

Лекция

Ю.А. Поляев, Н.Л. Шимановский

Российский государственный медицинский университет, Москва

Современные технологии контрастного усиления при лучевой диагностике и эндоваскулярной хирургии у детей

ПРОАНАЛИЗИРОВАНЫ ВОПРОСЫ ВЫБОРА ОПТИМАЛЬНОГО РЕНТГЕНОКОНТРАСТНОГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ АНГИОГРАФИИ И РЕНТГЕНОЭНДОВАСКУЛЯРНЫХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ У ДЕТЕЙ. ОПИСАН ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЙОПРОМИДА В РЕСПУБЛИКАНСКОЙ ДЕТСКОЙ КЛИНИЧЕСКОЙ БОЛЬНИЦЕ ПРИ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ ПАТОЛОГИИ, МАЛЬФОРМАЦИЙ, ОПУХОЛЕЙ И ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ. ПРИВЕДЕНЫ СВЕДЕНИЯ О СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ АНГИОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РЕНТГЕНОЭНДОВАСКУЛЯРНОЙ ХИРУРГИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ У ДЕТЕЙ. ОТМЕЧЕНО, ЧТО ЙОПРОМИД ЯВЛЯЕТСЯ СБАЛАНСИРОВАННЫМ ПО ОСМОЛЯЛЬНОСТИ, ВЯЗКОСТИ И КОНЦЕНТРАЦИИ ЙОДА, РЕНТГЕНОКОНТРАСТНЫМ СРЕДСТВОМ, ЧТО ПОЗВОЛЯЕТ ПОЛУЧАТЬ ПРИ ЕГО ПРИМЕНЕНИИ ИЗОБРАЖЕНИЯ ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: ДЕТИ, ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА, ЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ХИРУРГИЯ, ЙОПРОМИД.

Контактная информация:

Поляев Юрий Александрович,
доктор медицинских наук, профессор,
руководитель лаборатории детской
хирургии и анестезиологии
Российского государственного
медицинского университета
Адрес: 117997, Москва,
ул. Островитянова, д. 1,
тел. (495) 936-90-31
Статья поступила 28.05.2008 г.,
принята к печати 04.08.2008 г.

В последние десятилетия в педиатрии значительно расширилось использование различных методов лучевой диагностики — спиральной компьютерной томографии, цифровой субтракционной ангиографии и эндоваскулярной хирургии, диагностическая эффективность которых многократно увеличивается при применении новых йодсодержащих неионных рентгеноконтрастных средств (РКС) [1].

У детей применение методов лучевой диагностики с контрастным усилением имеет ряд особенностей. Контрастные средства в педиатрии, необходимые для повышения качества диагностики, должны быть менее вязкими, чем у взрослых, так как у детей нельзя применять иглы большого диаметра. Учитывая, что введение контрастного вещества не должно вызывать болевой реакции, для этого необходимо использовать только низкоосмоляльные неионные РКС. В педиатрии особенно важно, чтобы контрастное средство отвечало 2 основным требованиям — обладало высокой контрастирующей способностью и низкой токсичностью.

По современным представлениям, наилучшей переносимостью обладают неионные РКС, имеющие низкую вязкость и осмоляльность, а также высокую водорастворимость. РКС с более высокой вязкостью снижают капиллярный кровоток и вызывают гипоксию почек; у РКС с пониженной вязкостью этого не наблюдается [1]. Среди неионных мономерных РКС оптимальным сочетанием низкой осмоляльности, низкой вязкости и наивысшей концентрации йода (наилучшая диагностическая эффективность) обладает йопромид (Ультравист), который практически не влияет на сердечно-сосудистую систему и почки. При использовании контрастных средств у новорожденных и детей йопромид признан препаратом выбора, так как он позволяет соблю-

85

Y.A. Polyayev, N.L. Shimanovskiy

Russian State Medical University, Moscow

Modern technologies of contrast enhancement in radiodiagnostics and endovascular surgery in children

A PROBLEM OF CHOICE OF OPTIMAL RENTGENOCONTRAST PREPARATION FOR ANGIOGRAPHY AND RADIOENDOVASCULAR INTERVENTIONS IN CHILDREN WAS ANALYZED IN THIS ARTICLE. AN EXPERIENCE OF ADMINISTRATION OF IOPROMIDE IN REPUBLICAN CHILDRENS CLINICAL HOSPITAL IN VISUALIZATION OF CARDIOVASCULAR PATHOLOGY, MALFORMATIONS AND TUMORS WAS DESCRIBED. INFORMATION ABOUT APPLICATION OF MODERN TECHNOLOGIES OF ANGIOGRAPHIC DIAGNOSTICS AND RADIOENDOVASCULAR SURGERY IN CHILDREN WITH DIFFERENT DISEASES WAS PRESENTED. IOPROMIDE IS THE WELL-BALANCED CONTRAST MEDIA WITH THE RIGHT MIX OF OSMOLALITY, VISCOSITY AND IODINE CONCENTRATION. IOPROMIDE DELIVERS THE RIGHT CONTRAST FOR CONSISTENTLY HIGH-QUALITY IMAGING RESULTS.

KEY WORDS: CHILDREN, RADIODIAGNOSTICS, ENDOVASCULAR SURGERY, IOPROMIDE.

ти все меры предосторожности [2]. Йопромид как неионное мономерное низкоосмоляльное РКС в наибольшей степени соответствует всем требованиям современной рентгенодиагностики, предъявляемым к контрастным препаратам.

Соответствие критериям наилучшей толерантности стало возможным благодаря слабому взаимодействию молекулы йопромиды с биологическими структурами. Основные причины такой толерантности — отсутствие электрического заряда у молекулы йопромиды, что предотвращает взаимодействие йопромиды с электрически заряженными компонентами крови и мембранными структурами, и низкая осмоляльность его раствора, которая обеспечивает местную толерантность.

Другая причина низкой частоты побочных реакций даже у больных с повышенным риском заключается в стабильности йопромиды. Его молекула не диссоциирует в растворе и вызывает лишь минимальные изменения электролитного баланса крови и других биологических жидкостей. По вязкости йопромид имеет преимущество перед другими мономерными (йогексол, йоверсол) и особенно димерными (йодиксанол) неионными РКС. В связи с этим его можно вводить с большей скоростью. Это преимущество особенно значимо в случае использования тонких инъекционных игл и катетеров (важно в педиатрии) и при необходимости быстрого введения больших объемов препарата (ангиография, компьютерная томография — КТ).

В двойном слепом рандомизированном клиническом исследовании M. Carraro и соавт. показали низкий нефротоксический потенциал йопромиды 300 у пациентов со слабой или средней недостаточностью почек при проведении у них экскреторной урографии и установили более благоприятные свойства йопромиды, чем неионного димера — йодиксанола [3]. Подтверждением высокой нефротоксичности димерных неионных РКС (по сравнению с мономерными) служит то, что димеры йодиксанол и йотролан обладают большей цитотоксичностью по отношению к эпителиальным клеткам почечных канальцев [4]. Клинические исследования продемонстрировали отсутствие значимого влияния йопромиды на следующие показатели:

- ◆ жизненно важные параметры (частота сокращений сердца, артериальное давление);
- ◆ ритм сердечных сокращений (оценивали с помощью ЭКГ);
- ◆ активность головного мозга (оценивали с помощью ЭЭГ);
- ◆ лабораторные показатели:
 - общий анализ крови: уровень гемоглобина, гематокрит, число эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов;
 - биохимический состав сыворотки крови: уровень ионов натрия, калия, кальция, креатинина, азота мочевины, щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы, аспаратаминотрансферазы, γ -глутамилтрансферазы, лактатдегидрогеназы;
 - биохимический состав мочи: pH, уровень мочевины, ионов натрия, калия, кальция, креатинина [2].

С момента внедрения йопромиды в Европе в 1985 г. результаты его исследований изложены более чем в 600 публикациях. При этом ни разу не было обнаружено какой-либо необычной побочной реакции, из тех, которые известны для контрастных средств. В период с 1985 по 2003 гг. диагностические процедуры с помощью йопромиды проведены примерно у 90 млн пациентов, при этом

о побочных реакциях сообщалось в 7138 случаях (0,008%) [5]. Постмаркетинговое исследование йопромиды, в котором участвовали 70 тыс. пациентов в Европе, Азии и США, подтвердило высокую безопасность препарата. Частота побочных реакций составила 1,5%, из них 85,6% имели слабую или умеренную выраженность. Летальных случаев не отмечено [5].

Вопросы безопасности использования РКС очень важны в педиатрической практике, так как у детей, особенно младшего возраста, уменьшена выделительная способность почек. При использовании йопромиды 370 (средняя доза болюсно вводимого препарата 3 мл/кг) в ходе ангиографических исследований по поводу различной патологии (сосудистая мальформация, пороки развития легких, печени, почек и конечностей) у всех больных получена четкая визуализация сосудов интересующей зоны при отсутствии побочных реакций. Результаты изучения влияния йопромиды на функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ЭКГ, поликардиография, периферическая реовазография), а также на осмоляльность крови, ее реологические показатели (агрегация эритроцитов, ригидность их мембран, кессоновская вязкость) и биохимические параметры, характеризующие функцию печени и почек, свидетельствуют о значительных преимуществах йопромиды в снижении рисков проведения искусственного контрастирования [1]. По сравнению с ионными РКС при использовании йопромиды уменьшается ощущение дискомфорта, число непроизвольных движений, способствующих возникновению артефактов, улучшается визуализация анатомических структур [2]. Эти данные подтверждены японскими исследователями, которые представили результаты определения показателей гемодинамики и биохимических параметров крови у 78 детей при проведении у них ангиографии с помощью йопромиды 370 [6]. Заметного влияния йопромиды на силу и частоту сердечных сокращений, активность ферментов в плазме крови (лактатдегидрогеназа, аминотрансферазы), уровень гематокрита, гемоглобина, билирубина, холестерина, триглицеридов, натрия, калия, хлора, количество тромбоцитов, эритроцитов и лейкоцитов не обнаружено. Кроме того, не выявлено способности йопромиды вызывать отсроченные побочные реакции. В другом исследовании функцию почек определяли у детей, которым вводили йопромид с целью ангиографии. В исследовании приняли участие 19 пациентов. Изменения параметров функции почек и активности ферментов в моче были незначительными. Авторы сделали вывод, что йопромид в максимальной дозе 5 мл/кг не вызывает поражения канальцевого эпителия почек у детей [7]. Установлена безопасность йопромиды и в отношении щитовидной железы: J. Dembinski и соавт. через 4–45 дней после введения йопромиды 300 (0,3–1,0 мл на 1 кг массы тела) не выявили признаков гипертиреоза или гипертиреотропинемии [8]. Следовательно, йопромид в указанных дозах имеет преимущество по сравнению с другими контрастными средствами во влиянии на функции щитовидной железы.

Основываясь на собственном опыте применения йопромиды в Республиканской детской клинической больнице более чем у 6000 пациентов детского возраста (от 2 нед до 15 лет) и данных литературы, мы можем утверждать, что контрастирование с помощью йопромиды следует считать надежным, высокоэффективным и безопасным методом визуализации сердечно-сосудистой патологии, мальформаций, опухолей, пороков развития и других за-

болеваний. Кроме того, использование йопромида позволяет с успехом проводить рентгеноэндоваскулярные вмешательства, помогая решить многие клинические проблемы, связанные с патологией внутренних органов. В детской практике использование йопромида имеет важные преимущества, заключающиеся в наибольшей контрастирующей способности (благодаря высокой водорастворимости йопромида самая высокая среди неионных РКС, применяемых в России, концентрация йода — 370 мг/мл) в сочетании с удобством введения (вследствие низкой вязкости) и превосходной местной и общей толерантностью, обусловленной пренебрежимо слабым взаимодействием молекулы йопромида с биологическими структурами.

Рентгеноэндоваскулярные вмешательства у детей выполняются, как правило, под наркозом (для введения в наркоз и обеспечения седации мы рекомендуем использовать пропофол (Рекофол); у детей старшей возрастной группы осуществление ряда ангиографических исследований возможно под местной анестезией).

Преобладающее большинство ангиографических исследований у детей выполняют закрытым трансфеморальным доступом. Техника пункции бедренной артерии впервые описана Сельдингером в 50-х годах прошлого века. Выполняется с помощью специального набора инструментов: пункционной иглы, проводника и катетера. В современной практике обычно вводят в правую бедренную артерию интродьюсер и катетер определенной формы и размера и затем направляют его под рентгенологическим контролем в исследуемые сосуды. Качественной считается ангиограмма, на которой четко, контрастно видно изображение сосудов, вплоть до мельчайших разветвлений.

Для целей диагностики необходимо знать:

- проекцию съемки;
- фазу контрастирования сосудов (артериальная, паренхиматозная, венозная) и ее продолжительность;
- положение, калибр, контур, форму, сегментарное строение, распределение, угол отхождения и характер ветвления сосудов;
- скорость заполнения и опорожнения сосудов, а также их изменения в фазу сердечного цикла;
- участки гипер-, гипо- или аваскуляризации;
- развитие коллатеральной сети сосуда;
- наличие окклюзии, стеноза, деформации или вдавления сосуда;
- состояние кровотока дистальнее места сужения;
- изменения сосудов после лечебных манипуляций.

К числу основных заболеваний, при которых выполняются ангиографические исследования, относят:

- врожденные и приобретенные болезни сосудов любой локализации;
- онкологические заболевания;
- синдром portalной гипертензии;
- урологическую патологию;
- болезни, требующие экстренной ангиографии (травматические повреждения органов, кровотечения).

Рентгеноэндоваскулярные методы лечения стали одной из составных частей хирургии у детей и могут применяться как вспомогательные виды лечения или альтернатива оперативному лечению, а в ряде случаев — как единственно возможный и осуществимый вид хирургического лечения [9–11]. Практически все интервенционные процедуры основываются на чрескожном способе введения катетеров в кровеносные сосуды. Распространению этих

методов «минимально инвазивной хирургии» способствовало развитие усилителей изображения с высокой разрешающей способностью, цифровой субтракционной ангиографии, совершенствование ангиографического инструментария [12–15].

С помощью рентгеноэндоваскулярных вмешательств удается остановить кровотечение (легочное, желудочно-кишечное, печеночное, из трофических язв при артериовенозных мальформациях и пр.), «функционально выключить» почку, селезенку, ишемизировать опухоль, а также восстановить кровоток по суженным коронарным, почечным сосудам, сосудам мозга, периферическим сосудам и тем самым повысить эффективность лечения больных [16–22].

Рентгеноэндоваскулярная хирургия включает ряд разделов.

1. Рентгеноэндоваскулярная окклюзия (РЭО) — представляет собой способ блокады или редукции регионального кровотока с лечебной целью посредством введения через ангиографический катетер под рентгенологическим контролем различных эмболизирующих веществ и приспособлений. В качестве эмболизирующего материала наиболее часто используют гидрогель сферической и цилиндрической формы, спирали, металлические окклюдеры. Для проведения локальной склеротерапии используют Натрия тетрадецилсульфат (Тромбовар 3% или Фибро-Вейн).

Окклюзия может быть дистальной, проксимальной и сочетанной. Использование того или иного вида окклюзии определяется клиническими показаниями и индивидуальными особенностями ангиоархитектоники органов и тканей.

Показаниями для проведения РЭО являются:

- а) ангиомы и артериовенозные мальформации различной локализации;
- б) гипervasкулярные опухоли различного генеза;
- в) выключение или снижение патологической функции органа (гематологические заболевания с явлениями гиперспленизма: гемолитическая анемия, тромбоцитопеническая пурпура);
- г) варикозно-расширенные сосуды (варикоцеле, венозные мальформации);
- д) кровотечения различной локализации.

2. Рентгеноэндоваскулярная дилатация сосудов. Сущность метода заключается в расширении стенозированного или окклюзированного сосуда либо в восстановлении его проходимости с помощью специальных баллонных катетеров. Как правило, за баллонной ангиопластикой следует эндоваскулярное протезирование (для сохранения достигнутого расширения сосудов).

Показания к выполнению баллонной ангиопластики:

- а) стенотические поражения артериального русла более 50% (стеноз почечных артерий, периферический атеросклероз и аорто-артериит);
 - б) сужение венозных сосудов (врожденный стеноз легочной артерии);
 - в) травматические повреждения сосудов.
3. Локальная регионарная инфузия лекарственных препаратов. Эта процедура проводится с целью создания более высокой концентрации лекарственных препаратов в очаге поражения при локальной химиотерапии опухолей или локальных септических поражениях (абсцесс головного мозга, остеомиелит).

4. Удаление инородных тел из сердца и сосудов. Проводится специальными катетерами-ловушками.

В ряде случаев для получения полной информации о состоянии регионарного кровотока требуется значительное увеличение объема как однократно вводимого РКС, так и суммарного его количества. Так, у больного с портальной гипертензией (у детей, как правило, внепеченочная форма портальной гипертензии) для получения полной информации о состоянии регионарного кровообращения в воротной вене необходимо провести целиакографию, возвратную спленопортографию, мезентерикопортографию, левостороннюю почечную флебографию (для возможного спленоренального шунтирования). Для больных с гипervasкулярными образованиями челюстно-лицевой области (гемангиомы, ангиодисплазии, юношеские ангиофибромы основания черепа) общей рекомендацией является проведение ангиографии и эндоваскулярной окклюзии.

Специалисты практически отказались от раздельного выполнения ангиографии и эндоваскулярной окклюзии, оставив его лишь для редких случаев ангиодисплазий, когда вопрос о проведении окклюзии еще не решен либо ее проведение требует особой техники и материалов (например, кровоснабжение артериовенозного соустья из внутримозговых артерий). Объединение двух процедур позволило сократить длительность лечения, уменьшить количество поднаркозных манипуляций. С другой стороны, это обеспечивает значительное увеличение объема вводимого РКС. Для выполнения дистальной окклюзии использовали гидрорелье, для проксимальной — металлические окклюдеры и транскатетерную внутрисосудистую коагуляцию с помощью сверхвысокочастотного электромагнитного поля. Этот способ РЭО является приоритетным.

РЭО включает следующие этапы:

- 1) диагностическую ангиографию;
- 2) суперселективную катетеризацию питающего сосуда (трансфеморальным или интраоперационным доступом) с помощью ангиографического катетера;
- 3) выполнение эндоваскулярной окклюзии;
- 4) контрольную ангиографию;
- 5) удаление ангиографического катетера.

Диагностическая ангиография выполнялась с целью исследования пораженного сосудистого русла, определения объема поражения, степени нарушения регионарной ангиоархитектоники, показаний и способов для проведения эндоваскулярной окклюзии, определения объема выключаемой зоны патологического очага из кровообращения, этапов проведения окклюзий, выбора эмболизирующего материала. После диагностической ангиографии выполняли суперселективную катетеризацию каждой артерии в зоне поражения — для определения основных артерий, кровоснабжающих зону интереса. Катетеризация основных артерий выполнялась с помощью ангиографической техники трансфеморальным или интраоперационным доступом.

После установки катетера в избранную для эмболизации артерии выполняли РЭО. С этой целью через ангиографический катетер в просвет кровеносного сосуда устанавливали коагуляционный зонд либо пинцетом вводили в катетер эмбол и затем с помощью шприца, наполненного физиологическим раствором, проталкивали эмбол в катетер и в эмболизирующую артерию. О прохождении эмболов по катетеру судили по усилию, прилагаемому к поршню шприца: момент выхода эмболов из катетера в артерию ощущался по резкому ослаблению усилия. В случаях, когда катетеризация артерий была невозможна и существовала опасность дислокации эмболизирующего

материала вне зоны интереса, проводили окклюзию артерий интраоперационным доступом.

Завершающим этапом эндоваскулярной окклюзии являются контрольная ангиография и удаление ангиографического катетера. Контрольная ангиография в момент выполнения РЭО показывает зоны выключения патологического сосудистого русла из кровообращения, определяет момент завершения окклюзии и целесообразность дальнейших этапов эндоваскулярного лечения.

Эффективность окклюзии подтверждалась при контрольной ангиографии отсутствием контрастирования дистальных отделов артерии (симптом «обгоревшего дерева») и отводящих вен. Безусловным признаком прекращения внутрисосудистой окклюзии было появление (рефлюкса) контрастного вещества в других сосудистых бассейнах. Контрольная ангиография выполнялась после каждого введения новой порции эмболов; при необходимости эмболы добавляли до полной окклюзии сосудов в зоне поражения.

Таким образом, эндоваскулярная окклюзия артерий является одним из этапов лечения гемангиом сложной анатомической локализации, а также различных форм ангиодисплазии. Тщательность выполнения всех принципов эндоваскулярной окклюзии служит гарантией профилактики различных осложнений и эффективности дальнейших этапов лечения.

Учитывая изложенное выше, можно назвать основные критерии успешной эндоваскулярной окклюзии у детей:

- 1) полнота ангиографического исследования очага поражения;
- 2) этапность применения окклюзии приводящих артерий;
- 3) строгая последовательность использования эмболизирующих материалов на каждом этапе;
- 4) суперселективная катетеризация питающих сосудов;
- 5) постоянный контроль за ходом и эффективностью окклюзии.

При проведении РЭО выделяют следующие группы осложнений:

- общие и органические токсико-аллергические реакции и осложнения; они отмечались у 84 (4,4%) больных;
- катетеризационно-технические осложнения (проксимальные и дистальные) — у 5 (0,2%) больных;
- окклюзионно-ишемические осложнения (регионарные и дислокационные) — у 12 (0,62%) больных.

В 1-й группе осложнений объединены патологические состояния, связанные с применением рентгеноконтрастных средств. Некоторые интраваскулярно вводимые РКС могут вызывать различные побочные реакции и осложнения вследствие токсичности, которая определяется их осмотичностью, вязкостью и хемотоксичностью. Все осложнения этой группы были связаны с использованием ионных высокоосмолярных РКС (натрия амидотризоат — Триомбрат, Тразограф, Гипак; йокситаламовая кислота — Телебрикс). С использованием в последние 15 лет в качестве неионного препарата йопромиды таких осложнений не отмечалось.

Осложнения 2-й группы связаны с повреждением сосудов в результате их катетеризации и окклюзии. Это могут быть проксимальные (тромбозы, спазмы бедренных сосудов, гематомы в месте пункции) и дистальные (субинтимальные гематомы) осложнения.

Проксимальные осложнения мы отметили у 3 детей в возрасте до 1 года (постпункционная гематома и стойкий спазм бедренной артерии в течение 2 ч), что в основном



Bayer HealthCare
Bayer Schering Pharma

Йопромид Ультравист®

➤ Оптимальный баланс
безопасности и качества
контрастирования

Реклама. **Ультравист® 300/370 Состав:** Ультравист 300, 370: в 1 мл содержится 623 мг, 769 мг йопромидов в водном растворе. Предназначен для целей диагностики! **Показания:** Ультравист® 300/370: усиление контрастности изображения при проведении компьютерной томографии (КТ), артериографии и венографии, включая внутривенную/внутриартериальную цифровую субтракционную ангиографию (ЦСА); внутривенной урографии, эндоскопической ретроградной холангиопанкреатографии (ЭРХП), артрографии и исследований других полостей тела. Ультравист® 370: имеет специальные преимущества при проведении ангиокардиографии. **Противопоказания:** абсолютных противопоказаний нет. **С осторожностью:** гиперчувствительность, особенно при наличии тяжелых сердечно-сосудистых заболеваний; нарушения функции щитовидной железы; пожилой возраст; тяжелое состояние пациента. Регистрационное удостоверение №П N002600 от 03.11.2006. **Подробная информация содержится в инструкции по применению.**

ЗАО «АО ШЕРИНГ», полномочный представитель Bayer Schering Pharma в России

Москва, ул. Дурова 26, (495) 231 12 00 • Санкт-Петербург (812) 331 36 00 • Ростов-на-Дону (863) 268 86 47 • Казань (843) 267 61 27 • Екатеринбург (343) 378 41 26/27
Новосибирск (383) 222 18 97 • Хабаровск (4212) 41 42 29 • Отдел оптовых продаж (495) 231 12 10 • Аптечный склад ЗАО «АО ШЕРИНГ» (495) 231 49 56

01.08-0162-RU
www.bayerscheringpharma.ru

было связано с неправильным выполнением гемостаза в месте пункции. Дистальных осложнений не наблюдалось. К 3-й группе относятся осложнения в зоне окклюзии, которые имеют характерные клинические признаки, а также сопровождаются ишемическими реакциями, обусловленными попаданием эмболизирующих веществ в другие сосудистые бассейны, связанные с жизненно важными центрами, и в первую очередь — в бассейн внутренней сонной артерии (дислокационные осложнения).

Местные реакции и осложнения. Следует различать осложнения и ишемические реакции в зоне окклюзии, которые имеют характерные клинические признаки и прогнозируемый исход. После проведения РЭО мы наблюдали разной интенсивности болевую реакцию, ощущаемую пациентом в зоне окклюзии и проходящую в первые часы после ее начала. Интенсивность болей зависела от индивидуальной чувствительности организма, а также от количества одновременно эмболизируемых артерий.

При выполнении окклюзии лицевой артерии у 3 больных со сложными гемангиомами, больных с артериовенозными свищами и 2 больных с венозной дисплазией мы наблюдали отечность губ, лица, исчезавшие в течение первых 2 суток после окклюзии.

Дислокационные осложнения являются самыми тяжелыми. Мы наблюдали 4 случая дислокации эмболизирующего материала в бассейн внутренней сонной артерии (у 3 детей были обширные кавернозные гемангиомы, у 1 — артериовенозный свищ сосудов правой половины лица).

Основным клиническим проявлением в этой группе являлся гемипарез, который возникал сразу после выхода больных из наркоза. Во всех случаях гемипарез в 1-е сутки после РЭО сопровождался симптомами отека головного мозга различной интенсивности. У 2 детей гемипарез с признаками улучшения сохраняется до настоящего времени, у 1 ребенка он полностью исчез в течение 1 года после РЭО.

Следует отметить, что большинство таких осложнений развивались в период освоения метода эндоваскулярной окклюзии; по нашему мнению, на их возникновение повлияли следующие моменты:

- 1) недостаток опыта проведения эндоваскулярной окклюзии;
- 2) неадекватный выбор эмболизирующего материала;
- 3) неправильная оценка изменений ангиоархитектоники на этапах проведения эндоваскулярной окклюзии.

С учетом анализа причин возникновения наблюдаемых реакций и осложнений выработаны следующие меры по их предупреждению:

1. Перед каждой РЭО необходимо проведение диагностической ангиографии и тщательное изучение ангиоархитектоники гемангиомы и ангиодисплазии (с целью выявления артерий, кровоснабжающих зону поражения), а также состояния коллатерального кровообращения.
2. Дистальная эмболизация артерий должна проводиться калиброванными эмболами, не вызывающими нарушения микроциркуляции.
3. Суперселективную РЭО следует проводить с соблюдением этапности эмболизации артерий, питающих гемангиому или зону ангиодисплазии.
4. РЭО следует начинать с дистальной эмболизации эмболами из гидрогеля различной формы диаметром не менее 0,4 мм (сферической формы, в основном для РЭО сложных гемангиом) и не более 0,5 мм (цилиндрической формы, в основном для ангиодисплазий) —

для прекращения кровообращения дистальнее артерий IV порядка и постепенно увеличивать диаметр эмболов до 0,75 мм (цилиндрической формы). Заканчивать эндоваскулярную окклюзию следует проксимальной окклюзией с использованием спиралей Gianturco или с помощью транскатетерного сверхвысокочастотного электромагнитного поля.

5. Во время проведения РЭО необходимо тщательно контролировать прохождение эмболов и их местонахождение в артерии.
6. При выполнении эндоваскулярных окклюзий следует тщательно соблюдать строгую последовательность действий как на этапе предварительного обследования и подготовки больного, так и при выборе оптимальной анестезии.

Вследствие объединения диагностического этапа ангиографии с лечебным увеличилась не только продолжительность манипуляции, но и разового введения контрастного препарата. Во время одного исследования в области головы может быть введено до 150 мл РКК (весь объем — в бассейн сонных артерий). Если учесть продолжительность наркоза и возраст пациентов, станет очевидным, что контрастный препарат должен быть максимально безопасным.

Клинический пример. Больной С., 13 лет, поступил в тяжелом состоянии с диагнозом: юношеская ангиофиброма основания черепа. Из анамнеза известно, что с 12-летнего возраста отмечалось прогрессирующее ухудшение носового дыхания справа вплоть до полного его отсутствия. С августа 1996 г. отмечены обильные спонтанные носовые кровотечения, приведшие к развитию железодефицитной анемии с частыми головокружениями, потерей сознания, бледностью кожных покровов, снижением аппетита. При обследовании в 1997 г. по месту жительства выявлено новообразование носоглотки.

При поступлении в клинику отмечены отсутствие носового дыхания с обеих сторон, повышенная утомляемость, снижение аппетита, головная боль, пониженное питание, бледность кожных покровов. Выражен отек носовых раковин, в носовых ходах — обильное слизисто-гнойное отделяемое с неприятным запахом. При задней риноскопии обнаружено обтурирующее округлое новообразование темно-розового цвета с очагами некроза.

Результаты КТ: в проекции полости носа справа, правой верхнечелюстной пазухи, решетчатого лабиринта, основной пазухи, носоглотки тень мягкотканного образования гомогенной структуры с относительно четкими контурами. Подтвержден диагноз постгеморрагической железодефицитной анемии, назначена специфическая терапия.

1-й этап: каротидная ангиография. Выявлен гипертонический очаг в проекции, совпадающий с данными КТ, расположенный строго справа от средней линии. Основное кровоснабжение — из правой верхнечелюстной артерии (рис. 1, 2). Поочередно катетер установлен в правую и левую верхнечелюстные артерии, выполнена эндоваскулярная окклюзия. На контрольных ангиограммах — практически полное отсутствие васкуляризации в проекции опухоли как справа, так и слева (рис. 3, 4). Опухоль не имеет внутричерепного компонента.

2-й этап: под интубационным наркозом носовых полостей удалена опухоль из полости носа, правой верхнечелюстной пазухи, решетчатого лабиринта, носоглотки, основной пазухи. Опухоль разрушена нижнемедиальная стенка правой орбиты и основание черепа; кровопотеря составила 0,4 л. На рану наложен кос-

Рис. 1. Ангиограмма общей сонной артерии справа. Кровоснабжение опухоли из верхнечелюстной артерии. Рентгеноконтрастный препарат: йопромид 370 (Здесь и на последующих рисунках)



Рис. 2. Ангиограмма верхнечелюстной артерии. Катетер установлен для выполнения эндоваскулярной окклюзии

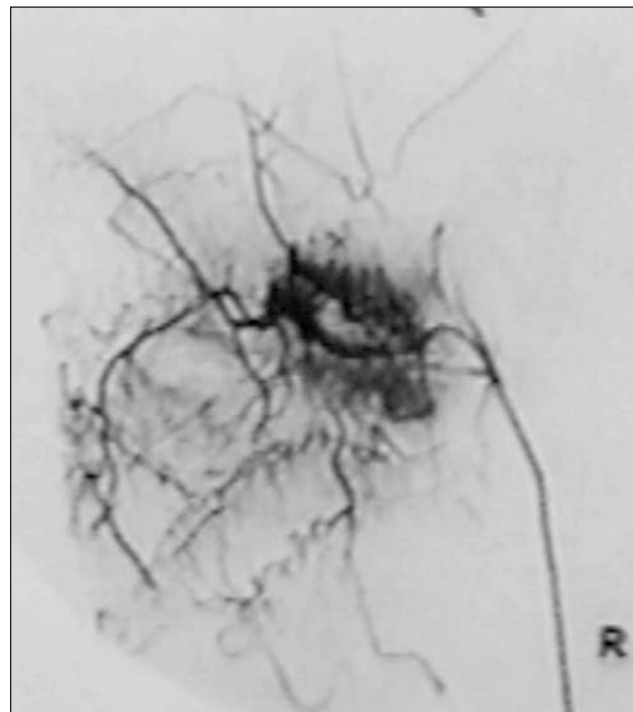


Рис. 3. Ангиограмма наружной сонной артерии. Кровоток по верхнечелюстной артерии, кровоснабжающей ангиофибром, отсутствует

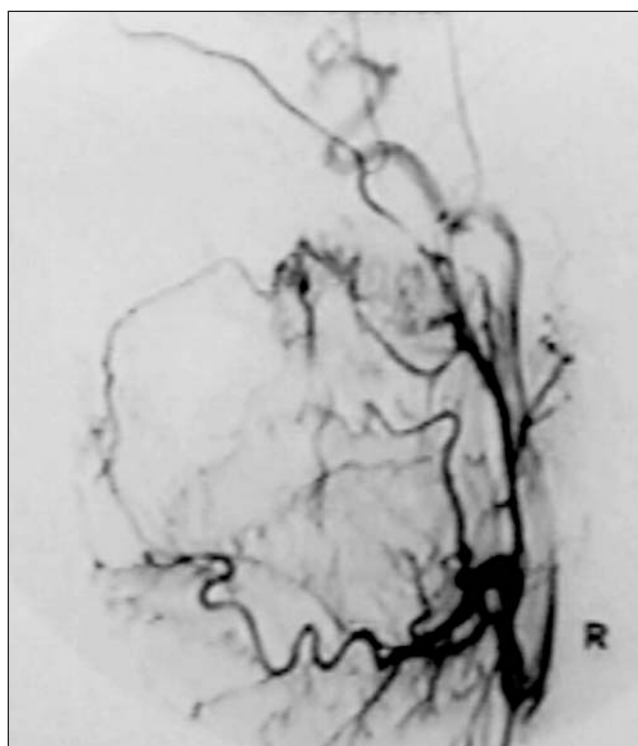


Рис. 4. Ангиограмма общей сонной артерии. Опухоль не имеет кровоснабжения из внутренней сонной артерии



метический шов. Операция и послеоперационный период протекали без осложнений.

Гистологическое заключение — юношеская ангиофиброма. На фоне проведенного лечения состояние больного стабилизировалось, клинико-лабораторные показатели нормализовались, восстановлено свободное носовое дыхание, носовые кровотечения не возобновлялись. Ребенок переведен в Московский НИИ диагностики и хирургии для послеоперационной дистанционной гамма-терапии.

Кровотечение при хирургическом удалении опухоли без предварительной эндоваскулярной окклюзии составляло в среднем 1600–1800 мл.

Можно заключить, что эндоваскулярная окклюзия является наиболее действенным и безопасным методом предоперационной подготовки больных с юношеской ангиофибромой основания черепа; она позволяет вдвое уменьшить кровопотерю во время операции.

По мере совершенствования методов визуализации и интервенционных манипуляций расширяются показания

к их применению при лечении различных хирургических и гематологических заболеваний, при которых ранее методом выбора было только выполнение сложных операций. Являясь гораздо менее травматичным методом, чем хирургические операции в гепатолиенальной области, эндоваскулярная окклюзия в настоящее время стала одной из составных частей хирургии, а в ряде случаев — альтернативным или единственно возможным методом лечения.

Таким образом, развитие современной интервенционной радиологии стало возможным благодаря внедрению нового малотоксичного и высоконтрастного препарата йопромид, который во многом определяет интенсивность и безопасность работы отделений ангиографии и рентгеноэндоваскулярной хирургии. Использование йопромидов позволяет с успехом проводить рентгеноэндоваскулярные вмешательства, помогая решать многие клинические проблемы, связанные с патологией внутренних органов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сергеев П.В., Поляев Ю.А., Юдин А.Л. и др. Контрастные средства. — М: Известия, 2007. — С. 496.
2. Поляев Ю.А. Шимановский Н.Л., Лазарев В.В. и др. Десятилетний опыт использования неионного рентгеноконтрастного средства Ультравист в детской интервенционной радиологии // Детская больница. — 2004. — № 1. — С. 55–60.
3. Carraro M., Malan F., Antonione R. et al. Effects of a dimeric vs a monomeric nonionic contrast medium on renal function in patients with mild to moderate renal insufficiency: a double-blind randomized clinical trial // Eur. Radiol. — 1998. — № 8. — P. 144–147.
4. Heinrich M., Kuhlmann M., Grgic A. et al. Cytotoxic Effects of Ionic High-osmolar, Nonionic Monomeric, and Nonionic Iso-osmolar Dimeric Iodinated Contrast Media on Renal Tubular Cells in Vitro // Radiology. — 2005. — № 10. — P. 1148.
5. Ultravist. Monograph, Schering AG, Berlin, Second edition. — 2005. — P. 72.
6. Misawa M., Sato Y., Hara M. et al. Use of non-ionic contrast medium, iopromide (Proscope 370), in pediatric cardiovascular angiography // Nihon Shoni Hoshasen Gakkai Zasshi. — 2000. — № 2. — P. 42–48.
7. Kavukcu S., Tavli V., Fadiloglu M. et al. Urinary enzyme changes in children undergoing cineangiographic evaluation using iopromid // Int. Urol. Nephrol. — 1995. — № 27. — P. 131–135.
8. Dembinski J., Arpe V., Kroll M. et al. Thyroid function in very low birth weight infants after intravenous administration of the iodinated contrast media iopromide // Arch. Dis. Child Fetal neonatal. Ed. — 2000. — № 82. — P. 215–217.
9. Поляев Ю.А., Мыльников А.А. Эндоваскулярная окклюзия в лечении гипervasкулярных образований головы // Практикующий врач. — 2003. — № 1. — С. 38–41.
10. Поляев Ю.А., Щенев С.В. Опыт лечения некоторых форм ангиодисплазий периферической локализации у детей // Практикующий врач. — 2003. — № 1. — С. 42–45.
11. Страхов С.Н. Варикозное расширение вен гроздевидного сплетения и семенного канатика (варикоцеле). — М., 2001. — С. 235.
12. Casasco A., Herbreteau D., Houdart E. et al. Devascularization of craniofacial tumors by percutaneous tumor puncture // American J. Neuroradiology. — 1994. — № 15. — P. 1233–1239.
13. Dobson M., Hartley R., Ashleigh R. et al. MR angiography and MR imaging of symptomatic vascular malformations // Clin-Radiol. — 1997. — № 52. — P. 595–602.
14. Duall D., Kaplan M., Boles R. Treatment of large juvenile nasopharyngeal angiofibroma // Otolaryngol. Head Neck Surg. — 1992. — № 106. — P. 278–284.
15. Harrison D. The natural history, pathogenesis and treatment of juvenile angiofibroma // Arch Otolaryngol Head Neck Surg — 1987. — № 113. — P. 936–942.
16. Akyuz C., Yaris N., Kutluk M. et al. Benign vascular tumors and vascular malformations in childhood: a retrospective analysis of 1127 cases // Turk. J. Pediatr. — 1997. — V. 39, № 4. — P. 435–445.
17. Jackson J., Mansfield A., Allison D. Treatment of high-flow vascular malformations by venous embolization aided by flow occlusion techniques // Cardiovasc-Intervent-Radiol. — 1996. — № 19. — P. 323–328.
18. Schroth G., Haldemann A., Mariani L. et al. Preoperative embolization of paragangliomas and angiofibromas. Measurement of intratumoral arteriovenous shunts // Arch. Otolaryngol Head Neck Surg. — 1996. — V. 122, № 12. — P. 1320–1325.
19. Yamamoto Y., Ohura I., Minakava H. et al. Experience with arteriovenous malformations treated with flap coverage // Plast. Reconst. Surg. — 1994. — № 94. — P. 476–482.
20. Young A., Tadavarthy S., Yedlicka J. et al. Embolotherapy: agents, equipment and techniques // Interventional Radiology. — 1992. — № 1. — P. 9–73.
21. Адамьян А.А., Гумаралиева К.З., Скуба Н.Д. и др. Эмболы из гидрогеля — эффективное лечебное средство в эндоваскулярной хирургии / Материалы международной конференции по ангиологии и сосудистой хирургии. — М., 1992. — С. 124–126.
22. Алиев А.А., Таги-заде Г.Т. Ангиография в уточненной диагностике аневризм и артерио-венозных анастомозов у детей. Второй международный симпозиум «Диагностическая и интервенционная радиология в педиатрии». Тезисы докладов. — М., 1999. — С. 60.