

ОПТИМИЗАЦИЯ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭМБОЛИЗАЦИИ
МАТОЧНЫХ АРТЕРИЙ У БОЛЬНЫХ С МИОМАМИ МАТКИ И МАТОЧНЫМИ
КРОВОТЕЧЕНИЯМИ ПО МОДИФИЦИРОВАННОЙ МЕТОДИКЕ

Б.М. ШАРАФУТДИНОВ*, С.А. РЫЖКИН**

* ГАУЗ «Республиканская клиническая больница №2»,
ул. Чехова, д. 1а, г. Казань, Республика Татарстан, 420013

** ГБОУ ВПО Казанский ГМУ Минздрава России, ул. Бутлерова д. 49, г. Казань, Россия, 420012

Аннотация. В настоящем обзоре суммированы современные данные о методике эмболизации маточных артерий для лечения лейомиомы матки, проведен обзор результатов лечения и безопасности использования данного метода. Особое внимание уделено вопросу влияния совершенствования методики эмболизации маточных артерий на повышение степени радиационной безопасности при использовании у пациенток репродуктивного возраста.

В 2013 году на базе отделения ангиографических и рентгеноперационных исследований ГАУЗ РКБ №2 произведена оптимизация катетеризационной методики проведения ЭМА для снижения дозы ионизирующего облучения пациенток и снижения времени проведения рентгенэндоваскулярного вмешательства.

В статье сделан вывод о том, что предлагаемая модифицированная техника проведения рентгенэндоваскулярного вмешательства, включает в себя все положительные стороны используемых на сегодняшний день рентгенохирургических методик проведения ЭМА и обладает целым рядом преимуществ, связанных с повышением радиационной безопасности пациентов. Использование модифицированной техники катетеризации маточных артерий при выполнении ЭМА, привело, прежде всего, к уменьшению времени рентгеноскопии и операции в целом, что положительно сказалось на снижении уровня лучевой нагрузки на пациенток, что чрезвычайно важно для женщин детородного возраста с нереализованной репродуктивной функцией.

Ключевые слова: миома матки, эмболизация маточных артерий, радиационная безопасность.

OPTIMIZATION OF RADIATION SAFETY OF PATIENTS DURING UTERINE ARTERY EMBOLIZATION IN PATIENTS WITH UTERINE FIBROIDS AND UTERINE BLEEDING THE MODIFIED PROCEDURE

B.M. SHARAFUTDINOV*, S.A. RYZHKIN**

*Gauze "Republican Clinical Hospital №2»,
Chekhov Street, 1a, Kazan, Republic of Tatarstan, 420013

** Medical University Kazan State Medical University Ministry of Health of Russia,
street Butlerova d. 49, Kazan, Russia, 420012

Abstract. In the present review modern data on uterine artery embolization for treatment of uterine fibroid is summarized. Treatment outcomes and safety concerns are discussed. The special attention is turned on impact of uterine artery embolization for radiation safety and acceptability of this method of treatment in patients of young reproductive age.

In 2013, on the basis of separation and angiographic studies rentgenoperatsionnyh Gause RCH №2 Optimization catheterization technique of uterine artery embolization to reduce the dose of ionizing radiation patients and reduce the time of the endovascular intervention.

The article concludes that the proposed modified technique of endovascular intervention includes all the positive sides used today endovascular techniques for the UAE and has a number of advantages associated with an increase in the radiation safety of patients. Using a modified technique of uterine artery catheterization when the UAE, led primarily to a reduction in fluoroscopy time and the operation as a whole, had a positive impact on reducing radiation exposure to patients, which is extremely important for women of childbearing age with unrealized reproductive function.

Key words: uterine fibroid, uterine artery embolization, radiation safety.

Как и многие интервенционные процедуры, эмболизация маточных артерий (ЭМА) проводится под рентгенологическим контролем. С тех пор, как эмболизация маточных артерий была сделана под контролем рентгеноскопии, уровни лучевых нагрузок при выполнении данной процедуры вызывают

Библиографическая ссылка:

Шарафутдинов Б.М., Рыжкин С.А. Оптимизация доз облучения пациентов при проведении эмболизации маточных артерий у больных с миомами матки и маточными кровотечениями по модифицированной методике // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-128. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/5045.pdf> (дата обращения: 25.12.2014).

беспокойство не только у врачей, но и женщин, особенно репродуктивного возраста [3]. В отличие от других процедур при ЭМА в зоне воздействия первичного пучка рентгеновского излучения находятся яичники и матка, которые нельзя защитить. В связи с этим вопросы обеспечения радиационной безопасности пациенток являются особенно актуальными [11]. Яичники наиболее чувствительны к лучевому воздействию и степень злокачественных перерождений возрастает с увеличением дозы лучевой нагрузки. Также не следует забывать, что в яичниках содержатся все ооциты женщины, в которых могут произойти генетические отклонения [13]. Поэтому, снижение лучевой нагрузки при ЭМА заслуживает пристального внимания, особенно у женщин репродуктивного возраста [6], причем, важным моментом является безопасность проведения операции и лучевая нагрузка на пациента. Так как большая часть лучевой нагрузки приходится на область малого таза, где располагаются яичники, важна оптимальная дозировка лучевого воздействия, обеспечивающая объективную диагностику и контроль проведения ЭМА, что непосредственно влияет на ранний послеоперационный и отдаленный результат операции [1, 2, 4, 5, 7, 8].

Дозовая нагрузка прямо пропорциональна времени работы рентгеновского оборудования. Время работы и время операции – ЭМА, непосредственно зависят от опыта и квалификации оперирующего хирурга и используемой техники вмешательства [9, 10, 12].

Материалы и методы исследования. Обследовано 148 женщин с миомой матки и маточными кровотечениями, возраст которых колебался от 20 до 59 лет (в среднем $39,5 \pm 0,5$ года). Все больные с учетом методики проведения эмболизации маточных артерий были распределены на 2 группы. Первую группу больных составили 80 больных прооперированных по модифицированной методике с использованием оригинальной техники – одномоментной катетеризации с применением одного катетера (Roberts). Вторую группу составили 68 больных прошедших эмболизацию по стандартной методике с использованием двух катетеров, что непосредственно увеличивало длительность операции и лучевую нагрузку, вследствие того что установка катетеров проводится под рентгенологическим контролем.

В 2013 году на базе отделения ангиографических и рентгенооперационных исследований ГАУЗ РКБ №2 произведена оптимизация катетеризационной методики проведения ЭМА для снижения дозы ионизирующего облучения пациенток и снижения времени проведения рентгенэндоваскулярного вмешательства. Согласно современной концепции действия ионизирующего излучения, любая малая доза облучения увеличивает риск возникновения стохастических (генетических, канцерогенных) эффектов, которые могут проявиться в отделенном периоде после облучения. Согласно принципу обоснования, установленному Федеральным законом «О радиационной безопасности населения» любая рентгенэндоваскулярная процедура допустима к выполнению только при условии, что связанный с ней риск здоровью пациента будет полностью компенсирован полезным лечебным эффектом в результате рентгенэндоваскулярного вмешательства.

Вместе с тем, в условиях работы рентгенэндоваскулярной операционной имеются возможности для снижения ионизирующих доз облучения пациента, так и операционной бригады, без какого-либо ущерба для качества проведенного лечебного вмешательства. Практическая реализация этих возможностей может предотвратить излишнюю лучевую нагрузку на пациенток детородного возраста.

Рентгенэндоваскулярные ЭМА осуществлялись в операционной, оснащенной ангиографической дигитальной цифровой установкой с плоским детектором Axiom Artis dTA (Siemens Medical System). Операция проводится под местной анестезией чрезкатетерной пункцией правой общей бедренной артерии в асептических условиях по методике Сельдингера и является совершенно безболезненной процедурой. По проводнику устанавливается интродюсер 5F. Для ЭМА стали применять модифицированную технику катетеризации маточных артерий без применения катетера Cobra для контралатерального проведения проводника в подвздошную артерию. По усовершенствованной методике катетер Roberts на гидрофильном управляемом проводнике с изогнутым кончиком на 45° одномоментно устанавливается в контралатеральную подвздошную артерию. После селективной установки катетера Roberts в маточную артерию, вводятся эмболизационные частицы. В качестве эмболизирующего вещества были использованы частицы эмбосферы из акрилового полимера (BioSphere Medical), имеющие размеры от 300-700 мкм. Размеры частиц позволяют полностью закрыть сосуды, окружающие и питающие миоматозные узлы. Все операции завершались контрольной артериографией таза (рис.).

Результаты и их обсуждение. В результате использования усовершенствованной методики проведения ЭМА сократилось время операции в 1 группе больных, соответственно также уменьшилась лучевая нагрузка на пациентов (табл. 1).

Библиографическая ссылка:

Шарафутдинов Б.М., Рьжкин С.А. Оптимизация доз облучения пациентов при проведении эмболизации маточных артерий у больных с миомой матки и маточными кровотечениями по модифицированной методике // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-128. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/5045.pdf> (дата обращения: 25.12.2014).



Рис. Результаты контрольной артериографии таза пациентов

Таблица 1

Среднее время рентгеноскопии, мин.

	n	Среднее время рентгеноскопии минут (M±m)	Мин.	Макс.
Группа 1	80	21,8 ± 1,5	10	35
Группа 2	68	35,6 ± 3,3	15	60
Все	148	27,6 ± 2,0	10	60
t = 3,825 P=0,001				

Среднее время выполнения рентгеноскопии составило 27,6±2,0 мин, минимальное время 10 мин, максимально 60 мин. В первой группе среднее время рентгеноскопии во время операции при проведении ЭМА составило 21,8±1,5 мин, во второй группе 35,6±3,3 мин.

Отмечено достоверное (p<0,01) снижение времени рентгеноскопии в группе 1 по сравнению с группой 2. Графически результаты представлены в виде диаграммы, наглядно демонстрирующей разницу во времени проведения рентгеноскопии в зависимости от применяемой методики в первой и во второй группах. Лучевая нагрузка на больного представлена в табл. 2.

Таблица 2

Значения поглощенных доз, мГр

	n	Средняя лучевая нагрузка мГр (M±m)	Мин. мГр	Макс. мГр
Группа 1	80	253,8±22,8	118	497
Группа 2	68	742,8±125,8	241	1900
Все	148	459,7±66,7	118	1900
t=3,828 P=0,001				

Данные клинической дозиметрии при выполнении эмболизаций свидетельствуют, что суммарные дозы ионизирующего излучения в ходе вмешательства составляли от 1900 до 118 мГр. Средняя лучевая нагрузка на пациента при проведении операции ЭМА составила 459,7±66,7 мГр, в первой группе средняя лучевая нагрузка составила 253,8±22,8 мГр, во второй группе 742,8±125,8 мГр.

Достоверное снижение лучевой нагрузки (p<0,01) отмечено в первой группе больных по сравнению, как со второй группой, так и с общей совокупностью больных.

Среднее время рентгеноскопии во время проведения операции по эмболизации маточных артерий составило 27,6±2,0 мин, минимальное время 10 мин, максимально 60 мин. В первой группе среднее время рентгеноскопии во время операции при проведении ЭМА составило 21,8±1,5 мин, во второй группе 35,6±3,3 мин (t=3,825, P=0,001). То есть отмечено уменьшение среднего времени операции на 39% по сравнению со стандартной методикой проведения операции. Уменьшение времени рентгеноскопии стало возможным вследствие того, что при проведении стандартной методики используется 2 катетера, которые устанавливаются под рентгенологическим контролем. В первой группе у больных использовалась

Библиографическая ссылка:

Шарафутдинов Б.М., Рьжкин С.А. Оптимизация доз облучения пациентов при проведении эмболизации маточных артерий у больных с миомами матки и маточными кровотечениями по модифицированной методике // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-128. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/5045.pdf> (дата обращения: 25.12.2014).

модифицированная методика с использованием оригинальной техники – применением одномоментной катетеризации с применением одного катетера (Roberts). Вследствие этого отмечено достоверное уменьшение времени рентгеноскопии в 1 группе больных ($p < 0,01$), чем во второй группе соответственно также уменьшалась лучевая нагрузка.

В первой группе средняя лучевая нагрузка составила $253,8 \pm 22,8$ мГу, во второй группе $742,8 \pm 125,8$ мГу. Дозиметрия проведенных эмболизаций продемонстрировала, что суммарные дозы ионизирующего излучения в ходе вмешательства составляли в среднем 459,7 мГу. Достоверное снижение лучевой нагрузки ($p < 0,01$) отмечено в первой группе больных по сравнению, как со второй, так и с общей совокупностью больных.

Выводы. Используемая модифицированная техника проведения рентгенэндоваскулярного вмешательства, включает в себя все положительные стороны используемых на сегодняшний день рентгенохирургических методик проведения ЭМА и обладает целым рядом преимуществ, связанных с повышением радиационной безопасности пациентов. Использование модифицированной техники катетеризации маточных артерий при выполнении ЭМА, привело, прежде всего, к уменьшению времени рентгеноскопии и операции в целом, что положительно сказалось на снижении уровня лучевой нагрузки на пациенток, что чрезвычайно важно для женщин детородного возраста с нереализованной репродуктивной функцией.

Литература

1. Билан М.Н., Козюра О.П. Эмболизация маточных артерий при мноме маткн: особенности катетеризационной техники // Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2004. № 4. С. 43–46.
2. Блинов Н.Н., Зеликман М.И. Рентгендиагностическая аппаратура после 2000 года: Максимум информативности при минимуме дозовых нагрузок // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 1999. №1. С. 6–8.
3. Капранов С.А., Бобров Б.Ю. Влияние технических и анатомических факторов на эффективность эмболизации маточных артерий // Ангиология и сосудистая хирургия. 2006. N 2. С. 51–56.
4. Кеирим-Маркус И.Б. Еще о регламентации облучения человека // Медицинская радиология и радиационная безопасность. 2000. №3. С. 41–44.
5. Медицинская рентгенология: технические аспекты, клинические материалы, радиационная безопасность. Ред. Ставицкий Р.В. М.: МНПИ, 2003.
6. Adreus R.T., Brown P.H. Uterine arterial embolization: factors influencing patient radiation exposure // Radiologi 2000. Vol. 217. С. 713–722.
7. Influence of radiographic technique and equipment on absorbed ovarian dose associated with uterine artery embolization / Nikolik B., Abbara S., Levy E., [et al.]// JVIR 2000. Vol.11. P. 1173–1178.
8. Nikolik B., Spies J.B., Campbell L., et al. Uterine arteri embolization: reduced radiation with refined technigue // J vasc interv radiol. 2001. Vol. 12(1). P. 39–44.
9. Patient radiation dose associated with uterine artery embolization / Nikolic B., Spies J.B., Lundsten M.J. [et al.] // Radiology. 2000. Vol. 214. P. 121–125.
10. Society of Interventional Radiology. Uterine Artery Embolization Survey: 10,500 Procedures Performed Worldwide. Fairfax, VA: Society of Interventional Radiology, 2000.
11. Training standards for physicians performing uterine artery embolization for leiomyomata / Spies J.B., Niedzwiecki G., Goodwin S. [et al.] // J.Vasc.Interv.Radiol. 2001. Vol.12. P. 19–21.
12. Wagner L.K., Archer B.R., Cohen A.M. Management of patient skin dose in fluoroscopically guided interventional procedures // J.Vasc.Interv.Radiol. 2000. Vol.11. P. 25–33.
- Walker W.J., Pelage J.P., Sutton C. Fibroid embolization // Clin Radiol. 2002. Vol. 57. P. 325–331.

References

1. Bilan MN, Kozyura OP. Embolizatsiya matochnykh arteriy pri mnome matkn: osobennosti kateterizatsionnoy tekhniki. Mezhdunarodnyy zhurnal interventsionnoy kardiologii. 2004;4:43-6. Russian.
2. Blinov NN, Zelikman MI. Rentgendiagnosticheskaya apparatura posle 2000 goda: Maksimum informativnosti pri minimume dozovykh nagruzok. Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'. 1999;1:6-8. Russian.
3. Kapranov SA, Bobrov BYu. Vliyanie tekhnicheskikh i anatomicheskikh faktorov na effektivnost' embolizatsii matochnykh arteriy. Angiologiya i sosudistaya khirurgiya. 2006;2:51-6. Russian.
4. Keirim-Markus IB. Eshche o reglamentatsii oblucheniya cheloveka. Meditsinskaya radiologiya i radiatsionnaya bezopasnost'. 2000;3:41-4. Russian.
5. Meditsinskaya rentgenologiya: tekhnicheskie aspekty, klinicheskie materialy, radiatsionnaya bezopasnost'. Red. Stavitskiy R.V. Moscow: MNPI; 2003. Russian.

Библиографическая ссылка:

Шарафутдинов Б.М., Рьжкин С.А. Оптимизация доз облучения пациентов при проведении эмболизации маточных артерий у больных с миомой матки и маточными кровотечениями по модифицированной методике // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-128. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/5045.pdf> (дата обращения: 25.12.2014).

6. Adrews RT, Brown PH. Uterine arterial embolization: factors influencing patient radiation expo-sure. *Radiologi* 2000;217:713-22.
7. Nikolik B, Abbara S, Levy E, et al. Influence of radiographic technique and equipment on absorbed ovarian dose associated with uterine artery embolization. *JVIR* 2000;11:1173-8.
8. Nikolik B, Spies JB, Campbell L, et al. Uterine arteri embolization: reduced radiation with refined technigue. *J vasc interv radiol.* 2001;12(1):39-44.
9. Nikolic B, Spies JB, Lundsten MJ, et al. Patient radiation dose associated with uterine artery emboli-zation. *Radiology.* 2000;214:121-5.
10. Society of Interventional Radiology. Uterine Artery Embolization Survey: 10,500 Procedures Per-formed Worldwide. Fairfax, VA: Society of Interventional Radiology; 2000.
11. Spies JB, Niedzwiecki G, Goodwin S, et al. Training standards for physicians performing uterine artery embolization for leiomyomata. *J.Vasc.Interv.Radiol.* 2001;12:19-21.
12. Wagner LK, Archer BR, Cohen AM. Management of patient skin dose in fluoroscopically guided in-terventional procedures. *J.Vasc.Interv.Radiol.* 2000;11:25-33.
13. Walker WJ, Pelage JP, Sutton C. Fibroid embolization. *Clin Radiol.* 2002;57:325-31.

Библиографическая ссылка:

Шарафутдинов Б.М., Рьжкин С.А. Оптимизация доз облучения пациентов при проведении эмболизации маточных артерий у больных с миомами матки и маточными кровотечениями по модифицированной методике // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2014. №1. Публикация 2-128. URL: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2014-1/5045.pdf> (дата обращения: 25.12.2014).