Максимальное значение $P_{пр}(q, j)$ в этом случае, очевидно, не превосходит наибольшего из значений, соответствующих отдельному элементу $|E_i(q, j)|^2$ и является ненулевым, если только в данном направлении θ,φ все излучатели не имеют нулевых провалов в их ДН. Таким образом, при использовании некогерентной антенной решетки

$$\max_i |E_i(q, j)|^2 \geq P_{пр}(q, j) \geq \min_i \left(|E_i(q, j)|^2 |J_i|^2 \right) \quad (2)$$

Перечисленные свойства дают основу для использования некогерентных антенных решеток в составе бортовой передающей аппаратуры связи и определяют основные их свойства. Для использования в указанном назначении некогерентные антенные решетки должны состоять из небольшого числа излучателей с неидентичными диаграммами направленности, причем, наиболее желательно, чтобы минимальные значения $E_i(q, j)$ одних из них соответствовали по возможности максимальным значениям других.

С точки зрения практики наибольший интерес представляют некогерентные решетки, содержащие два элемента. В работе показано, что использование двухэлементной антенной решетки целесообразно, если выполнено условие

$$\frac{\min_{q,j} G_\Sigma(q, j)}{\min_{q,j} G_1(q, j)} \geq 2 \quad (3)$$

где, знаменатель представляет собой - минимальное значение КУ одноэлементной антенны в требуемом секторе углов, а числитель - минимальное значение КУ двухэлементной некогерентной антенной решетки.

Проведенные количественные расчеты показывают высокую эффективность предлагаемого принципа некогерентных антенных решеток. Эффективность в данном случае понимается как увеличения минимального значения коэффициента усиления в пределах заданного сектора углов. Увеличение этой величины в dP раз означает возможность уменьшения мощности бортового передатчика в dP раз или увеличение дальности действия радиолинии с предлагаемой антенной системой ориентировочно в $\sqrt{dP}$ раз.

Проведенные расчеты для ряда модельных ситуаций показали достаточно высокую эффективность использования принципа некогерентных антенных решеток при создании аппаратуры связи. В качестве иллюстрации приводятся данные для случая, соответствующего обеспечению связи воздушного объекта с наземной станцией связи при условиях прямой видимости объекта с наземной станции, произвольной ориентации объекта в азимутальной плоскости и диапазона значений углов места. [0 …30^0].

Оценки повышения эффективности проведены для ряда ситуаций:

- двухэлементная некогерентная решетка, расположенная в нижней части фюзеляжа;
- двухэлементная антенная решетка с элементами на кромках крыльев;
- двухполяризационная бортовая передающая антенна при условии некогерентного приема двух ортогонально поляризованных компонент в приемной части радиолинии.

Во всех перечисленных случаях отмечается значительный выигрыш по сравнению традиционным выполнением антенны в виде одиночного излучателя, размещенного на нижней поверхности фюзеляжа или на киле ЛА. Установлено, что при типовых размерах летательных аппаратов рассматриваемого класса «мини» выполнение антенны в соответствие с принципом некогерентной антенной решетки становится целесообразным для аппаратуры связи диапазона частот выше 250 …300 Мгц. Эффект повышения минимального коэффициента усиления в заданном секторе углов возрастает при использовании более высокочастотных диапазонов, обеспечивая выигрыш по сравнению с традиционным выполнением антенны достигающего значений до 20 дБ при частотах порядка 1500 МГц и выше.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Г.П. Дремлюга, С.А. Ески, Ю.Л. Иванов, В.А. Лященко Беспилотные летательные аппараты. Состояние и тенденции развития. Под общей редакцией д.т.н. ,проф. Иванова Ю.Л. – М.: ЛА «Варяг», 2004 – 176с.
2. Сагадеев Г.И., Седельников Ю.Е., Юсиф С. Юсиф Оптимизация антенн информационно - измерительной аппаратуры ДПЛА с использованием методов математического моделирования.-Сб Трудов XI Международной научной конференции «Математические методы в технике и технологиях», Казань, Изд. КГТУ им. С.М.Кирова, 2005 – с. 116-118.
3. J. Lux and M. Schaefer Displacing Unpredictable Nulls in Antenna Radiation Patterns- A simple method could be implemented at minimal cost. NASA’s Jet//Propulsion Lab., Pasadena, California \\ web site www nasatech.com/briefs/Mar05/NP030898.html.
4. S.H. Breheney, R. D ’ Andrea and J.C.Milner Using Airborne vehicles-based antenna Array to improve communication with UAV clusters. \\ Proc. IEEE Conf. on Decision and Control, Dec. 2003, p.4158-4162.
5. Седельников Ю.Е., Юсиф С. Юсиф Некогерентные антенные решетки для средств радиосвязи дистанционно пилотируемых летательных аппаратов. «Современные наукоемкие технологии, No 5, 2005 с. 78-79.

НОВЫЙ СПОСОБ КОНТРАСТНОЙ ГИСТЕРОСАЛЬПИНГОСОНОГРАФИИ В КОМПЛЕКСНОМ ИССЛЕДОВАНИИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕНЩИНЫ

Шевела А.И.[1,2], Курганов С.А. [2],
Махотина Н.Е.[2], Бабко А.Н.[1,2], Махотин А.А.[1,2]
[1]*Институт химической биологии и фундаментальной медицины СО РАН,*
[2]*АНО "Центр новых медицинских технологий в Академгородке"*

Актуальность

Популяционная частота трубно-перитонеальной формы женского бесплодия составляет 60-65%.

Большинство алгоритмов обследования женщин при бесплодии в настоящее время включают гистеросальпингографию (ГСГ), гистероскопию, хромолапароскопию. Безусловно, предпочтительными являются неинвазивные и нелучевые методы, такие как трансвагинальная гидросальпингосонография. Внедрение УЗ аппаратов нового поколения повысило информативность гидросонограмм с применением эхопозитивных контрастных средств. Ультразвуковые волны, отражаясь в жидкой среде от поверхности микросфер газа, дают эхопозитивное изображение области заполнения и позволяют наблюдать перемещение контрастного вещества в серошкальном В - режиме, режиме энергетического (ЭД) и импульсноволнового допплера (ИД).

Методы

В условиях амбулаторного приёма для проведения контрастной гистеросальпингосонографии (ГССГ) использовались УЗ аппараты: 1) стационарный экспертного класса Voluson-730 Expert, GE Medical Systems – Kretztechnik GmbH & Co OHG (Австрия) с конвексными мультичастотными датчиками – AB 2-5 и 5-9 МГц абдоминального, RIC 5-9 МГц эндокавитального сканирования; 2) переносной среднего класса Sonosite-180, Dalco Int. (США) с конвексным С 60/5-2 МГц и эндокавитальным ICT/7-4 МГц датчиками. За двое суток пациенткам назначаются ингибиторы простагландинов с целью профилактики спазма маточных труб. На подготовительном этапе, после подведения в цервикальный канал и полость матки анестезирующего антисептического геля "Катеджель", в полость матки устанавливают баллонный катетер, для фиксации которого в баллон вводят 1,0 мл физиологического раствора. Проводят рутинное ТВУЗИ, что позволяет оценить топографию органов малого таза, наличие свободной жидкости, гидросальпинксов, структуру миометрия и яичников. На первом этапе исследования в качестве звукопроводящего вещества по катетеру вводят теплый (30-36^{0}С) стерильный физиологический раствор. Оценивают характер подведения раствора (свободное, затрудненное), объём, форму и контуры полости матки (наличие в ней деформаций, аномалий, синехий, полипов, опухолевых масс), попадание раствора в позадиматочное пространство. Заполнение маточных труб без истечения раствора в брюшную полость позволяет выявить непроходимость маточных труб в фимбриальных отделах. На втором этапе после удаления из полости матки остатков физиологического раствора в полость матки дозировано подводится эхопозитивное контрастное средство (заявка на изобретение №2005107063, приоритет от 24.02.2005 г), обеспечивающее достаточно выраженный, стойкий и длительный эффект эхопозитивного контрастирования. Через 1-3 мин в серошкальном В-режиме оценивают контрастирование пузырьками газа полости матки, дефектов заполнения (при рубцовых изменениях миометрия), эндометриоидных ходов (при аденомиозе), трубных углов, просветов маточных труб, ток эхопозитивного контрастного средства в просвете маточных труб (10 сек и более) и попадание его в брюшную полость (по наличию газа на поверхности яичников, париетальной и висцеральной брюшине). При технологической возможности, ток контрастных средств в просветах маточных труб также регистрируют в режимах ЭД и ИД. Применение ЭД даёт дополнительные возможности визуализации маточных труб и регистрации тока контрастных средств. Применение импульсно-волнового режима позволяет оценить скоростные параметры тока контрастных средств по маточным трубам, что особенно ценно, так как при наполнении полости матки по достижению предельного объёма при дозированной подаче, в проходимых маточных трубах обычно регистрируются линейные скорости потока контрастных средств 60-110 см/сек. В маточных трубах с нарушенной проходимостью, по достижении предельного объёма заполнении полости матки контрастным средством, линейные скорости потока контрастных средств не превышают 20 см/сек. В маточных трубах непроходимых в истмическом отделе, ток контрастных средств не регистрируется. В маточных трубах непроходимых в фимбриальных отделах первоначально, до заполнения ампулярного отдела могут регистрироваться линейные скорости потока контрастных средств 5-20 см/сек, с последующей регистрацией обратного, утеринопетального тока контрастного средства по маточной трубе. На третьем этапе, после удаления из полости матки контрастного средства и баллонного катетера, через 2-8 мин по фрагментации и движению эхопозитивного контрастного средства оценивают ток пузырьков газа из маточной трубы в полость матки и, если возможно, утеринонаправленную перистальтику маточных труб.

Результаты и обсуждение

Обследовано 416 пациентки с диагнозом бесплодие (749 маточных труб): 563 (75,2%) маточных труб были проходимы, 106 (14,2%) – непроходимы в фимбриальных отделах и 80 (10,6%) – непроходимы в интрамуральных и истмических отделах. В последней группе было зарегистрировано 26 ложноположительных результатов (3,5% от общего числа исследованных труб). Выявлено 17 полипов эндометрия, 8 случая внутриматочных синехий, 22 аномалии развития, 13 субмукозных миом с узлами 2 типа. Верификация диагнозов при непроходимости маточных труб проводилась лапароскопически, внутриматочной патологии – гистероскопически. Применение перекиси водорода в качестве ЭКС при КГССГ позволяет выявлять не только трубные формы женского бесплодия, но и маточные и сочетанные формы. Преимущества контрастной ГССГ с применением перекиси водорода перед рентгенологической ГСГ у женщин, планирующих беременность, очевидны: отсутствие ионизирующего излучения на репродуктивные органы, исключение индивидуальной непереносимости йодсодержащих контрастных веществ, бактерицидное действие перекиси водорода и хлоргексидина на возможную патологическую флору маточных труб, полости матки и цервикального канала, простота подготовки и проведения манипуляций, малоинвазивность, возможность проведения одновременного ТВУЗИ со всеми преимуществами ультразвукового метода в оценке состояния эндометрия, миометрия, структуры яичников, фолликулярного аппарата и других органов малого таза, независимо от положения органов в по-

лости малого таза, возможность дозированного подведения ЭКС по объёму полости матки.

Выводы

Предложенный способ поэтапной контрастной ГССГ с применением перекиси водорода в качестве внутриполостного эхопозитивного контрастного средства, дополненная применением режимов ЭД и ИД с целью лучшей визуализации движения и регистрации кривых скоростей потока контрастных средств имеет 100% чувствительность, высокую специфичность (95,6%) и диагностическую точность (96,5%). Положительная и отрицательная прогностическая ценности составили 86,0% и 100%, соответственно. Его можно повторять при динамическом наблюдении, он не вызывает осложнений и не имеет абсолютных противопоказаний. Объективными преимуществами процедуры являются:

- возможность визуализации просвета маточных труб, эндометриоидных ходов и рубцов в миометрии, за счет выраженного эхопозитивного контрастирования, наблюдение функциональной активности маточных труб в реальном времени, что достигается благодаря стойкости эффекта контрастирования,
- удобство применения: исследование не требует специальной подготовки больной, проводится в амбулаторных условиях, разовым инструментарием, занимает 15-40 мин, позволяет документировать весь ход исследования, а результаты выдавать в виде фото- и видео-изображений на различных типах носителей информации,
- антисептическое и лечебное действие перекиси водорода, отсутствие индивидуальной непереносимости препарата, минимальная инвазивность, низкий риск восходящего инфицирования, экономическая доступность.

Диагностика, терапия, профилактика социально значимых заболеваний человека

ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ ПО РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ЗАБОЛЕВАНИЙ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ СРЕДИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Букатин М.В., Никитин С.А.,
Лямкина Е.А., Никулина АА.
Волгоградский Государственный Медицинский Университет, Волгоград

Учитывая большую медико-социальную значимость проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, а так же, в связи со сложившейся напряженной ситуацией, связанной с ростом болезней, характеризующихся повышенным кровяным давлением, заболеваемость которыми приобретает характер эпидемии и их значительным «омоложением» не только в России, но и во всем мире, в Волгоградской области были приняты меры по улучшению организации медицинской помощи и профилактике артериальной гипертонии, совершенствования ее диагностики и лечения, а также разработаны планы мероприятий по выявлению детей с повышенным артериальным давлением, их обследованию и диспансерному наблюдению.

Нами была изучена, на основе статистических данных, эпидемиологическая ситуация по распространенности артериальной гипертензии и вегетососудистой дистонии с гипертензией у детей до 14 лет и у подростков.

Проведенное исследование выявило, что за последние годы в области этот показатель у детей в возрасте до 14 лет вырос в 1,6 раза и составил в 2002 г.- 542 ребенка, в 2005 г.- 854 ребенка. Среди подростков заболеваемость увеличилась в 1,5 раза, в 2002 г. -616 человек, в 2005 г. — 932 ребенка.

Соответственно росту заболеваемости возросло число детей состоящих на диспансерном учете, число детей в возрасте до 14 лет увеличилось в 1,7 раза, подростков - в 1,5 раза.

Число детей с высоким артериальным давлением госпитализируемых в стационары в возрасте до 17 лет, увеличилось в 3,6 раза. Так в 2002 г. госпитализировано было 135 детей, в 2005 г. эта цифра составила 481, среднее пребывание на койке составило 15,3 дня.

Анализ результатов проведенного обследования артериального давления у детей и подростков выявил тенденцию к росту артериальной гипертензии в большей степени у подростков. В то же время необходимо отметить, что доля детей имеющих вредные привычки – гиподинамия, курение, прием спиртных напитков, значительно выше (по нашим данным анкетирования - в 2,7 раза) в подростковом возрасте в сравнении с группой детей до 14 лет.

Обращает внимание также рост распространенности артериальной гипертензии у детей в городах, в сравнении с детьми сельской местности. Одним из объяснений данной тенденции можно считать, что выявленное нами «социальное бремя» у городских детей в среднем в 1,5 раза выше, чем у сельских (у них выше уровень гиподинамии, больше интеллектуальная загруженность, большинство находятся в условиях хронического психо-эмоционального стресса).

В заключении необходимо отметить, уровень детской летальности в этой нозологической группе в области находится на уровне общероссийских показателей.