Функциональные резервы печени и почек в хирургии

М.В.Костюченко✉
ФГБОУ ВО Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И.Пирогова Минздрава России. 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

Статья посвящена проблеме предотвращения послеоперационных осложнений в абдоминальной хирургии. Особое внимание уделено хирургическим осложнениям, обусловленным нарушением функций печени и почек.
Ключевые слова: хирургические операции, риск осложнений, функции печени и почек.

✉boxMarina@ya.ru
Для цитирования: Костюченко М.В. Функциональные резервы печени и почек в хирургии. Справочник поликлинического врача. 2016; 6: 44–46.

Liver and kidneys functional reserves in surgery

M.V.Kostyuchenko✉
N.I.Pirogov Russian National Research Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation. 117997, Russian Federation, Moscow, ul. Ostrovitianova, d. 1

The article deals with the prevention of postoperative complications in abdominal surgery. Particular attention is given to surgical complications due to impaired liver and kidney functions.
Key words: surgery, the risk of complications, liver and kidney function.

✉boxMarina@ya.ru
For citation: Kostyuchenko M.V. Liver and kidneys functional reserves in surgery. Handbook for Practitioners Doctors. 2016; 6: 44–46.

Сведения об авторе
Костюченко Марина Владимировна – д-р мед. наук, проф. каф. медицины катастроф ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И.Пирогова.
E-mail: boxMarina@ya.ru

Проблема послеоперационных осложнений является одной из центральных и наиболее сложных в абдоминальной хирургии (C.Gunderson, 2011, И.П.Колесник, 2012 и др.), особенно после выполнения неотложных оперативных вмешательств, когда у врача нет времени на тщательную предварительную подготовку больного в полном объеме. Среди хирургических осложнений особое место занимают те, которые обусловлены нарушением функций печени и почек, они встречаются в 12–50% случаев (С.Ахмад, 2011; R.Blantz, 2011; N.Nguyen, 2011; М.В.Костюченко, 2015).

Помимо общих факторов риска осложнений для предикции органных дисфункций в послеоперационном периоде как в экстренной, так и в плановой хирургии не менее важной является оценка функциональных резервов печени и почек – изучение их функциональных возможностей как основных органов и систем, участвующих в метаболизме и детоксикации и лимитирующих объем оперативного вмешательства, в том числе успешность симультанных оперативных вмешательств (М.Д.Дибиров, М.В.Костюченко, 2012). Превышение объема оперативного вмешательства у пациентов с низким функциональным резервом приводит к срыву компенсаторных возможностей и развитию органной и полиорганной дисфункции вплоть до формирования печеночно-почечной недостаточности.

При подготовке пациента к оперативному вмешательству для решения вопроса о выборе объема операции и тактики медикаментозной коррекции в пред- и послеоперационном периодах, особенно у лиц пожилого возраста, с хроническими заболеваниями печени и почек, при острой хирургической патологии, сопровождающейся эндотоксикозом, рекомендуется оценивать функциональные резервы печени и почек.

Функция печени

Кроме традиционно изучаемых биохимического, клинического анализов крови и коагулограммы, показывающих изменения функции печени, для полной картины необходимы ультразвуковые и допплерографические методы. О функциональном резерве печени судят по индексу кровотока (Ind), соответствующему отношению кровотока в печеночной артерии после нагрузки (стандартный завтрак калорийностью 5 ккал/кг массы тела) к базальному кровотоку, измеряемому при помощи импульсной допплерометрии на уровне ворот печени (табл. 1).

Таблица 1. Оценка функционального резерва печени при допплерографии портальной системы и печеночной артерии

Показатели допплерографии / Функциональный резерв	Высокий	Средний	Низкий	Отсутствует
Исходные показатели, мл/мин	863,4±38,2	840,3±32,1	732,5±57,3	740,3±22,4
После стимуляции, мл/мин	1787,2±45,6	1344,48±37,2	952,25±42,7	592,24±56,2
Индекс кровотока (Ind), ед.	2±0,10 и более	1,5±0,18–1,8±0,14	1,2±0,08–1,4±0,03	1 и менее

Таблица 2. Оценка функционального резерва почек по СКФ

Функциональный резерв / Характеристики СКФ	Высокий	Средний	Низкий	Отсутствует
Исходные показатели, мл/мин	109,6±6,1	97,2±5,5	78,5±4,8	62,4±2,2
После стимуляции, мл/мин	125,2±3,4	105,4±3,6	83,1±5,3	64,2±1,5
Индекс функционального резерва, %	10–15	7–9	3–6	Менее 3

Таблица 3. Стадии острого повреждения почек по AKIN (2007 г.)

Стадии	Концентрация креатинина в крови	Мочевыделение, мл/кг×ч
I	Увеличение на 26,4 мкмоль/л или 150–200% (в 1,5–2 раза) от базального уровня	Менее 0,5 за 6 ч
II	Увеличение на 200–300% (в 2–3 раза) от базального уровня	Менее 0,5 за 12 ч
III	Увеличение более 300% (более чем в 3 раза) от базального уровня или более 354 мкмоль/л с быстрым ростом (более 44 мкмоль/л)	Менее 0,3 в течение 12 ч

Таблица 4. Оценка стадии нарушения почек по классификации RIFLE (2002 г.)

	Клубочковая фильтрация	Мочеотделение (U0)
Риск (Risk)	Концентрация креатинина × 1,5	U0<0,5 мл/кг в час × 6 ч
Дисфункция (Injury)	Концентрация креатинина × 2	U0<0,5 мл/кг в час × 12 ч
Недостаточность (Failure)	Концентрация креатинина × 3 или концентрация креатинина ≥4 мг/дл с резким подъемом >0,5 мг/дл	U0<0,3 мл/кг в час × 24 ч или анурия × 12 ч
Несостоятельность (Loss)	Стойкая острая почечная недостаточность = полная потеря почечной функции >4 нед	
Терминальная почечная недостаточность (ESKD)	ESKD>3 мес	

Степень тяжести функциональных нарушений печени помимо известных биохимических показателей и ультразвукового исследования отражает ультразвуковое ангиосканирование (в частности, допплерография) воротной вены с определением ее диаметра, скорости линейного и объемного кровотока. Каждое увеличение на 0,1 см диаметра воротной вены в пределах от нормы до 1,4 см оценивают в соответствии со шкалой М.Д.Дибирова, В.С.Акопян и др. (2008 г.) в 1 балл, а более 1,4 см – в 3 балла. Каждое увеличение на 4 см/с скорости линейного кровотока в пределах от нормы до 33 см/с оценивают в 1 балл, а более 33 см/с – в 3, каждое увеличение на 300 мл/мин скорости объемного кровотока в пределах от нормы до 2000 мл/мин – в 1 балл, а более 2000 мл/мин и при снижении ее в случаях функционирующих портокавальных анастомозов и регистрации факта регургитации крови у ворот печени – в 3 балла. При сумме баллов до 3-й степень тяжести функциональных нарушений печени расценивают как легкую, при сумме баллов 4–6 – как среднюю, 7–9 – как тяжелую.

Функция почек

Традиционно функцию почек изучают по скорости клубочковой фильтрации (СКФ), клиренсу креатинина с использованием формулы Кокрофта–Голта:

клиренс креатинина = 140 - возраст (лет) × масса тела (кг) / 72 × сывороточный креатинин (мг/дл).

Для женщин применяется коэффициент 0,85.

Однако необходимо учитывать, что у пациентов в пожилом возрасте с низкой мышечной массой, несмотря на выраженное угнетение функции почек, может сохраняться низкий уровень креатинина. У та-

Таблица 5. Прогноз печеночно-почечной дисфункции у больных хирургического профиля

Прогноз по факторам риска	Функциональный резерв печени	Функциональный резерв почки	Исход и прогноз
Низкий	Высокий	Высокий	Благоприятный
	Средний	Средний	Относительно благоприятный
Средний	Высокий	Средний	Относительно благоприятный
	Средний	Высокий	
Высокий	Средний	Средний	Сомнительный
	Низкий	Низкий	Неблагоприятный
Крайне высокий	Низкий или отсутствует	Низкий или отсутствует	Крайне неблагоприятный

ких пациентов клиренс креатинина предпочтительно оценивать по формуле Sanaka:

клиренс креатинина = BW (19 Alb + 32) / 100 Cr (у мужчин);
клиренс креатинина = BW (13 Alb + 29) / 100 Cr (у женщин),

где BW – масса тела (кг), Alb – альбумин сыворотки (г/дл).

Для оценки функционального состояния почек обращают также внимание на олигурию, удельный вес мочи, зернистые цилиндры, клетки канальцевого эпителия и другие традиционные показатели.

Функциональный резерв почек определяют как прирост СКФ, выраженный в процентах, после введения дофамина в дозе 2–3 мкг/кг в минуту. Расчет производят по формуле:

функциональный резерв почек = (СКФ1 - СКФ) × 100%.

В норме функциональный резерв почек составляет 10–15% (табл. 2).

Степень почечной дисфункции оценивают, обращая внимание на креатинин крови, клиренс креатинина, почасовой диурез, цилиндрурию, водный баланс, а также соответствующие ультразвуковые, в том числе допплерографические методы. Тяжесть почечной дисфункции в пред- и послеоперационном периоде определяют по шкале AKIN (табл. 3) при наличии хронической болезни почек – по шкале RIFLE (табл. 4).

Прогнозирование печеночно-почечной дисфункции

Оценка функциональных резервов печени и почек в сочетании с общеизвестными факторами риска (возраст, сопутствующая патология, тяжесть эндотоксикоза, потребность в экстренной операции для лечения хирургической нозологии) позволяет определить исход и прогноз возникших гепаторенальных дисфункций (табл. 5).

Таким образом, определение функциональных резервов печени и почек при хирургических заболеваниях органов брюшной полости и прогноза (сомнительный, неблагоприятный и крайне неблагоприятный) позволяет выявить среди пациентов, нуждающихся в оперативном лечении, группы риска и проводить у них усиленный мониторинг маркеров гепаторенальной дисфункции с целью назначения превентивного лечения и профилактики прогрессирования функциональных расстройств со стороны печени и почек, а также определить показания к применению мини-инвазивных методов.