

УДК 616.24-002-07:356.33

ПЕРВИЧНАЯ ДИАГНОСТИКА ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИИ
У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ – СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ
ВИЗУАЛИЗАЦИИ

М.Н. ЛЕБЕДЕВА, Е.В. СТРЕЛЬЦОВА, В.Л. ХАЦКЕВИЧ*

Для сравнительной оценки информативности цифровой флюорографии и рутинной рентгенографии проанализированы особенности рентгеносемiotики, выявленные при обследовании 262 военнослужащих по призыву, больных внебольничной пневмонией. Выяснено, что при распознавании внебольничной пневмонии у военнослужащих по призыву цифровой флюорографии более информативна, чем рутинной рентгенографии. Среднее количество симптомов, присутствующих пневмонии, на цифровом снимке органов грудной клетки оказалось в 2,5-3 раза выше, чем на рутинной рентгенограмме.

Ключевые слова: пневмония, диагноз, цифровая флюорография, рутинная рентгенография

Внебольничные пневмонии (ВП) – одна из серьезнейших проблем современной медицинской науки. Их эпидемиологическая значимость для Вооруженных Сил РФ превосходит все другие заболевания: в тесно взаимодействующих коллективах инфекция склонна к бурному распространению с охватом в короткое время значительной части личного состава. Так в отдельные годы заболеваемость ВП среди военнослужащих, проходящих службу по призыву, достигала 44,7% [1].

Хорошо известно, что в распознавании ВП ее рентгенологические признаки являются решающими [2,3]. Так как реальные возможности лучевой диагностики во многом определяются технологиями получения медицинских изображений, принято решение сравнить информативность использованных для первичного распознавания ВП у военнослужащих по призыву рутинных рентгенограмм и цифровых флюорограмм.

Материалы и методы исследования. Нами проанализированы особенности рентгеносемiotики, выявленные при обследовании 262 военнослужащих по призыву, перенесших внебольничную пневмонию в 2004-08 г.г. Выделено 2 группы исследования. В первую вошли 124 больных ВП, пролеченных в терапевтической клинике Саратовского Военно-медицинского института и рентгенологически обследованных с использованием *малодозовой цифровой флюорографии* (МЦФ). Вторую составили 138 пациентов с ВП, лечившихся в трех гарнизонных ЛПУ (Балашов, Березовка, Татищево), чья лучевая диагностика осуществлялась при помощи рутинной рентгенографии. Для исследования были отобраны медицинские изображения, использованные при первичном распознавании ВП (прямой и боковой снимки). Всего изучено 251 цифровых и 279 аналоговых рентгенограмм. В роли экспертов использовались два врача-рентгенолога (стаж работы по специальности 6 и 8 лет соответственно, первая врачебная категория). До начала эксперимента им сообщалось, что изучению подлежит информация, полученная при лучевом обследовании лиц с клиникой «острого респираторного заболевания». Первый этап работы состоял в выяснении «читабельности» медицинского изображения. Подобного рода решение предлагалось принимать на основе личного опыта, накопленного в результате повседневной клинко-диагностической деятельности. Затем оформлялось подробное описание с использованием алгоритма, предложенного W.W. Chapman с соавт. (2001). Достоверно наличествующими считались симптомы, выявленные согласно. Коэффициент взаимного согласия (κ) менее 0,20 рассматривался как неудовлетворительная степень согласия, κ 0,21-0,40 соответственно слабая, κ 0,41-0,60 средняя, κ 0,61-0,80 высокая и κ 0,81-1,00 обозначал превосходную степень согласия между двумя исследователями. В данной работе использовалась разработанная Л.С. Розенштраухом и М.Г. Винером (1991) классификация рентгенологических картин грудной клетки.

Результаты и их обсуждение. Основная масса пациентов изученных выборок госпитализировались в ранние (до 2 суток) сроки заболевания: 1 группа – 85,5%, 2 – 67,4%. Нетяжелая ВП имела место у 83,1% лиц из 1 и 79,7% – 2 групп наблюдения ($p > 0,05$). Правостороннее поражение отмечалось у 51,2% больных 1 и 52,9% – второй групп ($p > 0,05$), двусторонняя ВП имела место у 3 военнослужащих 1 и у 4 – 2 группы.

«Нечитабельных» медицинских изображений в обеих группах наблюдения не выявлено. Затемнения в пределах анатомиче-

ских границ имели место у 12 (9,7%) больных 1 группы ($n=124$) и 17 (12,3%) пациентов 2 группы ($n=138$) наблюдения. Так как диссоциации во мнениях экспертов не отмечалось, коэффициент взаимного согласия не вычислялся. При детальном анализе описаний медицинских изображений (относительные данные – по количеству пациентов в подгруппе: 1 группа $n=12$, 2 – $n=17$) выяснено, что затемнение в пределах анатомических границ явилось следствием поражения преимущественно средней доли правого легкого (100% больных первой и 94,1% – второй; $p > 0,05$). На рутинных рентгенограммах (2 группа) обоими экспертами консолидация описывалась как неоднородное интенсивное затемнение. При этом патологические изменения в проекции ворот легкого (расширенный, уплотненный корень на стороне поражения) согласно выявлены в 9 случаях ($\kappa=0,127$). У троих (17,6%) пациентов обоими экспертами зарегистрировано небольшое (в пределах наружного и заднего реберно-диафрагмального синусов) количество жидкости в правой плевральной полости ($\kappa=0,413$). При изучении цифровых флюорограмм в 1 группе наблюдения, наряду с неоднородной консолидацией в пределах S_{4-5} правого легкого, постпроцессорная обработка обеспечила возможность наблюдать симптом воздушной бронхографии ($\kappa=0,752$; 9 пациентов). В 100% наблюдений обоими экспертами отмечено расширение и уплотнение корня правого легкого, а у 4 больных описана узкая (7-10 мм) полоса просветления в прикорневой зоне ($\kappa=0,657$). В 7 случаях оказалась различима неравномерно утолщенная плевра дополнительной междолевой щели, у троих человек удалось распознать небольшое количество жидкости (слоем до 7 мм) в базальных отделах главной междолевой щели правого легкого ($\kappa=0,494$).

Затемнения вне пределов анатомических границ отмечались в 53 (42,7%; $\kappa=0,94$) наблюдениях 1 и 98 (70,1%; $\kappa=0,927$) – 2 группы. Объем поражения составил более 2 сегментов (относительные данные – по количеству пациентов в подгруппе: 1 группа $n=53$, 2 – $n=98$) у 4 (7,6%; $\kappa=0,93$) больных 1 и у 8 (8,2%; $\kappa=0,833$) пациентов 2 группы наблюдения; 1-2 сегмента соответственно в 77 (88,5%; $\kappa=0,961$) и 82 (83,7% $\kappa=0,862$); менее сегмента – в 8 (15,1% $\kappa=0,713$) и 8 (8,2%, $\kappa=0,557$). Средняя доля правого легкого и язычковые сегменты левого подвергались поражению чаще всего, суммарно составив 65,5% наблюдений 1 группы и 41,8% – 2. На 2 месте сегменты базальной пирамиды – 13,8% и 43,9% соответственно; S_6 – 5,7 и 6,1%, S_3 – 6,9 и 8,2%. При оценке сегментарной локализации расхождений между экспертами не было.

Систематизация рентгенологических симптомов, отраженных в описаниях медицинских изображений с ведущим синдромом «затемнение вне пределов анатомических границ» показала, что в 100% наблюдений 2 группы консолидация оказалась неоднородной, с нечеткими контурами, и, чаще всего (81 человек, или 82,6%, $\kappa=0,516$) – средней интенсивности. В 6 (6,1%, $\kappa=0,498$) наблюдениях уплотнение расценивалось как интенсивное. Наконец, в 11 (11,2%) случаях согласие относительно интенсивности затемнения не было достигнуто. Только у 3 больных совокупно отмечены сопровождающие основной синдром усиление и нечеткость контуров легочного рисунка, при этом κ оказался 0,264. Похожая картина иллюстрировала положение дел с сопутствующими инфильтрату очаговыми изменениями (совокупно – 4 больных, $\kappa=0,293$), а также патологией корня легкого (расширение, уплотнение, нечеткость наружного контура) на стороне поражения (27 пациентов, $\kappa=0,274$). О наличии жидкости в плевральной полости в описаниях данной подгруппы речь не шла, утолщение костальной плевры и плевры междолевой щели совокупно описаны у 7 больных ($\kappa=0,341$) и 5 больных ($\kappa=0,313$) соответственно. Данные по цифровым флюорограммам (группа 1) показали, что во всех 53 наблюдениях инфильтрат не был гомогенным и имел нечеткие границы ($\kappa=1,0$). При этом его интенсивность оказалась весьма вариабельна. В целом консолидация малой интенсивности отмечена у 5 (9,4%, $\kappa=0,614$) больных. Инфильтрат средней интенсивности имел место у 41 человек (77,3%, $\kappa=0,592$), высокой соответственно у 3 (5,6%, $\kappa=0,637$). Наконец, в 4 (7,4%) случаях согласие достигнуто не было. При этом в абсолютном большинстве наблюдений инфильтрат наблюдался на фоне усиления и нечеткости контуров легочного рисунка [43 (81,1%) человека, $\kappa=0,711$]. У 9 (16,9%, $\kappa=0,667$) больных отмечены рентгенологические признаки утолщения стенок бронхов. Наконец, очаговоподобные изменения (граничащие с основным участком инфильтрации) обнаружены в 27 (50,9%, $\kappa=0,734$) пациентов. Уплотнение, расширение, нечеткость корня легкого на пораженной стороне выявлено в

* ГОУ ВПО Саратовский Военно-медицинский институт. 410017, Саратов, 17, пл. Ильинская, 17; телефон: 845-2-69-22-95; факс 845-2-26-36-76.

29 (54,7%, $\kappa=0,682$) наблюдениях, о жидкости в плевральных полостях в описаниях речь не шла; утолщение костальной плевры отмечено у 6 (11,3%, $\kappa=0,693$) и плевры междолевой щели – у 11 (20,7%, $\kappa=0,674$), больных. Окружных затемнений в обеих группах наблюдения совокупно описано не было.

Очаговоподобные затемнения (как ведущий синдром) во второй группе не отмечался. В 1 группе данное проявление легочной инфильтрации описано у 20 (16,1%, $\kappa=0,733$) больных. При этом чаще всего [18 (90,0%), $\kappa=0,81$] патологические изменения представляли собой (симптом 1) полиморфные, средней интенсивности, с нечеткими контурами и тенденцией к сливанию очаговые тени на фоне явлений (симптом 2) смешанного полнокровия. У 2 пациентов отмечены крупноочаговые тени средней интенсивности. Уплотнение корня легкого совокупно описано у 7 пациентов (35,0%, $\kappa=0,634$).

Тяжистые затемнения (или усиление легочного рисунка) во 2 группе как самостоятельный признак ВП описан в 5 случаях ($\kappa=0,382$). В 1 группе данный синдром доминировал в 36 (29,1%, $\kappa=0,694$), наблюдениях. Во 2 группе отмечена единственная рентгенологическая картина – усиление и нечеткость контуров легочного рисунка за счет явлений перивазальной и перибронхиальной инфильтрации, на цифровых флюорограммах у 16 больных наличествовала воздушная бронхография (47,2%, $\kappa=0,586$).

Наконец, при вынесении экспертами заключения в группе 1 выяснилось, что в 2 случаях оба специалиста отвергли ВП; у 1 пациента отрицал пневмонию только один эксперт. Согласие по ВП достигнуто в 121 (97,6%) случаях. В итоге коэффициент согласия составил 0,79 при доверительном интервале 0,41-1,18. При этом показатель пропорционального позитивного согласия (ВП есть) находился на уровне 99,5%, а показатель пропорционального негативного согласия (ВП нет) оказался 66,7%. Детальный анализ рентгенограмм (2 группа) продемонстрировал несколько иную картину: в 3 случаях оба специалиста отвергли ВП; у 9 пациентов наличие неспецифических инфильтративных изменений подтвердил только один эксперт. Диагноз ВП выставлен согласно у 120 больных (86,9%). В итоге коэффициент $\kappa=0,37$ при доверительном интервале 0,04-0,69; показатель пропорционального позитивного согласия был 96,5%, а показатель пропорционального негативного согласия – 40,1%.

R.M. Hopstaken с соавт. (2004), рентгенографически обследуя лиц, с «инфекционным заболеванием нижних дыхательных путей» в 13,2% наблюдений обнаружили пневмочисковую инфильтрацию. При этом коэффициент взаимного согласия составил 0,53, а в случаях ВП, обусловленной *Streptococcus pneumoniae*, κ оказался 0,29. Аналогичная картина [4] ($\kappa<0,6$) имеет место и в педиатрической практике. Полученные нами данные по 2 группе наблюдения немногим отличаются от литературных. Однако в группе 1 положение несколько иное ($\kappa=0,79$), что, на наш взгляд, следует считать следствием диагностической реализации более широкого спектра ведущих рентгенологических синдромов, отображающих легочный инфильтрат (рисунок). Цифровые флюорограммы (в сравнении с рутинными рентгенограммами) обеспечили возможность уверенного распознавания заметно большего объема информации, прямо относящейся к ВП. Так, в рамках синдрома «затемнение в пределах анатомических границ» при описании рентгенограмм выявлено (в среднем) 1,7 относящихся к ВП теневых феномена, а на цифровых флюорограммах – 3,9. В части, касающейся «затемнения вне пределов анатомических границ» результаты сходные: 1 группа – 3,4, вторая – 1,5 «ВП-симптома» на одно медицинское изображение. Очаговоподобных затемнений (как доминирующего симптома) во 2 группе вовсе не отмечено, на цифровых же флюорограммах выявлено 2,3 пневмочисческих симптома. При изучении подгруппы «тяжистые затемнения»: 1 группа – 1,5 «ВП-симптома», 2 – 1,0 симптом.

Данная позитивная диссоциация обусловлена рядом причин. Так, Л.С. Розенштраух (1994) указывал, что при изучении рентгенограмм «невооруженным взглядом» исследователь сталкивается с солидным набором значимых затруднений: темные детали изображения на светлом фоне различаются лучше, чем светлые на темном; темные участки рутинных рентгенограмм можно трактовать лишь при наличии яркого точечного источника света; выделению из фона небольшой малококонтрастной тени часто препятствуют высокие перепады плотности (чрезмерная контрастность) окружающих ее элементов изображения и пр. Постпроцессорная обработка снимает все эти ограничения. Сле-

дует также иметь в виду не всегда идеальное качество пленочных рентгенограмм: хотя врачи-эксперты «на основании личного опыта» все предложенные им снимки признали «удовлетворительными», В.В. Яковец (2003) утверждает, что «... в нашей стране примерно половина рентгенограмм настолько низкого качества, что они трудно или почти совсем не читаемы». МЦФ же характеризуется стабильно высоким качеством изображений. Наконец, при трактовке цифровых флюорограмм рентгенолог, изучающий снимок, всегда может воспользоваться т. наз. «архивными» данными – флюорограммами, выполненными в формате обследования молодого поколения и т.д. Динамическое их изучение позволяет с много большей степенью уверенности судить даже о самых нежных изменениях.

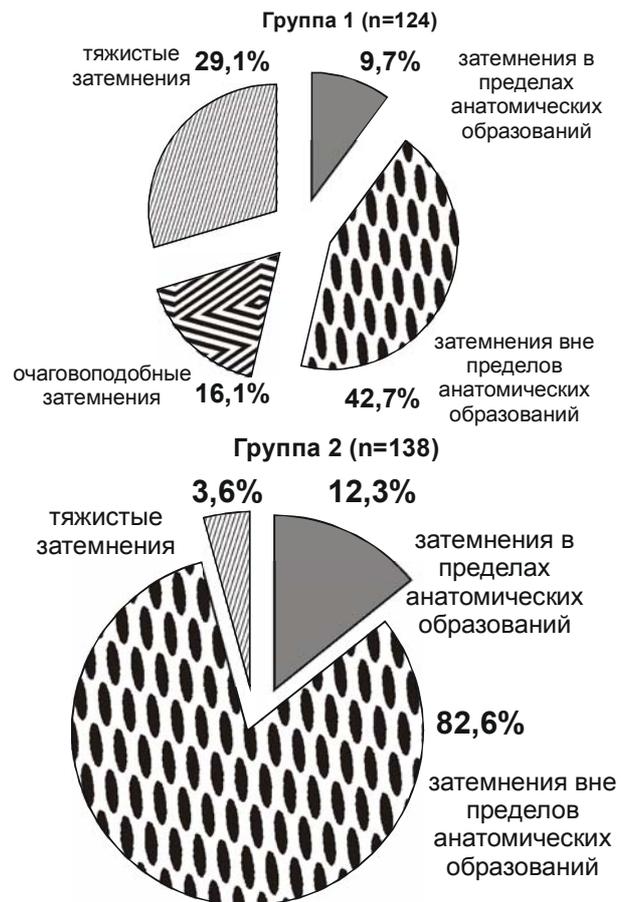


Рис. Спектр доминирующих рентгенологических синдромов, отображающих ВП, на медицинских изображениях 1 и 2 групп наблюдения.

Полученные нами результаты позволяют сделать вывод, что при распознавании ВП у военнослужащих по призыву цифровые флюорограммы являются значительно более информативными, чем рутинные рентгенограммы: среднее количество симптомов, присутствующих пневмонии, на цифровом снимке органов грудной клетки оказалось в 2,5-3 раза выше, чем на рутинной рентгенограмме.

В медицинской практике преобладающим является тот диагностический тест, результат которого позволяет принять однозначное решение о конкретном лечебном воздействии. Таким образом, диагностическую малоинвазивную цифровую флюорографию следует рассматривать как малоинвазивный, надежный и объективный инструмент для первичного распознавания ВП и других заболеваний органов дыхания, сопровождающихся острым инфильтративным синдромом. Так как основные преимущества МЦФ перед рутинной рентгенографией реализуются за счет постпроцессорной обработки графического файла, необходимо настойчиво пропагандировать широкое использование при описании снимков математических графических фильтров. В противном случае, как это часто и бывает, тривиальные подходы войдут в массовое сознание отечественных рентгенологов, став

тем самым своего рода тормозом на пути внедрения современной диагностической цифровой техники.

Литература

1. *Белевитин А.Б., Акимкин В.Г., Мосягин В.Д.* Организационно-методические аспекты профилактики внебольничной пневмонии в воинских коллективах // Военно-медицинский журнал. – 2009. № 9. С. 56–63.
2. *Диагностика и лечение пневмоний: Основные принципы* / Под ред. Г.И. Сторожакина, А.А. Карабиненко. М., 2008.
3. *Chapman W.W., Fiszman M., Frederick P.R.* Quantifying the Characteristics of Unambiguous Chest Radiography Reports in the Context of Pneumonia // Academic Radiology. 2001. Vol. 8. P. 57–66.
4. *Cherian T., Mulholland E.K., Carlin J.B.* Standardized interpretation of paediatric chest radiographs for the diagnosis of pneumonia in epidemiological studies// Bulletin of the World Health Organization. 2005. Vol. 83. P. 353–359.

PRIMARY DIAGNOSTIC OF COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA FOR MILITARY MEN - MODERN METHODS OF VISUALIZATION

M.N. LEBEDEVA, E.V. STRELTSOVA, V.L. KHATSKEVICH

Saratov Military Medical Institute

To compare information value digital fluorography (DF) and routine radiography (RR) we have analyzed the peculiarities of radio semiotics which were revealed while studying 262 conscripts with community-acquired pneumonia (CAP). It appeared that at recognizing CAP in conscripts DF is more informative than RR. The average quantity of the symptoms inherent in pneumonia in a digital picture of thorax organs has appeared to be 2.5-3 times higher, than on a routine X-ray photograph.

Key words: pneumonia, diagnosis, digital fluorography, conventional radiography.

УДК 615.837.3

КЛИНИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКРИНИНГА СОСТОЯНИЯ ШЕЙКИ МАТКИ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ СПОНТАННЫХ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ

П.Г. МАРТЫНЕНКО, В.Г. ВОЛКОВ, Ф.Я. ЗАЙКИНА*

В оригинальной статье представлены результаты проспективного исследования эффективности ультразвукового скрининга состояния шейки матки во втором триместре беременности для предупреждения спонтанных преждевременных родов до 35 недель беременности. Доказана эффективность применения 200 мг прогестерона ежедневно в выявленных группах риска.

Ключевые слова: ультразвуковой скрининг, преждевременные роды, профилактика, длина цервикального канала, прогестерон, беременность.

В течение многих лет прогнозирование спонтанных преждевременных родов было основано на выявлении клинико-анамнестических факторов риска, наиболее значимым из которых принято считать наличие спонтанных преждевременных родов в личном анамнезе. На протяжении последних десяти лет в мировой литературе появляется большое количество исследований, посвященных возможностям предсказывать спонтанные преждевременные роды, основываясь не только на известных факторах риска, но и на более чувствительных маркерах недонашивания, основным из которых является укорочение цервикального канала. В литературе имеются убедительные данные относительно эффективности выявления беременных, имеющих укорочение цервикального канала, в группе пациенток, уже имевших преждевременное завершение беременности в личном анамнезе [1,2,3]. Однако, данные об эффективности выявления данного предиктора среди всей популяции беременных, а не только в группе риска недонашивания, в мировой литературе противоречивы.

Цель исследования – оценить клиническую эффективность ультразвукового скрининга состояния шейки матки для предотвращения спонтанных преждевременных родов до 35 недель беременности.

Материалы и методы исследования. Объектом исследования стали беременные женщины, состоящие на диспансерном

учете в женских консультациях Тульской области. Исследование носило проспективный характер, начато 1.04.2009 г. и закончено 31.12.2009 г. Нами был оптимизирован протокол ультразвукового исследования, утвержденный приказом МЗ РФ №457 от 28.12.2000 г. «О совершенствовании пренатальной диагностики в профилактике наследственных и врожденных заболеваний у детей». Исследование шейки матки проводилось на ультразвуковых (УЗ) аппаратах Toshiba Xario трансвагинальным мультисигментным датчиком PVT661VT 6 MHz и Aloka 3500 трансвагинальным мультисигментным датчиком UST – 9124. Оценка состояния шейки матки проводилась по общепринятой методике [1]. При продольном сканировании шейки матки производилось измерение длины от сомкнутой части внутреннего зева до наружного зева. При исследовании оценивалась также форма внутреннего зева, схематично изображенная на рис. 1.

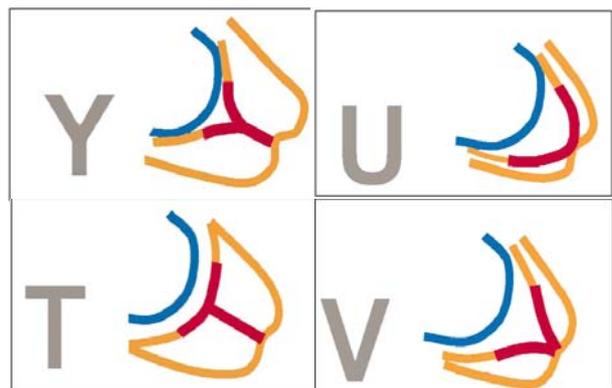


Рис. 1. Различные формы внутреннего зева шейки матки. Изображения взяты без изменений: Jay D. Iams. Prediction and early detection of preterm labor. // Obstet Gynecol. – 2003;101:402–12

Необходимым условием включения в выборку для проведения анализа было проведенное по оптимизированному протоколу ультразвукового исследования (УЗИ) в сроке 20-24 недели и живорождение в исходе беременности. Критериями исключения из исследования (на этапе оценки входных параметров) были: диагностированные пороки развития плода, резус-конфликтная беременность, наличие симптомов угрожающих преждевременных родов; на этапе оценки исходов: преждевременные роды по причине тяжелой преэклампсии, недостаточности плаценты, резус-конфликтной беременности, декомпенсации экстрагениальной патологии, антенатальная гибель плода.

После соблюдения всех критериев в выборку для проведения анализа включено 684 пациентки. Всем пациенткам помимо УЗ характеристик состояния шейки матки, проводилась оценка имеющихся клинико-анамнестических факторов риска (22 позиции), которые и были входными переменными. Выходная переменная – спонтанные роды при сроке беременности менее 35 недель.

Для сбора данных разработана форма, в которую вносились сведения о пациентках. Затем данные переносились в компьютерную базу, работающую в среде Microsoft Access.

Математическая обработка данных проводилась в несколько этапов: определение значимости входных атрибутов при помощи логистического регресса, расчет значений отношений шансов (ОШ) для каждого значимого атрибута, ROC-анализ полученной модели, оценка эффективности вмешательства по значению ЧБНЛ (число больных, нуждающихся в лечении). Для математической обработки данных использован программный пакет «Deductor Academic Studio 5.2», а так же on-line калькулятор «EpiMax Table Calculator».

Результаты и их обсуждение. Наиболее значимыми входными атрибутами для спонтанных преждевременных родов при проведении логистического регресса стали (в порядке убывания значимости): форма внутреннего зева – 47,9%, длина сомкнутой части цервикального канала – 18,3%, преждевременные роды в личном анамнезе – 9,2%, возраст матери 35 лет и более – 8,3%, стресс по результатам психологического консультирования – 6,0%, интервал между последней и настоящей беременностью менее 6 месяцев – 5,5%, мультипаритет – 4,9%.

Для выявленных атрибутов определены значения отношений шансов (табл. 1).

* Тульский государственный университет, медицинский институт