

А. А. БЕЛОЗЕРОВ, О. С. АНТОНОВ

К МЕТОДИКЕ ОБЕЗБОЛИВАНИЯ ПРИ ЗОНДИРОВАНИИ СЕРДЦА И АНГИОКАРДИОГРАФИИ

К обезболиванию при зондировании (или пункции) сердца и ангиокардиографии (АКГ) предъявляются в настоящее время более жесткие требования, так как эти исследования проводятся не у всех больных с врожденными и приобретенными пороками сердца: большинство неосложненных изолированных пороков успешно диагностируется на основании клинических данных, а названные рентгено-хирургические исследования проводятся лишь у больных с комбинированными или осложненными пороками сердца. При этом часто существенной частью исследования является изучение функциональных резервов органов дыхания и кровообращения.

Новые требования к обезболиванию при зондировании и АКГ необходимо сформулировать следующим образом:

1. Исследование должно проводиться абсолютно безболезненно, подготовка к обезболиванию и исследованию и их осуществление не должны сопровождаться, особенно у детей, неприятными ощущениями;
2. Кровообращение и дыхание в течение всего зондирования должны быть сохранены на стабильном уровне, близком к состоянию покоя;
3. В периоды получения физиологической и диагностической информации больной должен быть активным для выполнения при необходимости физической нагрузки и спирографии.

Применяемые в настоящее время разными авторами [1—18, 20, 21, 23, 24] методики обезбоживания при рентгено-хирургических исследованиях (см. табл. 1) не отвечают новым требованиям. Во-первых, зондирование, транссептальная и прямая пункции сердца и АКГ не рассматриваются как различные *этапы* единого рентгено-хирургического исследования, требующие *различного* обезбоживания. Этим можно объяснить отсутствие практической разницы в анестезиологическом обеспечении при зондировании и АКГ. Не болезненность и реакции организма при проведении зонда или введении контрастного вещества (КВ) определяют выбор обезбоживания, а только возраст больного. Во-вторых, не уделяется достаточное внимание выбору медикаментозных средств для премедикации и методике ее проведения. Все исследователи используют для премедикации атропин, который приводит к тахикардии и способен вызвать аритмию [19, 22]. Тахикардия всегда значительно затрудняет выполнение АКГ. Грубые нарушения ритма в ответ на манипуляции зон-

Таблица 1

Обезболивание при рентгено-хирургических исследованиях сердца и сосудов (по данным литературы)

Исследования	Обезболивание	Возраст
Зондирование	Наркоз ингаляционный или неингаляционный (с интубацией или без интубации трахеи)	Дети младше 12 лет
	Базис-наркоз	
	Местная анестезия в сочетании с глубокой нейроплегией	
	Местная анестезия с премедикацией или без премедикации	
Ангиокардиография	Наркоз ингаляционный или неингаляционный (с интубацией или без интубации трахеи)	Дети старше 10 лет (при включении в премедикацию андаксина, ноксирона, промедола и атропина—дети 6 лет и старше)
	Базис-наркоз	
	Местная анестезия с премедикацией или без премедикации	
Пункция сердца, АКГ с остановкой сердца ацетилхолином	Наркоз ингаляционный или неингаляционный (с интубацией или без интубации трахеи)	Взрослые и дети старше 10 лет (отдельные авторы исследуют под местной анестезией детей 7 лет и старше)
	Местная анестезия с премедикацией или без премедикации	

Одновременно не уделяется должного внимания использованию антигистаминных средств, особенно показанных при введении КВ. В-третьих, не разработано ни одной методики (и не предпринимаются попытки) предупреждения психо-эмоциональных реакций у детей при выполнении различных уколов (инъекция средств премедикации, наркотиков, новокаина). Недостаточное внимание уделяется также предупреждению психо-эмоциональных реакций, связанных с *ожиданием* предстоящего наркоза. Между тем известно, что для устранения страха и возбуждения, связанных с ожиданием и выполнением уколов или наркоза, требуются значительно большие дозы анагетических и седативных средств во время предоперационной подготовки и наркотиков для вводного наркоза.

Все это приводит к двум крайностям: 1. Зондирования у детей проводятся на фоне определенных изменений гемодинамики и дыхания, вызванных глубокой нейроплегией или наркозом. Эти методики обезболивания не позволяют при необходимости выполнить пробу с физической нагрузкой и оценить «в чистом виде» результаты фармакологических и функциональных проб. 2. АКГ и другие кратковременные этапы исследования выполняются без достаточного обезболивания и профилактики возможных осложнений.

Учитывая вышеизложенное, мы, во-первых, выделили следующие этапы рентгено-хирургического исследования: а) выполнение местной анестезии, б) введение зонда и выполнение зондирования, в) выполнение физической и фармакологических нагрузок, г) проведение жесткого направителя или иглы Росса, д) выполнение АКГ, е) выполнение других исследований (пункция сердца, АКГ на фоне остановки сердца ацетилаголином). Во-вторых, всех больных условно разделили на две группы (дети до 5 лет и старше) в зависимости, в первую очередь, от физических возможностей выполнять при необходимости пробу с физической нагрузкой; на фоне базис-наркоза стали проводить все этапы исследования только у не способных выполнить физическую нагрузку (дети до 5 лет). В-третьих, все инъекции у детей стали выполнять только на фоне наркоза, зондирования—под местной анестезией, следующие за зондированием и нагрузкой этапы—на фоне дополнительного обезболивания в соответствии с травматичностью и опасностью этих исследований, используя при этом наиболее распространенные наркотики. В-четвертых, отказались от внутримышечного способа проведения премедикации за 30—60 мин. до начала исследования, исключили из предоперационной подготовки атропин, при АКГ обязательно вводили антигистаминные средства.

Вышеизложенные принципы обезболивания разработаны и применяются в клинике с 1965 г. при проведении 683 исследований у детей от 7 мес. до 15 лет (до 4 лет 113, 5 лет—63, 6 лет и старше—507) и 450 исследований взрослых (16—62 года). Выполнены: зондирования чрезвенные—901 раз, зондирования чрезартериальные и пункции левого желудочка—

121, АКГ в венозное русло—360, АКГ в артериальное русло—111. В процессе исследований нами изучались изменения артериального давления, пульса, цвета кожных покровов, оксигенации, содержания молочной и пировиноградной кислот и некоторые другие показатели, а также субъективные реакции. Результаты этих наблюдений не являются предметом настоящего сообщения.

В целом применяемая нами методика состоит в следующем (табл. 2):

1. *Зондирование.* а) *Дети до 5-ти лет.* За 30 мин. до поступления в рентгено-операционную делается клизма с тиопенталом (5% раствор из расчета 40 мг/кг), через 10—15 мин. ребенок засыпает, после чего внутримышечно вводится промедол (1 мг/год) и супрастин или пипольфен (1,25 мг/год). В спящем состоянии ребенок доставляется в кабинет для исследования. Если сон недостаточно глубокий и ребенок без сопротивления не позволяет выполнить местную анестезию, наркоз на время выполнения местной анестезии углубляется двухминутной ингаляцией закиси азота с кислородом в соотношении 3:1. При необходимости повторно вводится вышеуказанная смесь промедола с супрастином внутримышечно в подбородочную область, чем достигается быстрое действие введенных средств. Внутривенное введение обычно выполнить труднее из-за мелкого калибра вен.

б) *Дети в возрасте 5—15 лет* поступают в рентгено-операционную без премедикации. Часть детей получает на ночь снотворное (ноксирон или барбитураты длительного действия) и антигистаминное (супрастин или пипольфен) средства в обычной дозировке. Утром в день исследования им дается только снотворное. Перед началом местной анестезии для безболезненной незаметной инъекции раствора новокаина дается через маску наркозного аппарата (под видом записи внешнего дыхания, которое обычно проводится почти всем больным) закись азота с кислородом в соотношении 3:1 в течение 2 мин. Это приводит к аналгезии и амнезии; некоторые при этом засыпают. С началом выполнения местной анестезии закись азота отключается и исследование продолжается по намеченному плану. При этой методике часто нет необходимости на время зондирования вводить анагетические и седативные средства. При настороженности ребенка через зонд вводится смесь промедола с супрастином (пипольфеном) в обычной возрастной дозировке. Возбужденным предстоящим исследованием детям эту смесь вводим внутривенно (или внутримышечно в подбородочную область) одновременно с началом местной анестезии на фоне аналгезии закисью азота. Этим детям закись азота дается еще до начала обработки операционного поля, поэтому общее время ингаляции закиси доходит до 4—5 минут.

в) *Взрослые* поступают в операционную или без премедикации, или после приема снотворных и антигистаминных средств (как дети 5—15 лет) в обычных дозах. Аналгезия перед выполнением местной анестезии им не проводится. Настороженным и возбужденным больным одновременно с началом местной анестезии внутривенно вводится смесь проме-

Таблица 2

Методика анестезиологического обеспечения при рентгено-хирургических исследованиях сердца и сосудов, принятая в клинике

Этапы подготовки и проведения исследования	Характер анестезиологических мероприятий	Время их выполнения	Возраст больных
Предоперационная подготовка и базис-наркоз	Снотворное и антигипертензивное средства внутрь Снотворное внутрь Тиопентал 5%—40 мг/кг ректально Промедол 1 мг/год, супрастин или пипольфен 2,25 мг/год внутримышечно	На ночь (в палате) Утром (в палате) За 30 мин. до начала исследования (в палате) через 10—15 мин. после клизмы при наступлении сна (в палате)	Дети 5—15 лет и взрослые Дети до 5 лет
Подготовка к местной анестезии	Закись азота с кислородом 3:1 через маску	В течение 2—3 мин. перед началом выполнения местной анестезии	Все дети (дети до 5 лет при недостаточной глубине сна)
Выполнение местной анестезии	Инфильтрация 0,5% раствора новокаина (выполняет хирург)	Перед выделением или пункцией вены (артерии)	Все больные
Введение анагетических и антигипертензивных средств	Промедол 1 мг/год, супрастин или пипольфен 1,25 мг/год (взрослым 20 и 25 мг соответственно) через зонд То же внутримышечно в подбородочную область или внутривенно	Сразу после введения зонда или в течение исследования Одновременно с началом выполнения местной анестезии	Спокойные дети 5—15 лет и взрослые* Все беспокойные больные
Зондирование	—	—	—
Выполнение физической и фармакологических нагрузок	—	—	—
Проведение жесткого направителя или иглы Росса	Тиопентал 2,5% через зонд до наступления сна с вентиляцией кислородом через маску наркозного аппарата	Перед введением направителя или иглы	Все больные (дети до 5 лет при недостаточной глубине сна)
Ангиокардиография	Промедол с супрастином или пипольфеном (в указанных дозах) через зонд Тиопентал 2,5% через зонд с вентиляцией кислородом до и после введения КВ	Перед АКГ после выполнения всех приготовлений к ней Непосредственно перед введением КВ	Все, кому эти средства не вводились Все больные (дети до 5 лет при недостаточной глубине сна)
Пункция сердца, АКГ на фоне остановки сердца ацетилхолином	То же с миорелаксацией, интубацией и наркозом закисью азота с кислородом 3:1 или 2:1	Непосредственно перед пункцией или введением ацетилхолина	Все больные

* Некоторым спокойным больным перед зондированием смесь не вводилась вообще

дола (20 мг) с супрастином или пипольфенсом (25 мг). Спокойным эта смесь вводится через зонд или вообще не вводится.

При длительных зондированиях (больше 45 мин.—1 час.) всем больным, независимо от возраста, проводится повторно местная анестезия.

2. *Проведение жесткого направителя или иглы Росса.* При выполнении во время исследования этих болезненных процедур необходимо дополнительное обезболивание. Необходимые анаггетики и наркотики вводим через зонд как при АКГ.

3. *Ангиокардиография.* По окончании всех приготовлений к АКГ зонд устанавливается в соответствующем участке сердечно-сосудистого русла. Через него всем больным, в том числе и детям до 5 лет при недостаточной глубине сна, вводится супрастин или пипольфен с промедолом (если они не вводились раньше) и тиопентал. Последний вводится в 2,5% растворе медленно, в течение 2—3 мин. до наступления сна. Проводится вспомогательное дыхание кислородом через маску наркозного аппарата в течение 1—1,5 мин. В это время наркоз углубляется за счет продолжающегося поступления наркотика, находящегося в зонде (емкость зонда Рюша № 7 около 1,3—1,4 мл, № 10—3—3,5 мл). Учитывая это, ослабленным детям тиопентал вводится дробно по 12,5—25 мг. Необходимо отметить, во-первых, что мы полностью отказались от использования атропина как возможного источника тахикардии и нарушения ритма и используем пипольфен или супрастин, имея в виду как антигистаминное, так и холинолитическое действие их. Во-вторых, раствор тиопентала (и антигистаминные средства) вводим через зонд не только в венозное, но и в *центральное артериальное* русло (левое предсердие, левый желудочек, аорту). В эти участки кровеносного русла барбитураты мы вводили 58 раз (54 раза тиопентал и 4—гексенал). При медленном введении барбитуратов в центральное артериальное русло не отмечалась существенная разница в скорости наступления или длительности сна по сравнению с медленным внутривенным введением.

4. *Чрезкожные пункции левого желудочка, коронарографию и ангиокардиографию (при врожденных пороках сердца) на фоне ацетилхолиновой асистолии или брадикардии* мы всегда выполняем под интубационным ингаляционным наркозом закисью азота с кислородом в соотношении 3:1, 2:1 с миорелаксанцией листеноном и управляемым дыханием. Предшествующее этим этапам исследования зондирование полостей сердца у всех больных, кроме больных с коронарной недостаточностью, выполняем по описанной методике.

Осложнений, связанных с методикой обезболивания, мы не наблюдали.

В ы в о д ы

1. Выделение различных этапов рентгено-хирургического исследования позволяет проводить обезболивание с учетом конкретных требований периода исследования, т. е. выполнять все этапы исследования в оптимальных условиях.

2. Двухминутная ингаляция закиси азота с кислородом (3:1) через наркозный аппарат до начала выполнения местной анестезии приводит лишь к кратковременным изменениям дыхания и гемодинамики, практически проходящим к моменту введения зонда. Это позволяет проводить под местной анестезией зондирования у детей 5—15 лет на фоне минимальных изменений гемодинамики и дыхания при сохранении физической активности больных.

3. Введение медикаментозных средств через зонд (или внутривенно) позволяет быстро получить желаемый эффект. При этом имеются все условия для объективной оценки сердечной деятельности и дыхания и оказания при необходимости экстренной квалифицированной помощи анестезиолога.

4. Выполнение зондирования у детей до 5 лет на фоне ректального барбитурового базис-наркоза с последующим внутримышечным введением промедола с супрастином (пипольфеном) не является отступлением от нашего требования проводить зондирование при сохранении сознания и физической активности больного: дети этого возраста практически не способны к выполнению дозированной физической нагрузки. При внутримышечном введении указанных медикаментов после засыпания ребенка максимальное действие их наступает в операционной к моменту введения зонда. Этим обеспечивается надлежащий систематический контроль со стороны анестезиолога.

5. Отказ от предварительного внутримышечного проведения премедикации, выполнение у детей местной анестезии и других необходимых инъекций на фоне аналгезии и амнезии или использование зонда для введения медикаментозных средств, выполнение зондирования у детей 5—15 лет и взрослых под местной анестезией при сохраненном сознании и проведение других этапов под наркозом полностью исключают или значительно уменьшают нежелательные отрицательные эффекты и уменьшают количество необходимых седативных и аналгетических средств.

6. Исключение атропина из премедикации уменьшает возможность наступления тахикардии и других тяжелых нарушений ритма и позволяет получить более качественные ангиокардиограммы.

7. Обязательное использование антигистаминных средств позволяет уменьшить реакции, связанные с выделяющимся при введении КВ гистамином; гипероксигенация при обычной АКГ и интубационный наркоз при более сложных исследованиях уменьшают возможный риск их выполнения.

8. Медленное, в течение 2—3 и более минут, введение 2,5% раствора барбитуратов в центральное артериальное русло оказывает обычный наркотический эффект и практически безопасно.

НИИ патологии кровообращения,
г. Новосибирск

Поступило 21/XI 1968 г.

Ա. Ա. ԲԵԼՈՋԵՐՈՎ, Օ. Ս. ԱՆՏՈՆՈՎ:

ՍՐՏԻ ԶՈՆԴԱՎՈՐՄԱՆ ԵՎ ԱՆԳԻՈԿԱՐԴԻՈԳՐԱՖԻԱՅԻ ԺԱՄԱՆԱԿ ՑԱՎԱԶՐԿՄԱՆ ՄԵԹՈԴԻԿԱՅԻ ՄԱՍԻՆ

Ա. մ փ ո փ ո լ մ

1133 ռենտգեն-վիրարուժական հետազոտման հիման վրա կատարված 7 ամսականից մինչև 62 տարիք ունեցող հիվանդների մոտ: հեղինակները առաջարկում են հետազոտման տարբեր էտապներում տարբեր ցավազրկում՝ ընդհանուր ման ֆիզիկական և ֆարմակոլոգիական ծանրաբեռնվածության ժամանակ կատարել տեղական ցավազրկում, կոշտ ուղեցույցի կամ Ռոսսի ապեղի և Ակո-ի ժամանակ՝ կարճատև նարկոզ (բարբիտուրատներով, որոնք ներմղվում են զոնդի միջոցով և ուղեկցվում վենտիլյացիայով՝ նարկոզի ապարատի դիմակի միջոցով): Սրտի պունկցիայի ժամանակ և ՍԳ. ապստոլիայի ֆոնի վրա՝ ինտուբացիոն նարկոզ՝ մկանային ռելաքսանտների և կարգավորող շրջանառությամբ:

Կարճատև ինգալյացիոն նարկոզը, որը տարվում է արտաքին շրջանառության գրանցման տեսքով (ազոտի օքսիդի 2 րոպե տևողությամբ) հնարավորություն է տալիս զոնդավորումը կատարել տեղական անզգայացման տակ 5 տ. և բարձր լրեխանների մոտ: Հայտնաբերված է ատրոպինի, օգտագործման աննպատակահարմարությունը և արդարացված է անտիհիստամինային միջոցների կիրառումը:

A. A. BELOZEROV and O. S. ANTONOV

ON THE METHOD OF ANESTHESIA IN CARDIAC CATHETERIZATION AND ANGIOCARDIOGRAPHY

Summary

On the basis of 1133 roentgeno-surgical studies of patients aging from 7 months to 62 years, the authors suggest various anesthetic methods at different stages of the examination: during catheterization and physical and pharmacological loads—local anesthesia; when introducing rigid directors or Ross needles and ACG—short term narcotics (barbiturates, administered through a catheter with oxygen ventilation through the mask of the narcosis apparatus); in heart punctures and ACG on a systolic background—intubation anesthesia, with myorelaxation and controlled breathing.

Short inhalation anesthesia, administered through external breathing (nitrous oxide for 2 min.), permits catheterization under local anesthesia in children 5 years of age and older. The authors show the inexpediency of atropine and the justified use of antihistamine products.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурмистров М. И., Мишура В. И., Писарев Ю. Ф., Рухимович Г. С. Вестник хирургии, 1959, 2, 25.
2. Дарбинян Т. М., Какурин Ф. Ф. Грудная хирургия, 1966, 2, 108.
3. Дьяченко П. К., Виноградов В. М. Частная анестезиология, Л., 1962.
4. Зубович В. К. Здравсохранение Белоруссии, 1964, 12, 20.
5. Лазарева К. Н., Смирнов А. Д., Страшнов В. И. Вестник хирургии, 1965, 5, 102.
6. Любичева З. Л., Уваров Б. С. Грудная хирургия, 1963, 5, 81.
7. Мешалкин Е. Н. Зондирование и контрастное исследование сердца и магистральных сосудов, М., 1954.
8. Петровский Б. В., Крылов В. С., Зарецкий В. В. и др. Вестник хирургии, 1962, 10, 3.
9. Петросян Ю. С., Зингерман Л. С., Покровский А. В. и др. Вестник хирургии, 1963, 2, 57.
10. Ровина А. К. В кн.: «Операционная патология и наркоз», М., 1965, 31, 11.
11. Уваров Б. С., Любичева З. Л., Раевская З. А., Колесов Е. В. Вестник хирургии, 1965, 8, 69.
12. Углов Ф. Г., Герасин В. А., Лазарева К. Н. и др. Грудная хирургия, 1966, 4, 17.
13. Уманский М. А. Хирургия, 1964, 1, 91.
14. Франтов Р. Б., Кузьминов О. Д. Хирургия, 1964, 6, 105.
15. Adams A. K., Parkhouse J. Brit. J. Anaesth., 1960, 32, 69.
16. Aroldt A., Trazzi R. Minerwa anesthesiol., 1958, 24, 463.
17. Eggers G., Stoeckle H., Allen C. Anesthesiology, 1959, 20, 818.
18. Hugin W. Anaesthesist, 1963, 12, 19.
19. Johnston M., 1951, цит. по И. С. Жорову «Общее обезболивание». М., 1964.
20. Keown K. K., Fisher S. M. et al. Anesthesiology, 1957, 18, 270.
21. Lehman J. S., Musser B. G., Lykens H. D. Amer. j. roentgenol., 1957, 77, 207.
22. Pooler H. E. Anaesthesia, 1957, 12, 198.
23. Steinberg I., Finby N. Amer. j. roentgenol., 1959, 81, 807.
24. Telford J., Keats A. S. Anesthesiology, 1957, 18, 841.