

Современные электрохирургические технологии в акушерстве

Е.Ю. Глухов,

Т.А. Обоскалова,

О.В. Бутунов

*Кафедра акушерства и гинекологии
педиатрического факультета ГОУ
ВПО Уральская государственная
медицинская академия Росздрава
(ректор - профессор С.М. Кутепов)*

*МУ ЦГБ№7 Екатеринбург
(главный врач - А.А. Дорнбуш)*

По данным Сидоровой И.С. и соавт. (2006) в структуре гнойно-воспалительных осложнений после операции кесарева сечения ведущее место занимают осложнения со стороны раны передней брюшной стенки и эндомиометрит, но наиболее опасным является перитонит. По мнению этих авторов, данные проблемы обусловлены рядом причин:

- Нарушением целостности кровеносных и лимфатических сосудов, способствующим непосредственному проникновению микробных агентов в сосудистое русло

- Контаминацией раны матки и брюшной стенки при излитии инфицированных околоплодных вод

- Способностью возбудителей инфекции наиболее активно размножаться в области послеоперационной раны

- Субинволюцией оперированной матки, развитием лохиометры, способствующим развитию воспалительных процессов в матке.

Установлено, что в 30% наблюдений перитонит возникает вследствие инфицирования брюшины во время операции, которая выполнялась в условиях хориоамнионита. В 55% случаев перитонит развивается вследствие неполноценных швов на матке. В 15% случаев перитонит обусловлен нарушением барьерной функции кишечника при развитии пареза вследствие длительно текущего послеоперационного эндомиометрита.

По данным родильных домов Екатеринбурга и специализированного наблюдательного акушерского отделения (ОАО), в которое госпитализируются пациентки с послеродовыми заболеваниями всего города и частично из Свердловской области в 1996 г. при частоте кесарева сечения 14,3% осложнения после операции кесарева сечения возникали у 10% женщин, в 2008 г. частота оперативного родоразрешения составила 22%, а частота послеоперационных осложнений — 3,2%, включая эндомиометрит.

В 70% случаев воспалительным осложнениям способствуют дефекты хирургической техники и погрешности в локальном гемостазе операционной раны, приводящие к возникновению гематом различной локализации, несостоятельности шва на матке, и даже сшиванию стенок матки (11 случаев).

Нами проведен анализ факторов, обуславливающих возникновение осложнений после операции кесарева сечения. Технологическими причинами высокой частоты инфекционно-воспалительных осложнений (ИВО) после кесарева сечения в Екатеринбурге до 1998-2000 гг. были:

- Модификация кесарева сечения по Гусакову

- Использование швов на матку по Ельцову-Стрелкову

- Кетгут и капрон в качестве основного шовного материала

- Двухрядный шов на матку

- Недостаточная частота плановых операций

- Недостаточная частота интраоперационной антибиотикопрофилактики.

Однако нагноение операционной раны наблюдалось только в 1,7% случаев, что свидетельствует о невысокой частоте госпитальных инфекций в генезе послеродовых осложнений. Причиной возникновения послеродового инфекционного заболевания чаще всего служит эндогенная инфекция, но всегда важно проанализировать наличие ятрогенных воздействий и исключить внутрибольничный характер инфицирования.

В течение последних лет внедряются различные технологические разработки, способствующие улучшению исхода операции, эффективность которых уже имеет достоверное подтверждение:

- Чревосечение в модификации Джоэл-Кохена

- Рассечение матки по Дерфлеру

- Однорядный шов на матку

- Синтетический рассасывающийся шовный материал

- 100% интраоперационная антибиотикопрофилактика.

На фоне снижения частоты инфекционно-воспалительных ослож-

СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ

Акушерство



Широкополосный радиоволновой аргонеплазменный аппарат "ФОТЕК EA142"



ЭФФЕКТЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ:

- Контролируемая глубина коагуляции тканей не более 3 мм;
- Высокая эффективность гемостаза;
- Отсутствие карбонизации (обугливания) и дымообразования;
- Хорошая визуализация зоны воздействия;
- Бактерицидное действие;
- Активизация репаративных процессов в результате усиления неоангиогенеза;
- Уменьшение площади послеоперационного рубца на матке.



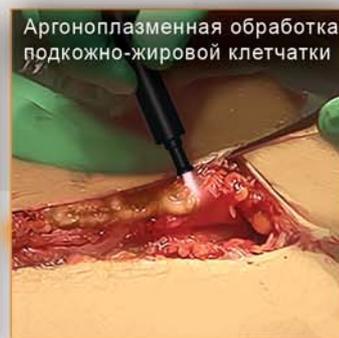
Расщепление подкожно-жировой клетчатки электродом-ножом



Аргонеплазменная обработка шва на матке



Биполярная коагуляция сосуда в ране



Аргонеплазменная обработка подкожно-жировой клетчатки

Применение высокочастотной монополярной аргонеплазменной коагуляции:

- Безопасно для матери и плода;
- Уменьшает выраженность болевого синдрома;
- Способствует заживлению операционной раны;
- Сокращает длительность пребывания в стационаре;
- Позволяет отказаться от курсовой антибактериальной терапии в раннем послеоперационном периоде;
- Помогает достичь состоятельности рубца на матке;
- Увеличивает вероятность последующих самопроизвольных родов.

Возможности использования АПК в акушерстве:

- Миомэктомия при кесаревом сечении;
- Приращение плаценты;
- Кровотечение из плацентарной площадки.



нений, регистрирующихся в течение 30 дней после родов, с 3,7% в 1998 г. до 2,2% в 2008 г. ($p < 0,05$), сокращения числа хирургических дефектов, и в частности гематом различной локализации, не произошло. Гематомы параметральной и паравагинальной клетчатки регистрировались и после спонтанных родов. За более чем 10 летний период нами с использованием хирургических лапароскопических технологий пролечено 45 больных с гематомами после операции кесарева сечения и после спонтанных родов, которые имели весьма разнообразную локализацию: ректо-вагинальное (паравагинальное, пресакральное) пространство, пузырно-маточное пространство и параметрии, позадилоное (Ретциево) пространство, предбрюшинная клетчатка, широкие связки, паранефральная клетчатка, брыжейка толстой кишки. Предположительными причинами возникновения гематом были: разрыв шейки матки с переходом на свод влагалища, неполный разрыв матки, перфорация матки в области перешейки при гистероскопии и выскабливании в раннем послеродовом периоде, продлившийся на сосудистый пучок разрез-разрыв на матке при модификации кесарева сечения по Гусакову, низкий поперечный разрез при кесаревом сечении с переходом на шейку матки при полном открытии маточного зева, недостаточный гемостаз при наложении шва на матку, вскрытие и последующее ушивание *plica vesiko-uterina*.

Существующие способы профилактики этих осложнений не слишком эффективны, так как зачастую причина осложнения не диагностируется интраоперационно, а выявляется на 2-10 сутки после операции и имеет яркие клинические проявления. Действенной профилактикой возникновения гематом и других осложнений кесарева сечения (КС) является стандартизация операции КС в виде выполнения чревосечения по Джоел-Кохену, вскрытия матки по Штарку или разрез матки по Дерфлеру. Принципиальной позицией является поперечный разрез на матке без вскрытия и ушивания *plica vesiko-uterina* и наложение непрерывного обвивного (без захлёста), однорядного, синтетического шва на матку.

В современном оперативном акушерстве, как и в хирургии, актуальными и востребованными становятся технологии электрохирургического воздействия на ткани, позволяющие производить резание с эффективным гемостазом, оказывающие местное антибактериальное воздействие и усиливающие локальные репаративные процессы.

Современные электрохирургические аппараты имеют такие востребованные в оперативном акушерстве функции как монополярное радиоволновое резание с минимальным коагулирующим эффектом ("чистое резание"), эффективная биполярная коагуляция с использованием пинцетов, предотвращающих прилипание коагулируемых сосудов, эффективная бесконтактная монополярная коагуляция посредством потока ионизированного инертного газа — аргона (аргоноплазменная коагуляция).

"Чистое резание" позволяет практически без механического усилия осуществлять разрез, подобный разрезу скальпеля, и может использоваться при хирургическом доступе, начиная с разреза кожи, позволяя достигать высокого косметического эффекта. Биполярная коагуляция используется для эффективного и быстрого гемостаза при пересечении сосудов диаметром до 3-х мм, уменьшая время операции и количество шовного материала в ране. Аргоноплазменная коагуляция позволяет осуществлять быстрый и эффективный гемостаз мелких сосудов при операциях на паренхиматозных органах и хорошо васкуляризованных тканях, оказывая при этом минимальное повреждающее воздействие на ткани.

Использование радиоволнового, монополярного резания совместно с биполярной коагуляцией и последующей обработкой рассеченных тканей аргоноплазменным факелом (аргоноплазменная коагуляция — АПК), позволяет получить разрез с минимальной перифокальной деструкцией рассеканных тканей и качественным гемостазом. Данных о применении подобных технологий в практике оперативного акушерства в доступной литературе мы не нашли.

Целью данного исследования явилась оценка эффективности электрохирургических методов, в частно-

сти, аргоноплазменного воздействия на ткани передней брюшной стенки и матки, в процессе операции кесарева сечения для профилактики гнойно-воспалительных заболеваний и осложнений, связанных с локальным гемостазом операционной раны, возникающих во время или после операции кесарева сечения.

Описание метода аргоноплазменной коагуляции (АПК)

Известно, что после проведения традиционной операции кесарева сечения, уязвимыми для воспаления местами являются области послеоперационных швов, где наиболее часто возникают патологические изменения, приводящие к гнойно-воспалительным осложнениям. В качестве физического фактора, воздействующего на ткани во время выполнения операции, мы использовали факел аргоновой плазмы, под действием которого происходит поверхностная (до 3 мм) коагуляция ткани, а также глубокий (до 1 см) её прогрев. Аргоноплазменная коагуляция — это метод высокочастотной электрохирургии, при котором энергия электромагнитного поля высокой частоты передается на ткань бесконтактным способом с помощью потока ионизированного инертного газа — аргона (низкотемпературного факела аргоновой плазмы). Под воздействием плазмы происходит локальный нагрев и коагуляция ткани, вследствие чего мелкие сосуды и капилляры сжимаются и тромбируются — осуществляется гемо- и лимфостаз, часть жидкости, содержащейся в ткани, испаряется. Поскольку при АПК происходит поверхностное высушивание ткани (образование струпа), то её электрическое сопротивление возрастает, и факел аргоновой плазмы автоматически отклоняется на ткани с наименьшим сопротивлением, в результате чего происходит равномерная коагуляция всей зоны воздействия с глубиной от 0,5 до 3,0 мм в зависимости от длительности воздействия и выбранного режима. Перегрева и обугливания тканей (карбонизации) не происходит, так как аргон, будучи инертным газом, препятствует горению. Факелом аргоновой плазмы обрабатывается область шва на матке, шва на апоневрозе, поверхность разреза подкожно-жировой клетчатки. Для электрохи-

рургического воздействия использовали аппарат "ФОТЕК EA142" при выходной мощности 50-75 Вт и расходе аргона 5-8 л/мин. Для коагуляции области шва на наружной поверхности матки использовали форсированную, глубокую аргоноплазменную коагуляцию (режим "ФУЛЫГУР"), а для коагуляции области шва на апоневрозе и краев разреза подкожно-жировой клетчатки использовали более мягкое воздействие (режим "СПРЕЙ").

Проведенные нами исследования показали, что вследствие активной кровоточивости из разреза стенки матки получить полноценный струп при воздействии на него факелом аргоновой плазмы не удается, поэтому предложено проводить АПК области шва на матке после её ушивания, при этом не происходит изменений в качестве синтетического шовного материала (викрил, сафил). В результате воздействия аргоновой плазмы, на наружной поверхности матки появляется сухой струп белесого цвета толщиной от 0,5 до 1,0 мм (Рис. 1).

АПК области шва апоневроза и прилегающих к нему краев подкожно-жировой клетчатки проводится одновременно после ушивания апоневроза, легкими штрихообразными движениями, при этом образуется тонкая пленка струпа. Было выявлено, что проведение АПК сопровождается глубоким прогревом ткани под струпом на глубину 10-15 мм. Повышение температуры тканей минимизирует отделение раневого экссудата в толще обработанных факелом плазмы швов и в области разреза, предотвращает отек и воспаление рассеченных тканей. В результате глубокого прогрева ткани миометрия в области шва, происходит активизация репаративных процессов за счет усиления неонангиогенеза.

Кроме того, факел аргоновой плазмы при воздействии на ткань, вызывает её поверхностный нагрев до 120°С, что оказывает прямое термическое воздействие на микробный агент, уничтожая его.

Результаты и обсуждение

Исследование проведено в 2-х направлениях:

1. Изучены исходы операции КС в двух группах женщин. Основная группа (41 женщина) была прооперирована стандартным способом

(разрез передней брюшной стенки по Пфанненштилю, поперечный разрез на матке в нижнем сегменте по Гусакосу) с использованием во время операции АПК. Контрольная группа (40 женщин) прооперирована тем же способом, но без использования АПК. Сравнимые группы были подобны по возрасту, паритету беременности и родов, показаниям для операции кесарева сечения, акушерской и соматической патологии. Группы сравнивали между собой по следующим параметрам: а) наличие раневого экссудата в толще шва на матке, в предпузырной клетчатке и передней брюшной стенке, которое оценивали по УЗИ на 2-е и 4-е сутки после операции; б) болезненность и инфильтрация шва на передней брюшной стенке, в) потребность в наркотических обезболивающих препаратах.

При УЗИ органов малого таза на 2-ой и 4-й день после операции у 2-х женщин основной группы (4,9%) были выявлены инфильтрация и экссудат в швах на матке и передней брюшной стенке, а в контрольной группе подобные изменения наблюдали у 33-х женщин (82,5%). Обнаружение инфильтрации и раневого экссудата потребовало проведения этим женщинам дополнительных противовоспалительных мероприятий (Рис. 2).

У всех женщин основной группы наблюдали выраженное уменьшение болевого синдрома в области послеоперационной раны: пальпация шва со 2-х суток была практически безболезненна, что позволило отменить им применение наркотических анальгетиков. В контрольной группе необходимость в обезболивании отпала только на 3-и сутки (Рис. 3, 4).

Все пациентки основной группы выписаны на 5-е сутки после операции с заживлением кожной раны первичным натяжением, осмотрены через 1 месяц: инволюция матки протекала нормально, данных за воспалительный процесс в матке не найдено. В контрольной группе в среднем послеоперационное пребывание в родильнице в роддоме составило 6,8 дня. У 3-х родильниц пуэрпериальный период осложнился субинволюцией матки и лохиометрой, однако эндомиометрита у них также не развилось.

В основной группе родилось 42 доношенных ребенка массой 3453,9±123,0 г с оценкой по Апгар 6,8±0,3 балла. В контрольной группе родилось 43 ребенка массой 3256,8±202,8 г с оценкой по Апгар 6,5±0,8 балла. Достоверных различий в состоянии новорожденных выявлено не было. Все дети проходили период адаптации идентично.

2. Второе направление исследования заключалось в оценке эффективности комплексной технологии операции кесарева сечения, предполагающей: чревосечение по Джоел-Кохену, разрез матки по Дерфлеру или продольно в нижнем сегменте (истмико-корпоральное КС), применение синтетического однорядного обвивного шва на матку, аргоноплазменную коагуляцию шва на матке, отказ от наложения швов на висцеральную и париетальную брюшину, ушивание апоневроза синтетической нитью непрерывным швом, аргоноплазменную коагуляцию шва на апоневрозе с последующей обработкой подкожной жировой клетчатки, перед ушиванием кожи.

Комплексная технология КС применена у 320 пациенток, средний возраст которых составил 25,4±1,1 года. 185 (58%) операций КС были плановыми, 135 (42%) — экстренными. Показаниями для оперативного родоразрешения явились: рубец на матке — 64 (20,0%), аномалии родовой деятельности — 45 (14,0%), прогрессирующая фетоплацентарная недостаточность — 55 (17,2%), преждевременное излитие околоплодных вод и "незрелая" шейка матки — 49 (15,3%), клинический узкий таз — 15 (4,7%), тазовое предлежание плода — 35 (10,9%), многоплодие — 44 (13,7%), тяжелые гестозы — 13 (4,0%). Структура показаний указывает на наличие практически у всех женщин факторов риска инфицирования операционной раны и нарушений гемостаза в ней.

В 20 случаях (6,3%) операции выполнены в модификации Штарка, но с обязательным использованием аргоновой плазмы на ключевых этапах восстановления операционной раны. В остальных случаях полость матки вскрывалась острым путем: у 207 (64,7%) женщин производился поперечный разрез матки в нижнем сег-

менте по Дерфлеру, у 93 (29%) использован продольный разрез матки в нижнем сегменте, который также обладает рядом преимуществ при развернутом нижнем сегменте матки и необходимости продления разреза кверху.

Длительность операций составила $37,2 \pm 5,1$ минут, средняя кровопотеря — $354,3 \pm 70,2$ мл.

На 4 сутки всем пациенткам производилось влагалищное и ультразвуковое исследование органов малого таза. Инфильтрации и/или жидкостных включений в швах на матке и передней брюшной стенке ни в одном случае выявлено не было. Диагностировано 8 послеоперационных осложнений (2,5%). В 3-х случаях образовались серомы кожного шва объемом 50-80 мл — произведено их опорожнение. Заживление кожной раны, во всех случаях, произошло первичным натяжением. Все пациентки выписаны на 5-6 сутки. Среднее пребывание женщин в стационаре составило $5,2 \pm 0,1$ дня, что значительно меньше, чем среднее послеоперационное пребывание рожениц в роддоме — $7,2 \pm 0,5$ дня. У 5 пациенток на 7-10 сутки выявлен послеродовой эндометрит (лёгкая форма), проведена соответствующая терапия. Все пациентки осмотрены через 1 месяц; зарегистрировано нормальное течение инволюции матки.

Для подтверждения качественного заживления матки после применения АПК проведено гистологическое исследование тканей при повторных КС из области рубца через 1,5 года после традиционного кесарева сечения и кесарева сечения с использованием аргона. После применения аргоноплазменной коагуляции обнаружено полное замещение зоны разреза миоцитами, в то время как после традиционной техники операции рубец почти полностью представлен соединительной тканью (Рис.5).

Таким образом, новая технология применения аргоноплазменной коагуляции тканей операционной раны при операции кесарева сечения оказывает благоприятное влияние на течение послеоперационного периода за счёт уменьшения интраоперационной кровопотери ввиду более надёжного гемостаза.

Предложенная модификация кесарева сечения с использованием радиохирургических воздействий уменьшает объем раневого экссудата, предотвращает отек тканей, травмирующихся при хирургическом доступе, способствует более быстрой нормализации микроциркуляции, уменьшению болевого синдрома, лучшей репарации тканей, формированию состоятельного рубца на матке, что позволит увеличить процент последующих родов через естественные родовые пути в будущем.

Профилактика нарушений капиллярного кровообращения в ране и прямое антисептическое действие аргоновой плазмы на микробный агент способствует снижению количества инфекционных осложнений (субинволюции матки, лохиометры, метроэндометрита, нагноения операционной раны).

Экономический эффект применения электрохирургических методов в оперативном акушерстве заключается в снижении применения анальгетиков в раннем послеоперационном периоде, отсутствию необходимости применения курсовой антибактериальной терапии и сокращении сроков пребывания в стационаре.

Рис. 1. АПК области шва на матке после её ушивания

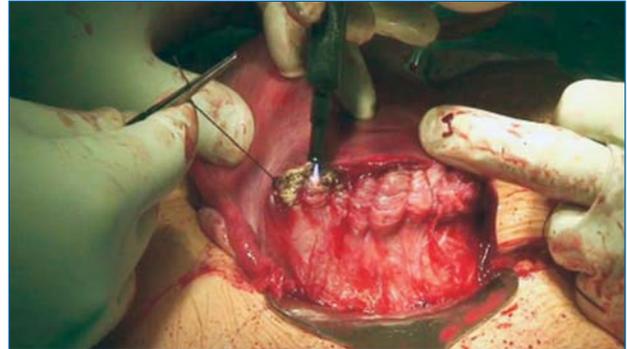


Рис. 2. УЗИ на 5 сутки после КС



Рис. 3. Динамика уменьшения интенсивности боли после КС (с использованием АПК и без)

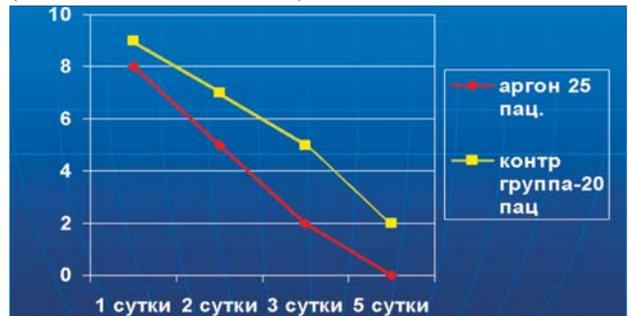


Рис. 4. Субъективная оценка пациенткой интенсивности боли при первых и вторых оперативных родах (с использованием АПК) N = 32

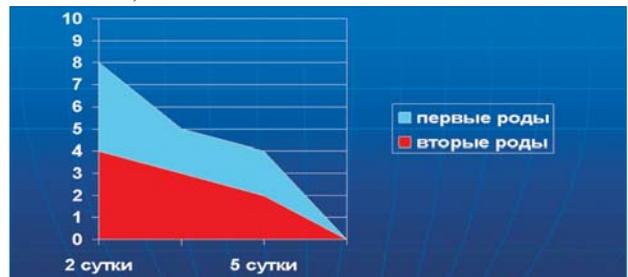


Рис. 5. Гистохимическое исследование биоптата рубца на матке после КС. Окраска по Ван-Гизону

