

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ
Первый заместитель Министра
Д.Л.Пиневиц
2018 г.
Регистрационный №076-0618



МЕТОД ДИАГНОСТИКИ ПОСТРЕЗЕКЦИОННОГО СИНДРОМА
КОРОТКОЙ КИШКИ

инструкция по применению

УЧРЕЖДЕНИЕ-РАЗРАБОТЧИК:

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический
центр детской хирургии»

АВТОРЫ:

канд. мед. наук К.Ю. Мараховский, канд. мед. наук, доцент
А.А.Свирский, А.М. Махлин, М.М. Лазарева, Л.В. Валек,
Н.Д.Шмелёва

Минск, 2018

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящая инструкция по применению (далее – инструкция) содержит критерии диагностики пострезекционного синдрома короткой кишки во время операции, в раннем и в отдаленном послеоперационном периоде.

Предназначена для врачей-детских хирургов, врачей-анестезиологов-реаниматологов, врачей-неонатологов, врачей-педиатров, врачей-гастроэнтерологов.

2. Пострезекционный синдром короткой кишки (далее – ПСКК) – клиническое состояние, характеризуется недостаточностью длины кишки для переваривания и всасывания адекватного количества нутриентов, необходимых для сохранения возрастного белкового и энергетического баланса пациента.

3. Различают следующие клинические варианты ПСКК:

3.1. острый ПСКК продолжительностью до 3-х месяцев после оперативного вмешательства, включающий в себя следующие фазы:

начальная или фаза развития;

развернутых клинических проявлений;

адаптации (характеризуется снижением потерь жидкости и электролитов по стоме, возможностью энтерального питания не менее 50% от должествующего или возрастного объема, динамикой прибавки роста и массы тела);

3.2. хронический ПСКК, продолжающийся более 3-х месяцев после оперативного вмешательства, характеризуется:

повышенным объемом потерь жидкости и электролитов по стоме (не менее половины от энтерального объема);

необходимостью осуществления парентеральной поддержки;

высокой вероятностью развития осложнений парентерального питания (холестатический гепатит и т.д.);

4. Синдром избыточного бактериального роста (СИБР) – нарушение кишечной микробиоты, при котором в анализируемом содержимом тонкой кишки концентрация микроорганизмов превышает 10^5 клеток/мл. Основными проявлениями СИБР являются синдром мальабсорбции и диарея.

ПЕРЕЧЕНЬ НЕОБХОДИМЫХ МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ И РЕАГЕНТОВ

5. Весы, ростомер, сантиметровая лента (для измерения окружности головы); перцентильные таблицы оценки физического развития, аппарат рентгеновский, аппарат для ультразвуковых

исследований (далее – УЗИ); желудочные зонды различного размера от 5 до 12 Fr.

б. Оборудование и реагенты для выполнения лабораторных исследований:

биохимических показателей в крови: общего белка (г/л), альбумина (г/л), глюкозы (ммоль/л), билирубина общего (ммоль/л), прямого (ммоль/л) и непрямого (ммоль/л), аланинаминотрансферазы АЛТ (ед/л), аспаратаминотрансферазы (АСТ) (ед/л), гамма-глутамилтранспептидазы ГГТ (ед/л), амилазы (ед/л), липазы (ед/л), щелочной фосфатазы (ед/л), лактатдегидрогеназы ЛДГ (ед/л), мочевины (ммоль/л), азота мочевины (ммоль/л), креатинина (ммоль/л), трансферрина (г/л), С-реактивного белка (СРБ, мг/л), Калия (ммоль/л), Натрия (ммоль/л), Кальция общего (ммоль/л), Фосфора (ммоль/л) Магния (ммоль/л), Железа (ммоль/л);

показателей кислотно-основного состояния (КОС) артериализированной или артериальной крови: рН концентрация ионов H^+ , парциального давления углекислого газа (pCO_2 , мм рт.ст.), концентрации ионов HCO_3^- бикарбонатов (АВ – актуальные, СВ – насыщения (сатурация) гемоглобина кислородом (SO_2 , %), парциального давления кислорода (pO_2 , мм рт.ст.);

общеклинических показателей крови: гемоглобин (Hb, г/л) эритроциты (RBC $\times 10^{12}/л$), ретикулоциты (RTC, %), лейкоциты (WBC $\times 10^9/л$), палочкоядерные (%), сегментоядерные (%), эозинофилы (EOS, %), базофилы (BAS, %), лимфоциты (LYM, %), тромбоциты (PLT $\times 10^9/л$), СОЭ (ESR, мм/ч);

гемостазиологических показателей крови: времени кровотечения (мин), активированного частичного тромбопластинового времени (АЧТВ, секунды), протромбинового времени по Квику (секунды), международного нормализованного отношения (МНО), тромбинового времени (сек), фибриногена (г/л), антитромбина III (%);

для проведения дыхательного водородного теста и дыхательного теста с D ксилозой C13

для определения цитруллина в сыворотке крови;

биологических сред на стерильность.

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ

7. Метод диагностики ПСКК применяется у пациентов детского возраста с нарушением всасывания нутриентов после хирургического вмешательства, не классифицированном в других рубриках (К 91.2), перенесших резекцию участка/участков кишечника в связи с:

пороками развития кишечника;

внутриутробным перитонитом;

заворотом кишечника;

некротизирующим энтероколитом;
другими причинами.

Диагностика ПСКК у детей включает оценку:
протяженности и функции резидуальных отделов кишки;
клинических и лабораторных показателей состояния пациента;
энтеральной поддержки в послеоперационный период: в первые семь суток после операции, ранний (до 1 месяца), и поздний (больше 1 месяца);
объема потерь по естественным путям или сформированным стомам желудочно-кишечного тракта;
результатов специфических диагностических тестов.

КРИТЕРИИ ДИАГНОСТИКИ ПОСТРЕЗЕКЦИОННОГО СИНДРОМА КОРОТКОЙ КИШКИ

8. Для установления диагноза ПСКК выполняются следующие прогностические и диагностические тесты:

тест определения степени риска развития ПСКК (интраоперационная стандартизованная оценка остаточной (резидуальной) длины кишечника;

тест наличия моторных нарушений (оценка эффективности установочного энтерального питания по остаточному объему содержимого желудка);

тест нарушения всасываемости жидкости в кишечнике (оценка объема потерь жидкости естественным путем или по сформированным стомам);

тест эффективности энтерального и/или парентерального питания (клинико-лабораторная оценка динамики набора массы тела и роста, признаков белково-энергетической недостаточности – приложение 1);

дыхательный водородный тест (наличие синдрома избыточного бактериального роста, приложение 2);

дыхательный тест с D ксилозой C13 (оценка степени мальабсорбции при СИБР и ПСКК – приложение 3);

определение цитруллина в сыворотке крови (количественная оценка массы энтероцитов, прогноз течения ПССК – приложение 4).

9. Тест определения степени риска развития ПСКК.

Во время операции, после проведенной резекции кишки, врач - хирург осуществляет оценку длины оставшихся (резидуальных) отделов тонкой или тонкой и толстой кишки, и после операции заполняет карту регистрации пациента (приложение 5).

9.1. Методика оценки:

тонкая кишка условно разделена на 4 части (по 25% в отношении ко всей длине). В случае удаления любой из частей, составляющей 25%

длины кишки, удаленный участок оценивается 1 (одним) баллом. При сочетании с резекцией илеоцекальной зоны добавляется еще 1 балл.

9.2. Интерпретация результатов:

при оценке остаточной длины тонкой или толстой кишки до двух баллов включительно пациент имеет низкий риск развития ПСКК;

при оценке остаточной длины тонкой или толстой кишки 3-4 балла пациент имеет умеренный риск развития ПСКК.

при оценке остаточной длины тонкой или толстой кишки в пять баллов пациент имеет высокий риск развития ПСКК с высокой вероятностью неблагоприятного исхода.

10. Тест наличия моторных нарушений.

Оценка эффективности установочного энтерального питания по остаточному объему содержимого желудка проводится в раннем послеоперационном периоде, при возобновлении энтерального питания.

Оценка характера остаточного объема содержимого желудка является критерием адекватности энтерального обеспечения.

10.1. Для выполнения теста после операции врач-анестезиолог-реаниматолог устанавливает пациенту назогастральный зонд возрастного размера.

10.2. Критерии возобновления энтерального кормления у пациентов, перенесших резекцию кишки:

отсутствие вздутия и болезненности живота;

восстановление перистальтики кишечника;

появление самостоятельного стула, или отделяемого по стоме;

нормализация лабораторных показателей КОС, электролитов;

отсутствие патологического отделяемого из желудка;

отсутствие признаков активного воспаления кишечной стенки и жидкости в брюшной полости при УЗИ.

10.3. Энтеральное питание начинают:

у пациентов с низким риском по развитию ПСКК на 3-5 сутки после операции 25% молочной смесью на основе цельного молока;

у пациентов со средним и высоким риском по развитию ПСКК на 5-10 сутки смесями на основе высокогидролизованного белка в режиме длительной инфузии с постоянной скоростью через зонд (constant rate enteral nutrition -CREN), либо болюсно, фракционно каждые 3 часа.

Объем установочного кормления определяется индивидуально в зависимости от возраста и массы тела ребенка. Начинают с минимального объема энтеральной нагрузки 1-2 мл/кг (не более 20 мл/кг/сут) для доношенных, либо титрование 1 мл/ч за 20 часов для недоношенных новорожденных. У детей других возрастных групп - от 5 до 10 мл/кг массы тела.

10.4. Энтеральное питание считают эффективным при:

Возможности кормления пациентов через равные промежутки времени (как правило, каждые 3 часа) по назогастральному зонду в объеме соответствующему массе тела пациента;

отсутствии рвоты;

отсутствии содержимого в желудке перед кормлением, либо наличии светлого прозрачного и/или створоженного содержимого без примесей в объеме до 30% введенного.

10.5. Энтеральное питание считают неэффективным при:

наличии в желудке перед очередным кормлением остаточного содержимого зеленого цвета («застойное»), превышающего объем введенного питания.

Неэффективное энтеральное питание свидетельствует о наличие у пациента моторных нарушений, связанных с развитием ПССК.

11. Тест нарушения всасываемости жидкости в кишечнике проводится в раннем и/или позднем послеоперационном периоде, а также, при возобновлении энтерального питания после предыдущей неудачной попытки энтерального кормления по оценке объема и характера потерь жидкости по пищеварительному тракту за сутки - естественным путем или по сформированным стомам.

Объем отделяемого по кишечным стомам, или естественным путем (после оперативного вмешательства по закрытию стомы), должен составлять не более 15% от полученного объема энтерального питания. Потери, превышающие этот показатель, изменение рН отделяемого по стоме, наличие/отсутствие мышечных волокон и жира, требуют проведения коррекции энтерального питания, медикаментозной поддержки, и в тяжелых случаях, обеспечения частичного или полного парентерального питания.

Интерпретация полученных данных.

Минимальный риск развития ПССК (потеря от 15 до 30% от объема энтерального кормления за сутки).

Необходимо дальнейшее наращивание энтерального питания по концентрации (25%-50%-100%) и объему молочной смеси до возрастной потребности. При увеличении потерь по стоме от 50 до 100% энтеральное питание прекращается на 1 сутки до уменьшения объема потерь, с последующим возобновлением энтеральной нагрузки.

Средний риск развития ПССК (потеря 30-50% от объема энтерального кормления за сутки).

Необходимо продолжить энтеральное кормление без наращивания энтеральной нагрузки до уменьшения объема потерь по стоме (потерь со стулом) 30% и менее. При увеличении потерь по стоме от 50 до 100%

энтеральное питание прекращается на 1 сутки до уменьшения объема потерь с последующим возобновлением энтеральной нагрузки.

Высокий риск развития ПСКК (потеря 50-100% от объема энтерального кормления за сутки).

При наличии у этих пациентов остаточной длины кишечника с оценкой в 5 баллов, энтеральное кормление не прекращают, а продолжают в объеме трофического (1-2 мл/кг массы тела), при условии отсутствия нарушения кислотно-основного состояния и снижения массы тела.

При сохранении в течение 7 дней от начала кормления (с использованием энтеросорбентов, ферментных, антисекреторных и антидиарейных препаратов) потерь по стулу (со стулом) более 50% от энтерального обеспечения, пациенту устанавливается диагноз ПСКК.

12. Тест эффективности энтерального и/или парентерального питания проводится в раннем и/или позднем послеоперационном периоде по клинко-лабораторной оценке динамики набора массы тела и роста, белково-энергетической недостаточности (таблица 1 приложения 1).

Измерение массы тела в раннем послеоперационном периоде проводится ежедневно, далее не реже одного раза в неделю. Профиль показателей массы тела и роста пациента должен соответствовать профилю возрастных показателей в перцентильных таблицах. Расхождение фактического индивидуального и должноствующего профилей более -2 по Z-score или наличие лабораторных признаков (таблица 2 приложения 1) указывает на неэффективность энтеральной или парентеральной поддержки, наличии у пациента белково – энергетической недостаточности (далее – БЭН) и свидетельствует о ПССК.

13. Дыхательный водородный тест для определения СИБР в тонкой кишке проводится в раннем и/или позднем послеоперационном периоде в стационарах IV уровня дополнительно у пациентов среднего и высокого риска ПСКК. Пациенту натошак вводят дозу лактулозы (принцип проведения методики изложен в приложении 2).

Интерпретация результатов:

высокий уровень концентрации водорода (>15 ppm) в выдыхаемом воздухе, либо повышение концентрации водорода на 10 ppm, расценивается как положительный тест наличия СИБР – наличие в кишечнике анаэробных бактерий, разрушающих лактулозу.

14. Дыхательный тест с D ксилозой C¹³ (оценка степени мальабсорбции при СИБР и ПСКК). Исследования проводятся в раннем и/или позднем послеоперационном периоде в стационарах IV уровня, дополнительно у пациентов при сохраняющемся остаточном объеме в желудке более 30% от введенного и у пациентов среднего и высокого риска ПСКК. Пациенту натошак вводят дозу D-ксилозы из расчета 1-3

мг/кг массы тела, меченной углеродом C^{13} , и количество меченого диоксида углерода в дыхании измеряется с регулярными временными интервалами (принцип проведения методики изложен в приложении 3).

Интерпретация результатов:

превышение показателя базовой величины Дельта ($\delta\%$ - равной примерно 25‰), на 12,5‰, считается положительным тестом. Повышение концентрации $C^{13}O_2$ означает, что в кишечнике существует высокий уровень анаэробных бактерий, разрушающих ксилосу – свидетельство наличия СИБР и ПСКК.

15. Определение цитруллина в сыворотке крови (количественная оценка массы энтероцитов, прогноз течения ПСКК.

Исследования проводятся в раннем и/или позднем послеоперационном периоде в стационарах IV уровня.

Первое исследование проводится у пациентов с умеренным (оценка остаточной длины кишечника 3-4 балла) и высоким (5 баллов) риском развития ПСКК на 10 сутки послеоперационного периода.

Для оценки используется свежая или замороженная плазма крови пациента в количестве 1-2 мл (приложение 4). Уровень цитруллина (аминокислота, синтезируется в энтероцитах из глутамина мышечной ткани) в плазме крови – маркер общего количества активных энтероцитов, всасывательной способности тонкой кишки, индикатор длины тонкой кишки.

Интерпретация результатов:

уровень цитруллина в плазме крови ≤ 20 мкмоль/л (свидетельство недостаточного количества активных энтероцитов, всасывательной способности тонкой кишки) - пациенту требуется полное парентеральное питание. У пациентов с оценкой резидуальной кишки равной 5 баллам, при данном уровне цитруллина (менее 20 мкмоль/л) прогноз течения заболевания с крайне высокой вероятностью неблагоприятного исхода.

Отсутствие положительной разницы с показателем анализа, выполненного в раннем послеоперационном периоде (на 10 сутки), с результатами последующих исследований в отдаленном послеоперационном периоде (после 1 месяца) – критерий постановки диагноза ПСКК.

16. Наличие у пациентов, перенесших хирургическое вмешательство с резекцией кишечника, указанных критериев и/или положительных дополнительных тестов, является основанием для постановки диагноза ПСКК.

Приложение 1
к инструкции по применению
метода диагностики
пострезекционного синдрома
короткой кишки

Таблица 1 – Классификация белково-энергетической недостаточности БЭН у детей (% от долженствующей массы по росту и Z-score)

Степень/Форма	Острая БЭН	Хроническая БЭН
	% от долженствующей массы по росту и Z-score	% от долженствующего роста по возрасту и Z-score
0 (норма)	90 – 110 +Z ÷ -Z	95 – 105 +Z ÷ -Z
I (легкая)	80 – 89 -1,1Z ÷ -2Z	90 – 94 -1,1Z ÷ -2Z
II (средне-тяжелая)	70 – 79 -2,1Z ÷ -3Z	85 – 89 -2,1Z ÷ -3Z
III (тяжелая)	< 70 < -3Z	< 85 < -3Z

Таблица 2 – Степени нутритивной недостаточности

Степени	Легкая	Средняя	Тяжелая
Альбумин, г/л	28-35	21-37	<20
Трансферин, мг/%	200-180	180-160	<160
Лимфоциты, абс	1200-2000	800-1200	<800
Дефицит массы тела в % от ИМТ	11-10	21-30	>30

Приложение 2
к инструкции по
применению метода
диагностики
пострезекционного синдрома
короткой кишки

Дыхательный водородный тест

Оборудование	Анализатор дыхания, оснащенный не дисперсионным инфракрасным (NDIR) промышленным фотометром без дисперсионных элементов. Измеряющий эффект основан на специфическом колебании в среднем инфракрасном диапазоне (длины волн от 2,5 до 8 мкм) спектре электромагнитного излучения, которые являются специфическими для молекул газа, состоящих из двух (или более) разных атомов. Газы идентифицируются с помощью их конкретных резонансных полос поглощения.
Реактивы	Дюфалак, содержит 667 мг лактулозы в 1 мл
Принцип проведения методики	В случае мальабсорбции сахара (лактоза, лактулоза и др.) нерасщепленный переходит в толстую кишку где действие бактерий вызывает расщепление сахаров и выделение водорода, которое поглощается через кишечные стенки и растворяется в капиллярной крови. Растворенный газ высвобождается в легких из капиллярных кровеносных сосудов окружающих альвеолы, а затем выделяется в просвет. Для выявления СИБР использован водородный дыхательный тест с лактулозой (дисахарид, состоящий из галактозы и фруктозы, не расщепляется в желудке и тонкой кишке, метаболизируется в толстой кишке кишечными бактериями), имеющей неограниченный доступ к бактериям всех отделов пищеварительного тракта.
Методика определения	В зависимости от возраста делается пауза в приеме пищи от 4 до 12 часов для минимизации базовой экскреции водорода. Измеряется исходная концентрация водорода в выдыхаемом воздухе, затем через каждые 20 мин в течение 3 ч после пероральной нагрузки раствором лактулозы (1 г/кг, не более 20 г) в 100 мл воды.
Оценка результатов	Концентрацию водорода измеряют в показателях ppm. Критерии СИБР: увеличение концентрации водорода в выдыхаемом воздухе (>15 ppm) в течение первых 30–60 мин исследования и ускорение «пика» его нарастания. Повышение концентрации водорода как минимум на 10 ppm даже при отсутствии клинических проявлений также расценивается как положительное. Ровная кривая на протяжении 3 ч исследования с возможными отклонениями не более чем на 5 ppm считается нормой.

Приложение 3
к инструкции по применению
метода диагностики
пострезекционного синдрома
короткой кишки

Дыхательный тест с D ксилозой C¹³

Оборудование	Анализатор дыхания оснащен не дисперсионным инфракрасным (NDIR) промышленным фотометром без дисперсионных элементов. Измеряющий эффект основан на специфическом колебании в среднем инфракрасном диапазоне (длины волн от 2,5 до 8 мкм) спектре электромагнитного излучения, которые являются специфическими для молекул газа, состоящих из двух (или более) разных атомов. Газы идентифицируются с помощью их конкретных резонансных полос поглощения
Реактивы	Ксилоза меченная углеродом C ¹³ . Расчет необходимого количества производится по весу пациента, при весе 70 кг и более, количество не превышает 250 мг
Принцип проведения методики	<p>Для проведения C¹³- дыхательного теста пациент, с определенным количеством тестовой пищи, получает per os субстрат, обогащенный стабильным изотопом углерода C¹³ (такие субстраты называются веществами, мечеными C¹³). Непосредственно перед приемом такого вещества собирают один или несколько образцов выдыхаемого воздуха. После этого проводятся заборы выдыхаемого воздуха, взятого в определенные, равные промежутки времени, в зависимости от типа анализа.</p> <p>Исследуемый метаболический процесс является этапом определения скорости превращения в выдыхаемый диоксид углерода. Соотношение C¹³O₂/C¹²O₂ в выдыхаемом воздухе отражает текущее метаболическое состояние исследуемого пациента по отношению к референтным значением.</p> <p>Небольшое изменение этого отношения по сравнению с исходным уровнем изотопного отношения углерода возможно в естественных условиях. Поэтому такие небольшие отклонения задаются как значения Дельта (δ ‰), то есть как отклонения от определенной стандарта: $\Delta = 1000 \times (R \text{ sample} - R \text{ reference}) / R \text{ reference}$ или $\Delta = 1000 \times (R \text{ sample} / R \text{ reference} - 1)$ где $R = C^{13}O_2 / C^{12}O_2$</p>
Оценка результатов	<p>Соотношение C¹³O₂/C¹²O₂ постоянная величина.</p> <p>Базовая величина Дельта равна примерно 25 ‰, что соответствует C¹³O₂/C¹²O₂ R = 0,010956 (25 ‰ = 1000 x (0,010956 / 0,01123686-1))</p> <p>Значение превышения Дельты над базовой линией (Delta Over Baseline (DOB))</p> <p>Значение DOB или Дельта после применения меченного вещества было определено как диагностический критерий дыхательных тестов с углеродом C¹³.</p> <p>Критические значения DOB, так называемые значения отсечки, определяются, как превышение или снижение относительно референтных значений, что указывает на патологическое состояние исследуемого пациента.</p> <p>Измерение DOB проводятся перед употреблением ксилозы C¹³ и шесть раз с интервалом в 30 мин. Превышение показателя на 12,5 ‰ считается положительным результатом.</p>

Приложение 4
к инструкции по применению
метода диагностики
пострезекционного синдрома
короткой кишки

Определение цитруллина в сыворотке крови

Оборудование	Хроматограф жидкостной «Agilent 1100», оборудованный дегазатором, четырехканальным градиентным насосом, автосамплером, термостатом колонок, флуориметрическим детектором, системой регистрации, обработки и хранения информации ChemStation
Реактивы	Концентрированные HClO_4 , K_2CO_3 (20% раствор), кислота фосфорная, раствор натрия гидроксида, вода для хроматографии Р
Принцип проведения методики	Методика определения цитруллина в крови, основывается на том, что компоненты физиологических образцов после осаждения белков и отделения осадка центрифугированием переводят во флуоресцирующие производные и затем подвергают разделению на хроматографической колонке с последующей регистрацией флуориметрическим детектором.
Пробоподготовка образцов плазмы	К 400 мкл плазмы добавляют 80 мкл HClO_4 концентрированной, осторожно встряхивают и центрифугируют в течение 10 минут при 18000g, затем к 200 мкл супернатанта добавляют 80 мкл 20% K_2CO_3 после осторожного встряхивания центрифугируют 5 минут 10000g Таким образом получают физиологический нейтрализованный раствор, готовый для хроматографирования
Приготовление буферного раствора А	2,73 см ³ кислоты фосфорной Р растворяют в 995 см ³ воды для хроматографии Р, устанавливают сначала рН раствора ($7,0 \pm 0,1$) добавлением раствора натрия гидроксида концентрированного Р, затем доводят рН до ($7,80 \pm 0,05$) добавлением 1М раствора натрия гидроксида Р доводят объем раствора водой для хроматографии Р до 1000,0 см ³ . Фильтруют раствор через фильтр из регенерированной целлюлозы для фильтрации элюентов, диаметр 47 мм, размер пор 0,45 мкм с использованием системы для фильтрации элюентов.
Приготовление буферного раствора Б	Смешивают ацетонитрил для хроматографии Р1, метанол Р2 и воду для хроматографии Р в объемных соотношениях 45:45:10. Фильтруют раствор через фильтр из регенерированной целлюлозы для фильтрации элюентов, диаметр 47 мм, размер пор 0,45 мкм с использованием системы для фильтрации элюентов.
Получение флуоресцирующих производных аминокислот	Для получения флуоресцирующих производных используется автосампл с программой ввода образца
Хроматографический анализ	Колонка Zorix Hclpse ХПВ, заполняется пористыми микрочастицами силикагеля, размер частиц 5 мкм, длина колонки 150 мм, диаметр 4.6 мм, скорость подвижной фазы - 2 мл/мин, время интегрирования сигнала 24 мин, время удерживания пика цитруллина, должно соответствовать времени удерживания данной аминокислоты в модельном растворе; условия детектирования - длина волны возбуждения- 340 нм, длина волны поглощения- 450 нм -фактор усиления детектора-10, время хроматографирования 29,5 мин.
Оценка результатов	Уровень цитруллина в плазме крови ≤ 20 мкмоль/л - свидетельство недостаточного количества активных энтероцитов, всасывательной способности тонкой кишки.

Приложение 5
к инструкции по применению
метода диагностики
пострезекционного синдрома
короткой кишки

Карта регистрации пациентов с пострезекционным синдромом короткой кишки
(ПССК)

ФИО: _____ Пол _____

Причина резекции кишки _____

Диагноз: _____

Первое в жизни оперативное вмешательство Да\Нет _____

Гестационный срок на момент рождения _____

Вес на момент рождения _____

Гестационный срок на момент операции _____

Вес на момент первой операции _____

Топография удаленного участка тонкой кишки:

Двенадцатиперстная _____ полностью
_____ частично

Тощая _____ полностью
_____ частично

Подвздошная _____ полностью
_____ частично

Схема стандартизованной оценки резидуальной кишки.

% оставшейся тонкой кишки	<25%	>25% <50%	>50% <75%	>75%
Бальная оценка	4	3	2	1
Удаление илеоцекальной зоны (+1 балл)	Да/Нет 1/0	Да/Нет 1/0	Да/Нет 1/0	Да/Нет 1/0