

УДК 616.24-002.4:616-099-078 (.001.24)

К.В.Самсонов¹, Н.С.Безруков²**РАСЧЕТ ИНФОРМАТИВНОСТИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ БАКТЕРИАЛЬНОГО ЭНДОТОКСИКОЗА ПРИ ГНОЙНО-НЕКРОТИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ЛЕГКИХ**¹Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения РАМН, Благовещенск²ГОУ ВПО Амурский государственный университет, Благовещенск**РЕЗЮМЕ**

С помощью математических методов у 237 больных гнойно-некротических заболеваний легких произведен расчет информативности диагностических признаков бактериального эндотоксикоза. Наибольшей информативностью обладают показатели L-бактерий в крови и внесосудистой жидкости легких.

Ключевые слова: бактериальный эндотоксикоз, гнойно-некротические заболевания легких, математический расчет информативности.

SUMMARY

K.V. Samsonov, N.S. Bezrukow

CALCULATION OF INFORMATIVENESS OF BACTERIAL ENDOTOXICOSIS DIAGNOSTIC CHARACTERISTICS IN NECROTIC SUPPURATIVE PULMONARY DISEASES

The informativeness of bacterial endotoxiosis diagnostic characteristics was calculated with the help of mathematical methods in 237 patients with necrotic suppurative pulmonary diseases. The indices of L-bacteria in the blood and extravascular pulmonary liquid turned out to be the most informative.

Key words: bacterial endotoxiosis, necrotic suppurative pulmonary diseases, mathematical calculations of characteristics informativeness.

Тяжелое течение гнойно-некротических заболеваний легких (ГНЗЛ) и их осложнений обусловлено, прежде всего, бактериальным эндотоксикозом [3, 13]. В настоящее время предложены и разработаны множество клинических и лабораторных диагностических признаков бактериального эндотоксикоза [6, 7, 8, 12], однако в литературе практически отсутствуют сведения об их информативности. Расчет информативности может осуществляться математическими методами, которые стали широко внедряться в медицине [2].

Цель нашей работы – с помощью математических методов корреляционного и дискриминантного анализов провести расчеты информативности диагностических признаков бактериального эндотоксикоза при ГНЗЛ.

Материалы и методы исследования

Обследованы 237 пациентов с ГНЗЛ (205 мужчин и 32 женщины). Возраст пациентов колебался от 16 до 75 лет. Для диагностики эндотоксикоза при ГНЗЛ использованы, как существующие методы [1, 6, 7, 8,

11], так и методы, разработанные в ДНЦ ФПД СО РАМН [4, 10].

Все больные были распределены на 3 группы, согласно разработанной нами степенной классификации эндотоксикоза [10]. Статистическая обработка проводилась на персональном компьютере с использованием общепринятых программ статистической обработки. Достоверность различий значений в сопоставляемых группах оценивали по t-критерию Стьюдента [5]. Величины t-критерия Стьюдента и коэффициента корреляции (r) получали с помощью вышеупомянутых электронных таблиц. Верхний и нижний дискриминантные уровни значений показателей в обследованных группах рассчитывали по формуле $M \pm 2\sigma$, принимая за дискриминантный уровень 95% интервал [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Для оптимальной оценки тяжести течения ГНЗЛ необходимо было ответить на вопрос: какой из тестов определения выраженности эндотоксикоза наиболее точный? Для этого с помощью дискриминантного уравнения определяли процент правильного ответа степени выраженности эндотоксикоза путем построения модели по одному исследуемому параметру при различной степени выраженности эндотоксикоза (табл. 1).

Из представленной таблицы видно, что наиболее оптимальными для диагностики всех степеней эндотоксикоза при ГНЗЛ являются: на первом месте – показатели L-форм бактерий в крови; затем – внесосудистая жидкость легких; молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока, количество мокроты в сутки, лейкоцитарный индекс интоксикации, индекс ядерного сдвига, молекулы средней массы в бронхоальвеолярном лаваже.

Для диагностики легкой степени эндотоксикоза дополнительно имеют приоритетное значение температуры тела, биологический тест с парамециями, концентрация мочевины в крови, молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока, концентрация щелочной фосфатазы в крови, концентрация аланинаминотрансферазы в крови.

В клинической практике редко определяют выраженность эндотоксикоза только по одному диагностическому тесту или методу. Поэтому нами поставлена следующая задача: с помощью дискриминантного уравнения определить процент правильного ответа степени выраженности эндотоксикоза ГНЗЛ путем построения математической модели по двум тестам или методам.

Таблица 1

Процентные показатели точности определения эндотоксикоза при ГНЗЛ у различных единичных диагностических тест-методов

Наименование тест-методов	Процентные показатели точности определений степеней эндотоксикоза		
	легкая	средняя	тяжелая
Температура тела	95,0	65,0	52,5
Частота дыхания, в 1 мин	80,0	82,5	82,5
Частота пульса, уд в 1 мин	67,5	72,5	75,0
Количество мокроты, мл/сут	100,0	97,5	90,0
Количество лейкоцитов в крови, $\times 10^9$ /л	92,5	72,5	47,5
Индекс ядерного сдвига	95,0	95,0	92,5
Лейкоцитарный индекс интоксикации	97,5	90,0	95,0
Биологический тест с парамециями, мин	92,5	75,0	50,0
Креатинин в крови, мкмоль/л	72,5	60,0	52,5
Мочевина в крови, ммоль/л	95,0	70,0	57,5
Общий белок в крови, г/л	72,5	52,5	72,5
Молекулы средней массы в крови, ед опт пл	70,0	55,0	52,5
Молекулы средней массы в бронхоальвеолярном лаваже, ед опт пл	92,5	95,0	87,5
Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока, ед опт пл	95,0	90,0	100,0
Молекулы средней массы в лимфе грудного лимфатического протока, ед опт пл	100,0	77,5	35,0
Внесосудистая жидкость легких, мл/м ²	100,0	97,5	92,5
Аланинаминотрансфераза, ммоль/л	92,5	95,0	55,0
Аспаратаминотрансфераза, ммоль/л	75,0	70,0	85,0
Щелочная фосфатаза, мкмоль/л	100,0	70,0	80,0
Показатели L-форм бактерий в крови	100,0	100,0	100,0

Всего просчитано 190 различных сочетаний двух тестов-методов определения эндотоксикоза при ГНЗЛ. Например, выстраивали дискриминантное уравнение с учетом показателей аланинаминотрансферазы и аспаратаминотрансферазы в контрольной группе и в группе больных с эндотоксикозом легкой степени. Определена степень точности прогноза, которая равна 100%.

Дискриминантное уравнение имеет следующий вид:

$$d = 47,7321 \times X_1 + 47,7312 \times X_2,$$

где d – дискриминантная функция, значение которой равно 1,3368. Если данные расчетов меньше значения d, можно диагностировать отсутствие эндотоксикоза, если данные расчетов превышают значения d, можно диагностировать эндотоксикоз легкой степени тяжести.

Проведены расчеты с учетом показателей эндотоксикоза между группами с легкой и средней степенью тяжести эндотоксикоза, определена степень точности прогноза, которая равна 92,5%. Дискриминантное уравнение имеет следующий вид:

$$d = 19,9138 \times X_1 + 5,9343 \times X_2,$$

где d – дискриминантная функция, значение которой равно 17,5583. Если данные расчетов меньше значения d, можно диагностировать эндотоксикоз

легкой степени тяжести, если данные расчетов превышают значения d, можно диагностировать эндотоксикоз средней степени тяжести.

Проведены расчеты с учетом показателей эндотоксикоза между группами со средней и тяжелой степенью эндотоксикоза. Определена степень точности прогноза, которая равна 80%.

Дискриминантное уравнение имеет следующий вид:

$$d = 22,0745 \times X_1 + 9,4859 \times X_2,$$

где d – дискриминантная функция, значение которой равно 17,9286. Если данные расчетов меньше значения d, можно диагностировать эндотоксикоз средней степени тяжести, если данные расчетов превышают значения d, можно диагностировать тяжелый эндотоксикоз.

Наиболее точные сочетания тестов и методов представлены в таблице 2. Установлено, что наиболее частыми тестами эндотоксикоза при ГНЗЛ, дающими при двойном сочетании наивысшие проценты точности показателей степеней эндотоксикоза, стали молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока (9 различных сочетаний) и объемная скорость лимфотока из правого лимфатического протока с подпором венозной крови (7 различных сочетаний).

Таблица 2

Процентные показатели точности определения эндотоксикоза при ГНЗЛ при применении двух различных диагностических тест-методов

Наименование двух тест-методов	Процентные показатели точности определений степеней эндотоксикоза		
	легкая	средняя	тяжелая
1. Аланинаминотрансфераза 2. Парамецийное время, мин	100,0	100,0	100,0
1. Аспаратаминотрансфераза 2. Количество мокроты в сутки	100,0	100,0	90,0
1. Аспаратаминотрансфераза 2. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока	100,0	85,0	100,0
1. Индекс ядерного сдвига 2. Креатинин в крови	100,0	100,0	100,0
1. Индекс ядерного сдвига 2. Объемная скорость лимфотока из правого лимфатического протока с подпором венозной крови	100,0	100,0	100,0
1. Креатинин в крови 2. Молекулы средней массы в бронхоальвеолярном лаваже	92,5	100,0	100,0
1. Креатинин в крови 2. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока	100,0	95,0	100,0
1. Лейкоцитарный индекс интоксикации 2. Парамецийное время, мин	100,0	100,0	100,0
1. Количество лейкоцитов в крови 2. Парамецийное время, мин	100,0	100,0	95,0
1. Количество мокроты в сутки 2. Объемная скорость лимфотока из правого лимфатического протока с подпором венозной крови	100,0	100,0	97,5
1. Количество мокроты в сутки 2. Общий белок	100,0	100,0	100,0
1. Молекулы средней массы в бронхоальвеолярном лаваже 2. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока	100,0	95,0	100,0
1. Молекулы средней массы в бронхоальвеолярном лаваже 2. Объемная скорость лимфотока из правого лимфатического протока с подпором венозной крови	100,0	100,0	97,5
1. Молекулы средней массы в бронхоальвеолярном лаваже 2. Парамецийное время, мин.	100,0	100,0	100,0
1. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока 2. Молекулы средней массы в крови	100,0	100,0	100,0
1. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока 2. Общий белок	100,0	100,0	100,0
1. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока 2. Парамецийное время, мин	100,0	100,0	100,0
1. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока 2. Объемная скорость лимфотока из правого лимфатического протока с подпором венозной крови	100,0	100,0	100,0
1. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока 2. Частота пульса	100,0	95,0	100,0
1. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока 2. Щелочная фосфатаза	100,0	95,0	100,0
1. Объемная скорость лимфотока из правого лимфатического протока с подпором венозной крови 2. Парамецийное время, мин	100,0	100,0	100,0

Учитывая тот факт, что практически все показатели диагностики эндотоксикоза в сочетании с параметрами внесосудистой жидкости легких при ГНЗЛ дали высокие процентные показатели точности, они были выделены в отдельную таблицу (табл. 3).

Таким образом, проведенные математические расчеты еще раз подтвердили патогенетическую сущность развития эндотоксикоза при ГНЗЛ: токсические компоненты очага ГНЗЛ вызывают отек интерстициальных пространств легочной ткани, кото-

рые дренируются, в основном, лимфатической системой правого лимфатического протока, поэтому приоритетными в диагностике эндотоксикоза при ГНЗЛ становятся показатели внесосудистой жидкости легких, молекул средней массы в лимфе правого лимфа-

тического протока и объемная скорость лимфотока из правого лимфатического протока с подпором венозной крови. Однако, на первом месте стоит этиотропный тест эндотоксикоза – количественные показатели L-форм бактерий в крови.

Таблица 3

Процентные показатели точности определения эндотоксикоза при ГНЗЛ по внесосудистой жидкости легких с другим показателем эндотоксикоза

Наименование двух тест-методов	Процентные показатели точности определений степеней эндотоксикоза		
	легкая	средняя	тяжелая
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Щелочная фосфатаза	100,0	100,0	95,0
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Аланинаминотрансфераза	100,0	97,5	95,0
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Аспаргатаминотрансфераза	100,0	100,0	92,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Индекс ядерного сдвига	100,0	95,0	92,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Креатинин в крови	100,0	90,0	97,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Лейкоцитарный индекс интоксикации	100,0	90,0	92,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Количество лейкоцитов в крови	100,0	95,0	100,0
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Количество мокроты	100,0	97,5	95,0
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Мочевина в крови	100,0	100,0	97,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Молекулы средней массы в бронхоальвеолярном лаваже	100,0	95,0	92,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Молекулы средней массы в лимфе грудного лимфатического протока	100,0	92,5	97,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Молекулы средней массы в лимфе правого лимфатического протока	100,0	92,5	100,0
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Молекулы средней массы в крови	100,0	95,0	97,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Общий белок	100,0	100,0	100,0
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Объемная скорость лимфотока из правого лимфатического протока с подпором крови	100,0	100,0	97,5
1. Внесосудистая жидкость легких 2. Парамецийное время	100,0	100,0	100,0

ЛИТЕРАТУРА

1. Эндогенные интоксикации при острых повреждениях легких / Беляков Н.А. [и др.] // Эндогенные интоксикации. СПб. 1994. С.29.
 2. Диагностика состояния человека: математические подходы / Богомолов А.В. [и др.]. М: Медицина, 2003. 462 с.
 3. Дементьева И.И. Лабораторная диагностика полиорганной недостаточности // Клини. лаб. диагн. 2005. №9. С.8–10.

4. Катола В.М., Самсонов К.В. Прямая электронно-микроскопическая диагностика бактериального эндотоксикоза при гнойно-некротических заболеваниях легких // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2007. Вып.26. С.56–59.
 5. Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1973. 344 с.
 6. Резонансно-частотная диагностика эндотоксикации / Лиходед В.Г. [и др.] // Клини. лаб. диагн. 2005. №9. С.34–38.
 7. Критерии оценки эндогенной интоксикации у больных пельвиоперитонитом / Матвеев С.Б. [и др.] // Клини. лаб. диагн. 2009. №4. С.15–16.

8. Некоторые данные о показателях нормы лейкоцитарного индекса интоксикации / Островский В.К. [и др.] // Клини. лаб. диагн. 2003. №1. С.45–46.

9. Самсонов К.В. Новые способы диагностики бактериального эндотоксикоза при гнойно-некротических заболеваниях легких // Бюл. физиол. и патол. дыхания. 2004. Вып.18. С.55–59.

10. Самсонов К.В. Характеристика и классификация эндотоксикоза при гнойно-некротических заболеваниях

легких // Якутский медицинский журнал. 2009. №4(28). С.69–71.

11. Тупикова З.А. Среднемолекулярные уремиические токсины (обзор литературы) // Вопр. мед. химии. 1983. №1. С.2–10.

12. Clinical implications of uremic middle molecules in regular hemodialysis patients / Asaba H. [et al] // Clin. Nephrol. 1983. Vol.19, №4. P.179–187.

13. King J.E. Sepsis in critical care // Crit. Care. Nurs. Clin. North. Am. 2007. Vol.19, №1. P.77–86.

Поступила 02.06.2010

Константин Владимирович Самсонов, старший научный сотрудник,
675000, г. Благовещенск, ул. Калинина, 22;
Konstantin V. Samsonov,
22 Kalinin Str., Blagoveschensk, 675000;
E-mail: cfpd@amur.ru



УДК 616-053.31:618.3.:616.233-002.2

И.Н.Гориков, Л.Г.Нахамчен, Н.О.Костромина

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ НОВОРОЖДЕННЫХ ОТ МАТЕРЕЙ С ХРОНИЧЕСКИМ БРОНХИТОМ ВНЕ ОБОСТРЕНИЯ

Дальневосточный научный центр физиологии и патологии дыхания Сибирского отделения РАН,
Благовещенск

РЕЗЮМЕ

Изучено состояние здоровья новорожденных от матерей, беременность которых была осложнена хроническим необструктивным и обструктивным бронхитом в стадии ремиссии заболевания. Установлено, что при хроническом обструктивном бронхите у женщин в период гестации более часто обнаруживаются низкие антропометрические показатели у их потомства. На фоне увеличения обсемененности слизистой носа *Staphylococcus aureus* и *Staphylococcus epidermidis*, роста концентрации среднемолекулярных пептидов в назофарингеальном аспирате, у новорожденных в структуре их заболеваемости возрастает частота мелких рассеянных ателектазов в легких, церебральной ишемии 1 степени и синдрома внутриутробной задержки развития.

Ключевые слова: новорожденные, хронический бронхит, ремиссия, беременность.

SUMMARY

I.N.Gorikov, L.G.Nakhamchen, N.O.Kostromina

STATE OF HEALTH OF NEWBORN FROM MOTHERS WITH CHRONIC BRONCHITIS WITHOUT EXACERBATION

The state of health of newborn from mothers whose pregnancy was complicated by chronic obstructive and non-obstructive bronchitis in remission has been studied. It is established that in chronic obstructive bronchitis during gestation women oftener have low anthropometrical characteristics of the posterity. Against the increase of *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis* in nasal mucous tunic, the growth of mean molecular peptides in nasopharyngitis aspirate newborn have an increased frequency of tiny diffused atelectasis in the lungs, cerebral ischemia of the first degree and the syndrome of intrauterine development delay.

Key words: newborn, chronic bronchitis, remission, pregnancy.