



УДК 618.19-006.6-073.7

КЛИНИЧЕСКАЯ И РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАКА МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННОСТИ ОПУХОЛИ

А.В. Петров¹, Н.Н. Белосельский², Ю.Н. Прибытков²,

¹МУЗ «Городская больница № 5», г. Рыбинск, Ярославская область,

²ГОУ ВПО «Ярославская государственная медицинская академия»

Петров Андрей Владимирович – e-mail: docpetrov@mail.ru

С целью оценки особенностей рака молочной железы при разной степени дифференцировки опухолевых клеток были изучены результаты клинического, рентгеновского и цитоморфологического исследований 156 больных. Выявлены клинические и рентгеновские дифференциально-диагностические признаки рака молочной железы с низкой, средней и высокой степенью дифференцировки раковых клеток. На основании полученных данных разработана методика оценки клинических и рентгенологических признаков рака молочной железы в зависимости от степени дифференцировки опухолевых клеток.

Ключевые слова: рак молочной железы, маммография, клиническая картина.

To study the characteristics of breast cancer, depending on the degree of differentiation of tumor cells were examined results of a comprehensive clinical, radiological and cytomorphological results examination revealed 156 patients with tumor.

Identified clinical and x-ray differential-diagnostic signs of breast cancer with low, medium and high degree of differentiation of cancer cells. Based on these data the technique of evaluation of clinical and radiological signs of breast cancer, depending on the degree of differentiation of tumor cells.

Key words: breast cancer, mammography, clinical.

Введение

Проблема своевременной и эффективной диагностики рака молочной железы продолжает оставаться одной из наиболее актуальных медико-социальных задач. Успешное достижение этих целей связано с рядом особенностей, характерных для выявления этого вида рака, отличающих его от диагностики злокачественных новообразований иных локализаций.

Во-первых, высокая распространенность рака молочной железы делает проблему его выявления повседневной, актуальной задачей лучевого диагноста, предъявляя высокие требования к уровню его теоретических знаний и практических навыков и умений [1].

Во-вторых, разнообразие клинических, лучевых и морфологических проявлений рака молочной железы еще более усложняет задачу повседневного выявления опухоли,

заставляя лучевого диагноста овладевать дополнительными навыками практического применения смежных, прежде всего клинических диагностических методов [2].

В-третьих, несмотря на активное использование в диагностической практике последнего времени рентгеновской компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии, сцинтиграфических методик и цифровых диагностических технологий, революционного прорыва в выявлении рака молочной железы не произошло [3]. Диагностический успех по-прежнему связан с обоснованной оценкой комплекса клинических, рентгенологических, ультразвуковых и цитоморфологических данных. Этот факт заставляет продолжать более детальные исследования комплексных проявлений рака молочной железы, по-новому взвешивая и оценивая значение и соотношение клинических признаков, многообразной рентгеновской картины с учетом цитологических и гистологических данных.

Диагностика рака молочной железы, как свидетельствует опыт, только тогда становится своевременной и эффективной, когда методы выявления опухоли приобретают общедоступный характер и входят в повседневную практику обычных маммологических кабинетов и центров, не располагающих уникальными лучевыми и цитоморфологическими диагностическими возможностями.

Цель и задачи данной работы, таким образом, в целом были направлены на изучение особенностей комплексной клиничко-лучевой и цитоморфологической диагностики рака молочной железы в условиях обычного маммологического центра, располагающего стандартными диагностическими возможностями.

Материалы и методы

С учетом этих обстоятельств были изучены результаты комплексного клинического, лучевого и цитоморфологического исследований 156 больных, выявленных в течение четырех календарных лет работы городского маммологического центра, оснащенного стандартным диагностическим оборудованием, в результате обследования 18 109 пациентов. Из общего числа выявленных злокачественных опухолей по данным цитоморфологического исследования рак с высокой степенью дифференцировки опухолевых клеток отмечен в 10% случаев, с умеренной – у 60% больных и с низкой степенью дифференцировки – у 20% пациентов. При этом протоковый рак определен в 20% случаев, а инфильтрирующий у более чем 60% больных.

Сформулированные выше положения определили также выбор методов исследования и методики оценки полученных данных. Широко используемые на практике клинические приемы, стандартная маммографическая в сочетании с возможностями обычного патолого-анатомического отделения позволяют, по нашему мнению, получить наиболее значимые в практическом отношении результаты. Методические приемы анализа данных клинического и рентгенологического исследований молочной железы при выявлении рака, рекомендованные Маммологическим центром ФГУ «РНЦРР Росмедтехнологий», также позволяют рассчитывать, с одной стороны, на полноценность полученных результатов, а с другой, на доступность их практического применения.

Результаты и их обсуждение

При анализе особенностей проявлений опухолей с разной степенью дифференцировки раковых клеток были отмечены

клинические и рентгенодиагностические признаки, при которых различия в частоте их проявления при высокодифференцированном и низкодифференцированном раке составили два раза и более. В целом, на этом основании были выявлены десять симптомов, имеющих, по нашему мнению, наибольшее практическое диагностическое значение для оценки степени злокачественности опухоли (5 клинических на основе данных пальпации и 5 маммографических на базе анализа состояния опухолевого узла и окружающих тканей молочной железы). В дальнейшем на этой основе была предложена и использована полуколичественная методика оценки проявления злокачественности рака молочной железы.

1. Пальпируемое образование. Наличие пальпируемого образования стало самым частым клиническим признаком рака молочной железы. У 146 из 156 обследованных больных имелось уплотнение в молочной железе. Таким образом, отсутствие пальпаторных данных определено только у десяти пациенток ($6,4 \pm 0,79$). По мнению ряда исследователей, результаты пальпации молочной железы при раке не всегда зависят от размеров самой опухоли. Отмечается, в частности, что в ряде случаев пальпаторно могут быть выявлены не только крупные образования, но и некоторые мягкоструктурные опухоли с размером до 1 см и даже карциномы *in situ* [4].

В нашем исследовании в восьми случаях, когда опухоль не пальпировалась, речь шла о высокодифференцированной карциноме с размерами узла до 1 см. У двух больных был выявлен низкодифференцированный рак. Опухоль с размерами до 3 см при маммографии была отмечена в одном наблюдении.

2. Уплотнение кожи на ограниченном участке также отмечалось часто, в целом у 62 больных ($44,2 \pm 0,79\%$) (при высокодифференцированной опухоли – $12,5 \pm 5,49\%$, при низкодифференцированном раке – $60,0 \pm 0,90\%$). В целом, этот признак проявлялся в двух вариантах. В одном случае утолщение кожи над опухолью не было связано с выявленным узлом, а во втором определялась связь пальпируемого образования с утолщенной кожей. По нашим данным этот симптом характеризует злокачественную природу уплотнения в ткани молочной железы. Об этом свидетельствует более частое сопутствующее поражение лимфатических узлов с умеренным увеличением их размеров, частое сочетание этого признака с другим выделенным симптомом – бугристым по характеру пальпируемым образованием. По мнению многих исследователей, причиной уплотнения кожи в зоне пальпируемого образования может быть ограниченный отек лимфостатической или воспалительной природы. При наличии связи участка утолщения с опухолевым узлом речь, вероятнее всего, идет об опухолевой инфильтрации [4].

3. Образование, спаянное с кожей, в целом было выявлено в $17,9 \pm 0,75\%$ случаев (при высокодифференцированной опухоли – $6,2 \pm 5,49\%$, при умеренной степени дифференцировки в $16,3 \pm 0,92\%$ случаев и при низкодифференцированном раке у $30 \pm 1,82\%$ больных). Связь образования с кожей чаще всего сопровождалась ее ограниченным утолщением, реже изменения кожи не отмечалась. По нашим данным это один из наиболее важных признаков агрессивного роста опухоли, поскольку он часто сочетался с поражением лимфатических узлов, рентгеновскими и иными клиническими признаками рака молочной железы.

4. Бугристый характер пальпируемого образования был отмечен у $32 \pm 0,75\%$ больных (при высокодифференцированном раке – $18,7 \pm 5,49\%$, при низкодифференцированной опухоли – $43,3 \pm 0,59\%$). Этот признак по литературным данным может свидетельствовать как об агрессивном характере роста опухоли, так и о высокой плотности ее ткани [5]. Для таких опухолей характерна также большая, чем в среднем, частота поражения лимфатических узлов, овальная и овально-звездчатая форма узла при маммографии, большие размеры узла, имеющего фестончатые контуры с выступами, среднюю и высокую интенсивность тени, несколько более частое отложение извести в молочной железе. Отмечается также, что при пальпации рак не всегда выявляется как узел. Иногда он проявляется в виде уплотнения диффузной, вязкой консистенции и нарушения подвижности ткани железы.

5. Увеличение регионарных лимфатических узлов при высокодифференцированных опухолях было отмечено в $25,0 \pm 0,88\%$ наблюдений, при опухолях со средней степенью дифференцировки клеток – у $53,2 \pm 0,27\%$, а при низкодифференцированном раке – у $60,0 \pm 0,91\%$ больных. Увеличение лимфатических узлов также является одним из важных показателей злокачественности новообразования молочной железы, хотя, как считают, оно не всегда свидетельствует о метастатическом поражении и может быть следствием воспалительной гипертрофии железистой ткани [6]. В целом по поданным комплексного исследования установлено, что у пациентов с увеличенными лимфатическими узлами чаще определялись признаки, свидетельствующие о злокачественном, агрессивном характере роста опухоли.

Таким образом, при анализе результатов клинической фазы исследования с учетом цитологических данных были выделены пять представленных выше симптомов. Каждый из них, кроме пальпируемого уплотнения, является, по сути, проявлением злокачественного характера новообразования и, таким образом, наибольшее число таких симптомов, выявленных у одной пациентки, в большой степени свидетельствует о злокачественной опухоли молочной железы. По мнению некоторых авторов, клинический элемент обследования большой при раке молочной железы может дать до 50% всей диагностической информации [2].

При маммографическом исследовании, на том же основании, что и при оценке клинических данных, были отмечены пять по нашим данным наиболее важных рентгенодиагностических симптомов, характеризующих злокачественный характер опухоли.

1. Овальная форма опухолевого узла при высокодифференцированном раке отмечалась в $25,0 \pm 0,88\%$ случаев, при умеренной степени дифференцировки у $42,4 \pm 0,71\%$ больных, а при низкодифференцированном раке при $40,0 \pm 1,63\%$ наблюдений, что значительно чаще, чем при других разновидностях формы (рис. 1).

В среднем этот симптом отмечен у $32,7 \pm 0,36\%$ больных.

Для опухолей овальной формы были наиболее характерны спаянные с кожей пальпируемые узлы бугристого характера, сопровождающиеся увеличением регионарных лимфоузлов. При этой же разновидности формы чаще, чем при других, отмечались наибольшие размеры опухолевого узла и неоднородная структура его тени.

Все исследователи отмечают, что характер формы опухолевого узла в значительной степени связан с гистологическими особенностями рака. Однако общего мнения о значении этого признака нет. По мнению одних авторов наибольшая диагностическая роль принадлежит звездчатой форме тени, по мнению других низкодифференцированному раку нередко сопутствует округлая форма узла [7]. Отмечается также, что на форму узла могут влиять вторичные, параканкрозные изменения [3].

2. Контуры узла с выступами при опухоли с высокой степенью дифференцировки клеток определены у $25,0 \pm 2,71\%$ больных, тогда как при низкодифференцированном раке они отмечены в $46,7 \pm 1,82\%$ случаев (в среднем – $42,9 \pm 0,67\%$ наблюдений) (рис. 2).

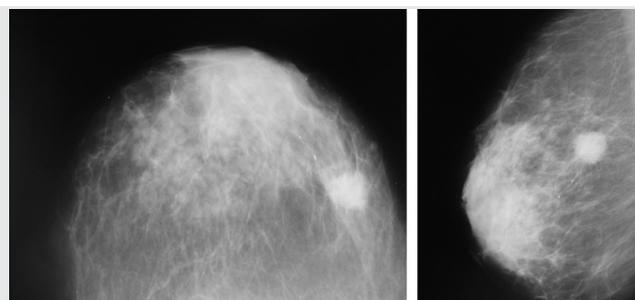


РИС. 1.
Маммограммы правой молочной железы в двух проекциях.
Овальная форма опухолевого узла.

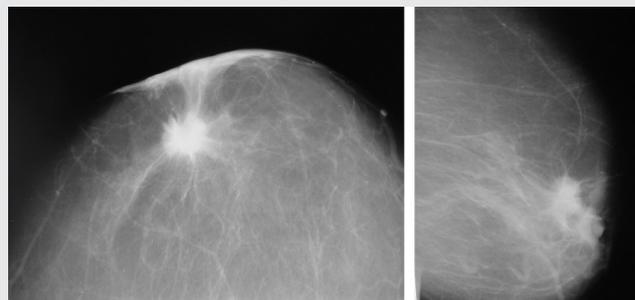


РИС. 2.
Маммограммы правой молочной железы в двух проекциях.
Контуры опухолевого узла в виде выступов.

По мнению многих исследователей, наличие выступов на контуре в наибольшей степени свидетельствует об агрессивном развитии опухолевого узла с прорастанием его ткани по ходу межтканевых структур железы. Причинами данного скиологического синдрома являются реактивное воспаление, раковый лимфангит, стромогенный и реактивный склероз, дистрофический процесс (атрофия и дистрофия железистой ткани) в окружающей узел ткани, как следствие компрессии её растущим узлом [5]. Считается, что хорошо очерченные уплотнения с высокой степенью вероятности указывают на доброкачественность образования, в то время как неровные очертания чаще всего характерны для злокачественных опухолей. По данным Г.Е. Труфанова (2006 год) [4], вероятность того, что опухоль с выступами является карциномой, составляет более 90%. Вместе с тем, как считается, отмеченные особенности контуров могут быть следствием фиброзных изменений, свойственных для большинства карцином. В целом, опухоли, продуцирующие фиброз, составляют 70–80% всех карцином молочной железы [8]. Отмечается также, что выявление этого важного признака во многом

зависит от состояния окружающей опухоль ткани молочной железы и возможного проекционного наложения соседних структур. Причинами возникновения контуров с выступами могут быть также радиальные рубцы, жировой некроз, гематома, воспалительные изменения.

3. Размеры опухолевого узла от 1 до 3 см при высокодифференцированном раке были отмечены в $56,2 \pm 0,95\%$ случаев, а при низкодифференцированной опухоли у $78,3 \pm 1,49\%$ больных (рис. 3). В среднем эти размеры узла определены в 73,2% наблюдений.

В ходе анализа полученных данных было отмечено, что для опухолей с размером узла от 1 до 3 см характерна закономерно большая частота всех основных клинических и маммографических признаков, характеризующих злокачественный характер опухоли. Большие размеры узла с учетом дифференциально-диагностических данных могут косвенно свидетельствовать о быстрой инвазии и высокой скорости роста опухоли. Отмечается также, что узлы больших размеров, если не являются следствием запущенного рака, могут свидетельствовать и о доброкачественной природе образования [10].

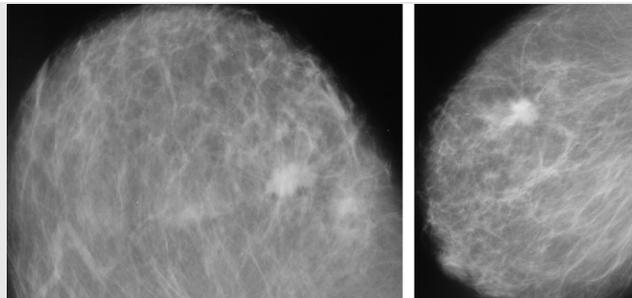


РИС. 3.
Маммограммы левой молочной железы в двух проекциях. Опухолевый узел размера 2,5 на 1,5 см.

4. Неоднородность тени опухолевого узла при высокодифференцированной опухоли отмечена в $12,5 \pm 5,49\%$ случаев, при опухоли со средней степенью дифференцировки клеток в $29,3 \pm 2,12\%$ наблюдений, при низкодифференцированном раке у $26,7 \pm 2,14\%$ больных (рис. 4).

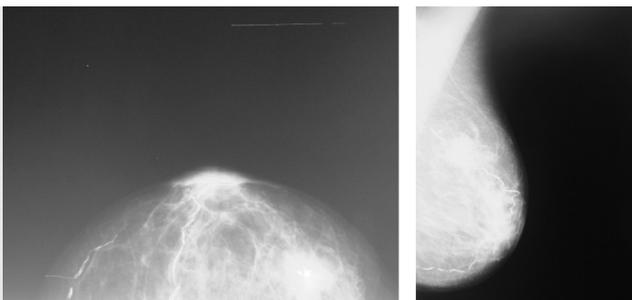


РИС. 4.
Маммограммы правой молочной железы в двух проекциях. Неоднородная тень опухолевого узла при маммографии.

При анализе проявлений этого симптома было установлено, что опухоли, имеющие неоднородную тень, значительно чаще сопровождаются ограниченным утолщением кожи, увеличением регионарных лимфатических узлов, бугристым характером уплотнения при пальпации, овальной формой опухолевой тени с выступами и тяжами, с размерами узла более 1–3 см. По мнению большинства исследователей, высокая плотность образования в молочной железе, также

как и неоднородность его тени, свидетельствуют о злокачественной природе уплотнения [11]. В целом, как считают, причинами высокой плотности узла и неоднородности его тени могут быть также полициклический, бугристый характер опухоли и сопутствующие ей реактивные изменения, которые способствуют формированию тяжести, звездчатости контуров. Отмечается также, что нередко плотность опухолевого узла может быть практически неотличимой от плотности окружающей ткани молочной железы [5].

5. Изменения ткани молочной железы в области опухолевого узла в виде выступов и тяжей при высокодифференцированном раке отмечены в $12,5 \pm 5,56\%$ случаев, а при низкодифференцированной опухоли – у $30 \pm 1,82\%$ больных (рис. 5).

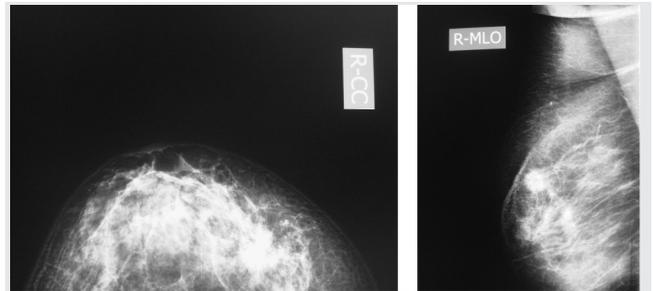


РИС. 5.
Маммограммы правой молочной железы в двух проекциях. Изменения ткани молочной железы в виде выступов и тяжей.

При анализе особенностей проявления этого симптома было установлено, что ряд клинических и маммографических признаков злокачественного роста (увеличение лимфоузлов, контуры с выступами, неоднородность опухолевой тени) были при наличии этого признака наиболее выражены.

Таким образом, при оценке маммографических данных, так же, как и при изучении клинических проявлений опухоли, были отмечены пять симптомов, в наибольшей степени характеризующих признаки злокачественности опухоли.

В связи с обсуждаемой темой необходимо отметить полученные данные о диагностическом значении еще одного известного по литературным сведениям рентгенодиагностического симптома рака – обызвествлений в ткани опухоли и молочной железы. При комплексной оценке результатов настоящего исследования отмечено, что ряд клинических и маммографических признаков злокачественности опухоли при обызвествлениях в молочной железе, сопровождающих рак, отмечаются чаще, чем при их отсутствии (связь пальпируемого образования с кожей, бугристый характер пальпируемого образования, увеличение лимфатических узлов, изменения соседних с опухолью тканей в виде выступов и тяжей). Вместе с тем, отличий распространенности других выделенных выше симптомов при наличии или отсутствии обызвествлений определено не было. Помимо этого, существенных различий частоты признака в зависимости от степени дифференцировки опухолевых клеток также не отмечалось. Таким образом, на основании полученных данных есть основание полагать, что обызвествления в ткани ракового узла и в молочной железе, в целом, являются важным рентгенодиагностическим симптомом, но мало свидетельствуют о злокачественном характере опухоли. Эти результаты в целом соответствуют известным литературным данным [3].

На следующем этапе работы клинические и рентгенодиагностические признаки каждой больной были рассмотрены с

использованием методики оценки этих симптомов в баллах. Каждый из выявленных признаков оценивался в один балл. В результате для каждой пациентки были получены три значения индекса злокачественности опухоли (ИЗ), отражающие клинические данные (ИЗК), рентгенологические результаты (ИЗР), а также суммарная оценка характера патологических изменений в целом. Суммарная оценка (ИЗС), таким образом, могла составить в целом от 0 баллов (все исследуемые симптомы отсутствуют) до 10 баллов (имеются все признаки злокачественности опухоли).

Средняя оценка клинических проявлений рака (ИЗК) всех 156 пациенток составила $2,5 \pm 0,08$ балла, рентгенодиагностических признаков (ИЗР) – $2,3 \pm 0,06$ балла. Суммарная средняя оценка (ИЗС) была $4,8 \pm 0,12$ балла.

Значение ИЗС для пациенток с высокодифференцированным раком составило $2,6 \pm 0,16$ балла (ИЗК – $1,2 \pm 0,08$ балла, ИЗР – $1,4 \pm 0,08$ балла).

Значение ИЗС для рака со средней степенью дифференцировки опухолевых клеток было $4,7 \pm 0,08$ балла, а для низкодифференцированного рака – $5,2 \pm 0,12$ балла (ИЗК – $2,9 \pm 0,12$ балла, ИЗР – $2,4 \pm 0,08$ балла).

Таким образом, проявления злокачественности рака молочной с различной степенью дифференцировки опухолевых клеток отличались ровно в два раза, причем при низкодифференцированном раке значение клинических проявлений в общей оценке злокачественности было заметно выше, чем значение рентгеновских признаков, а при высокодифференцированной опухоли, напротив, роль рентгенодиагностических изменений в общей оценке преобладала над значением клинических данных.

В таблице и на рисунке 6 приведены сведения о значении исследованных индексов в зависимости от возраста больных. Из этих данных следует, что наибольшие проявления злокачественности рака были свойственны для возраста 50–59 лет и для самой старшей возрастной группы – 80 лет и старше. В обоих случаях при этом клинические признаки злокачественного роста были выражены больше, чем рентгенологические. В возрасте 60–79 лет проявления злокачественного роста были выражены менее убедительно, а степень выраженности клинических и рентгенологических симптомов была приблизительно равной.

ТАБЛИЦА.

Значения индексов злокачественности рака молочной железы (ИЗС, ИЗК, ИЗР) в зависимости от возраста

	Менее 49 лет	50–59 лет	60–69 лет	70–79 лет	80 и более лет
n	32	39	48	26	11
ИЗС	$4,0 \pm 0,06$	$5,2 \pm 0,05$	$4,8 \pm 0,03$	$4,7 \pm 0,03$	$5,4 \pm 0,06$
ИЗК	$2,2 \pm 0,01$	$2,8 \pm 0,01$	$2,4 \pm 0,01$	$2,3 \pm 0,02$	$2,8 \pm 0,03$
ИЗР	$1,8 \pm 0,03$	$2,4 \pm 0,02$	$2,4 \pm 0,02$	$2,4 \pm 0,01$	$2,6 \pm 0,04$

При анализе всего комплекса данных, полученных при оценке индекса злокачественности (ИЗ), можно, с учетом известного многообразия проявлений опухоли, отметить ряд важных диагностических особенностей рака молочной железы при разной степени его злокачественности.

Для опухолей с высокой степенью дифференцировки опухолевых клеток характерно:

1. значение ИЗС от 0 до 4 баллов (наиболее частое значение 2 балла);
2. преимущественный возраст 60–79 лет;

3. преобладание клинических данных над рентгенологическими признаками рака (значение ИЗК чаще выше, чем ИЗР);

4. общая вероятность выявления 10%.

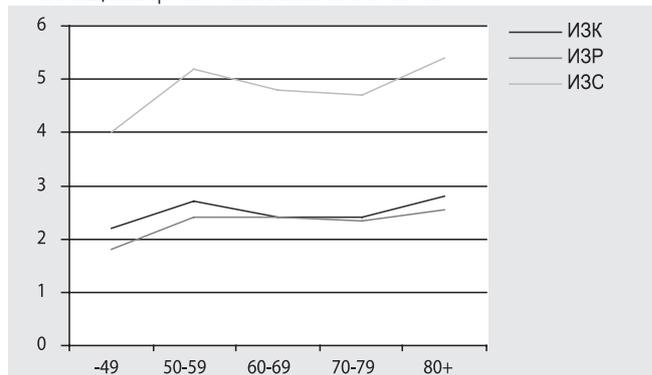


РИС. 6.

Изменение индексов злокачественности рака молочной железы в зависимости от возраста (ИЗС, ИЗК, ИЗР).

Для опухолей со средней степенью дифференцировки раковых клеток свойственно:

1. значение ИЗС от 4 до 8 баллов (наиболее частое значение 5 баллов);
2. преимущественный возраст 50–59 лет, 80 лет и старше;
3. равенство в проявлениях клинических и рентгенодиагностических данных или преобладание результатов маммографии над клиническими признаками (значение ИЗК и ИЗР равны или преобладает величина ИЗР);
4. общая вероятность выявления около 70%.

Для рака с низкой степенью дифференцировки опухолевых клеток было характерно:

1. значение ИЗС от 6 до 10 баллов (наиболее частое значение 7 баллов);
2. преимущественный возраст 50–59 лет, 80 лет и старше;
3. преобладание рентгенодиагностических проявлений над клиническими признаками или равенство в проявлениях клинических и рентгенодиагностических данных (значение ИЗК и ИЗР равны или преобладает величина ИЗР);
4. общая вероятность выявления 20%.

Таким образом, с учетом всего комплекса представленных выше данных есть возможность сделать следующие выводы:

1. Комплексное клиническое и рентгеновское исследование дает возможность охарактеризовать основные морфологические черты рака молочной железы и позволяет объективно оценить главные особенности цитологического и гистологического строения опухоли в виде степени злокачественности раковых клеток.

2. Используемая методика оценки результатов комплексного исследования молочной железы в баллах позволяет на основе анализа ряда клинических и маммографических признаков объективно отразить степень дифференцировки опухолевых клеток.

3. Для рака молочной железы с высокой степенью дифференцировки опухолевых клеток наиболее свойственно наличие пальпируемого образования без связи его с неизменной кожей, с маммографическими признаками однородного уплотнения ткани железы звездчатой формы с минимальными размерами и неровными, резкими контурами без выступов и тяжей в смежных участках железы, с более частыми

сосудистыми обызвествлениями в ткани железы, с комплексной оценкой 0–4 балла.

4. Для рака со средней и низкой степенью дифференцировки опухолевых клеток характерно бугристое, связанное с кожей пальпируемое образование с ограниченным утолщением кожи и увеличением регионарных подмышечных лимфатических узлов. При маммографическом исследовании отмечается неомогенное уплотнение овальной формы, размером от 1 до 3 см, средней интенсивности, с нечеткими, нерезкими контурами с выступами, расположенным на фоне измененной в виде тяжелой ткани молочной железы, с возможными обызвествлениями. Значение комплексной оценки для рака со средней степенью дифференцировки опухолевых клеток составляет 4–8 баллов, для низкодифференцированного рака – 6–10 баллов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурдина Л.М., Маковкин Д.В. Методы и средства современной рентгенодиагностики заболеваний молочной железы. М.: СТРОМ, 2003. С.184.

2. Харченко В.П., Рожкова Н.И. Клиническая маммология. Выпуск 1. М.: СТРОМ, 2005. С. 196.

3. Корженкова Г.П. Комплексная рентгено-сонографическая диагностика заболеваний молочной железы. М.: СТРОМ, 2004. С. 128.

4. Труфанов Г.Е. Лучевая диагностика заболеваний молочных желез: Руководство для врачей. С.-Пб.: ЭЛБИ, 2006. С. 232.

5. Труфанов Г.Е. Руководство по лучевой диагностике заболеваний молочных желез. Издание 2-е, дополненное и переработанное. С.-Пб.: ЭЛБИ, 2009. С. 351.

6. Труфанов Г.Е., Рязанов В.В., Иванова Л.И. УЗИ в маммологии. С.-Пб.: ЭЛБИ, 2008. С. 186.

7. Терновой С.К., Абдураимов А.Б. Лучевая маммология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. С. 128.

8. Харченко В.П., Рожкова Н.И. Лучевая диагностика заболеваний молочной железы, лечение и реабилитация. Выпуск 3: Лучевая синдромная диагностика заболеваний молочной железы. М.: СТРОМ, 2000. С. 166.

9. Семиглазов В.В., Топузов Э.Э. Рак молочной железы. М.: МЕДпресс-информ, 2009. С. 176.

10. Чен. У.И., Уордли Э. Рак молочной железы: пер.с англ. М.: Рид Элсивер, 2009. С. 205.

11. Andersson I., Sigfusson B.F. The Visualization of The Breast. The General Guidanse of The Radiology. 2000. P. 648-662.