

DOI: 10.18027/2224-5057-2020-10-3-34-39

Цитирование: Козырко Е. В., Алиева Г. Р., Ахмедова А. И., Хохлова С. В., Шмаков Р. Г. Междисциплинарный интегративный подход к ведению беременности при доброкачественных и пограничных опухолях яичника: клинический случай и обзор литературы. Злокачественные опухоли. 2020; 10 (3), 34–39

## МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ИНТЕГРАТИВНЫЙ ПОДХОД К ВЕДЕНИЮ БЕРЕМЕННОСТИ ПРИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ И ПОГРАНИЧНЫХ ОПУХОЛЯХ ЯИЧНИКА: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Е. В. Козырко, Г. Р. Алиева, А. И. Ахмедова, С. В. Хохлова, Р. Г. Шмаков

ФГБУ «НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия

**Резюме:** Ведение и лечение пациенток с онкологическими заболеваниями на фоне беременности сегодня представляется очень актуальной проблемой. Среди всех онкологических заболеваний, выявляемых при беременности, опухоли яичников занимают 4 место. Цель исследования — изучить междисциплинарный интегративный подход к ведению беременности при доброкачественных и пограничных опухолях яичника.

В статье представлены данные по анализу течения беременности у женщин с пограничными и злокачественными опухолями яичников.

При обнаружении опухолей во время беременности акушерская и хирургическая тактика определяются индивидуально совместно с онкологом.

При пограничных опухолях, а также злокачественных опухолях Ia стадии возможно не только пролонгирование данной беременности без дополнительного химиотерапевтического лечения, но и сохранение фертильности в дальнейшем

**Ключевые слова:** беременность, опухоли яичников, злокачественные новообразования, комплексное лечение, консервативное лечение.

### ВВЕДЕНИЕ

Частота злокачественных опухолей яичника, ассоциированных с беременностью, составляет по различным источникам 1 на 10000–50000 беременностей, пограничных опухолей яичника — 1 на 8000 беременностей. По данным совместного проекта Международного агентства исследований рака (International Agency for Research on Cancer — IARC) и ВОЗ (GLOBOCAN), опухоли яичников занимают 8 место по частоте встречаемости среди онкологических заболеваний у женщин и 18 — среди всех онкологических заболеваний. Распространённость рака яичников к 2018 году возросла до 300000, а к 2035 году по оценкам GLOBOCAN заболеваемость увеличится до 371 000 в год (достигая 55%), а смертность увеличится на 67%. Среди всех онкологических заболеваний, выявляемых при беременности, опухоли яичников занимают 4 место, уступая раку молочной железы, раку шейки матки и лимфоме Ходжкина. Ведение и лечение пациенток с онкологическими заболеваниями на фоне беременности представляется очень актуальной проблемой. [1,2,3,4,5].

За период с 2010 по 2021 годы в нашем институте были проанализированы особенности течения беременности у 13 женщин с пограничными и злокачественными опухолями

яичников. В первую группу вошли 6 женщин с пограничными опухолями яичников, во 2–7 пациенток со злокачественными опухолями яичников. Структура опухолей была представлена следующим образом: пограничная эндометриоидная цистаденома яичников (50%), муцинозная цистаденома (16,7%), серозная папиллярная цистаденома (33,3%) в 1 группе, эпителиальные злокачественные опухоли (серозная аденокарцинома, 37,5%), гранулезоклеточная опухоль (12,5%), герминогенная опухоль (дисгерминома — 37,5% и незрелая тератома — 12,5%) во 2 группе. Основным методом диагностики как до, так и во время беременности стало УЗИ органов малого таза и брюшной полости. Для подтверждения диагноза в ряде случаев использовались КТ, МРТ, ЭГДС, ректороманоскопия и опухолевые маркеры — СА-125, СА-19-9, АФП, антиген HE-4.

Статистическая обработка данных выполнялась при помощи программного пакета IBM SPSS Statistics 21. Количественные данные представлены в виде средних значений со стандартным отклонением M (SD). Качественные показатели представлены в абсолютных и относительных величинах. Для их сравнения в группах использовались  $\chi^2$ -тест и точный тест Фишера. Различия между статистическими величинами считали статистически значимыми при уровне достоверности  $p < 0,05$ .

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Возраст женщин в нашем исследовании варьировал от 23 до 37 лет. Структура распределения беременных пациенток обеих групп представлена в табл. 1. Пограничные опухоли были диагностированы с одинаковой частотой встречаемости как в I, так и во II триместрах беременности. У двух пациенток (28,6%) из 2 группы новообразования яичников диагностированы и пролечены за 1 год и 10 лет до наступления беременности, у 5 женщин (71,4%) заболевание было выявлено во время беременности, в I–II триместрах — в двух случаях, в III триместре — в одном.

**Таблица 1. Структура распределения беременных пациенток (n = 13)**

Показатели	1 группа (пограничные) n=6	2 группа (злокачественные) n=7
Средний возраст	25 (10)	35 (5)
Структура опухолей	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пограничная эндометриоидная цистаденома — 3 (50%)</li> <li>Муцинозная цистаденома — 1 (16,7%)</li> <li>Серозная папиллярная цистаденома — 2 (33,3%)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Эпителиальные злокачественные опухоли (серозная, аденокарцинома) — 2 (28,6%)</li> <li>Опухоль стромы полового тяжа (гранулезоклеточная опухоль) — 1 (14,3%)</li> <li>Герминогенная опухоль: дисгерминома — 3 (42,9%), незрелая тератома — 1 (14,3%)</li> </ul>
Сроки диагностики:		
До беременности	–	2 (28,6%)
I триместр	3 (50%)	2 (28,6%)
II триместр	3 (50%)	2 (28,6%)
III триместр	–	1 (14,3%)

У большинства пациенток (в 66,7% и 71,5% случаев в 1 и 2 группах, соответственно) на момент беременности не было детей.

Беременность протекала без осложнений у 2 женщин (33,3%) из 1 группы, у которых злокачественные новообразования яичников диагностированы и пролечены за 1 год и 10 лет до наступления данной беременности. Анализ течения беременности показал, что наиболее часто встречались такие осложнения, как угроза выкидыша (в 83,3% случаев в 1 группе и в 57,1% — во II группе) и анемия различной степени тяжести (у 50% и 57,1% пациенток в 1 и 2 группах соответственно).

Хирургическое лечение во время беременности в группе с пограничной опухолью было произведено 4 пациенткам на сроке 16–17 недель беременности в объеме лапароскопии, аднексэктомии на стороне поражения, резекции второго яичника, резекции большого сальника, биопсии брюшины, взятия смывов с брюшной полости (перитонеальной жидкости) на цитологию, а также ревизии лимфатических узлов. У одной пациентки при сроке беременности

30–31 неделя произведена срединная лапаротомия, резекция яичников с обеих сторон, мультифокальная биопсия брюшины, резекция большого сальника.

В случае выявления злокачественных новообразований сроки и объем операций решались индивидуально консилиумом врачей с участием онкогинекологов. При дисгерминоме в обоих случаях во II триместре при сроке беременности 16–17 недель и в III триместре при сроке беременности 25–26 недель было произведено хирургическое лечение: в одном случае — лапаротомия по Пфанненштилю, аднексэктомия на стороне поражения, во втором — лапароскопия, резекция единственного яичника, взятие смывов с брюшной полости на цитологию. Одной пациентке со злокачественной эпителиальной опухолью яичника, распространенными метастазами на 24 неделе беременности было произведено корпоральное малое кесарево сечение с пангистерэктомией, удалением большого сальника и проведение адъювантной химиотерапии. В двух случаях у больных раком яичников IC стадии во время данной беременности была проведена адъювантная химиотерапия препаратами платины, с последующим хирургическим радикальным лечением во время оперативного родоразрешения и продолжена химиотерапия в послеродовом периоде.

В группе злокачественных новообразований в одном случае (14,3%) произведено прерывание беременности на сроке беременности 22 недели в связи с прогрессирующим онкологическим процессом.

## Клинический случай

Пациентка У., 32 года на протяжении всей беременности наблюдалась в женской консультации по месту жительства (г. Астрахань). Беременность по счёту вторая (первая в 2017 году, замершая на малом сроке). На сроке 6 недель беременности на УЗИ органов малого таза обнаружена киста правого яичника. Рекомендовано динамическое наблюдение. По рекомендации врача поликлиники пациентка У. на сроке 27–28 недель беременности госпитализирована в отделение патологии беременных, обследована: на УЗИ визуализируется двухкамерная жидкостная структура неправильной округлой формы 100 × 62 × 80 мм, свободная жидкость в малом тазу; по данным МРТ в брюшной полости и малом тазу свободная жидкость с выпавшим фибрином. Консультирована онкологом. Проведена телемедицинская консультация с НМИЦ АГиП имени В.И. Кулакова. На сроке 30 недель и 3 дня пациентка была госпитализирована в отделение патологии беременности Центра. По данным инструментальных и лабораторных методов обследования отмечено следующее: МРТ картина может соответствовать папиллярной опухоли левого яичника, поверхностной папилломе яичников с обеих сторон, реактивные изменения брюшины, свободная жидкость в полости таза; УЗИ — правый яичник содержит округлое образование с анэхогенным содержимым диаметром 3,0 см с множественными папиллярными

## Клиническое наблюдение. Обзор и аналитика

разрастаниями 0,3–0,9 см (папиллярная цистаденома?), без зон васкуляризации; СА-125 — 439,0 Ед/мл; антиген НЕ-4 — 120,6 пмоль/л; МРТ-МР-картина кистозно-солидного образования правого яичника, наиболее вероятно, папиллярной серозной цистаденомы, поверхностной папилломы яичников с обеих сторон. Имеется свободная жидкость в полости малого таза и брюшной полости. МР-картина реактивных изменений брюшины, ее неравномерного утолщения, не позволяющая исключить единичные папиллярные отсеки по брюшине в полости таза, преимущественно у латеральных каналов, ближе к параовариальной области как справа, так и слева. Учитывая подозрение на рак правого яичника у первородящей со сроком беременности 32 недели, консилиум принял решение о плановом оперативном родоразрешении и удалении опухоли яичников. Произведена срединная лапаротомия, резекция яичников с обеих сторон, мультифокальная биопсия брюшины, резекция большого сальника. Интраоперационно обнаружены двусторонние пограничные опухоли яичников, соответствующие IC стадии T1CNxM0, отсутствие диссеминации процесса, и, учитывая эти факторы и незрелость плода, консилиарно было принято решение пролонгировать беременность, а дальнейшую тактику определить после родоразрешения и получения результатов плановой гистологии. По результатам гистологического исследования взятого материала у пациентки двусторонние серозные пограничные опухоли яичников pT1c3, серозная пограничная опухоль яичников. Выставлен диагноз: пограничная опухоль яичников IC стадии — T1CN0M0. Выписана домой под наблюдение врача женской консультации.

На сроке 38 недель беременности проведена телемедицинская консультация с НМИЦ АГиП имени академика В. И. Кулакова, рекомендовано родоразрешение согласно акушерским показаниям с последующим наблюдением и обследованием у онкологов. На сроке 39 недель путём операции кесарева сечения в плановом порядке родилась живая доношенная девочка массой 3100 г, ростом 50 см, оценка по шкале Апгар — 8/9 баллов.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Ключевую роль в прогнозе заболевания играет своевременная диагностика опухоли. Из-за задержки репродуктивного возраста женщин заболеваемость злокачественными новообразованиями во время беременности в будущем будет увеличиваться, и сохранение фертильности становится актуальной проблемой. Цель для беременных пациенток со злокачественными новообразованиями такая же, как и в случае отсутствия беременности — улучшить выживаемость. Но, помимо этого, необходим оптимальный баланс между подходом к лечению рака матери и пролонгированием беременности. Принципы лечения определяются в зависимости от стадии заболевания, типа опухоли, распространения метастазов и срока беременности. Общая выживаемость и выживаемость без рецидивов

злокачественных опухолей во время беременности не ухудшаются по сравнению с небеременными пациентками. [17]. У большинства женщин рак яичников во время беременности протекает бессимптомно, а у некоторых пациенток наблюдаются неспецифические симптомы, такие как боль в животе и в спине, запоры, вздутие живота и дизурические явления. Поскольку эти симптомы могут развиваться на фоне нормально протекающей беременности, они не являются диагностически значимыми [6,7].

Особое значение в диагностике опухолей яичника имеет раннее взятие на учёт беременных и их обследование. Подозрительным и важным в диагностическом плане является обнаружение объемных образований в области придатков матки при бимануальном исследовании. При выборе метода диагностики необходимо руководствоваться требованием сохранения здоровья матери и ребенка. По мнению практикующих врачей, наиболее информативным и безопасным инструментальным методом выявления злокачественного образования в брюшной полости, области таза и грудной клетки является ультразвуковое исследование [8,9,10]. Ультразвуковое исследование органов малого таза в первом триместре беременности обладает высокой диагностической информативностью и позволяет увеличить частоту выявления опухолей яичников, тогда как на больших сроках беременности матка с околоплодными водами может создать объективные трудности для обнаружения изменений в придатках.

Диагностика опухолевых заболеваний заключается и в своевременном обнаружении метастатических поражений других органов.

Большинство специалистов не рекомендуют проводить обследование беременных пациенток с помощью позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ-КТ) с изотопом фтор-18-фтордезоксиглюкоза из-за потенциального тератогенного эффекта ионизирующего излучения, которая довольно часто используется в клинической практике для поиска метастазов, поскольку степень негативного влияния излучения данного вида исследования на плод неизвестна [8,11,12]. В литературе описаны единичные случаи использования ПЭТ-КТ во время беременности [13,14]. Изотопная остеосцинтиграфия позволяет на срок от 2 до 12 месяцев раньше рентгенологического исследования обнаружить метастазы опухоли в костях [15], но для обследования беременных женщин может применяться лишь в исключительных случаях. Компьютерная томография органов малого таза является одним из достоверных методов диагностики, но она может быть использована только в отдельных случаях у беременных из-за высокой лучевой нагрузки на плод.

При необходимости проведения дифференциальной диагностики МРТ является методом выбора, имея высокую чувствительность и специфичность выявления метастазов в костях и других органах (в том числе в головном мозге). Ей и отдаётся предпочтение при обследовании беременных пациенток [8,12]. МРТ используется в клинической практике

со второго триместра беременности, когда органогенез уже завершён. Применение гадолиния (контрастное вещество) при МРТ, по мнению ряда исследователей, во время беременности следует избегать, так как его влияние на плод и в I, и во II–III триместрах мало изучено [8,12,16]. Биопсия опухолевого яичника очень нежелательна, это приводит к диссеминации процесса. В настоящее время нет данных об увеличении риска самопроизвольного аборта в результате подобных биопсий, произведенных даже в I триместре беременности.

Ключевая роль дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных новообразований яичников заключается в определении опухолевых маркеров — специфических биологических веществ, продуцируемых опухолью. Однако применение опухолевых маркеров у беременных ограничено из-за возможного их физиологического повышения во время беременности [17]. Аномальный уровень СА-125 широко используется для обнаружения и мониторинга эпителиального рака яичников. СА-125 часто повышается в I триместре, и его уровень низок в сыворотке крови матери, но высок в околоплодных водах во II и III триместрах, поэтому он все еще имеет диагностическую ценность.

Основными проблемами в тактике ведения женщин со злокачественным образованием яичников остаются:

1. Определение возможности проведения противоопухолевой терапии во время беременности
2. Влияние беременности на прогноз основного заболевания
3. Сроки наступления беременности у молодых женщин на фоне ремиссии после окончания лечения по поводу злокачественной опухоли яичников.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При обнаружении опухолей во время беременности акушерская и хирургическая тактика определяются индивидуально совместно с онкологом. При злокачественных опухолях IA стадии возможно не только пролонгирование данной беременности без дополнительного химиотерапевтического лечения, но и сохранение фертильности в дальнейшем (операции при данной стадии в большинстве случаев органосохраняющие). При эпителиальных злокачественных опухолях яичника тактика ведения зависит от стадии процесса, срока беременности, репродуктивной мотивации больной. В ряде случаев возможна отсроченная хирургическая тактика, с проведением химиотерапии во время беременности, что не оказывает отрицательного влияния на показатели состояния плода.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Елена В. Козырко**, к. м. н., научный сотрудник акушерского отделения, ФГБУ «НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: lenochka525@gmail.com

**Гульнара Р. кызы Алиева**, ординатор 2-го года обучения, ФГБУ «НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: gulnara\_alieva\_08@mail.ru

**Аминат И. Ахмедова**, к. м. н., врач 1-го акушерского физиологического отделения, ФГБУ «НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: akhmedovag@yandex.ru

**Светлана В. Хохлова**, д. м. н., заведующая онкологическим отделением противоопухолевой лекарственной терапии, ФГБУ «НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: s\_hohlova@oparina4.ru

**Роман Г. Шмаков**, д. м. н., профессор РАН, директор института акушерства, ФГБУ «НМИЦ акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия, e-mail: r\_shmakov@oparina4.ru

DOI: 10.18027/2224-5057-2020-10-3-34-39

For citation: Kozyrko E. V., Alieva G. R., Akhmedova A. I., Khokhlova S. V., Shmakov R. G. An interdisciplinary integrative approach to pregnancy management in benign and borderline ovarian tumors: a case report and a literature review. *Malignant Tumours*. 2020; 10 (3), 34–39 (In Russ.)

## AN INTERDISCIPLINARY INTEGRATIVE APPROACH TO PREGNANCY MANAGEMENT IN BENIGN AND BORDERLINE OVARIAN TUMORS: A CASE REPORT AND A LITERATURE REVIEW

E. V. Kozyrko, G. R. Alieva, A. I. Akhmedova, S. V. Khokhlova, R. G. Shmakov

*National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V.I. Kulakov, Moscow, Russia*

Клиническое наблюдение. Обзор и аналитика

**Abstract:** The management and treatment of patients with various malignancies during pregnancy appears to be a pressing issue to date. Ovarian tumors take the 4th place among all neoplasms diagnosed during pregnancy. The study aimed to investigate an interdisciplinary integrative approach to pregnancy management in case of benign and borderline ovarian tumors.

The article presents the analysis of the pregnancy course in women with borderline and malignant ovarian tumors. When detecting a tumor during pregnancy, obstetric and surgical tactics is determined in a multidisciplinary team together with an oncologist.

It is possible not only to prolong pregnancy without additional chemotherapy but also to preserve fertility in the future in patients with borderline tumors and stage I malignant tumors.

**Key words:** pregnancy, ovarian tumors, malignant neoplasms, complex treatment, conservative treatment.

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:

**Elena V. Kozyrko**, Researcher, Researcher, Obstetrics Department, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V. I. Kulakov, Moscow, Russia, e-mail: lenochka525@gmail.com

**Gulnara R. kyzy Alieva**, 2nd year Resident, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V. I. Kulakov, Moscow, Russia, e-mail: gulnara\_alieva\_08@mail.ru

**Aminat I. Akhmedova**, MD, PhD, oncologist, Obstetric Physiological Department, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V. I. Kulakov, Moscow, Russia, e-mail: akhmedovag@yandex.ru

**Svetlana V. Khokhlova**, Head of the Oncology Department, Anticancer Drug Therapy, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V. I. Kulakov, Moscow, Russia, e-mail: s\_hohlova@oparina4.ru

**Roman G. Shmakov**, Director, Institute of Obstetrics, National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology named after Academician V. I. Kulakov, Moscow, Russia, e-mail: r\_shmakov@oparina4.ru

### ЛИТЕРАТУРА / REFERENCE

1. Andrijono. Kanker Ovarium. Dalam: Sinopsis Kanker Ginekologi. Edisi Keempat. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2013.
2. WHO: International Agency for Research on Cancer. Globocan 2012: Estimated Cancer Incidence, Mortality, Prevalence Worldwide in 2012. [Cited 2017 December 10]. Available from: [http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_population.aspx](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx). 2012
3. The world ovarian cancer coalition atlas. Global trends in incidence, mortality and survival. World Ovarian Cancer Coalition 2020. Author Frances Reid Programme Director, World Ovarian Cancer Coalition Reviewers Dr Manas Chakrabarti Diane Gardiner Robyn Maxwell. P. 4–7
4. This report has been produced and funded by the World Ovarian Cancer Coalition @ World Ovarian Cancer Coalition 2018 Study Director: Frances Reid Expert Advisory Panel Co-Chairs: Professor Neerja Bhatla and Annwen Jones 1 April 2018. P. 7–10
5. Oncological management and obstetric and neonatal outcomes for women diagnosed with cancer during pregnancy: a 20-year international cohort study of 1170 patients de Haan J., Verheecke M., Han S. N., Amant F., Van Calsteren K., Van Calster B., de Groot C. J. M., Shmakov R. G., Polushkina E., Sukhikh G. T., Mhallem Gziri M., Halaska M. J., Rob L., Fruscio R., Ceppi L., Lok C. A. R., Boere I. A., Zola P., Ottevanger P. B., Peccatori F. A. et al. *The Lancet Oncology*. 2018. T. 19. № 3. С. 337–346.
6. Goff B. A., Mandel L. S., Melancon C. H., Muntz H. G. Frequency of symptoms of ovarian cancer in women presenting to primary care clinics // *JAMA*.— 2004.— Vol. 291.— P. 2705.
7. Goff B. A., Mandel L. S., Drescher C. W. et al. Development of an ovarian cancer symptom index: possibilities for earlier detection // *Cancer*.— 2007.— Vol. 109.— P. 221
8. Серов В. Н. Шмаков Р. Г. Полушкина Е. С., Волочаева М. В. Рак и беременность // *РМЖ. Мать и дитя*. 2015. № 20. С. 1195–1197.
9. de Haan J, Vandecaveye V, Han SN, Van de Vijver KK, Amant F. Difficulties with diagnosis of malignancies in pregnancy // *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2016. Vol. 33. P. 19–32.
10. Martínez MT, Bermejo B, Hernando C, Gambardella V, Cejalvo JM, Lluch A. Breast cancer in pregnant patients: A review of the literature // *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2018. Vol. 230. P. 222–22

11. Maggen C, van Gerwen M, Van Calsteren K, Vandembroucke T, Amant F. Management of cancer during pregnancy and current evidence of obstetric, neonatal and pediatric outcome: a review article // *Int J Gynecol Cancer*. 2019. Vol. 29. P. 404–416.
12. Peccatori FA, Azim HA Jr, Orecchia R, Hoekstra HJ, Pavlidis N, Kesic V, Pentheroudakis G; ESMO Guidelines Working Group. Cancer, pregnancy and fertility: ESMO Clinical Practice Guidelines for diagnosis, treatment and follow-up // *Ann Oncol*. 2013. Vol. 24. № 6. P. P. vi160–170
13. Hsieh TC1, Wu YC, Sun SS, Chu LY, Yen KY, Kao CH. FDG PET/CT of a late-term pregnant woman with breast cancer // *Clin Nucl Med*. 2012. Vol. 37. № 5. P. 489–491.
14. Takalkar AM, Khandelwal A, Lokitz S, Lilien DL, Stabin MG. 18F-FDG PET in Pregnancy and Fetal Radiation Dose Estimates // *J Nucl Med*. 2011. Vol. 52. № 7. P. 1035–1040
15. Кузнецов В. В. Диагностика метастатического поражения скелета // *Тюменский мед журнал*. 2013. Т. 15. № 4. С. 31–3
16. Ray JG, Vermeulen MJ, Bharatha A, Montanera WJ, Park AL. Association between MRI exposure during pregnancy and fetal and childhood outcomes // *JAMA*. 2016. Vol. 316. № 9. P. 952–961
17. Леваков С. А., Боровкова Е. И. Особенности течения рака молочной железы в сочетании с беременностью (обзор литературы) // *Акушерство и гинекология: новости, мнения, обучение*. 2014. № 2 (4). С. 88, 91–96.
18. Zubor P, Kubatka P, Kapustova I, Miloseva L, Dankova Z, Gondova A, Bielik T, Krivus S, Bujnak J, Laucekova Z, Kehrer C, Kudela E, Danko J. Current approaches in the clinical management of pregnancy-associated breast cancer-pros and cons // *EPMA J*. 2018. Vol. 9. № 3. P. 257-270