



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Список сокращений и условных обозначений	6
<b>Глава 1.</b> Подготовка специалистов в области эндоскопии	7
1.1. Симуляционное обучение в эндоскопии	12
<b>Глава 2.</b> Пациент и эндоскопия	34
2.1. Информированное согласие на эндоскопическое вмешательство	34
2.2. Анестезиологическое пособие при эндоскопических манипуляциях	45
2.3. Антибиотикопрофилактика при эндоскопических манипуляциях	49
<b>Глава 3.</b> Организация работы эндоскопического отделения	51
3.1. Требования к эндоскопическому отделению	51
3.2. Проблема инфекционной безопасности в эндоскопии	52
3.3. Эпидемиология нозокомиальных инфекций при эндоскопических манипуляциях	54
3.4. Обеспечение инфекционной безопасности эндоскопических манипуляций	59
3.5. Разработка и внедрение программ производственного контроля в эндоскопическом отделении/кабинете	69
<b>Глава 4.</b> Роль медицинской сестры в эндоскопии	70
<b>Глава 5.</b> Эзофагогастродуоденоскопия: базовое оборудование и техника исследования	78
5.1. Эзофагогастродуоденоскопия	78
5.2. Хромоскопия	101
5.3. Биопсия при эндоскопическом исследовании	110
5.4. Эндоскопическое ультразвуковое исследование	112
5.5. Конфокальная микроскопия и эндоцитоскопия	115
<b>Глава 6.</b> Заболевания пищевода	127
6.1. Грыжа пищеводного отверстия диафрагмы	127
6.2. Гастроэзофагеальная рефлюксная болезнь	133
6.3. Пищевод Барретта	145
6.4. Ахалазия кардии	151
6.5. Рубцовые сужения пищевода	156
6.6. Варикозное расширение вен пищевода	160
6.7. Дивертикулы пищевода	167
6.8. Эзофагиты	170
6.9. Доброкачественные опухоли пищевода	180
6.10. Злокачественные опухоли пищевода	183
<b>Мини-атлас</b>	189
<b>Глава 7.</b> Заболевания желудка	218
7.1. Гастриты	218
7.2. Язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки	230
7.3. Доброкачественные опухоли желудка	257
7.4. Злокачественные опухоли желудка	263
7.5. Оперированный желудок	268
<b>Мини-атлас</b>	279
<b>Глава 8.</b> Заболевания двенадцатиперстной кишки	301
8.1. Эндоскопическая анатомия, гистология и физиология двенадцатиперстной кишки	301
8.2. Дуодениты, язвенная болезнь и другие заболевания двенадцатиперстной кишки	307

8.3. Заболевания большого дуоденального сосочка и терминального отдела общего желчного протока . . . . .	317
<b>Мини-атлас</b> . . . . .	321
<b>Глава 9.</b> Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография и эндоскопическая папиллосфинктеротомия . . . . .	328
9.1. Эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография . . . . .	328
9.2. Эндоскопическая папиллосфинктеротомия . . . . .	335
9.3. Холедохоскопия . . . . .	355
<b>Мини-атлас</b> . . . . .	378
<b>Глава 10.</b> Энтероскопия . . . . .	385
10.1. Одно- и двухбаллонная энтероскопия . . . . .	385
10.2. Спиральная энтероскопия . . . . .	392
10.3. Капсульная эндоскопия . . . . .	393
<b>Глава 11.</b> Колоноскопия: базовое оборудование и техника исследования . . . . .	406
11.1. Доброкачественные опухоли толстой кишки . . . . .	415
11.2. Злокачественные опухоли толстой кишки . . . . .	423
11.3. Колит и колопатия . . . . .	436
11.4. Неспецифический язвенный колит и болезнь Крона . . . . .	441
<b>Мини-атлас</b> . . . . .	466
<b>Глава 12.</b> Лапароскопия: базовое оборудование и техника исследования . . . . .	478
<b>Глава 13.</b> Оперативная эндоскопия . . . . .	508
13.1. Антирефлюксные внутрипросветные вмешательства . . . . .	508
13.2. Лечение поверхностных изменений слизистой оболочки . . . . .	519
13.3. Эндоскопический гемостаз . . . . .	529
13.4. Диссекция в подслизистом слое. Подслизистые опухоли . . . . .	546
13.5. Полипэктомия . . . . .	553
13.6. Эндоскопическая резекция слизистой оболочки . . . . .	560
13.7. Полностенные резекции желудка и толстой кишки . . . . .	577
13.8. Туннельные операции. Технологии ушивания и разобщения дефектов . . . . .	586
13.9. Инородные тела желудочно-кишечного тракта . . . . .	619
13.10. Эндоскопия при ожирении . . . . .	651
13.11. Восстановление проходимости (реканализация) органов желудочно-кишечного тракта . . . . .	663
<b>Глава 14.</b> Тактика при осложнениях эндоскопии . . . . .	694
Приложения . . . . .	711
Литература . . . . .	712
Предметный указатель . . . . .	713

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Первая редакция руководства «Эндоскопия желудочно-кишечного тракта» была опубликована в 2009 г. С момента издания авторы получили немало положительных отзывов от врачей-эндоскопистов. За последние 5 лет в эндоскопии появились новые диагностические и лечебные технологии, сообщения о редких и анекдотических случаях, результаты сравнительных исследований, новые рекомендации и руководства.

Техники увеличительной эндоскопии, эндосонографии, узкоспектральной эндоскопии, хромоэндоскопии сегодня широко применяются в различных отделениях эндоскопии в нашей стране.

В большинстве отделений, особенно многопрофильных больниц, появилась возможность создания баз данных пациентов, документирования эндофото, записи процедур на видео.

Во втором издании авторы постарались обобщить пятилетний опыт работы с использованием новых эндоскопических техник. Своей задачей авторы ставили не столько представить свой персональный опыт, сколько обобщить и довести до сведения читателей-коллег все то новое и перспективное, что появилось за ми-

нувшие годы. По-прежнему руководство рассчитано преимущественно на начинающих врачей-эндоскопистов.

Ориентируясь на свои знания и опыт, привлекая опыт коллег из Российского эндоскопического общества и зарубежных профессиональных ассоциаций, авторы стремились не только дать ответы на профессиональные вопросы в период становления молодых эндоскопистов, но и открыть горизонты движения и пути к вершинам профессиональных достижений.

Авторы выражают благодарность коллективу отделения эндоскопии Пензенского диагностического центра и лично заведующему отделением Игорю Владимировичу Эрдели, коллективу отделения эндоскопии ФГУН «Московский научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии им. Г.Н. Габричевского» Роспотребнадзора и лично профессору Евгении Петровне Сельковой и старшему научному сотруднику Татьяне Аркадьевне Гренковой, а также коллективам отделений эндоскопии ГБУЗ «Ленинградская областная клиническая больница» и ГАУЗ «Новокузнецкая городская клиническая больница № 29 им. А.А. Луцкого».

*Профессор С.А. Палевская*

## Глава 2

# ПАЦИЕНТ И ЭНДОСКОПИЯ

### 2.1. Информированное согласие на эндоскопическое вмешательство

Получение информированного согласия пациента на эндоскопическое исследование — необходимый элемент организации работы эндоскопического отделения и элемент системы безопасности пациента.

- Информированное согласие получает врач, выполняющий исследование.
- Пациент должен дать согласие на исследование и быть информирован о предстоящей манипуляции как минимум за 24 ч до ее проведения.
- Врач обязан обсудить с пациентом основные положения информированного согласия.
- Информированное согласие должно быть получено в письменной форме.

Стандартное информированное согласие содержит следующие разделы.

- Основания для проведения исследования или операции.
- Условия проведения исследования.
- Альтернативные способы исследования.
- Возможные исходы исследования (операции).
- Риски или состояния дискомфорта после выполнения исследования (операции).

У пациента в свою очередь необходимо получить следующую информацию.

- Сопутствующая соматическая патология.
- Аллергические реакции на медикаменты, продукты питания и т.д.
- Перенесенные заболевания.
- Наличие повышенной кровоточивости.
- Состояние полости рта.
- Перенесенные операции.
- Медикаменты, которые пациент принимает постоянно.

Перед и после проведения исследования пациенту дают следующие рекомендации.

- Не принимать пищу как минимум 12 ч до исследования.
- Не принимать жидкость за 30 мин до исследования.
- В случае применения анестезиологического пособия не водить автомобиль, не заниматься тяжелой работой в течение 24 ч после исследования.
- В случае появления неприятных ощущений (дискомфорт, боль, повышение температуры тела, выделения крови) сообщить об этом врачу.

Ниже приведены варианты протоколов информированного согласия пациента на эндоскопическое исследование, разработанных совместно с сотрудниками отделения эндоскопии ГБУЗ «ГКБ № 31 им. академика Г.М. Савельевой ДЗМ».

## Диагностическая эзофагогастродуоденоскопия (образец протокола)

*Название лечебно-профилактического учреждения, адрес, телефон*

### Информированное добровольное согласие пациента на выполнение эндоскопического исследования/вмешательства

Утверждено приказом № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ .

Уважаемый пациент! Просим Вас внимательно прочитать все разделы этого документа и ответить на поставленные вопросы. Будем рады более подробно обсудить их с Вами и близкими Вам людьми.

Рекомендованное эндоскопическое исследование позволяет врачу осмотреть внутреннюю поверхность пищевода, желудка и двенадцатиперстной кишки и выявить заболевания этих органов. В зависимости от показаний оно проводится в неотложном или плановом порядке. ЭГДС выполняется при помощи гибкого эндоскопа, который проводится в пищевод через рот; он не препятствует дыханию и не вызывает боли. С целью уточнения диагноза во время ЭГДС применяются дополнительные методы: хромоскопия (окраска слизистой оболочки), рН-метрия (исследование кислотности), биопсия (взятие образцов ткани на анализ). ЭГДС, как правило, выполняется после премедикации под местной анестезией, а в необходимых случаях — под внутривенной седацией или наркозом. Средняя продолжительность исследования составляет 20–30 мин. Видеоматериалы и другие данные, полученные во время исследования, принадлежат клинике и могут быть использованы для научных и образовательных целей.

**Подготовка к исследованию.** ЭГДС проводится натощак, поэтому не следует есть, пить и курить по меньшей мере в течение 6 ч до исследования; за 30 мин до его начала желательно принять симетикон (Эспумизан<sup>®</sup>). Если Вы постоянно принимаете лекарственные средства, согласуйте режим и условия их приема с врачом. Просим прибыть в отделение эндоскопии в назначенное время с медицинской документацией и чистым полотенцем. В отделении Вас встретят врач и сестра, они помогут подготовиться к проведению исследования и квалифицированно выполнят его.

**Возможные осложнения.** Предстоящее эндоскопическое исследование является инвазивным инструментальным вмешательством и, несмотря на низкий уровень побочных эффектов (не более 0,1%) и максимально бережное выполнение, все же несет риск возникновения следующих осложнений:

- 1) повреждение зубов;
- 2) перфорация органа;
- 3) кровотечение;
- 4) затруднение дыхания, пневмония;
- 5) сердечно-сосудистое расстройство;
- 6) флебит;
- 7) аллергическая реакция;
- 8) обострение хронического заболевания.

При возникновении вышеперечисленных осложнений могут потребоваться госпитализация, неотложное интенсивное, эндоскопическое и оперативное лечение, общая анестезия.

**После окончания исследования** в течение 30 мин Вам не следует ничего есть и пить; если выполнялась биопсия, употребляйте охлажденную пищу и напитки в течение 1 сут. Не рекомендуется водить машину, управлять какими-либо механизмами или принимать важные решения в течение 1 ч, а при выполнении внутривенной седации — в течение 1 сут. Проинформируйте врача при появлении необычных симптомов и любых тревожащих Вас обстоятельств в первые часы и дни после исследования.

**Альтернатива ЭГДС.** Эндоскопическое исследование является одним из самых достоверных методов диагностики. Однако в силу объективных причин его выполнение в полном объеме и постановка точного диагноза возможны не во всех случаях. Альтернативой ЭГДС являются лучевые методы исследования (в первую очередь рентгенологические) и видеокапсульная эндоскопия.

**Даю согласие на проведение ЭГДС и дополнительных исследований.** Настоящий документ мною прочитан и полностью понятен. Мне была предоставлена возможность задавать любые вопросы, связанные с предстоящим исследованием, и меня полностью информировали о его назначении, особенностях проведения, возможных осложнениях и последствиях. Я доверяю врачу и его коллегам принять необходимое решение в соответствии с их профессиональным суждением и выполнить любые медицинские действия, которые они сочтут необходимыми для улучшения моего состояния.

Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. пациента/законного представителя: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Отказываюсь от планируемого эндоскопического исследования.**

Я информирован о возможных последствиях такого отказа: поздняя или неправильная диагностика заболевания, нетрудоспособность, смерть.

Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. пациента/законного представителя: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Вид и задачи исследования:** \_\_\_\_\_

**Дата и время исследования:** \_\_\_\_\_

Премедикация: внутрь симетикон — 10 мл; лидокаин 10% — спрей; внутримышечно трамадол 100 мг — 2,0; кеторолак 10 мг — 2,0; атропин 0,1% — 1,0; метопролол 10 мг — 1,0; дифенгидрамин 1% — 1,0; папаверин 2% — 2,0; дротаверин 2% — 2,0; диазепам 10 мг — 2,0; \_\_\_\_\_

Подтверждаю, что мною объяснены пациенту свойства и предназначение эндоскопического исследования.

Ф.И.О. направившего на исследование врача: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

Ф.И.О. врача-эндоскописта: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Анкета пациента**

Ф.И.О.: \_\_\_\_\_

Дата и год рождения: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Телефоны: \_\_\_\_\_

Факс: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Место работы и должность: \_\_\_\_\_

Ответив на перечисленные ниже вопросы, Вы поможете врачу выявить возможные проблемы и предохранить от ненужного риска.

<b>Имеются ли у Вас</b>		
Заболевания пищеварительного тракта (какие?)	Да	Нет
Опухолевые заболевания пищеварительного тракта у родственников (какие, у кого?)	Да	Нет
Воспалительные заболевания пищеварительного тракта у родственников (какие, у кого?)	Да	Нет
Аллергические реакции на пищевые продукты, бронхиальная астма	Да	Нет
Аллергические реакции на препараты йода, контрастные вещества, медикаменты (антибиотики, местные анестетики, другие)	Да	Нет
Заболевание или состояния, связанные с повышенной кровоточивостью (частые носовые кровотечения, склонность к возникновению кровоподтеков, синяков)	Да	Нет
Принимаете ли Вы препараты, разжижающие кровь [противовоспалительные и обезболивающие препараты, в том числе ацетилсалициловая кислота (Аспирин*, Тромбо АСС*), гепарин натрия (Гепарин*), другие]	Да	Нет
Заболевания сердца, легких и циркуляторные нарушения (пороки сердца, повышенное артериальное давление, бронхиальная астма, другие)	Да	Нет
Острые или хронические инфекционные заболевания (гепатит, синдром приобретенного иммунодефицита, другие)	Да	Нет
Другие тяжелые и хронические заболевания: сахарный диабет, заболевания щитовидной железы, эпилепсия, глаукома, заболевания почек, другие	Да	Нет
Принимаете ли постоянно медикаментозные препараты, укажите какие	Да	Нет
Принимали ли Вы сегодня обычные для себя сердечно-сосудистые и другие препараты	Да	Нет
Ранее перенесенные операции, дата:	Да	Нет
Наличие водителя ритма сердца, наличие других металлических имплантатов (например, искусственного сустава)	Да	Нет
Имеются ли у Вас съемные зубные протезы (коронки, мосты, вставные челюсти)	Да	Нет
Возможна ли в настоящее время беременность (для женщин детородного возраста)	Да	Нет
Выполнялось ли ранее эндоскопическое исследование: исследование _____ результаты _____ переносимость _____ осложнения _____	Да	Нет
Выполнялось ли ранее рентгенологическое исследование пищевода, желудка	Да	Нет
Обследовались ли ранее по поводу заболеваний шеи, горла (нарушение акта глотания, наличие дивертикулов и кист шеи, переломы шейных позвонков в анамнезе, другое)	Да	Нет
Наблюдалась ли у ЛОР-врача, по какому поводу	Да	Нет

Заметки врача по результатам опроса пациента (отметить специфичные в конкретном случае, опасные для здоровья при проведении исследования состояния): \_\_\_\_\_

Необходимые расходные средства и материалы:

- Препараты: симетикон, индигокармин, метилтиониния хлорид (Метиленового синего раствор водный\*), раствор йода + [калия йодида + глицерола] (Люголя раствор с глицерином\*), мидазолам, пропофол, флумазенил.
- Инструменты: биопсийные щипцы, полипэктомическая петля, распыляющий катетер, зонд для рН-метрии.
- Средства регистрации: видеокассета, CD-ROM, DVD-ROM.

**Рекомендации после исследования**

- В течение 30 мин после исследования не следует ничего есть и пить; затем необходимо следовать назначениям врача в отношении приема жидкости и пищи.
- При выполнении биопсии рекомендуется прием охлажденной пищи в течение 1 сут после исследования.
- Проинформируйте врача при появлении болей, слабости, тошноты, рвоты кровью, черного дегтеобразного стула в первые часы и дни после исследования.
- Не рекомендуется водить машину, управлять какими-либо механизмами или принимать важные решения в течение 1 ч после исследования, а при выполнении внутривенной седации — в течение 1 сут после исследования.

## Диагностическая колоноскопия (образец протокола)

*Название лечебно-профилактического учреждения, адрес, телефон*

### Информированное добровольное согласие пациента на выполнение эндоскопического исследования/вмешательства

Утверждено приказом № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ .

Уважаемый пациент! Просим Вас внимательно прочитать все разделы этого документа и ответить на поставленные вопросы. Будем рады более подробно обсудить их с Вами и близкими Вам людьми.

Рекомендованное эндоскопическое исследование позволяет врачу осмотреть внутреннюю поверхность толстой кишки, в ряде случаев — дистальные отделы тонкой кишки и выявить их заболевания.

В зависимости от показаний оно проводится в неотложном или плановом порядке. Колоноскопия выполняется при помощи гибкого эндоскопа, который вводится в прямую кишку через задний проход. Проведение эндоскопа, как правило, не вызывает боли, однако возможны дискомфорт в заднем проходе и ощущение вздутия живота. С целью уточнения диагноза во время колоноскопии применяются дополнительные методы: хромокопия (окраска слизистой оболочки), биопсия (взятие образцов ткани на анализ). Колоноскопия, как правило, выполняется после премедикации, а в необходимых случаях — под внутривенной седацией или наркозом. Средняя продолжительность исследования составляет 30–60 мин. Видеоматериалы и другие данные, полученные во время исследования, принадлежат клинике и могут быть использованы для научных и образовательных целей.

**Подготовка к исследованию.** Успех исследования и диагностики во многом зависит от качества подготовки толстой кишки. Рекомендуемый современный способ подготовки — использование препарата макрогол (Фортранс<sup>®</sup>): 3–4 л раствора из расчета 1 пакетик на 20 кг массы тела на 1 л воды. Препарат применяется вечером накануне обследования или в равных частях вечером накануне и утром в день обследования. Обсудите схему приема препарата с врачом. В течение 2 сут до исследования Вам рекомендован стол 0: исключить из питания растительную клетчатку (фрукты, овощи, хлеб, каши). В день исследования принимать пищу не следует. Просим прибыть в отделение эндоскопии в назначенное время с медицинской документацией и чистой простыней. В отделении Вас встретят врач и сестра, они могут подготовиться к проведению исследования и квалифицированно выполнят его.

**Возможные осложнения.** Предстоящее эндоскопическое исследование является инвазивным инструментальным вмешательством и, несмотря на низкий уровень побочных эффектов (не более 0,1%) и максимально бережное выполнение, все же несет риск возникновения следующих осложнений:

- 1) перфорация органа;
- 2) пневмоперитонеум;
- 3) кровотечение;
- 4) сердечно-сосудистое расстройство;
- 5) флебит;
- 6) аллергическая реакция;
- 7) обострение хронического заболевания.

При возникновении вышеперечисленных осложнений могут потребоваться госпитализация, неотложное интенсивное, эндоскопическое и оперативное лечение, общая анестезия.

**После окончания исследования** может сохраняться ощущение вздутия живота, которое пройдет после отхождения газов. Если выполнялась биопсия, следует исключить физические нагрузки в течение 1 сут. Не рекомендуется водить машину, управлять какими-либо механизмами или принимать важные решения в течение 1 ч, а при выполнении внутривенной седации — в течение 1 сут. Проинформируйте врача при появлении необычных симптомов и любых тревожащих Вас обстоятельств в первые часы и дни после исследования.

**Альтернатива колоноскопии.** Эндоскопическое исследование является одним из самых достоверных методов диагностики. Однако в силу объективных причин его выполнение в полном объеме и постановка точного диагноза возможны не во всех случаях. Альтернативой колоноскопии являются лучевые методы исследования (в первую очередь рентгенологические), капсульная колоноскопия.

**Даю согласие на проведение колоноскопии и дополнительных исследований.** Настоящий документ мною прочитан и полностью понятен. Мне была предоставлена возможность задавать любые вопросы, связанные с предстоящим исследованием, и меня полностью информировали о его назначении, особенностях проведения, возможных осложнениях и последствиях. Я доверяю врачу и его коллегам принять необходимое решение в соответствии с их профессиональным суждением и выполнить любые медицинские действия, которые они сочтут необходимыми для улучшения моего состояния.

Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. пациента/законного представителя: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Отказываюсь от планируемого эндоскопического исследования.**

Я информирован о возможных последствиях такого отказа: поздняя или неправильная диагностика заболевания, нетрудоспособность, смерть.

Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. пациента/законного представителя: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Вид и задачи исследования:** \_\_\_\_\_

**Дата и время исследования:** \_\_\_\_\_

Премедикация: симетикон 10 мл; лидокаин 5% мазь; внутримышечно: трамадол 100 мг — 2,0; кеторолак 10 мг — 2,0; метопролол 10 мг — 1,0; дифенгидрамин 1% — 1,0; папаверин 2% — 2,0; дротаверин 2% — 2,0; диазепам 10 мг — 2,0; другое \_\_\_\_\_

Подтверждаю, что мною объяснены пациенту свойства и предназначение эндоскопического исследования.

Ф.И.О. направившего на исследование врача: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

Ф.И.О. врача-эндоскописта: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Анкета пациента**

Ф.И.О.: \_\_\_\_\_

Дата и год рождения: \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Телефоны: \_\_\_\_\_

Факс: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

Место работы и должность: \_\_\_\_\_

Ответив на нижеперечисленные вопросы, Вы поможете врачу выявить возможные проблемы и предохранить от ненужного риска.

<b>Имеются ли у Вас</b>		
Заболевания пищеварительного тракта (какие?)	Да	Нет
Опухолевые заболевания пищеварительного тракта у родственников (какие, у кого?)	Да	Нет
Воспалительные заболевания пищеварительного тракта у родственников (какие, у кого?)	Да	Нет
Аллергические реакции на пищевые продукты, бронхиальная астма	Да	Нет
Аллергические реакции на препараты йода, контрастные вещества, медикаменты (антибиотики, местные анестетики, другие)	Да	Нет
Заболевание или состояния, связанные с повышенной кровоточивостью (частые носовые кровотечения, склонность к возникновению кровоподтеков, синяков)	Да	Нет
Принимаете ли Вы препараты, разжижающие кровь [противовоспалительные и обезболивающие препараты, в том числе ацетилсалициловая кислота (Аспирин*, Тромбо АСС*), гепарин натрия (Гепарин*), другие]	Да	Нет
Заболевания сердца, легких и циркуляторные нарушения (пороки сердца, повышенное артериальное давление, бронхиальная астма, другие)	Да	Нет
Острые или хронические инфекционные заболевания (гепатит, синдром приобретенного иммунодефицита, другие)	Да	Нет
Другие тяжелые и хронические заболевания: сахарный диабет, заболевания щитовидной железы, эпилепсия, глаукома, заболевания почек, другие	Да	Нет
Принимаете ли постоянно медикаментозные препараты, укажите какие	Да	Нет
Принимали ли Вы сегодня обычные для себя сердечно-сосудистые и другие препараты	Да	Нет
Ранее перенесенные операции, дата:	Да	Нет
Наличие водителя ритма сердца, наличие других металлических имплантатов (например, искусственного сустава)	Да	Нет
Имеются ли у Вас съемные зубные протезы (коронки, мосты, вставные челюсти)	Да	Нет
Возможна ли в настоящее время беременность (для женщин детородного возраста)	Да	Нет
Выполнялось ли ранее эндоскопическое исследование: исследование _____ результаты _____ переносимость _____ осложнения _____	Да	Нет
Выполнялось ли ранее рентгенологическое исследование пищевода, желудка	Да	Нет
Обследовались ли ранее по поводу заболеваний шеи, горла (нарушение акта глотания, наличие дивертикулов и кист шеи, переломы шейных позвонков в анамнезе, другие)	Да	Нет
Наблюдалась ли у ЛОР-врача, по какому поводу	Да	Нет

Заметки врача по результатам опроса пациента (отметить специфичные в конкретном случае, опасные для здоровья при проведении исследования состояния).

## **Диагностическая эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, эндоскопическая папиллосфинктеротомия, ревизия протоковых систем (или другая) (образец протокола)**

*Название лечебно-профилактического учреждения, адрес, телефон*

### **Информированное добровольное согласие пациента на выполнение эндоскопического исследования/вмешательства**

Утверждено приказом № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ .

Уважаемый пациент! Просим внимательно прочитать все разделы этого документа и ответить на поставленные вопросы. Будем рады более подробно обсудить их с Вами и близкими Вам людьми.

Рекомендованное вмешательство позволяет врачу осмотреть внутреннюю поверхность желудка и двенадцатиперстной кишки, детально осмотреть большой и малый дуоденальный сосочек — место впадения желчного, главного и дополнительного панкреатических протоков в двенадцатиперстную кишку. Выявить патологические изменения протоковых систем (желчных и панкреатических протоков) при помощи введения в них рентгеноконтрастного вещества с последующим рентгенологическим исследованием. Вмешательство позволяет выполнить необходимую операцию — эндоскопическую папиллосфинктеротомию (ЭПСТ, рассечение большого дуоденального сосочка с целью восстановления проходимости протоковых систем), удаление камней из протоковых систем, а также различные виды дренирования протоковых систем. В зависимости от показаний эндоскопическое вмешательство проводится в неотложном или плановом порядке. ЭРХПГ (эндоскопическая папиллосфинктеротомия) выполняется при помощи гибкого эндоскопа, который проводится в пищевод через рот; он не препятствует дыханию и не вызывает боли. С целью уточнения диагноза применяются дополнительные методы: хромокопия (окраска слизистой оболочки), биопсия (взятие образцов ткани на анализ), манометрия (изучение функции большого дуоденального сосочка), внутрипротоковая ультрасонография. Эндоскопическая папиллосфинктеротомия выполняется после премедикации под внутривенной седацией, в необходимых случаях под наркозом. Средняя продолжительность исследования составляет 40 мин — 1,5 ч. Лучевая нагрузка на пациента и операционную бригаду зависит от сложности выполняемого вмешательства. Видеоматериалы и другие данные, полученные во время исследования, принадлежат клинике и могут быть использованы для научных и образовательных целей.

**Подготовка к исследованию.** Эндоскопическая папиллосфинктеротомия проводится натощак, поэтому не следует есть, пить и курить по меньшей мере в течение 6 ч до исследования, за 30 мин до его начала желательно принять очищающую эмульсию. Если Вы постоянно принимаете лекарственные средства, согласуйте режим и условия их приема с врачом. Просим прибыть в отделение эндоскопии в назначенное время с медицинской документацией и чистым полотенцем. В отделении Вас встретят врач и сестра, они помогут подготовиться к проведению исследования и квалифицированно выполнят его. Вы будете заранее предупреждены о необходимости приема специальных медицинских средств перед плановым вмешательством.

**Возможные осложнения.** Предстоящее эндоскопическое вмешательство является инвазивным инструментальным вмешательством и, несмотря на относительно низкий уровень побочных эффектов (не более 4–10%) и максимально бережное выполнение, все же несет риск возникновения следующих осложнений:

- 1) перфорация органа;
- 2) кровотечение;
- 3) острый холецистит;
- 4) острый панкреатит (панкреонекроз);
- 5) затруднение дыхания, пневмония;
- 6) сердечно-сосудистое расстройство;
- 7) флебит;
- 8) аллергическая реакция;
- 9) повреждение зубов;
- 10) обострение хронического заболевания.

При возникновении вышеперечисленных осложнений могут потребоваться госпитализация, неотложное интенсивное, эндоскопическое и оперативное лечение, общая анестезия.

**После окончания исследования** в течение 30 мин не следует пить, в течение 1 сут необходимо соблюдать строгий постельный режим, не принимать пищу. Не рекомендуется водить машину, управлять какими-либо механизмами или принимать важные решения в течение 1 ч, а при выполнении внутривенной седации — в течение 1 сут. Проинформируйте врача при появлении необычных симптомов и любых тревожащих Вас обстоятельств в первые часы и дни после исследования.

**Альтернатива эндоскопической папилосфинктеротомии.** Рентгенэндоскопическое вмешательство является одним из самых достоверных методов диагностики. Однако в силу объективных причин постановка точного диагноза возможна не во всех случаях. Возможной альтернативой ЭРХПГ являются лучевые методы исследования, чрескожные чреспеченочные вмешательства, традиционная хирургическая операция.

**Даю согласие на проведение эндоскопической папилосфинктеротомии и дополнительных исследований.** Настоящий документ мною прочитан и полностью понятен. Мне была предоставлена возможность задавать любые вопросы, связанные с предстоящим вмешательством, и меня полностью информировали о его назначении, особенностях проведения, возможных осложнениях и последствиях. Я доверяю врачу и его коллегам принять необходимое решение в соответствии с их профессиональным суждением и выполнить любые медицинские действия, которые они сочтут необходимыми для улучшения моего состояния.

Дата: \_\_\_\_\_

Ф.И.О. пациента/законного представителя: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Отказываюсь от планируемого эндоскопического вмешательства.**

Я информирован о возможных последствиях такого отказа: поздняя или неправильная диагностика заболевания, нетрудоспособность, смерть.

Дата \_\_\_\_\_

Ф.И.О. пациента/законного представителя: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

**Вид и задачи исследования:** \_\_\_\_\_

**Дата и время исследования:** \_\_\_\_\_

Премедикация: внутрь: симетикон 10 мл; лидокаин 10% спрей; внутримышечно: трамadol 100 мг — 2,0; кеторолак 10 мг — 2,0; атропин 0,1% — 1,0; метоциния йодид 0,1% — 1,0; дифенгидрамин 1% — 1,0; папаверин 2% — 2,0; дротаверин 2% — 2,0; диазепам 10 мг — 2,0; другое \_\_\_\_\_

Подтверждаю, что мною объяснены пациенту свойства и предназначение эндоскопического исследования.

Ф.И.О. направившего на исследование врача: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

Ф.И.О. врача-эндоскописта: \_\_\_\_\_

Подпись: \_\_\_\_\_

### **Общая информация о рисках и осложнениях при диагностической эндоскопии**

- Общий процент осложнений — менее 0,1%; смертность — менее 0,1%.
- Возможные осложнения со стороны сердечно-сосудистой системы: ишемия, аритмия.
- Возможные осложнения со стороны дыхательной системы: гипоксия, аспирация.
- Кровотечения и перфорация.
- Инфицирование.
- Осложнения от медикаментов, применяющихся во время процедуры: местная анестезия ротоглотки — аллергические реакции, аспирация; седация — угнетение дыхания, снижение артериального давления.

Зарубежные эндоскопические общества готовят специальные информационные брошюры для пациентов.

## 2.2. Анестезиологическое пособие при эндоскопических манипуляциях

В нашей стране традиционно диагностическое эндоскопическое исследование верхних отделов пищеварительного тракта проводят под местной анестезией ротоглотки. Для проведения анестезии достаточно орошения ротоглотки двумя дозами препарата, например лидокаина. Однако в ряде клинических ситуаций анестезиологическое пособие расширяют. Ниже приведены варианты анестезиологического пособия с учетом состояния пациента, показаний, противопоказаний, а также рекомендаций, которые следует давать пациенту после завершения исследования.

Основные виды анестезиологического пособия в эндоскопии:

- местная анестезия;
- седация;
- применение наркотических препаратов;
- общая анестезия.

Премедикация при диагностической фиброэзофагогастродуоденоскопии (ФЭГДС) обычно не нужна. При риске развития бактериемии назначают антибиотики (табл. 2.1).

Амоксициллин внутрь или ампициллин внутривенно: взрослым 2 г, детям 50 мг/кг.

При аллергии на антибиотики группы пеницилина: клиндамицин (взрослым 600 мг, детям 20 мг/кг), или цефалексин, или цефадроксил (взрослым 2 г, детям 50 мг/кг), или азитромицин, или кларитромицин (взрослым 500 мг, детям 15 мг/кг), или цефазолин (взрослым 1 г, детям 25 мг/кг внутривенно или внутримышечно) или ванкомицин (взрослым 1 г, детям 10–20 мг/кг внутривенно).

### Местная анестезия

**Показания:** местная анестезия ротоглотки может быть использована при любом

эндоскопическом исследовании верхних отделов пищеварительного тракта.

**Противопоказания:** установленный факт непереносимости местных анестетиков, отказ пациента от проведения анестезии, дети до 5 лет.

**Положительный эффект:** лучшая переносимость пациентом процедуры.

**Отрицательный эффект:** повышение риска аспирации; возможность развития аллергической реакции после проведения исследования; неприятный вкус препарата; кашель во время исследования; неприятное ощущение затрудненного глотания.

**Способы выполнения:** орошение ротоглотки лидокаином в виде 10% спрея. Для проведения анестезии достаточно орошения ротоглотки двумя дозами препарата. Возможен прием внутрь 1% раствора тетракаина 3–5 мл.

**Рекомендации пациенту:** не употреблять пищу в течение 1 ч после исследования.

### Седация

**Показания:** желание пациента; выраженное психоэмоциональное возбуждение пациента.

**Противопоказания:** неотложное исследование без интубации трахеи; наличие дыхательных расстройств; наличие сердечно-сосудистых расстройств.

**Положительный эффект:** субъективно лучшее перенесение процедуры пациентом; облегчение процедуры исследования для врача; контроль артериального давления, профилактика аритмии и ишемии.

**Отрицательный эффект:** угнетение дыхания; плохой контакт с пациентом; возможность развития парадоксальных реакций; риск аспирации.

**Способ выполнения:** мидазолам от 2 до 5 мл (максимально 10 мл) внутривенно медленно — время полураспада до 3 ч; диазепам 5–20 мг внутривенно медленно — время полураспада до 30 ч; пропофол 1 мг/кг массы тела медленно внутривенно.

Таблица 2.1. Антибиотикопрофилактика при эндоскопических процедурах (ASGE, 2006)

Состояние пациента	Манипуляции	Антибиотико-профилактика
Высокий риск: <ul style="list-style-type: none"> <li>искусственный клапан сердца;</li> <li>эндокардит в анамнезе;</li> <li>системный легочный шунт;</li> <li>синтетический сосудистый протез (менее 1 года);</li> <li>врожденная сердечная недостаточность</li> </ul>	Дилатация стриктуры*. Склеротерапия варикозно расширенных вен. ЭРХПГ/обструкция общего желчного протока	Рекомендована
	Другие эндоскопии, включая ФЭГДС и колоноскопию (с биопсией/полипэктомией или без нее), лигирование варикозно расширенных вен	Дополнительная профилактика
Сердечный риск: <ul style="list-style-type: none"> <li>большинство других врожденных отклонений;</li> <li>приобретенная створчатая дистрофия (в том числе ревматическая);</li> <li>гипертрофическая кардиомиопатия;</li> <li>пролапс митрального клапана с регургитацией или утолщением створок (в том числе ревматический)</li> </ul>	Дилатация стриктуры. Склеротерапия варикозно расширенных вен	Дополнительная профилактика
	Другие эндоскопии, включая ФЭГДС и колоноскопию (с биопсией/полипэктомией или без нее), лигирование варикозно расширенных вен	Не рекомендована
Низкий риск: другие сердечные заболевания	Все эндоскопические процедуры	Не рекомендована
Обструкция общего желчного протока	ЭРХПГ	Рекомендована
Повреждения (изменения) панкреатического протока	ЭРХПГ, ультразвуковое исследование (УЗИ) с игольной аспирацией	Рекомендована
Цирроз, желудочно-кишечное кровотечение	Все эндоскопические процедуры	Рекомендована
Асцит, иммунодефицит	Дилатация стриктуры Склеротерапия варикозно расширенных вен	Не рекомендована
	Другие эндоскопии, включая ФЭГДС и колоноскопию (с биопсией/полипэктомией или без нее), лигирование варикозно расширенных вен	Рекомендована (парентерально цефалоспорины)
Все пациенты	Чрескожная гастростомия	Рекомендована
Эндопротезы	Все эндоскопические процедуры	Не рекомендована

\* Сердечные режимы профилактики (*per os* за 1 ч, внутримышечно или внутривенно за 30 мин до процедуры).

**Рекомендации:** динамическое наблюдение; пульсоксиметрия; наличие антидота (флумазенил).

Пациенты должны дать информированное согласие на применение седации после обсуждения преимуществ, рисков и

ограничений, а также возможных альтернатив плану седации (**табл. 2.2**).

Рекомендации ASA указывают, что пациенты не должны пить жидкость за 2 ч до седации или должно пройти 6 ч после приема легкой пищи перед седацией.

Таблица 2.2. Уровни седации и анестезии

	Минимальная седация	Умеренная седация	Глубокая седация	Общая анестезия
Реактивность	Нормальная реакция на словесную стимуляцию	Целенаправленная реакция на вербальную или тактильную стимуляцию	Целенаправленный ответ после повторной или болезненной стимуляции	Не возбуждается даже при болевых раздражителях
Дыхательные пути	Без изменений	Вмешательство не требуется	Может потребоваться вмешательство (интубация, ларингеальная маска)	Часто требуется вмешательство (интубация)
Спонтанная вентиляция	Без изменений	Адекватная	Может быть неадекватной	Часто неадекватная
Сердечно-сосудистая функция	Не нарушена	Обычно сохраняется	Обычно сохраняется	Может быть нарушена

### Общая анестезия

**Показания:** эндоскопия в педиатрии; эндоскопия у пациентов с высоким риском развития осложнений.

**Противопоказания:** индивидуально.

**Положительный эффект:** хорошая переносимость процедуры пациентом.

**Отрицательный эффект:** возможное падение или повышение артериального давления; брадикардия, апноэ и др.

**Рекомендации:** такие же, как и при седации, желательно наблюдение пациента в палате интенсивной терапии.

#### Эндотрахеальный наркоз с оротрахеальной интубацией

**Показания:** длительная диагностическая или оперативная плановая эндоскопия.

**Отрицательный эффект:** ожидаемая непереносимость стандартных седативных препаратов; повышенный риск неблагоприятного события из-за тяжелой сопутствующей патологии (класс ASA IV или V); повышенный риск обструкции дыхательных путей из-за анатомического варианта ротоглотки.

### Особенности проведения эндоскопических исследований у детей

Широкое внедрение в клиническую практику современных эндоскопических технологий привело сегодня к росту числа выполняемых эндоскопических диагностических и лечебных манипуляций. В результате расширились показания к эндоскопическим исследованиям в педиатрии. Выделяют по крайней мере два аспекта работы эндоскопического кабинета в педиатрии:

- 1) особенности анестезиологического пособия;
- 2) структура патологии, с которой чаще всего встречаются в клинической практике.

Выполнение эндоскопических исследований в педиатрии в большинстве случаев требует грамотного анестезиологического пособия. Различают следующие виды пособия:

- местная анестезия;
- седация;
- аналгезия;

- применение наркотических препаратов;
- применение спазмолитиков;
- общая анестезия.

Выбирая тот или иной вид анестезиологического пособия, всегда необходимо понимать, какие цели решает применение этого вида анестезии и каковы показания и противопоказания, какие положительные и отрицательные эффекты мы ожидаем от этого вида анестезии, наконец, каким способом мы будем осуществлять эту анестезию.

**Местная анестезия** является наиболее распространенным видом анестезиологического пособия, однако мы знаем, что она противопоказана детям до 5 лет. В большинстве случаев эндоскопические исследования в педиатрии мы выполняем под **общей анестезией**.

Организация анестезиологического пособия в педиатрии имеет особенности, которые связаны с целым рядом нерешенных вопросов.

Во-первых, принципиально важным вопросом остается **выбор вида анестезии** при эндоскопических вмешательствах, а также определение основных критериев этого выбора.

Во-вторых, в литературе нет единого мнения о **необходимости седации или анестезии** при различных эндоскопических манипуляциях у детей.

В-третьих, нет ясности в вопросе **выбора препаратов** для анестезии и седации, целесообразности проведения моноанестезии или использования комбинированных методик.

В-четвертых, учитывая особенности эндоскопических исследований и операций, необходимо решить задачу **адекватности, защиты и управляемости анестезии**.

Оценка физического и психоэмоционального статуса ребенка позволяет сформулировать показания к оптимальной общей анестезии или аналгезии и седации с исключением сознания ребенка во время инвазивных манипуляций.

Понятие оптимальности анестезии при эндоскопических исследованиях у детей существенно отличается от представлений классической анестезии. Поэтому помимо обеспечения адекватной анестезиологической защиты детей от стресса необходимо в большинстве случаев решать такие задачи, как:

- сохранение при эндоскопических исследованиях адекватного самостоятельного дыхания;
- сохранение стабильной гемодинамики с отсутствием ортостатических реакций.

Основными задачами анестезиолога при выполнении эндоскопических исследований в педиатрии считают:

- подготовку больного к исследованию;
- обеспечение комфортных условий для пациента и врача при выполнении эндоскопического исследования;
- обеспечение безопасности эндоскопического исследования.

**При определении вида анестезии** в нашей клинике врач-анестезиолог опирается на следующие критерии:

- общее состояние пациента;
- методика планируемого эндоскопического исследования с учетом ее характера и объема вмешательства, травматичности и длительности;
- возраст пациента;
- наличие сопутствующих заболеваний.

Обязательным условием выполнения анестезиологического пособия является постоянное наблюдение и использование для мониторинга пульсоксиметра.

На начальном этапе для необходимости уменьшения секреции используем **введение атропина**, метоциния йодида (Метацин<sup>®</sup>):

- при ингаляционной анестезии — 0,1 мл на 1 год жизни, вводится за 20 мин до исследования;
- при внутривенной анестезии атропин вводится одновременно с введением в наркоз для меньшей травматизации психики пациента, но не более 0,8 мл.

В нашей клинике чаще используются ингаляционная анестезия и внутривенная анестезия, интубация трахеи.

При проведении интубации трахеи необходимо помнить об отличиях дыхательных путей ребенка и взрослого.

1. Гортань расположена выше по отношению к шее. У недоношенных детей она расположена на уровне С3, у доношенных — между С3–С4, в подростковом возрасте — между С4–С5. Следовательно, несколько другим должен быть угол наклона клинка ларингоскопа. Этим отчасти объясняется то, что при ларингоскопии у маленьких детей предпочтительнее прямые клинки.
2. Язык у маленького ребенка по отношению к ротоглотке больше. Обструкция дыхательных путей может возникать вследствие большого языка и узкого пространства между языком и небом. Следовательно, положение языка труднее контролировать клинком ларингоскопа при интубации трахеи.
3. Надгортанник у ребенка короткий, неправильной формы, он образует угол с осью трахеи, в то время как надгортанник взрослого широкий и направлен параллельно оси трахеи. Вот почему надгортанник ребенка труднее захватить клинком ларингоскопа.

Опыт нашей работы показывает, что при колоноскопии, ЭРХПГ, бронхоскопии, ЭГДС с полипэктомией необходимо обезбоживание раннего постнаркозного периода. Мы используем анальгетик трамадол (Трамал\*) для снятия болей средней и сильной интенсивности в дозе 1–2 мг/кг массы тела внутримышечно или внутривенно у детей от 3 лет, капли — от 1 года, таблетки и свечи — у детей старше 14 лет.

Таким образом, опыт выполнения эндоскопических исследований в педиатрии

с использованием анестезиологического пособия позволяет сформулировать следующие показания к различным видам анестезии.

1. Общая анестезия показана (интубация): при проведении ригидной бронхоскопии, ЭРХПГ независимо от возраста ребенка; при фиброколоноскопии и полипэктомии верхнего отдела пищеварительного тракта у детей младше 12 лет. При этом препаратами выбора следует считать энфлуран, севофлуран.
2. Аналгезия и седация показаны при диагностической и лечебной ЭГДС, фиброколоноскопии у эмоционально лабильных детей, фибробронхоскопия — у пациентов старше 12 лет.
3. Внутривенная анестезия показана в случае планируемых нескольких исследований, например ЭГДС и фиброколоноскопии, или при планируемом длительном исследовании. Препараты выбора: пропофол (Диприван\*), кетамин, мидазолам (Дормикум\*).
4. Обезболивание в раннем посленаркозном периоде показано при проведении фиброколоноскопии, ЭРХПГ, полипэктомии. Рекомендуемый препарат: трамадол.

Любые эндоскопические вмешательства на трахеобронхиальном дереве должны проводиться в присутствии анестезиологической бригады, располагающей всеми средствами для контроля над состоянием пациента и осуществляющей его даже при использовании местной анестезии.

### 2.3. Антибиотикопрофилактика при эндоскопических манипуляциях

Современные рекомендации по антибиотикопрофилактике ASGE представлены в табл. 2.3.

**Таблица 2.3.** Антибиотикопрофилактика и/или лечение для предотвращения местных инфекций (ASGE, 2015)\*

Состояние пациента	Предполагаемая процедура	Цель профилактики	Перипроцедурная антибиотикопрофилактика	Степень доказательности
Непроходимость желчных путей при отсутствии холангита	ЭРХПГ с полным восстановлением дренажа	Предотвращение холангита	Не рекомендуется	Высокая
Непроходимость желчных путей при отсутствии холангита	ЭРХПГ с неполным дренажом	Предотвращение холангита	Рекомендуется; продолжать антибиотики после процедуры	Средняя
Солидные поражения верхних отделов ЖКТ	EUS-FNA	Профилактика местной инфекции	Не рекомендуется	Высокая
Солидные поражения нижних отделов ЖКТ	EUS-FNA	Профилактика местной инфекции	Не рекомендуется	Средняя
Кисты средостения	EUS-FNA	Профилактика инфекции кисты	Предлагается	Низкая
Кисты поджелудочной железы	EUS-FNA	Профилактика инфекции кисты	Предлагается	Низкая
Все пациенты	Чрескожная эндоскопическая гастростомия	Профилактика перистомальной инфекции	Рекомендуется	Высокая
Цирроз с острым желудочно-кишечным кровотечением	Требуется для всех пациентов, независимо от эндоскопической процедуры	Профилактика инфекционных неблагоприятных событий и снижение смертности	При поступлении	Высокая
Синтетический сосудистый трансплантат и другие сердечно-сосудистые неклапанные устройства	Любые эндоскопические процедуры	Профилактика инфекции трансплантата и устройства	Не рекомендуется	Высокая
Протезирование суставов	Любые эндоскопические процедуры	Профилактика септического артрита	Не рекомендуется	Средняя
Перитонеальный диализ	Нижняя интестинальная эндоскопия	Профилактика перитонита	Предлагается	Низкая

EUS (endoscopic ultrasonography) — эндоскопическая ультразвукография; FNA (fine needle aspiration) — тонкоигльная биопсия.

\* Antibiotic prophylaxis for GI endoscopy // Gastrointest. Endoscopy. 2015. Vol. 81. N 1. P. 84–89.