

- filial FGBU «NMIC radiologii» Minzdrava Rossii [MNIOI them PA Herzen branch of the Federal Research Center of Radiology Research Center, Ministry of Health of Russia]. 2018; 250 p.
5. Valdina EA. Zabolevaniya shchitovidnoj zhelezy: Rukovodstvo [Diseases of the thyroid gland: Leadership]. SPb: Peter [St Petersburg: Peter]. 2005; 368 p.
 6. Styazhkina SN, Chernyshova TE, Idiatullin RM, Aki-mov AA, Valinurov AA, Varenik EYu. Klinicheskij sluchaj os-lozhneniya pri tireoidektomii po povodu raka shchitovidnoj zhelezy [Clinical case of complication with thyroidectomy for thyroid cancer]. Zdorov'e i obrazovanie v XXI veke [Health and Education Millennium]. 2018; 20 (4): 124-127.
 7. Zarivchatsky MF, Styazhkina SN, Chernyshov IE. Izbran-nye stranicy hirurgicheskoy tireoidologii: monografija [Selected pages of surgical thyroidology: monograph]. Izhevsk. 2011; 42 p.
 8. Popova YuV, Romanchishen AF. Posleoperacionnye os-lozhneniya v hirurgii shchitovidnoj zhelezy [Postoperative complications in thyroid surgery]. Materialy 15 Rossijskogo simpoziuma po hirurgicheskoy endokrinologii [Materials of the 15th Russian Symposium on Surgical Endocrinology]. 2005; 265-269.
 9. Denisova LB, Vorontsova SV, Yaurova NV. Vozmozhnosti novyh luchevykh tekhnologij (UZI, KT, MRT) v diagnostike endokrinnoj patologii [Possibilities of new radiation tech-nologies (ultrasound, CT, MRI) in the diagnosis of endo-crine pathology]. Ovestnik rentgenologii i radiologii [Herald of radiology and radiology]. 2006; 1: 29-43.
 10. Serov AS, Popova NA, Zhogova LN. Znachenie ton-koigol'noj aspiracionnoj punkcionnoj biopsii pod kontrolom UZI v diagnostike ochagovykh obrazovaniy shchitovidnoj zhelezy [The value of fine-needle aspiration puncture biopsy under the control of ultrasound in the diagnosis of focal lesions of the thyroid gland]. Lipeck: Materialy XXI mezhhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferencii [Lipetsk: Materials of the XXI interregional scientific and practical conference]. 2008; 158-160.
 11. Kononenko SN. Rannyya diagnostika i differencirovan-noe lechenie raka shchitovidnoj zhelezy [Early diagnosis and differential treatment of thyroid cancer]. Hirurgiya [Surgery]. 2000; 3: 38-41.

© С.А. Чепурненко, Г.В. Шавкута, Н.М. Булгакова, А.Д. Насытко, 2019

УДК 616.11-002-02:616-073.75

DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(6).104-107

ЛУЧЕВОЙ ПЕРИКАРДИТ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ЧЕПУРНЕНКО СВЕТЛАНА АНАТОЛЬЕВНА, ORCID ID: 0000-0002-3834-4699; докт. мед. наук, доцент кафедры общей врачебной практики (семейной медицины) с курсами гериатрии и физиотерапии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29; врач-кардиолог кардиологического диспансерного отделения Кардиохирургического центра ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», Россия, 344015, Ростов-на-Дону, ул. Благодатная, 170, тел. 8(918)507-28-93, e-mail: ch.svet2013@yandex.ru

ШАВКУТА ГАЛИНА ВЛАДИМИРОВНА, ORCID ID: 0000-0003-4160-8154; докт. мед. наук, профессор, зав. кафедрой общей врачебной практики (семейной медицины) с курсами гериатрии и физиотерапии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29

БУЛГАКОВА НАТАЛЬЯ МИХАЙЛОВНА, ORCID ID: 0000-0001-6638-3698; канд. мед. наук, врач-кардиолог кардиологического диспансерного отделения Кардиохирургического центра ГБУ РО «Ростовская областная клиническая больница», Россия, 344015, Ростов-на-Дону, ул. Благодатная, 170

НАСЫТКО АЛИНА ДМИТРИЕВНА, ORCID ID: 0000-0001-6341-6749; лаборант кафедры общей врачебной практики (семейной медицины) с курсами гериатрии и физиотерапии ФПК и ППС ФГБОУ ВО «Ростовский государственный медицинский университет» Минздрава России, Россия, 344022, Ростов-на-Дону, пер. Нахичеванский, 29, тел. 8(960)442-49-98, e-mail: rainbow98al@gmail.com

Реферат. Лучевая терапия является очень важной частью комплексной терапии при многих онкологических заболеваниях, улучшая выживаемость, но несет в себе и негативные последствия. **Цель.** В данной статье описывается клинический случай, где осложнением проводимой лучевой терапии явилось развитие радиационно-индуцированной болезни сердца – экссудативного перикардита. **Материал и методы.** В статье рассматривается развитие острого перикардита у пациентки, оперированной по поводу рака яичников 3-й стадии, клиническая группа 2, Т3 N0 M0. **Результаты и их обсуждение.** После операции пациентка получила 6 курсов химиотерапии карбоплатином 600 мг, паклитакселем 300 мг на фоне терапии сопровождения: хлоропирамин, латран, дексаметазон, квамател. С целью поиска возможных метастазов за 6 мес пациентке было сделано 3 спиральных компьютерных томографий органов грудной клетки и 2 спиральных компьютерных томографии брюшной полости и малого таза, а также позиционно-эмиссионная компьютерная томография всего тела с использованием радиофармпрепарата. Суммарная лучевая нагрузка составила 75,9 мЗв. С помощью дополнительных исследований исключены гипотиреоз, системные заболевания, нефротический синдром. Это позволило предположить лучевой генез экссудативного перикардита. В результате лечения ибупрофеном 600 мг каждые 8 ч, колхицином в дозе 0,5 мг 2 раза в сут под прикрытием пантопрозола 20 мг однократно через 1 мес лечения удалось устранить экссудативный перикардит. **Выводы.** При составлении плана обследования пациента необходимо учитывать суммарную дозу облучения, полученную ранее. Использовать наиболее информативные методы исследования, позволяющие избежать повторные спиральные компьютерные томографии.

Ключевые слова: лучевой экссудативный перикардит, спиральная компьютерная томография, суммарная доза облучения, колхицин, ибупрофен.

Для ссылки: Лучевой перикардит в результате использования рентгенологических исследований / С.А. Чепурненко, Г.В. Шавкута, Н.М. Булгакова, А.Д. Насытко // Вестник современной клинической медицины. – 2019. – Т. 12, вып. 6. – С. 104–107. DOI: 10.20969/VSKM.2019.12(6).104-107.

RADIATION-INDUCED PERICARDITIS AFTER DIAGNOSTIC RADIATION EXPOSURE

CHEPURNENKO SVETLANA A., ORCID ID: 0000-0002-3834-4699; D. Med. Sci., associate professor of the Department of general practice (family medicine) with courses of geriatrics and physiotherapy of Rostov State Medical University, Russia, 344022, Rostov-on-Don, Nakhichevan lane, 29; cardiologist of the Department of cardiology outpatient of Cardiosurgery Center Rostov Regional Clinical Hospital, Russia, 344015, Rostov-on-Don, Blagodatnaya str., 170, tel. 8(918)507-28-93, e-mail: ch.svet2013@yandex.ru

SHAVKUTA GALINA V., ORCID ID: 0000-0003-4160-8154; D. Med. Sci., professor of the Department of general practice (family medicine) with courses of geriatrics and physiotherapy of Rostov State Medical University, Russia, 344022, Rostov-on-Don, Nakhichevan lane, 29

BULGAKOVA NATALIA M., ORCID ID: 0000-0001-6638-3698; C. Med. Sci., cardiologist of the Department of cardiology outpatient Cardiosurgery Center of Rostov Regional Clinical Hospital, Russia, 344015, Rostov-on-Don, Blagodatnaya str., 170

NASYTKO ALINA D., ORCID ID: 0000-0001-6341-6749; laboratory assistant of the Department of general medical practice (family medicine) of Rostov State Medical University, Russia, 344022, Rostov-on-Don, Nakhichevan lane, 29, tel. 8(960)442-49-98, e-mail: rainbow98a@gmail.com

Abstract. Radiation therapy is a very important part of combine therapy for many cancers, improving survival, but also have well-known side effects. **Aim.** We present a clinical case of radiation-induced heart disease – exudative pericarditis after diagnostic radiation exposure. **Material and methods.** The article discusses the development of acute pericarditis in a patient underwent surgery for ovarian cancer stage 3, clinical group 2, T3 N0 M0. **Results and discussion.** After the surgery, the patient received 6 courses of chemotherapy with carboplatin 600 mg, paclitaxel 300 mg during the maintenance therapy: chloropyramine, latran, dexamethasone, quamel. In order to search for possible metastases for 6 months, the patient underwent 3 spiral chest computed tomographies (CT), 2 spiral abdominal and pelvical CTs, and whole-body position-emission computed tomography (PET-CT). The total radiation exposure was 75,9 mSv. Hypothyroidism, systemic diseases, nephrotic syndrome were excluded with the help of additional studies. This allowed us to suggest radiation genesis of pericardial effusion. As a result of treatment with ibuprofen 600 mg every 8 hours with colchicine at a dose of 0,5 mg 2 times a day with a 20 mg of pantoprazole once daily after 1 month of treatment, exudative pericarditis resolved. **Conclusion.** It is necessary to evaluate the total dose of radiation received earlier to prevent radiation-induced damage. It is necessary to use the most informative research methods to avoid repeated spiral CT.

Key words: radiation pericardial effusion, spiral computed tomography, total radiation dose, colchicine, ibuprofen.

For reference: Chepurmenko SA, Shavkuta GV, Bulgakova NM, Nasytko AD. Radiation-induced pericarditis after diagnostic radiation exposure. The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine. 2019; 12 (6): 104-107. **DOI:** 10.20969/VSKM.2019.12(6).104-107.

Лучевая терапия (ЛТ) является очень важной частью комплексной терапии рака [1]. Применение ЛТ улучшает выживаемость при многих онкологических заболеваниях, но несет в себе и негативные последствия. Одним из них является радиационно-индуцированная болезнь сердца (РИБС), которая включает в себя фиброз миокарда и кардиомиопатию, болезнь коронарных артерий, поражение клапанов сердца [2–4]. Наиболее распространенным проявлением РИБС является перикардит [5]. Добавление кардиотоксичных химиотерапевтических агентов может еще больше усугубить развитие РИБС [6]. Несмотря на значительное снижение доз ЛТ за последние несколько лет, заболеваемость сердца все еще остается серьезной проблемой [7]. Следует отметить, что в литературе широко обсуждаются последствия использования радиационного воздействия с лечебной целью [8]. В случае, представленном вниманию читателей, лучевой перикардит развился как результат необоснованного повторения одних и тех же диагностических лучевых манипуляций.

Клинический случай.

Пациентка С., 55 лет, обратилась к кардиологу с жалобами на одышку при ходьбе, сердцебиением, давящие боли в левой половине грудной клетки без связи с физической нагрузкой, повышенное артериальное давление до 195/105 мм рт.ст. В анамнезе: артериальное давление (АД) повышено с 2001 г.

Постоянно получает гипотензивную терапию. В июне 2017 г. выполнена экстирпация матки с придатками, резекция большого сальника по поводу рака яичников 3-й стадии, клиническая группа 2, T3 N0 M0. По данным гистологического анализа в правом и левом яичниках верифицирована низкодифференцированная муцинозная аденокарцинома. Пациентка получила 6 курсов химиотерапии карбоплатином 600 мг, паклитакселем 300 мг на фоне терапии сопровождения хлоропирамином, латраном, дексаметазоном, квамателом до 28.10.2017 г.

Объективно: рост – 170 см, вес – 100 кг, индекс массы тела (ИМТ) – 34,6 кг/м², объем талии – 110 см, объем бедер – 127 см, АД – 187/110 мм рт.ст. В остальном объективные данные без особенностей. Результаты инструментального обследования. Электрокардиография (ЭКГ) от 07.12.2018 г.: синусовый ритм, частота сердечных сокращений (ЧСС) – 78 уд/мин. Эхокардиоскопия (ЭхоКС) от 07.12.18 г.: склероз стенок аорты; камеры сердца не расширены; умеренная гипертрофия стенок левого желудочка (ЛЖ); толщина задней стенки ЛЖ – 12 мм; межжелудочковой перегородки – 12 мм; глобальная сократимость ЛЖ сохранена: конечный диастолический размер ЛЖ – 52 мм, конечный систолический размер ЛЖ – 37 мм, фракция выброса – 55%; в перикарде за задней стенкой ЛЖ выпот 70 мл, за правым желудочком выпот 80 мл.

Результаты и их обсуждение. Как видно из представленных данных, у пациентки имел место экссудативный перикардит, требующий поиска этиологической причины. Учитывая онкологический анамнез, наиболее вероятно было предположить наличие взаимосвязи с основным заболеванием. Асептический перикардит может возникать при злокачественных опухолях, при лучевой болезни и местном облучении, а также как результат применения химиотерапевтических препаратов. Наиболее часто экссудативный перикардит возникает на фоне рака легких и молочной железы. Рак яичника к таковым не относится. Лекарственный перикардит может вызвать также ряд препаратов: прокаинамид, гидралазин, изониазид, миноксидил, антрациклины, пенициллины, кромолин и др. [9]. Химиопрепараты, получаемые нашей пациенткой, не вызывают развитие экссудативного перикардита, а лучевая терапия может привести к развитию экссудативного перикардита. Но лучевой терапии наша пациентка не подвергалась. Таким образом, наиболее вероятной причиной экссудативного перикардита, связанной с основным заболеванием, могли быть метастазы. Согласно представленной медицинской документации, пациентка регулярно наблюдалась у онколога в поликлинике по месту жительства, а также 1 раз в 3 мес посещала онкологический диспансер и проходила полное обследование на предмет возможных метастазов. Так 06.07.2018 г. по месту жительства выполнена спиральная компьютерная томография (СКТ) органов грудной клетки (ОГК), доза составила 6 миллизивертов (мЗв). Заключение. Не исключается очаговое образование верхней доли левого легкого, пневмофиброз. Кроме того, проведено СКТ брюшной полости и малого таза от 27.07.2018 г.: признаки диффузных изменений в печени, в поджелудочной железе, желчно-каменная болезнь, образование в левом надпочечнике. Лучевая нагрузка – 10 мЗв. Уровень гормонов коры надпочечников в норме. Заключение хирурга-эндокринолога: инциденталомы левого надпочечника. Затем по месту жительства сделано СКТ ОГК от 31.08.2018 г. повторно. Динамики по сравнению с СКТ от 06.07.2018 г. не выявлено. В онкологическом диспансере выполнено описание исследований от 06.07 и 31.08.2019 г. Заключение: в легких с обеих сторон на верхушках фиброз; справа на границе долей кальцинат 0,3 см, слева в нижней доле кальцинат 1,0 см без существенной динамики от 06.07.2018 г. Пациентка консультирована торакоонкологом: данных о *tumor* легкого и метастазах нет. СКТ ОГК выполнена 12.09.2018 г. Заключение: рентгенологическая картина изменений в легких без существенной динамики от 31.08.2018 г. 12.09.2018 г. выполнено СКТ органов брюшной полости и малого таза. Заключение: инциденталомы левого надпочечника; кальцинат печени; лучевая нагрузка 10 мЗв. 12.09.2018 г. исследовано содержание онкомаркеров: СА125 – 11,21 ед/мл (до 35 ед/мл). НЕ4 – 65,56 пмоль/мл (до 140 пкмоль/л). Индекс ROMA – 12,4% (до 29,9%), СА – 15,3–18,13 ед/мл (до 25 ед/мл). Превышения референтных значений нет. 03.12.2018 г. выполнена позиционно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией (ПЭТ-КТ) всего тела, от затылочной кости до средней трети

бедра с использованием радиофармпрепарата (РФП 18F – ФДГ), суммарная доза – 27,9 мЗв. По ПЭТ/КТ данных о наличии метаболического активности специфической ткани злокачественного генеза на момент исследования не получено. Таким образом, версия о метастазах, приведших к развитию экссудативного перикардита, не подтвердилась. Согласно Рекомендациям ESC (2015) по лечению перикардита [10], если изучение анамнеза и физикальное обследование не определяют этиологию, прояснить диагноз помогает ряд дополнительных исследований. К ним относятся кожные пробы и культуральные исследования на туберкулез. Пациентке выполнен Диаскин тест. Результат отрицательный. Определение альбумина в сыворотке и белка в моче для исключения нефротического синдрома. Нефротический синдром не подтвердился. Проведено исследование креатинина сыворотки и мочевины в крови для исключения почечной недостаточности. По данным от 13.12.2018 г. креатинин – 89 мкмоль/л, мочевина – 7,8 ммоль/л. Показано также исследование функции щитовидной железы, позволяющее исключить гипотиреоз. Анализ крови на гормоны щитовидной железы от 21.12.2018 г.: FT3 (свободный трийодтиронин) – 5,31 пмоль/л, FT4 (свободный тироксин) – 16,92 пмоль/л, ТТГ (тиреотропный гормон) – 2,35 пмоль/л, антитела (АТ) к тиреоглобулину – 15,04 МЕ/мл, АТ к тиреопероксидазе – 15,20 МЕ/мл, АТ к ТТГ-рецепторам – 1,65 МЕ/л. УЗИ щитовидной железы от 21.09.2018 г.: умеренно выраженные диффузные изменения щитовидной железы. Гипотиреоз как одна из причин экссудативного перикардита исключен. Рекомендуется исследование антинуклеарных антител для исключения системной красной волчанки или других диффузных болезней соединительной ткани. Скрининговый тест от 14.12.2018 г.: антинуклеарные антитела не обнаружены, концентрация – 0,6. Таким образом, другие возможные причины экссудативного перикардита были исключены. Однако проанализировав ситуацию, установлено следующее: с 06.07.2019 г. пациентке неоднократно выполнялись различные рентгенологические исследования. Суммарная доза облучения составила 75,9 мЗв. Таким образом, можно считать, что у пациентки экссудативный перикардит был вызван облучением. Радиационная безопасность населения регламентируется Федеральным законом от 09.01.1996 г. № 3-ФЗ статья 1 «О радиационной безопасности населения». В соответствии с СанПиН 2.6.1.1192-03 и НРБ-99/2009 введены предельно допустимые дозы облучения для различных категорий персонала и пациентов. Для населения, т.е. практически здоровых лиц, которым рентгенологическое исследование проводится с профилактической целью или в плане научного исследования, – 1 мЗв в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год. И действительно, во время обычной флюорографии ОГК доза ниже 1 мЗв. При этом никаких законодательных ограничений не установлено для больных пациентов и отдельно для онкобольных. Это накладывает дополнительную ответственность на врачебный персонал, который принимает решение о выборе той или иной диагностической процедуры.

В описанной ситуации целесообразно было сделать ПЭТ-КТ тела, чем несколько СКТ, поскольку диагностическая ценность ПЭТ-КТ намного выше.

Согласно рекомендациям по лечению перикардита [10], к первой линии терапии относится применение ацетилсалициловой кислоты (АСК) 750–1000 мг каждые 8 ч в течение 1–2 нед со снижением доз на 250–500 мг каждые 1–2 нед. Либо ибупрофена 600 мг каждые 8 ч 1–2 нед со снижением доз на 200–400 мг каждые 1–2 нед с обязательной гастропротекцией (класс I, уровень доказательности А). Колхицин рекомендуется как терапия 1-й линии в добавление к АСК или нестероидным противовоспалительным препаратам (НПВП) в дозе 0,5 мг 1 раз в день при весе менее 70 кг или 0,5 мг 2 раза в день при весе более 70 кг в течение 3 мес. Затем рекомендуется снижение на 0,5 мг через день или в неделю (класс I, уровень доказательности А). Именно этим препаратам отдают предпочтение при лучевом перикардите. Глюкокортикоидные средства (ГКС) используются только при наличии противопоказаний к АСК, НПВП и колхицину при обязательном исключении инфекционной этиологии (IIa, C), либо при наличии аутоиммунного воспаления или лекарственном перикардите. Назначен ибупрофен в дозе 600 мг каждые 8 ч, колхицин в дозе 0,5 мг 2 раза в день и пантопразол 20 мг 1 раз в день.

По данным ЭхоКС от 15.01.2019 г.: незначительные фибринозные наложения в перикарде; свободного выпота нет; терапию колхицином рекомендовано продолжить. Назначена повторная консультация через 1 мес.

Повторный визит 21.02.2019 г.: по данным ЭхоКС выпота и фибринозных наложений в средостении и плевральных полостях нет. Рекомендовано уменьшить дозу колхицина на 0,5 мг в нед до полной отмены.

Выводы: 1. При составлении плана обследования пациента необходимо учитывать суммарную дозу облучения, полученную ранее. 2. Использовать наиболее информативные методы исследования, позволяющие избежать повторные СКТ.

Прозрачность исследования. Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях. Все авторы принимали участие в разработке концепции, дизайна исследования и в написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за исследование.

ЛИТЕРАТУРА

1. Silverman SG, Tuncali K, Adams DF. CT Fluoroscopy-guided Abdominal Interventions: Techniques, Results, and Radiation Exposure / S.G. Silverman, K. Tuncali, D.F. Adams // Radiology. – 1999. – № 3. – P.201–207.
2. Stewart, J.R. Radiation injury to the heart / J.R. Stewart, M.D. Fajardo // International Journal of Radiation Oncology. – 1995. – № 31. – P.1205–1211.
3. Schultz-Hector, S. Radiation-induced cardiovascular diseases: Is the epidemiologic evidence compatible with the radiobiologic data / S. Schultz-Hector, T.P. Klaus-Rüdiger // Radiation and Environmental Biophysics. – 2008. – № 47. – P.189–193.
4. Morton, L. Management of Patients with Radiation-Induced Pericarditis with Effusion: A Note on the Development of Aortic Regurgitation in Two of Them / L. Morton, D.L. Glancy, W.L. Paul // Cleveland Clinic Journal of Medicine. – 1973. – № 64. – P.291–297.
5. Posner, M.R. Pericardial disease in patients with cancer: The differentiation of malignant from idiopathic and radiation-induced pericarditis / M.R. Posner, G.I. Cohen // The American Journal of Medicine. – 1981. – № 71. – P.407–413.
6. Cameron, J. The etiologic spectrum of constrictive pericarditis / J. Cameron, N. Oesterle // American Heart Journal. – 1987. – № 113. – P.354–360.
7. Taunk, N.K. Radiation-induced heart disease: pathologic abnormalities and putative mechanisms / N.K. Taunk, B.G. Haffty // Front. Oncol. – 2015. – № 27. – P.1–5.
8. Marmagkiolis, K. Radiation Toxicity to the Cardiovascular System / K. Marmagkiolis, F. Despina // Current oncology reports. – 2016. – № 18. – P.193–194.
9. Разумова, Е.Т. Опухолевые поражения перикарда в клинике внутренних болезней / Е.Т. Разумова, М.С. Харченко, И.С. Литвинова // Российский кардиологический журнал. – 2006. – № 5. – P.106–116.
10. Adler, Y. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases / Y. Adler, P. Charron, M. Imazio // European Heart Journal. – 2015. – № 36. – P.2921–2694.

REFERENCES

1. Silverman SG, Tuncali K, Adams DF. CT Fluoroscopy-guided Abdominal Interventions: Techniques, Results, and Radiation Exposure. Radiology. 1999; 3: 201-207. DOI:10.1148/radiology.212.3.r99se36673.
2. Stewart JR, Fajardo MD. Radiation injury to the heart. International Journal of Radiation Oncology. 1995; 31: 1205-1211. DOI: 10.1016/0360-3016(94)00656-6
3. Schultz-Hector S, Klaus-Rüdiger TP. Radiation-induced cardiovascular diseases: Is the epidemiologic evidence compatible with the radiobiologic data. Radiation and Environmental Biophysics. 2008; 47: 189-193. DOI:10.1016/j.ijrobp.2006.08.071.
4. Morton L, Glancy DL, Paul WL. Management of Patients with Radiation-Induced Pericarditis with Effusion: A Note on the Development of Aortic Regurgitation in Two of Them. Cleveland Clinic Journal of Medicine. 1973; 64: 291-297. DOI: 10.1378/chest.64.3.291.
5. Posner MR, Cohen GI. Pericardial disease in patients with cancer: The differentiation of malignant from idiopathic and radiation-induced pericarditis. The American Journal of Medicine. 1981; 71: 407-413. DOI: 10.1016/0002-9343(81)90168-6.
6. Cameron J, Oesterle N. The etiologic spectrum of constrictive pericarditis. American Heart Journal. 1987; 113: 354-360. DOI:10.1016/0002-8703(87)90278-X.
7. Taunk NK, Haffty BG. Radiation-induced heart disease: pathologic abnormalities and putative mechanisms. Front Oncol. 2015; 27: 1-5. DOI:10.3389/fonc.2015.00039.
8. Marmagkiolis K, Despina F. Radiation Toxicity to the Cardiovascular System. Current oncology reports. 2016; 18: 193-194. DOI:10.1007/s11912-016-0502-4.
9. Razumova YeT, Kharchenko MS, Litvinova IS. Опухолевые поражения перикарда в клинике внутренних болезней [Tumor lesions of the pericardium in the clinic of internal diseases]. Rossiyskiy kardiologicheskiy zhurnal [Russian Journal of Cardiology]. 2006; 5: 106-116.
10. Adler Y, Charron P, Imazio M. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases. European Heart Journal. 2015; 36: 2921-2694. DOI:10.1093/eurheartj/ehv319