

зируются в течение 10—14 дней. Эти пациенты нуждаются в инфузионной терапии с целью как дезинтоксикации, так и восполнения объема циркулирующей крови. Раствор 5% глюкозы нужно применять с осторожностью, так как у некоторых больных может отмечаться транзиторное нарушение толерантности к глюкозе, что требует добавления 4—6 ЕД инсулина короткого действия.

Схема лечения пациентов включала приводимые ниже пункты.

1. Стационарное лечение.
2. Диета, исключающая употребление рыбы, особенно красной, оранжевых фруктов, острых, экстрактивных блюд. Рекомендуются жидкие теплые блюда.
3. Гигиена полости рта (чистка зубов, несмотря на наличие болевого синдрома и эрозий в полости рта).
4. Антигистаминные препараты: супрастин по 1 ампуле (20 мг) 2 раза в день внутримышечно или тавегил по 1 ампуле (2 мг) 2 раза в день внутримышечно.
5. Преднизолон 60/90 мг/сут, в некоторых случаях до 120 мг/сут, или дексаметазон 8/12 мг/сут в течение 5—7 дней, т. е. до стабилизации состояния и уменьшения яркости и частоты высыпаний, затем переход на таблетированный преднизолон 5—10 мг/сут до исчезновения папулезных элементов.
6. Инфузионная терапия внутривенно: солевые растворы в объеме до 2000 мл на период 4—7 дней с форсированным диурезом.
7. Антибактериальные препараты только при присоединении гнойных осложнений в полости рта или в других местах повреждения слизистых оболочек, исключая препараты пенициллинового ряда.
8. Инстиляция полости рта 0,01% раствором мирамистина или 0,02—0,15% раствором хлоргексидина, чередование антибактериальных и ранозаживляющих гелей, бальзамов, коллагеновых пластин (метрогил дента, асепта, холисал, солкосерил — паста стоматологическая, Эмалан), а также коллагеновых пластин для полости рта (фрамадонт).
9. Лечение конъюнктивита и уретрита.

Выводы

1. Полиморфная экссудативная эритема очень часто проявляется не классической триадой признаков, а одним из элементов.
2. Очень важен кропотливый сбор анамнеза заболевания.
3. Если высыпания локализованы только в полости рта и у пациента отсутствуют дополнительные жалобы, его состояние нужно оценивать как среднетяжелое или тяжелое, так как риск осложнений остается высоким и пациент нуждается в стационарном лечении.
4. В ходе лечения принципиально важным является исключение из схемы всех нестероидных противовоспалительных препаратов, витаминов, антибактериальных препаратов (особенно пенициллинового ряда), противомикотических лекарственных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Верткин А.Л., Дадыкина А.В. Синдром Стивенса—Джонсона. *Лечащий врач*. 2006; 4: 79—82.
2. Самцов А.В., Барбинов В.Б. *Дерматовенерология: Учебник для мед. вузов*. СПб.: Спец. Лит.; 2008.
3. Hofbauer G. F., Burg G., Nestle F.O. Cocaine-related Stevens-Johnson syndrome. *Dermatology*. 2000; 201(3): 258—60.
4. Parrillo S.J. Stevens-Johnson Syndrome. *eMedicine*, December, 2004. — <http://www.emedicine.com>

REFERENCES

1. Vertkin A.L., Ladykina A.V. Stevens—Johnson attending physician. *Lechashchiy vrach*. 2006; 4: 79—82. (in Russian)
2. Samtsov A.V., Barbinov V.B. *Dermatovenereology: A Textbook for Medical-schools. [Dermatovenerologiya: Uchebnik dlya med. vuz'ov]*. St. Petersburg: Spets. Lit.; 2008. (in Russian)
3. Hofbauer G.F., Burg G., Nestle F.O. Cocaine-related Stevens-Johnson syndrome. *Dermatology*. 2000; 201(3): 258—60.
4. Parrillo S.J. *Stevens-Johnson Syndrome*. *Medicine*, December, 2004. — <http://www.emedicine.com>

Поступила 15.01.14

Received 15.01.14

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 618.12-002.1-07:519.24

Афанасова Е.П.¹, Шульга Л.В.¹, Яковлев А.П.¹, Иванов А.В.²

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕРЛЕЙКИНОВ ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ ОСТРОГО САЛЬПИНГООФОРИТА

¹ФГБОУ ВПО "Юго-Западный государственный университет" Министерства образования и науки РФ. 305040, Курск, Россия;

²ФГБОУ ВПО "Курский государственный медицинский университет" Минздрава России. 305040, Курск, Россия

Для корреспонденции: Афанасова Елена Пантелеевна, канд. мед. наук, докторант кафедры биомедицинской инженерии. E-mail: nvakinina@yandex.ru

Correspondence to: Elena Afanasova, MD, PhD, postgraduate of biomedical engineering faculty. E-mail: nvakinina@yandex.ru

♦ Определение интерлейкина (ИЛ) периферической крови методом твердофазного иммуноферментного анализа у 65 пациенток с острым сальпингоофоритом и 32 здоровых женщин и изучение диагностической значимости по показателям сдвига, дезинтеграции, коэффициентов корреляции и информативности позволили установить, что для обнаружения этого заболевания приоритетными являются: уровень ИЛ-2 более 45 пг/мл, ИЛ-8 более 25 пг/мл, ИЛ-18 менее 100 пг/мл, ИФНа более 15 пг/мл. С учетом указанных цитокинов разработаны математическая модель, обеспечивающая классификацию больных острым сальпингоофоритом и здоровых женщин, и сетевая модель диагностики искомой патологии.

Ключевые слова: острый сальпингоофорит; интерлейкины периферической крови; математическое моделирование

Afanasova E.P.¹, Shulga L.V.¹, Yakovlev A.P.¹, Ivanov A.V.²

THE MATHEMATICAL MODELING OF INTERLEUKINS FOR RATIONAL DIAGNOSTIC OF ACUTE SALPINGO-OOPHORITIS

The sampling included 65 female patients with acute salpingo-oophoritis and 32 healthy women. The detection of interleukins of peripheral blood was made using the technique of solid-phase immune-enzyme assay. The diagnostic significance, according indicators of shift, disintegration, coefficients of correlation and informativeness were established. The study revealed that to detect this disease priority is to be given to level of interleukins-2 higher than 45 pg/ml, of interleukins-8 higher than 25 pg/ml, of interleukins-18 lower than 100 pg/ml and of IFN- α higher than 15 pg/ml. The mentioned cytokines were considered in development of mathematical model supporting classification of patients with acute salpingo-oophoritis and healthy women. The network model of diagnostic of required pathology was developed too.

Keywords: acute salpingo-oophoritis; interleukins of peripheral blood; mathematical modeling

Сальпингоофорит относится к числу самых частых локализаций воспалительных заболеваний органов малого таза (ВЗОМТ) у женщин [1—5]. Значение проблемы острого сальпингоофорита (ОСО) в современных условиях определяется прогрессирующей частотой, возможностью передачи инфекции плоду и тенденцией к развитию в молодом возрасте [6, 7]. Сальпингоофорит в структуре гинекологической патологии составляет 64,4% [8].

Первостепенная роль в развитии ОСО принадлежит иммунологическим расстройствам с дисбалансом цитокинов на системном уровне [9, 10]. При этом актуальной задачей считаются раннее выявление указанных иммунологических нарушений и диагностика ОСО. Однако диагностическая значимость отдельных ИЛ (ИЛ) различна, а исследование полного спектра даже при поступлении и после завершения лечения сопряжено с существенными экономическими затратами [11, 12]. Следовательно, минимизация числа определяемых ИЛ при обследовании больных ОСО путем изучения их информативности комплексом математических методов и компьютерного моделирования является приоритетным направлением в совершенствовании диагностики ОСО по концентрации цитокинов [13].

Цель настоящего исследования — изучение диагностической значимости и математическое моделирование ИЛ периферической крови для рационализации диагностики ОСО.

В клинических условиях было обследовано 65 пациенток с ОСО, контрольную группу составили 32 здоровые женщины. Сравнимые группы сопоставимы по возрасту ($28,5 \pm 2,8$ и $27,2 \pm 2,1$ года соответственно). Всем пациенткам, включенным в исследование, проводилось клиническое, гинекологическое и иммунологическое обследование.

Содержание цитокинов в цельной крови определяли с помощью набора реактивов реагентов (ООО "Цитокин", Санкт-Петербург) методом твердофазного иммуноферментного анализа. В дальнейшем результаты исследования ИЛ подвергались статистической обработке с определением среднеарифметических значений, их ошибок, параметров сдвига, дезинтеграции, коэффициентов корреляции, информативности. Информативность Кульбака рассчитывалась по методике Е.В. Гублера [14]. Учитывая, что диагностика сальпингоофорита предусматривает проведение нескольких параллельных исследований, выполнялось математическое моделирование на основе сетевых моделей Петри и дискриминантного анализа.

Определяя с диагностической целью провоспалительные и противовоспалительные ИЛ на системном уровне, выявили существенные изменения в их содержании при развитии ОСО (табл. 1). Между указанными выше группами ИЛ наблюдался значительный дисбаланс, выражающийся в достоверном повышении большинства провоспалительных цитокинов и снижении уровня противовоспалительных ИЛ. Среди провоспалительных ИЛ наибольшие изменения касаются ИЛ-2,

уровень которого в крови у пациенток с изучаемой патологией репрезентативно увеличился многократно. Практически в 9 раз повысился уровень ИЛ-8, что подчеркивает, наряду с изменением содержания ИЛ-2, важное диагностическое значение. Следует также отметить существенное возрастание уровня ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ- α . Отсутствие достоверных изменений в группе провоспалительных ИЛ отмечено только для ИФН- γ . В отличие от провоспалительных цитокинов уровень противовоспалительных ИЛ у пациенток основной группы репрезентативно понизился. Максимально снизилось содержание в крови ИЛ-4.

В плазме крови больных хроническим сальпингоофоритом (ХСО) наблюдается достоверное повышение уровня ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8 [10]. При хронических ВЗОМТ выявлено достоверное увеличение в крови содержания ИЛ-1 β до $1053,41 \pm 1,14$ пг/мл, ФНО α — до $1250,0 \pm 4,7$ пг/мл, ИФН- γ — до $122,37 \pm 0,91$ пг/мл [15]. У больных ХСО при исследовании содержания цитокинов, С3-, С4-компонентов комплемента и ФНО α в крови не установлено отличий от соответствующих показателей контрольной группы [16, 17]. Уровень ИЛ-4 остался без изменений, а содержание ИЛ-8 оказалось сниженным по сравнению с таковым в контрольной группе. При поступлении в клинику у больных ХСО в плазме крови повышены концентрации практически всех цитокинов, обладающих противовоспалительной активностью: ФНО α , ИЛ-1 β , ИЛ-6 и ИЛ-8 при снижении уровня противовоспалительного ИЛ-4 [9].

В числовом выражении указанные ранее сдвиги отразились в величинах сдвига и дезинтеграции, которые имеют крайне высокие значения для ИЛ-2 (табл. 2). Прежде всего, это относится к показателю сдвига, составившего 58600% и определившего в значительной степени суммарную величину сдвига у пациенток вследствие возникновения ОСО. Установлен также высокий показатель сдвига для ИЛ-8 и ИФН- α . Все названные сдвиги имеют положительную величину и характерны для провоспалительных ИЛ. Напротив, в группе противовоспалительных цитокинов у больных с ОСО наблюдались

Таблица 1

Содержание ИЛ (в пг/мл) в периферической крови у пациенток с ОСО и здоровых женщин

Интерлейкин	Пациенты с ОСО	Контроль	<i>p</i>
ИЛ-1 β	18,6 $\pm$ 1,33	7,2 $\pm$ 0,35	< 0,001
ИЛ-2	58,7 $\pm$ 2,67	0,1 $\pm$ 0,02	< 0,001
ИЛ-6	186,4 $\pm$ 4,52	64,6 $\pm$ 2,87	< 0,001
ИЛ-8	45,7 $\pm$ 3,18	5,1 $\pm$ 1,46	< 0,001
TNF- α	12,6 $\pm$ 0,64	5,4 $\pm$ 0,75	< 0,001
ИФН- α	31,3 $\pm$ 1,42	9,8 $\pm$ 0,82	< 0,001
ИФН- γ	20,9 $\pm$ 1,31	18,7 $\pm$ 0,75	> 0,05
ИЛ-4	0,9 $\pm$ 0,02	4,2 $\pm$ 0,05	< 0,001
ИЛ-10	5,6 $\pm$ 0,4	18,5 $\pm$ 1,2	< 0,001
ИЛ-18	84,7 $\pm$ 6,3	274,8 $\pm$ 9,8	< 0,001

Таблица 2

Показатели сдвига и дезинтеграции содержания цитокинов на системном уровне в основной группе

Интерлейкин	Показатель сдвига, %	Показатель дезинтеграции
ИЛ-1 β	+158,3	4,5
ИЛ-2	+58 600,0	84,2
ИЛ-6	+188,5	8,3
ИЛ-8	+796,1	33,0
TNF- α	+133,3	5,4
ИФН- α	+219,4	24,3
ИФН- γ	+11,8	3,9
ИЛ-4	-78,6	6,4
ИЛ-10	-69,7	7,2
ИЛ-18	-69,2	18,9
Сумма	60324,9	196,1

отрицательные значения приблизительно одинаковой величины, не превышающие 100%.

Кроме ИЛ-2, на системном уровне высокая внутрисистемная дезинтеграция отмечена для ИЛ-8. Для других провоспалительных и противовоспалительных цитокинов колебание параметра дезинтеграции в основной группе имело значительный размах. Очень высокая стабильность установлена для провоспалительных интерлейкинов — ИЛ-1 β и ИФН- γ .

В отличие от ранее рассмотренных диагностических критериев ОСО большинство показателей цитокинового профиля в крови выходят за границы таковых в контрольной группе. Специфика построенной модели заключается также в том, что она представлена преимущественно значительными величинами сдвигов. Сказанное в определяющей мере относится к процентному изменению содержания провоспалительных ИЛ, среди которых с огромным сдвигом выделяется ИЛ-2. Многократное превышение параметров здоровых женщин отмечено и для ИЛ-8. Другие провоспалительные ИЛ (ИЛ-1 β , ИЛ-6, ФНО α , ИФН- α) на системном уровне также существенно выходят за 100% величину контрольной группы, что необходимо учитывать при диагностике искомой патологии. Существенно сниженным по сравнению с контролем оказалось содержание противовоспалительных цитокинов и особенно ИЛ-4, ИЛ-10, ИЛ-18, причем в равной степени. В целом модель сдвигов ИЛ убедительно демонстрирует выраженный дисбаланс в системе цитокинов крови при развитии ОСО (рис. 1).

Взаимоотношения ИЛ в периферической крови существенно меняются вследствие воспалительного процесса в придатках матки (рис. 2) и могут использоваться в качестве одного из направлений рационализации диагностического процесса данной патологии. Сопряженность цитокинов на системном уровне у больных наиболее выражена между противовоспалительным ИЛ-10, провоспалительными ИЛ (ИЛ-2, ИЛ-6, ФНО α , ИФН- α) и ИЛ-4. При этом соотношение между провоспалительными и противовоспалительными цитокинами преимущественно обратное, кроме ИФН- α . Противовоспалительные

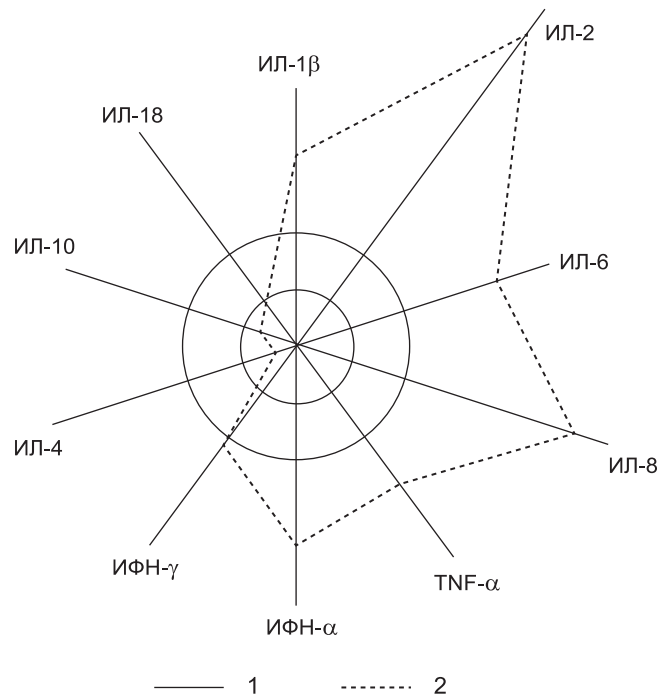


Рис. 1. Цитокиновый дисбаланс (в %) на системном уровне у пациенток с ОСО (2) и в контроле (1).

ИЛ-10 и ИЛ-4 имеют прямую достоверную корреляцию. ИЛ-18 связан с провоспалительными цитокинами (ИЛ-1 β , ИЛ-2) обратной достоверной зависимостью. Последний в свою очередь имеет положительную связь с ИЛ-8 и ИФН- α . Общее количество репрезентативных корреляций при ОСО возрастает до 13 связей против 5 связей в контроле. По две корреляционные связи у здоровых женщин свойственны ИЛ-2 и ИЛ-8. Положительные зависимости установлены для ИЛ-1 β и ИЛ-8, ИЛ-2 и ИФН- α , ИФН- α и ИФН- γ .

При хронических ВЗМОТ отмечена взаимосвязь между содержанием ИФН- γ и ИЛ-2 в периферической крови (коэффициент корреляции +0,72) [18]. При рецидивах наружного генитального эндометриоза в периферической крови установлена взаимосвязь между ИФН- γ и ФНО α с коэффициентом корреляции $r = +0,95$, ИФН- γ и ИЛ-2 с $r = +0,84$, ИЛ-10 и ИЛ-4 с $r = +0,86$, ИЛ-10 и ИЛ-6 с $r = +0,83$.

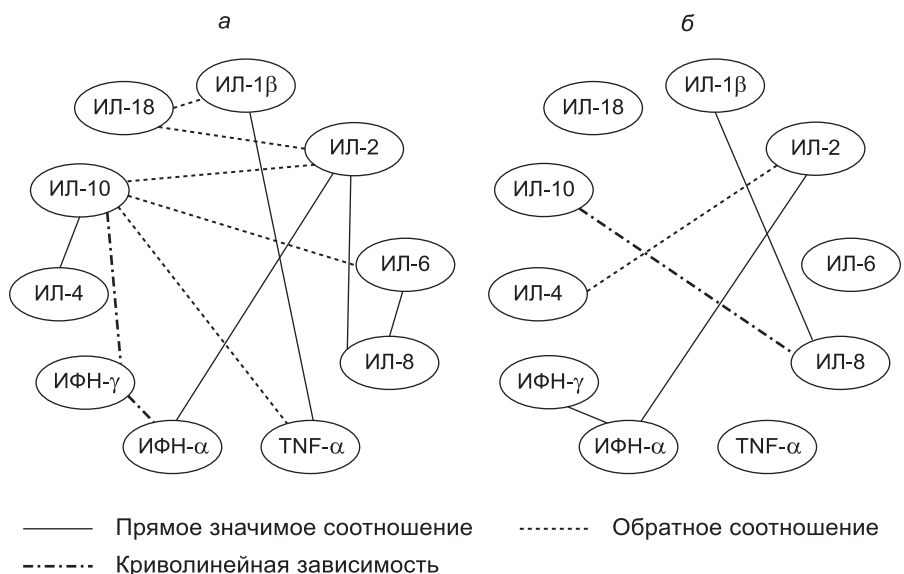


Рис. 2. Внутрисистемные связи между ИЛ периферической крови в основной (1) и контрольной (2) группах.

Таблица 3

Показатели распространенности и информативности сдвигов содержания цитокинов в периферической крови у больных с ОСО

Интерлейкин	Распространенность, %		Информативность
	основная группа	контрольная группа	
ИЛ-1 β >15 пг/мл	38,1 $\pm$ 4,23	0,7 $\pm$ 0,77	324,6
ИЛ-2 > 45 пг/мл	93,6 $\pm$ 2,13	0,2 $\pm$ 0,41	1247,0
ИЛ-6 > 100 пг/мл	42,8 $\pm$ 4,31	0,6 $\pm$ 0,71	391,0
ИЛ-8 > 25 пг/мл	78,7 $\pm$ 3,56	1,2 $\pm$ 1,01	704,0
TNF- α > 8 пг/мл	33,5 $\pm$ 4,11	0,4 $\pm$ 0,58	318,3
ИФН- α > 15 пг/мл	56,7 $\pm$ 4,31	0,8 $\pm$ 0,82	517,2
ИФН- γ > 20 пг/мл	12,6 $\pm$ 2,89	0,5 $\pm$ 0,65	84,8
ИЛ-4 > 2 пг/мл	35,4 $\pm$ 4,16	0,3 $\pm$ 0,51	363,6
ИЛ-10 > 8 пг/мл	38,7 $\pm$ 4,24	0,2 $\pm$ 0,41	440,2
ИЛ-18 > 100 пг/мл	57,9 $\pm$ 4,30	0,4 $\pm$ 0,58	621,2

Таблица 4

Коэффициенты классификационных функций для диагностически значимых ИЛ в периферической крови

Интерлейкин	Коэффициенты функций	
	G_1:0	G_2:1
ИЛ-2, x_{26}	-29,9	111,7
ИЛ-8, x_{27}	139,4	387,1
ИЛ-18, x_{28}	211,8	74,8
Constant	-29 387,9	-15 233,8

Таблица 5

Расстояние Махаланобиса при классификации второго и первого классов по ведущим интерлейкинам периферической крови

Код признака	Observed	G_1:0	G_2:1
1	G_1:0	0,16	44 386,65
2	G_1:0	1,18	43 847,39
3	G_1:0	5,36	43 366,09
4	G_1:0	1,33	44 464,00
5	G_1:0	2,18	44 648,55
6	G_1:0	2,88	44 877,25
7	G_1:0	3,32	43 833,80
8	G_1:0	0,05	44 315,25
9	G_1:0	0,01	44 254,75
10	G_1:0	0,20	44 312,15
11	G_2:1	44 735,04	1,95
12	G_2:1	44 123,95	3,19
13	G_2:1	43 911,74	8,67
14	G_2:1	45 179,64	12,64
15	G_2:1	44 066,69	3,64
16	G_2:1	44 031,19	0,85
17	G_2:1	44 145,73	1,23
18	G_2:1	44 119,43	3,44
19	G_2:1	43 977,81	0,71
20	G_2:1	44 035,30	1,00

Частота встречаемости отклонений содержания отдельных ИЛ в крови при ОСО достаточно высока (табл. 3). Так, практически у всех пациенток обнаружено повышение уровня ИЛ-2 более 45 пг/мл. Другой провоспалительный ИЛ — ИЛ-8 с уровнем свыше 25 пг/мл в

периферической крови характеризуется высокой распространенностью. Аналогичная закономерность присуща ИФН- α с концентрацией свыше 15 пг/мл и противовоспалительному ИЛ-18 с уровнем менее 100 пг/мл. Более чем у трети пациенток основной группы отмечены изменения содержания ИЛ-1 β , ИЛ-6, ФНО α , ИЛ-4 и ИФН-10. Высокая частота выявленных отклонений отразилась на величинах показателя информативности. Она максимальна для провоспалительного ИЛ-2. Значительную информативность имеют также ИЛ-8, ИЛ-18. В целом информативность отклонений содержания ИЛ на системном уровне высока, за исключением ИФН- γ .

Из изученных ИЛ на системном уровне для разработки математических моделей использовали ИЛ-2, ИЛ-8 и ИЛ-18, содержание которых имеет высокую диагностическую значимость. В результате математической обработки данных показателей цитокинового профиля периферической крови посредством дискриминантного анализа определены значения классификационных функций (табл. 4).

На основании полученных математических вычислений статистическая модель для больных с ОСО, включающая перечисленные выше ИЛ периферической крови, выражается уравнением: $y_{22} = 111,7x_{26} + 387,1x_{27} + 74,8x_{28} - 15233,8$, где x_{26} — концентрация ИЛ-2; x_{27} — концентрация ИЛ-8; x_{28} — концентрация ИЛ-18. Соответственно для здоровых женщин с данными переменными ИЛ математическая модель может быть представлена как $y_{21} = -29,9x_{26} + 139,4x_{27} + 211,8x_{28} - 29 387,9$.

Величины расстояния Махаланобиса показывают, что разработанные математические модели осуществляют классификацию сравниваемых классов с высокой точностью (табл. 5). Вероятность безошибочной классификации больных ОСО и здоровых женщин составляет 94,8%. Соответственно в 5,2% математические модели ошибочно классифицируют женщин второго и первого классов.

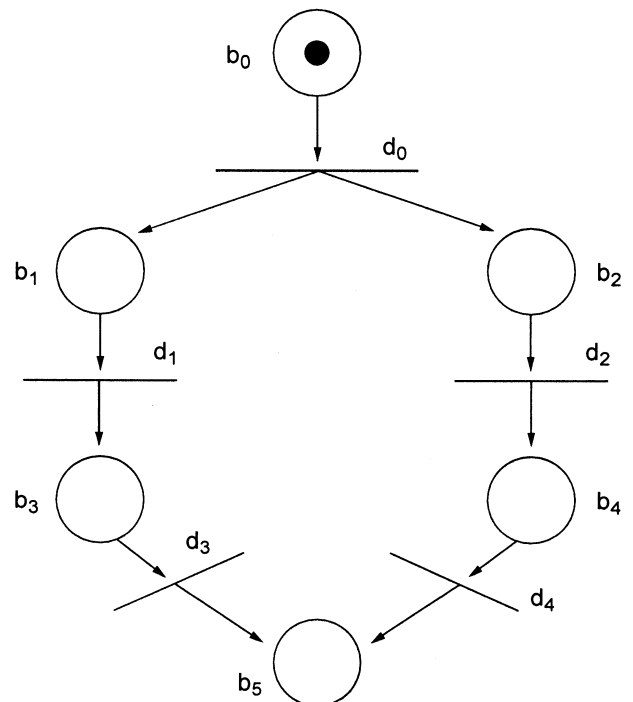


Рис. 3. Сетевая модель рациональной диагностики (ОСО) по ведущим ИЛ периферической крови.

b_0 — начало диагностического процесса ОСО; b_1 — определение ИЛ-2 в крови; b_2 — определение ИЛ-8 в периферической крови; b_3 — определение ИЛ-18 в крови; b_4 — определение ИФН- α в крови; b_5 — постановка диагноза ОСО.

На основании нейросетевого моделирования ИЛ в периферической крови у больных ОСО разработана модель рациональной диагностики ОСО (рис. 3). Она представлена узлами (b) и переходами (d).

Таким образом, исследование диагностической значимости, информативности и компьютерное моделирование диагностики ОСО позволило выделить ведущие ИЛ для постановки диагноза указанного заболевания: уровень ИЛ-2 выше 45 пг/мл, ИЛ-8 выше 25 пг/мл, ИЛ-18 ниже 100 пг/мл, повышение уровня ИФН- α более 15 пг/мл. Учет диагностической значимости позволяет определять только эти ИЛ и обеспечивает диагностику ОСО, что сокращает финансовые расходы больницы. Для выявления ОСО без математической оценки диагностической информативности ИЛ требуется определение 10 цитокинов крови. Второстепенными иммунологическими признаками ОСО являются повышение уровня ИЛ-1, ИЛ-6, ИЛ-2, снижение содержания ИЛ-4, ИЛ-10 в периферической крови.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батманова Д.Р. Эффективность немедикаментозных методов лечения в восстановлении репродуктивной функции и улучшении качества жизни у больных хроническим неспецифическим сальпингофоритом. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Ростов-на-Дону; 2010.
2. Горин В.С., Мальтинская Н.А., Сагинор М.Е. и др. Принципы диагностики и терапии гнойных воспалительных заболеваний придатков матки. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2008; 8(5): 30—7.
3. Иванов В.А. Математическое прогнозирование распространенности патологии придатков матки. *Известия Юго-Западного государственного университета*. 2012; 2 (ч. 2): 200—4.
4. Лихачев В.К. *Практическая гинекология*. М.; 2007.
5. Шульга Л.В., Будник И.В., Снопков В.Н. Математическое обоснование базовой медикаментозной терапии у больных острым сальпингофоритом матки. *Известия Юго-Западного государственного университета*. 2012; 2 (ч. 1): 35—40.
6. Будник И.В., Новиков А.В., Иванов В.А. Математическая оценка влияния заболеваний, передающихся половым путем, на частоту сальпингофорита. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2011; 10(4): 756—8.
7. Орлова В.С., Калашникова И.В., Мочная О.В. Эпидемиология нарушений менструальной функции девушек-подростков на популяционном уровне на примере Белгородской области. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2009; 58(3): 67—74.
8. Сидорова И.С., Шешукова Н.А. Воспалительные заболевания нижних отделов половой системы женщины вне и во время беременности. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2007; 7(4): 54—6.
9. Конопля А.А., Демиденко В.А., Ликов В.Ф., Караулов А.В. Иммунотерапия больных сальпингофоритом в послеоперационном периоде. *Иммунология*. 2008; 29(5): 302—5.
10. Демиденко В.А. Фармакологическая коррекция иммунных нарушений при хирургическом лечении гнойных осложнений хронического сальпингофорита. Дисс. Курск; 2008.
11. Иванов А.В. Классификационные модели для острого сальпингофорита. *Известия Юго-Западного государственного университета*. 2012; 2 (ч. 2): 282—6.
12. Яковлев А.П. Дискриминантный метод в выявлении больных острым сальпингофоритом матки. *Известия Юго-Западного государственного университета*. 2012; 2 (ч. 2): 209—15.
13. Будник И.В., Гонтарев С.Н., Мишустин В.Н. Дисперсионный анализ и математические модели в классификации больных острым сальпингофоритом и здоровых женщин по информативным гематологическим и иммунологическим параметрам. *Системный анализ и управление в биомедицинских системах*. 2012; 11(2): 356—61.
14. Гублер Е.В. *Вычислительные методы анализа и распознавания патологических процессов*. Л.: Наука; 1978: 117—20.
15. Серов В.Н., Царегородцева М.В. Хронические воспалительные заболевания органов малого таза: оценка риска развития аутоиммунной овариальной недостаточности. *Российский вестник акушера-гинеколога*. 2008; 8(5): 4—9.

16. Воронина Н.Г. *Состояние и коррекция нарушений местного иммунитета у больных хроническим сальпингофоритом: Автореф. дис. ... канд. мед. наук*. Курск; 2004.
17. Кеня А.А. *Нарушение иммунного гомеостаза у больных с острым и обострением хронического сальпингофорита: Автореф. дис. ... канд. мед. наук*. Курск; 2010.
18. Ярмолинская М.И. Цитокиновый профиль перитонеальной жидкости и периферической крови больных с наружным генитальным эндометриозом. *Журнал акушерства и женских болезней*. 2008; 57(3): 30—4.

REFERENCES

1. Batmanova D.R. *The effectiveness of non-drug methods of treatment in the radionuclide-the resolution of the reproductive function, and quality of life in patients with chronic nonspecific salpingoophoritis*. Diss. Rostov-na-Donu; 2010. (in Russian)
2. Gorin V.S., Mal'tinskaja N.A., Saginor M.E. et al. The principles of diagnosis and therapy of purulent inflammatory diseases of the uterine appendages. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa*. 2008; 8(5): 30—7. (in Russian)
3. Ivanov V.A. Mathematical prediction of the prevalence of pathology of the uterine appendages. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2012; 2 (Ch. 2): 200—4. (in Russian)
4. Lihachev V.K. *Practical gynecology*. Moscow; 2007. (in Russian)
5. Shul'ga L.V., Budnik I.V., Snopkov V.N. A mathematical substantiation of the basic medical therapy in patients with acute uterine salpingoophoritis. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2012; 2 (Ch. 1): 35—40. (in Russian)
6. Budnik I.V., Novikov A.V., Ivanov V.A. Mathematical assessment of the impact of diseases, sexually transmitted diseases, the frequency of salpingooforitis. *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2011; 10(4): 756—8. (in Russian)
7. Orlova V.S., Kalashnikova I.V., Mochная O.V. Epidemiology of menstrual function adolescent girls at the population level, the example of the Belgorod region. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney*. 2009; 58(3): 67—74. (in Russian)
8. Sidorova I.S., Sheshukova N.A. Inflammatory diseases of the lower parts of the reproductive system is a woman during pregnancy. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa*. 2007; 7(4): 54—6. (in Russian)
9. Konoplya A.A., Demidenko V.A., Likov V.F., Karaulov A.V. Immunotherapy of patients with salpingoophoritis in the postoperative period. *Immunologiya*. 2008; 29(5): 302—5. (in Russian)
10. Demidenko V.A. *Farmakologicheskaya correction of immune disorders in the surgical treatment of chronic suppurative complications salpingooforitis*. Diss. Kursk; 2008. (in Russian)
11. Ivanov A.V. Classification model for acute salpingooforitis. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2012; 2 (Ch. 2): 282—6. (in Russian)
12. Yakovlev A.P. Discriminant method in identify patients with acute uterine salpingooforitis. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2012; 2 (Ch. 2): 209—15. (in Russian)
13. Budnik I.V., Gontarev S.N., Mishustin V.N. Analysis of variance and mathematical models in the classification of patients with acute salpingooforitis and healthy women by informative haematological and immunological parameters. *Sistemnyy analiz i upravlenie v biomeditsinskikh sistemakh*. 2012; 11(2): 356—61. (in Russian)
14. Gubler E.V. *Computational methods of analysis and recognition of pathological processes*. Leningrad: Nauka; 1978: 117—20. (in Russian)
15. Serov V.N., Caregorodceva M.V. Chronic inflammatory disease of the pelvic organs: assessment of the risk of autoimmune ovarian failure. *Rossiyskiy vestnik akushera-ginekologa*. 2008; 8(5): 4—9. (in Russian)
16. Voronina N.G. *The state and correction of local immunity in patients with chronic salpingooforitis*. Diss. Kursk; 2004. (in Russian)
17. Kenya A.A. *Violation of immune homeostasis in patients with acute exacerbation of chronic and salpingooforitis*. Diss. Kursk; 2010. (in Russian)
18. Yarmolinskaya M.I. Cytokine profile of peritoneal fluid and peripheral blood of patients with external genital endometriosis. *Zhurnal akusherstva i zhenskikh bolezney*. 2008; 57(3): 30—4. (in Russian)

Поступила 16.10.13
Received 16.10.13