4<4)&(0≤X38<1)& &(1<X2<5)&(0≤X49<1)&(1≤X4<2)&(0≤X67<1)&(0≤X44<1) 15M=272 (0<X39≤1)&(1≤X4<4) 16M=272 (3≤X4<5)&(0<X55≤1)&(1≤X8<2)&(0≤X44<1)&(0≤X38<1)& &(1≤X7<2)&(0≤X52<1)&(1≤X10<3)&(0≤X72<1)&(2≤X2<3) 17M=266 (0<X16≤1)&(1≤X9<2)&(1<X4<4)&(0≤X11<1)&(0≤X64<1) 18M=265 (0<X39≤1)&(0≤X55<1)

обратной, эта переменная имеет нулевое значение, что говорит о том, что отсутствие вредных привычек скорее приведет к своевременным родам.

Летне-осенний период характерен для преждевременных родов, в отличие от родов в срок, которые чаще бывают зимой и весной. Исходя из различных путей, приводящих к преждевременному рождению: ятрогенные, обусловленные преждевременным разрывом плодных оболочек (ПРПО) и самопроизвольные без ПРПО, отдельно надо рассмотреть модели для самопроизвольных преждевременных родов. С этой целью из расчета исключены переменные, ведущие к ятрогенному вмешательству, направленному на преждевременное родоразрешение, а также случаи преждевременного разрыва плодных оболочек. Внешний вид фраг-

ментов моделей представлен в табл. 1 (первые 20 импликант).

При анализе представленных моделей прослеживается патогенетическая линия, говорящая о ведущем значении в развитии преждевременных родов осложнений со стороны плаценты и плодных оболочек. Многократная встречаемость в прямой модели дисфункции плаценты со значением, равном единице (наличие фактора), подтверждается не менее часто встречаемой этой же переменной в обратной модели со значением 0 (т.е. отсутствие фактора). К этой же патогенетической цепочке можно отнести и преэклампсию, встречающуюся в прямых импликантах, а в обратной модели эта переменная имеет нулевые значения.

Немаловажное значение в развитии преждевременных родов имеет наличие такого фактора, как синдром задержки роста плода (СЗРП). В прямой модели он встречается в сочетании с анемией, поздней постановкой на диспансерный учет, дисфункцией плаценты, мультипаритетом, низким уровнем образования матери, инфекциями мочевых путей, ожирением и другими. Анализ моделей позволяет проследить одну из патогенетических цепочек развития преждевременных родов, звеньями которой выступают дисфункция плаценты, преэклампсия, СЗРП. Огромное значение в развитии преждевременных родов имеют факторы не медицинского характера. Такие из них, как мультипаритет, возраст матери более 30 лет, низкий уровень образования, отсутствие законного супруга, позднее обращение в медицинское учреждение для проведения диспансеризации встречаются почти в каждой прямой импликации. Высокая распространенность этих факторов риска среди популяции беременных, а также низкая управляемость ими, позволяют предположить возможные труд-

ментов моделей представлен в табл. 2.

Рассмотрение моделей, составленных для самопроизвольных родов, показывает ведущую роль многоплодия в развитии преждевременных родов. В сочетании с такими факторами, как мультипаритет, поздняя первая явка в женскую консультацию, дисфункция плаценты, многоводие, юный возраст матери, низкий уровень образования, многоплодие часто приводит к рождению недоношенных младенцев. Влияние многоплодия на частоту развития преждевременных родов определено в работах многих авторов. В США, по данным эпидемиологических исследований, в структуре причин преждевременных родов многоплодие занимает 20% случаев, что позволило выделить эту группу беременных в отдельную [5]. Частота многоплодных родов не так велика (по данным Тульской области, частота многоплодных родов ≤1%), но по мере развития вспомогательных репродуктивных технологий следует ожидать увеличения количества многоплодных беременностей, что может оказать существенное влияние на показатель недонашивания беременности.

Представленные модели демонстрируют низкие мощности результирующих импликант, а также достаточно большое количество совпадений целевых и нецелевых строк. Эти факты говорят о том, что в генезе преждевременных родов принимают участие множество факторов и нельзя выделить один из них, который однозначно приводил бы к рождению недоношенного новорожденного. Факторы, которые оказывают сильное воздействие, встречаются редко, а факторы, имеющие низкий потенциал довольно распространены. Эти факты наводят на мысли о бесперспективности составления прогноза, основанного только на выявлении факторов риска. Полученные данные приводят к по-

ниманию низкой эффективности профилактических программ, составленных на основе выявления групп риска. Подобные программы, не ведут к снижению числа преждевременных родов в популяции, поэтому требуется поиск специфических маркеров (предикторов) преждевременных родов, оценивать их самостоятельное значение, а также в сочетании с факторами риска. Выявление предикторов должно осуществляться не только в группах беременных с факторами риска, а во всей популяции, что, возможно, позволит снизить количество преждевременных родов.

Выводы. Прогнозирование преждевременных родов, основанное только на выявлении факторов риска малоперспективно и не ведет к снижению числа преждевременных родов. В их основе лежат осложнения со стороны плаценты и плодных оболочек, многоплодная беременность, воздействующие в сочетании с факторами не медицинского характера. Необходим поиск более чувствительных маркеров (предикторов) преждевременных родов с целью составления прогноза и проведения профилактических вмешательств на уровне всей популяции беременных.

Литература

1. Мартыненко П.Г. и др. // ВНМТ – 2008 – Т. XV, №3 – С.191-192.
2. Сидельникова В.М., Антонов А.Г. Преждевременные роды. Недоношенный ребенок.– ГЭОТАР-Медиа.– 2006.– 448 с.
3. Хромюшин В.А. Методология обработки информации медицинских регистров: Монография.– Тула: ТулГУ, 2005.– 120 с.
4. Joyce A. Martin et al. Births: Final Data for 2005 // NVSS.– 2007 – Vol.56.– №6.
5. Janet Tucker, William McGuire. Epidemiology of preterm birth. //BMJ – 2004.– Vol. 329.– P. 675-678.
6. Хромюшин В.А., Щеглов В.Н. // ВНМТ.– 1998.– N 3-4.– С.108–110.
7. Хромюшин В.А. и др. // ВНМТ.– 2008.– №4.– С.174-175.

УДК 661.94

ОПРЕДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИЦИДНОЙ АКТИВНОСТИ ОЗОНОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ НА ПОВЕРХНОСТЯХ В ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ

Э. С. КУРАКИН*

Внедрение в практику медицинской дезинфекции новых технологий и оборудования является одним из важных аспектов проблемы профилактики внутрибольничных инфекций [1].

Множественная устойчивость возбудителей к антибиотикам и дезинфектантам (в том числе и к новым, особенно на основе ПАВ и ЧАС) диктует необходимость создания и использования в ЛПУ средств, которые были бы достаточно эффективны, то есть обладали бы широким спектром антимикробного действия и к которым бы не вырабатывалась устойчивость микрофлоры.

В последние годы в различных странах (США, Германия, Япония и др.) ведутся работы для решения этой проблемы способами, которыми тысячелетиями пользуется природа, а именно: очистка воздуха в помещениях естественными очистителями атмосферного воздуха – озоном и ультрафиолетовым излучением. Но если бактерицидные ультрафиолетовые облучатели различных модификаций прочно вошли в нашу жизнь, то широкое внедрение озона в медицинской практике задерживалось слабым развитием техники получения озона, его индикации и дозирования. Однако последние разработки позволяют ликвидировать этот недостаток и обеспечить внедрение озона в практику [4].

Использование озона для профилактики инфекционных осложнений у групп пациентов с повышенным риском возникновения ГСИ, а также в терапии уже возникших осложнений (свищей, перитонитов, различных воспалительных процессов, нагноения послеоперационных ран, хирургических швов, ожоговых поверхностей и т.д.) позволило бы значительно повысить эффективность мероприятий по борьбе с внутрибольничной инфекцией [2].

Дезинфекция воздуха озоном в сравнении с УФ-лампами обладает тем преимуществом, что последние не обеззараживают «затененные» пространства поскольку лучи распространяются в

пространстве по прямой. Озон же проникает с воздухом в самые труднодоступные места и обеззараживание происходит по всему объему обрабатываемого помещения, что существенно повышает качество дезинфекционных мероприятий.

Дезинфекция поверхностей озоном в сравнении с дезинфицирующими растворами. При их использовании (уборка операционных, перевязочных, инфекционных палат, туалетов и т.д.) медицинский персонал имеет определенный риск заразиться, поскольку контактирует при уборке с инфицированным материалом. Кроме того, качество такой уборки будет не очень высоким. Во-первых: из-за присутствия в помещении самого медработника во время уборки, так как он вторично загрязняет как воздух обрабатываемого помещения, так и поверхности (пол, двери, раковину и т.д.). Поэтому при такой «дезинфекции» затем обязательно требуется включать бактерицидную лампу для «доводки» помещения до необходимой степени чистоты. О недостатках УФ-лампы уже сказано выше. Во-вторых: труднодоступные поверхности обработать таким способом просто невозможно (потолки, радиаторы отопительных приборов, медицинское оборудование с поверхностями сложной конфигурации и т.д.). Все эти проблемы решаемы при использовании озона, когда дезинфекция осуществляется без присутствия человека в помещении заполнением озоновооздушной смесью всего пространства помещения. По окончании дезинфекции медицинский работник лишь смывает загрязнения, уже не представляющие для него никакой эпидемиологической опасности.

Дезинфекция белья – огромная, не решаемая практическим здравоохранением проблема. Сбор, сортировка и транспортирование грязного белья до прачечной (где во время стирки белья проводится и его дезинфекция) связано с риском инфицирования медработников, вынужденных контактировать с этим грязным бельем. Предварительная обработка белья в дезинфицирующих растворах в отделениях сильно осложняет дальнейшую доставку (влажного) белья в прачечную и его сортировку. Особенно это касается отделений, где абсолютно все белье должно проходить дезинфекцию (операционные – окровавленное белье, инфекционные отделения, туберкулезные и т.д.). «Сухая дезинфекция белья озоном в шкафах (ларях) для сбора и предварительного его хранения в отделении может решить и эту проблему.

Дезкамерная обработка верхней одежды (шубы, пальто, шапки, обувь) и постельных принадлежностей (матрацы, одеяла, подушки), осуществляемая пароформалиновой смесью, портит вещи и не доступна (по финансовым соображениям) многим мелким ЛПУ (ЦРБ, участковые, сельские больницы). Дезинфекция этих вещей озоном, вырабатываемом из кислорода воздуха без перегрева и увлажнения вещей (то есть без порчи их в процессе дезинфекции) может стать альтернативой этого метода.

Стерилизация инструментов, особенно эндоскопов, также является трудноразрешимой задачей практического здравоохранения. Существующие способы (высокая температура, повышенное давление) приводят к разрушению термолabileльных (резинových, полимерных) составляющих деталей инструментов. Технология холодной стерилизации в растворах требует последующего отмывания простерилизованных изделий от токсичного стерилизующего средства в стерильной дистиллированной воде, что зачастую приводит к вторичному загрязнению уже простерилизованных инструментов. Недостаточно хорошо отмытые от стерилизанта инструменты могут вызвать у пациента при их использовании нежелательные реакции. По эти причинам данный метод не нашел широкого применения в практическом здравоохранении. Холодная газовая стерилизация требует длительного процесса дегазации, специальной вентиляции, удаляющей токсичные газы, что является малодоступным методом стерилизации даже для крупных клиник. Использование озона в качестве стерилизующего газа, который распадается с образованием молекулярного кислорода, является экологически чистым способом и доступным с технологической и экономической точки зрения [3].

Цель исследования – установление целесообразности использования озонатора «Тула-1» для обеззараживания помещений ЛПУ в повседневной практике больничной гигиены.

Материалы и методы. В качестве биологических тест-объектов нами использованы культуры кишечной палочки (E.coli) и стафилококка (Staphilococcus aureus), как санитарно-показательные микроорганизмы, свидетельствующие о степени загрязнения больничных помещений. Обработку поверхностной микрофлоры озоном проводили в камерах объемом 2 м³ и 0,5 м³.

* 300053, Тула, ул. Яблочкова, 1а, Тульская областная клиническая больница, тел.: 48-35-56