

Эффективность применения аргонплазменной коагуляции в акушерстве и гинекологии

Д.м.н., проф. А.С. ГАСПАРОВ¹, д.м.н., проф. В.А. БУРЛЕВ², к.м.н., доц. Е.Д. ДУБИНСКАЯ¹, асп. М.Ф. ДОРФМАН¹

Efficiency of using argon plasma coagulation in obstetric and gynecological care

A.S. GASPAROV, V.A. BURLEV, E.D. DUBINSKAYA, M.F. DORFMAN

¹Кафедра акушерства, гинекологии и репродуктивной медицины факультета повышения квалификации медицинских работников (зав. — проф. В.Е. Радзинский) Российского университета дружбы народов, Москва; ²Научный центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова (дир. — акад. РАМН, проф. Г.Т. Сухих), Москва

Статья посвящена анализу применения высоких энергий, в частности плазмы, в акушерстве и гинекологии. Отмечено, что в настоящее время получены первые обнадеживающие результаты применения аргонплазменной коагуляции (АПК) в таких областях медицины, как минимально инвазивная хирургия, нейрохирургия, акушерство и гинекология, оториноларингология, пульмонология, гастроэнтерология, дерматология. На основе сравнительного анализа характеристик различных видов энергий показано, что использование АПК в медицине позволяет оптимизировать тактику лечения, осуществлять эффективный гемостаз с минимальной тканевой деструкцией, снизить количество интраоперационных и послеоперационных осложнений, длительность реабилитационной терапии.

Ключевые слова: аргонплазменная коагуляция, акушерство, гинекология, лапароскопия.

The paper analyzes the use of high energy, argon plasma in particular, in obstetric and gynecological care. The first promising results are noted to have been recently obtained in the use of argon plasma coagulation (APC) in the fields of medicine, such as mini-invasive surgery, neurosurgery, obstetrics and gynecology, otorhinolaryngology, pulmonology, gastroenterology, and dermatology. Comparative analysis of the characteristics of different types of energy shows that the medical application of APC makes it possible to optimize treatment policy, to perform effective hemostasis with minimal tissue destruction, and to reduce the number of intraoperative and postoperative complications and the duration of rehabilitation therapy.

Key words: argon plasma coagulation, obstetrics, gynecology, laparoscopy.

Несмотря на развитие современных технологий в медицине, до настоящего времени остается актуальным поиск новых видов энергий, которые могли бы удовлетворять необходимым требованиям адекватного и щадящего воздействия на биологические ткани.

Последние достижения физики и медицины позволили создать инновационный метод для остановки кровотечения и деструкции патологических структур с использованием плазменной энергии [12, 15, 17]. В настоящее время появилось большое количество исследований, посвященных эффективному использованию в различных областях медицины аргонплазменной коагуляции (АПК). Метод АПК уже более 5–7 лет успешно применяется в открытой хирургии, лапароскопии и торакокопии для проведения хирургических вмешательств [1].

АПК является методом монополярной высокочастотной хирургии, в которой энергия тока высокой частоты передается на ткань бесконтактным способом с помощью ионизированного и электропроводящего газа — аргона (аргоновая плазма). Струя плазмы образует аргоновое облако, которое ионизируется подаваемым высокочастотным (ВЧ) напряжением и образует аргонплазменную дугу, посредством которой энергия высокой частоты бесконтактно передается на подлежащий лечению участок ткани [22]. Бесконтактное воздействие ВЧ-тока на ткань практически полностью исключает вероятность «прили-

пания» инструмента к ткани. Благодаря равномерной коагуляции обширных участков тканей и возможности ограничения глубины термического воздействия снижается количество осложнений и повышается эффективность лечения. Перегрева и обугливания тканей (карбонизации) не происходит, так как аргон, будучи инертным газом, препятствует горению. Непрерывная подача газа снижает температуру на поверхности биологической ткани, вследствие чего формируется минимальная зона некроза, а поток аргона позволяет произвести эффективную коагуляцию.

Основными преимуществами АПК являются [9, 16] следующие:

- бесконтактная коагуляция;
- объективно контролируемая глубина коагуляции тканей — не более 3 мм;
- аппликация в трехмерном пространстве без переориентации инструмента;
- возможность использования на паренхиматозных органах;
- отсутствие задымленности и запахов;
- высокая эффективность гемостаза;
- бактерицидное действие;
- активация процессов репарации в результате усиления неангиогенеза;
- снижение рецидива спаечного процесса;

- снижение длительности операции;
- надежность, простота и низкая стоимость приобретения, эксплуатации и техобслуживания оборудования.

Недостатками метода являются:

- инсуффляция дополнительного объема газа в полость при эндоскопическом доступе (компенсируется применением современных электронных инсуффляторов);
- эффективность гемостаза при кровотечениях из сосудов диаметром менее 1,5 мм (учитывая современные разработки, существует возможность устранения данного недостатка в ближайшее время).

Однако, как видно, количество и ценность преимуществ существенно превышает незначительные недостатки, что определяет выбор АПК как альтернативного метода для качественного и щадящего выполнения хирургических манипуляций.

Впервые данные о применении АПК в хирургии отнеслись к проведению эндоскопических оперативных вмешательств на органах пищеварительной системы [21]. В настоящее время АПК успешно применяется для эндоскопического лечения заболеваний пищеварительной системы: при ангиоэктазиях [20], язвенных кровотечениях [16], кровотечениях из варикозно-расширенных вен, в том числе и при «пищеводах Барретта» [18], для редукции тканей при неопластических состояниях слизистой оболочки толстого кишечника [7].

В период с 2002 по 2005 г. было проведено сравнительное изучение традиционной тактики эндоскопического гемостаза с использованием аппликационных и инъекционных методов и эндоскопической аргоноплазменной коагуляции при хирургическом лечении кровотечений из верхних отделов пищеварительного тракта различной этиологии [6]. В результате выявлено, что применение АПК в комплексном лечении больных с острыми желудочно-кишечными кровотечениями неварикозной этиологии позволило снизить частоту рецидивных кровотечений у пациентов с выполненным эндоскопическим гемостазом с 15 до 8%. Средняя длительность пребывания в стационаре пациентов после проведенной АПК снизилась на 2—3 дня. Применение АПК позволило в 4 раза уменьшить количество вынужденных оперативных вмешательств, в 2 раза снизить общую послеоперационную летальность от кровотечений [6].

Оценка эндоскопической аргоноплазменной коагуляции в лечении онкологических, урологических заболеваний, а также применение в отоларингологии, пульмонологии, дерматологии и др. сферах медицины свидетельствуют об эффективности данного метода по сравнению с традиционно применяемыми [5, 8, 10, 13, 14, 23].

Накопленный опыт позволил расширить спектр применения АПК в медицине, и в последнее время этот метод активно используется в акушерстве и оперативной гинекологии.

Аргоноплазменная коагуляция как дополнительный метод гемостаза в акушерстве применяется при кесаревом сечении (КС), кровотечениях из плацентарной площадки в результате отслойки нормально расположенной плаценты, при преждевании, вращении плаценты в рубец на матке и т.д. [9].

Кесарево сечение в современном акушерстве является самой частой родоразрешающей операцией. По данным разных авторов, осложнения после КС встречаются в 5—20% случаев, и в их структуре серьезное место занимает

проблема гемостаза. С целью предотвращения кровотечения при КС проводились исследования использования АПК как современного метода эффективного дополнительного гемостаза. АПК применяли для обработки швов после зашивания матки, а также тканей передней брюшной стенки (апоневроз и подкожная клетчатка).

По данным научных исследований [9], в целом длительность операции с использованием АПК уменьшилась на 15—20 мин. Течение послеоперационного периода характеризовалось отсутствием инфильтрации и болезненности шва передней брюшной стенки на 2—3-и сутки. Отмечалось также отсутствие инфильтрации и/или жидкостных включений в швах на матке и предпузырной клетчатке (по данным УЗИ), уменьшение кратности введения наркотических и ненаркотических анальгетиков, заживление раны первичным натяжением, более ранняя выписка (на 5—6-е сутки, без АПК выписка проводилась на 7—8-е сутки) [4]. Важным аспектом применения АПК при КС является уменьшение длины швов на матке на 10—15% по данным УЗИ, полученным на 2-е сутки после операции [9].

Для подтверждения качественного заживления раны на матке проведены морфологические исследования тканей из области рубца, полученных при повторных операциях КС через 1,5 года после традиционного КС, а также кесарева сечения с использованием АПК. В результате применения аргоноплазменной коагуляции обнаружено практически полное замещение зоны разреза миоцитами, в то время как после традиционной техники операции рубец полностью представлен соединительной тканью [4].

В гинекологической практике АПК эффективно используется при лечении заболеваний шейки матки, влагалища и наружных половых органов [2, 11].

Основной проблемой оперативной гинекологии до настоящего времени остается вопрос о проведении органосохраняющих операций при миоме матки. Миомэктомия как метод хирургического лечения в зависимости от размера, количества и локализации узлов имеет три негативных аспекта, а именно: вероятность рецидива заболевания, массивную интраоперационную кровопотерю, неполную состоятельность рубца на матке.

В связи с этим был разработан способ миомэктомии с использованием аргоноплазменной коагуляции. Кровотечение из тканей миометрия в процессе удаления миоматозного узла останавливалось с использованием АПК в режиме ФУЛЬГУР (форсированная глубокая аргоноплазменная коагуляция), после чего ложе тщательно обрабатывалось факелом аргоновой плазмы в режиме СПРЕЙ (мягкая плавная аргоноплазменная коагуляция). По данным исследований, представленная техника операции с использованием АПК может быть также успешно применена у беременных и рожениц при наличии показаний для консервативной миомэктомии во время кесарева сечения [4, 9].

Данные ультразвукового исследования [4] на 4—5-е сутки после операции имели отличия от полученных при использовании традиционных методик: инфильтрация шва была умеренной, жидкостные включения в шве не выявлялись. Необходимо отметить, что термическое воздействие факела аргоновой плазмы на миометрий в области ложа миоматозного узла приводит к сокращению коллагеновых волокон, при этом уменьшается размер маточного дефекта и уплотняются его края. Уменьшение дефекта стенки матки после миомэктомии, а также уплотне-

ние его краев значительно облегчают наложение эндошва при лапароскопическом доступе.

Морфологические данные биоптатов рубца после кесарева сечения, доказывающие полное замещение зоны разреза миоцитами, позволяют предполагать аналогичные изменения в миометрии после миомэктомии с использованием АПК.

Анализируя исследования эффективности использования АПК при лапароскопической и «открытой» миомэктомии, можно отметить, что продолжительность оперативного вмешательства снизилась в среднем на 10–20 мин, значительно уменьшилась интраоперационная кровопотеря, продолжительность пребывания в стационаре по сравнению с таковыми при традиционных электрохирургических технологиях [3].

Таким образом, безопасность течения беременности и родов у женщин с рубцом на матке после миомэктомии во многом определяется способом оперативного вмешательства, предполагающим герметичное восстановление раны матки и качественное течение репаративного процесса в ней. Независимо от вида хирургического доступа при миомэктомии, современные электрохирургические технологии с использованием аргоноплазменной коагуляции позволяют улучшить исходы операций для полноценной реализации женщинами репродуктивной функции без риска для здоровья и жизни.

В последние годы в условиях лапароскопии АПК используют для хирургического лечения наружного генитального эндометриоза. По данным единичных исследований [19], АПК полностью удаляет очаги с поверхности ткани, без осложнений и с минимальным термическим некрозом коагулированных участков. Более того, у ряда пациенток при использовании данного метода эффективно проводилась циторедукция рака яичников и продемонстрирована возможность удаления раковых клеток с яичника и брюшины при минимальном термическом потоке.

Учитывая уникальные особенности аргоноплазменного воздействия на ткани, в настоящее время его активно применяют при заболеваниях шейки матки. Современные условия оказания помощи пациенткам с патологией шейки матки для одной категории больных требуют адекватного наблюдения, а для другой категории — проведе-

ния абляции (деструкции) эпителия или эксцизии шейки матки. Поэтому в настоящее время значительно выросли требования к методам, которые врач использует для проведения адекватного и эффективного лечения. При сравнительном анализе методов: криодеструкции, диатермоэлектрокоагуляции (ДЭК) и аргоноплазменной абляции, например, у пациенток с гистологическим диагнозом эпидермизирующий эндоцервикоз можно отметить, что АПК обладает высокой эффективностью, хорошей переносимостью и обеспечивает высокие темпы эпителизации эндоцервикса. По данным кольпоскопии [11], выздоровление через 2,5 мес после АПК составило 92%, после ДЭК — 88% и после криодеструкции — 48%. Более щадящее электрохирургическое воздействие АПК на ткани, чем при диатермокоагуляции, и отсутствие грубого рубцевания шейки матки в отдаленном периоде после лечения могут служить дополнительным аргументом для ее применения у нерожавших женщин. Полное выздоровление при использовании метода АПК наступает значительно быстрее, чем при криодеструкции [2, 11]. Таким образом, АПК облегчает работу хирургу, повышает в целом эффективность лечения и уменьшает число осложнений.

Требования к оборудованию для АПК получили воплощение в современном аппарате фирмы ООО «Фотек», отвечающем рассмотренным задачам. По данным производителей этого оборудования, в настоящее время проводятся исследования, направленные на усовершенствование аргоноплазменного коагулятора и расширение его возможностей.

Активное внедрение АПК в оперативной гинекологии диктует необходимость сравнительного анализа наиболее применяемых энергий при лапароскопическом проведении органосохраняющих операций. Такой анализ характеристик основных видов высоких энергий используемых в оперативной гинекологии, представлен в таблице. Приведенные данные доказывают преимущества использования аргоноплазменной коагуляции в оперативной гинекологии при лапароскопическом доступе.

Таким образом, в настоящее время АПК может быть использована в акушерстве и гинекологии при операциях на матке (кесарево сечение, консервативная миомэктомия), при наружном генитальном эндометриозе, кистах яичников, при заболеваниях шейки матки. Приме-

Сравнительный анализ технических, физических и биологических свойств основных видов высоких энергий, используемых в оперативной гинекологии

Требование к виду высокой энергии	Виды высоких энергий		
	электрохирургия (ВЧ)	лазерная хирургия	плазменная хирургия с использованием неравновесной плазмы
Применение в открытой хирургии	+	+	+
Применение в эндоскопической хирургии	+	+	+
Бесконтактная коагуляция	—	+	+
Высокий гемостатический эффект	+	—	+
Независимость от цвета ткани	+	—	+
Объективный контроль глубины коагуляции	—	—	+
Отсутствие карбонизации	—	—	+
Отсутствие вапоризации	—	—	+
Отсутствие задымленности и запахов	—	+	+
Апликация в трехмерном пространстве без периориентации инструмента	—	—	+

нение АПК возможно как при лапаротомических, так и при лапароскопических гинекологических операциях. Применение АПК повышает эффективность гемостаза, укорачивает продолжительность операции и время послеоперационной реабилитации, ускоряет процессы репарации и снижает степень выраженности операционного дефекта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Брюсов П.Г., Кудрявцев Б.П. Плазменная хирургия. М 1995;117.
2. Глухов Е.Ю., Обоскалова Т.А. Применение современных электрохирургических методов в лечении декубитальных язв влагалища и шейки матки. *Жіночий Лікар* 2010;2:28:22—25.
3. Глухов Е.Ю., Обоскалова Т.А., Мамин Э.Л. Использование широкополосной радиоволновой хирургии и аргоноплазменной коагуляции при лапароскопической и «открытой» миомэктомии. *Жіночий лікар* 2010;5:32:15—19.
4. Глухов Е.Ю., Обоскалова Т.А., Бутунов О.В. Современные электрохирургические технологии в акушерстве. *Жіночий лікар* 2010;1:27:10—14.
5. Елькин А.В., Кобак М.Э., Попова Е.А. и др. Опыт применения экзогенного монооксида азота и аргоноплазменной коагуляции при кавернотомии у больных фиброзно-кавернозным туберкулезом легких с наличием множественной лекарственной устойчивости. *Пробл туб и бол легких* 2008;8:42—44.
6. Машкин А.М., Хойрыш А.А., Ефанов А.В. и др. Применение эндоскопической аргоноплазменной коагуляции в лечении больных с острыми желудочно-кишечными и пищеводными кровотечениями различной этиологии: Пособие для врачей. Тюмень 2007;40.
7. Музыка С.В., Винницкая А.Б., Федосеева А.В. Возможности эндоскопической аргоноплазменной коагуляции в онкологии. *Онкология* 2008;3:345—349.
8. Новикова И.В., Шулушко А.М., Османов Э.Г. Комбинированная плазменная технология в комплексном лечении флегмонозно-некротической рожи. *Анналы хир* 2008;4:67—71.
9. Оленева М.А., Есипова Л.Н., Вученович Ю.Д. Аргоноплазменная коагуляция тканей при кесаревом сечении. *Status Praesens* 2010;2:4:61—64.
10. Решетов И.В., Соколов В.В., Ольшанский В.О. и др. Эндоларингеальная хирургия и фотодинамическая терапия с использованием гибкой видеоэндоскопической техники при предраке и раке гортани. *Вестн оторинолар* 2010;3:50—56.
11. Роговская С.И., Прилепская В.Н., Бебнева Т.Н. и др. Диагностика и лечение заболеваний шейки матки, влагалища и наружных половых органов методами широкополосной радиоволновой хирургии и аргоноплазменной абляции: Пособие для врачей. М 2008;42.
12. Чакветадзе Л. Клинико-морфологическое обоснование применения плазмотронов нового поколения при лапароскопических органосберегающих операциях на матке и ее придатках: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М 2008;21.
13. Binmoeller K.F., Bohnacker S., Seifert H. et al. Endoscopic snare excision of «giant» colorectal polyps. *Gastrointest Endosc* 1996;43:183—188.
14. Brooker J.C., Saunders B.P., Thapar C.J. et al. Treatment with argon plasma coagulation after piecemeal resection of large sessile colonic polyps: a randomized trial and recommendations. *Gastrointest Endosc* 2002;55:371—375.
15. Daniell J., Fisher B., Alexander W. Laparoscopic evaluation of the argon beam coagulator: initial report. *J Reprod Med* 1993;38:121—125.
16. Grund K.E., Straub T., Farin G. New haemostatic techniques: argon plasma coagulation. *Baillieres Best Pract Res Clin Gastroenterol* 1999;13:1:67—84.
17. Man D., Plosker H. A new addition to face lift surgery: the argon gas surgical unit. *Plast Reconstr Surg* 1996;98:645—648.
18. Nakamura S., Mitsunaga A., Murata Y. et al. Endoscopic induction of mucosal fibrosis by argon plasma coagulation (APC) for esophageal varices: a prospective randomized trial of ligation plus APC vs ligation alone. *Endoscopy* 2001;33:3:210—215.
19. Nezhat C., Kimberly A. Kho, Morozov V. Use of neutral argon plasma in the laparoscopic treatment of endometriosis. *JSL* 2009;13:4:479—483.
20. Shudo R., Yazaki Y., Sakurai S. et al. Diffuse antral vascular ectasia: EUS after argon plasma coagulation. *Gastrointest Endosc* 2001;54:5:623.
21. Storek D., Grund K.E., Gronbach G. et al. Endoscopic argon gas coagulation: initial clinical experiences. *Z Gastroenterol* 1993;31:11:675—679.
22. Vargo J.J. Clinical applications of the argon plasma coagulator. *Gastrointest Endosc* 2004;59:1:81—88.
23. Zlatanic J., Waye J.D., Kim P.S. et al. Large sessile colonic adenomas: use of argon plasma coagulator to supplement piecemeal snare polypectomy. *Gastrointest Endosc* 1999;49:731—735.