

к.м. н. А.В. Муратов, профессор В.П. Сухоруков

ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕСТРУКЦИИ ПЕЧЕНИ*Кировская государственная медицинская академия*

Для оценки степени тяжести морфологических изменений ткани печени в настоящее время широко применяются различные способы мейсцинской морфометрии.

Некоторые из них, более точные, определяют качественные и количественные изменения в тканях при помощи электронных микроскопов и разнообразных компьютерных программ с использованием электронно-вычислительных машин. Основным недостатком этой группы является высокая стоимость как самого оборудования, так и проводимых исследований, что делает их недоступными для широкого практического и научного применения.

Широко распространённые способы определения патоморфологических изменений тканей органов с помощью сеток Г.Г.Автандилова самые доступные, так как не требуют дорогостоящего оборудования, вычислительных машин и программного обеспечения, но также имеют ряд очень существенных в практическом применении недостатков.

Описанные способы трудоёмки, и для их выполнения необходимы большие затраты времени. Получаемые расчёты достаточно субъективны и могут давать значительные погрешности. Результаты исчисляются в процентах, что не всегда бывает удобно для адекватной оценки патологического процесса. Для выполнения расчётов приходится использовать специальные приспособления - морфометрические сетки.

Учитывая всё вышесказанное, нами было решено разработать более простой, доступный и достаточно точный метод оценки морфологических изменений в тканях органов, не требующий специальных приспособлений.

Аналогом метода интегральной оценки морфологических изменений в тканях органов является дифференцированная методика определения операционно-анестезиологического риска при резекциях печени в баллах (32). Для оценки факторов операционно-анестезиологического риска применяют 2 прогностических показателя: коэффициент «а», указывающий на значение этого фактора среди всех факторов операционно-анестезиологического риска, и признак «А», определяющий значение характеристики фактора. Интегральное значение фактора операционно-анестезиологического риска у конкретного больного оценивают показателем информативности (ПИ), являющимся произведением коэффициента «а» на признак «А». Сложением величин ПИ всех факторов определяют прогностическую сумму (ПС) операционно-анестезиологического риска (ОАР) хирургического вмешательства.

По формуле
$$ОАР = \frac{ПС}{а \text{ (значимое)}} \cdot \Gamma,$$

рассчитывают усреднённый показатель или собственно величину операционно-анестезиологического риска резекции печени в избранной шкале операционно-анестезиологического риска. При этом во внимание принимают лишь величины значимых ПИ. Коэффициенты «а» и характеристики «А» факторов операционно-анестезиологического риска при резекции печени находят по таблице (таблица № 1).

Наиболее близким по значимости является способ определения удельной площади патоморфологических изменений тканей органов с помощью сетки Г.Г.Автандилова (4), который был взят за прототип разработанного интегрального метода морфологической деструкции ткани печени. Расчёт проводится при увеличении 7х40 с использованием окулярной измерительной сетки с большим квадратом и четырьмя малыми квадратами. Каждый квадрат имеет 25 точек. В зависимости от размеров измеряемого и задач проводимого исследования используют большой и малый квадраты.

При изучении среза под микроскопом, учитывают количество точек окулярной сетки, случайно совпадающих с изучаемыми структурами. Рекомендуется накапливать итог для площади, соответствующей 4 квадратам.

Тогда общая учтённая площадь препарата соответствует 100 точкам (25х4), а части, приходящие на патологически изменённые или просто исследуемые гистоструктуры, - числу подсчитанных для них точек (последние выражаются в процентах). Для получения более достоверных данных измеряют до 40 квадратов (1000 точек).

Как указывалось выше, основными недостатками прототипа являются его трудоёмкость, исчисление результатов в процентах и необходимость использования специального измерительного приспособления (морфометрической сетки).

Метод интегральной оценки степени морфологической деструкции ткани печени основан на расчёте показателя морфологических изменений гистоструктур паренхимы печени.

Показатель морфологических изменений ткани печени в условиях острой ишемии оценивают по двум главным критериям: коэффициенту «А», который указывает на значение этого фактора во всей рассматриваемой совокупности факторов, и признаку «В», определяющему значение характеристики морфологического изменения.

Интегральное значение морфологических изменений в каждом конкретном случае оценивают показателем информативности (ПИ), который является произведением веса фактора во всей рассматриваемой совокупности факторов (коэффициент «А») на значение конкретной характеристики фактора (признак «В»), Сложением величин ПИ всех факторов определяют сумму показателей информативности (СПИ).

Показатель морфологических изменений ткани печени при острой ишемии (ПМИ) определяют по формуле

Показатель морфологических изменений = сумма показателей информативности / число морфологических факторов, равное 10

В качестве морфологических факторов были избраны только морфологические изменения, возникающие за короткий промежуток времени (в течение 40 минут) при острой ишемии ткани печени в результате временного пережатия печёчно-двенадцатиперстной связки. Данными морфологическими факторами являются: зернистая дистрофия, гидропическая дистрофия, баллонная дистрофия, некроз, внутриклеточный холестаз, внеклеточный холестаз, расширение синусоидов, расширение центральных вен, расширение желчных протоков, наличие в синусоидах стаза (слайджа).

Каждому из указанных факторов присваивается коэффициент «А», который указывает на значение этого фактора во всей рассматриваемой совокупности факторов. За условную единицу выраженности показателей принята величина 1 балл.

Для коэффициента «А» избрана трёхбалльная шкала (таблица № 1):

1балл - морфологические изменения, носящие обратимый характер;

2балла - морфологические изменения, приводящие к структурной перестройке ткани печени, но не представляющие угрозы для жизни;

3балла - морфологические изменения, носящие необратимый характер и представляющие угрозу для жизни.

Для определения значений характеристик факторов (признак «В») использована более широкая семибалльная шкала (таблица №1):

0баллов - морфологические изменения полностью отсутствуют;

1балл - морфологические изменения имеют фокальный характер;

2балла - морфологические изменения имеют мелкоочаговый характер и локализуются в одной из зон печёночных долек;

3балла - морфологические изменения имеют крупноочаговый характер, локализуются в одной из зон печёночных долек;

4балла - патоморфологические изменения имеют мелкоочаговый характер, но локализуются как в перипортальных зонах печёночных долек, так и в центроlobулярных зонах печёночных долек;

5баллов - патоморфологические изменения носят крупноочаговый характер, как в перипортальных зонах печёночных долек, так и в центроlobулярных зонах печёночных долек;

6баллов - морфологическим изменениям подвержена полностью одна из зон печёночных долек паренхимы;

7баллов - диффузные патоморфологические изменения в паренхиме всей классической печёночной дольки.

Таблица № 1

Расчёт показателей информативности в зависимости от коэффициента «А» и признака «В» морфологических факторов

№ п/п	Морфологические факторы и их характеристика	А	В	ПИ
1	2	3	4	5
1.	Зернистая дистрофия			
	Отсутствие		0	0
	Очаговая	1	1	1
	диффузная		3	3
2.	Гидропическая дистрофия			
	отсутствие		0	0
	очаговая	2	2	4
	диффузная		6	12
3.	Баллонная дистрофия			
	отсутствие		0	0
	фокальная		2	6
	очаговая (зональная)	3	5	15

	диффузная		7	21
4.	Некроз			
	отсутствие		0	0
	фокальный		2	3
	очаговый перипортальный		3	9
	очаговый центролобулярный	3	4	12
	зональный		5	15
	мостовидный		6	18
	типа морской звезды		7	21
5.	Внутриклеточный холестаз			
	отсутствие		0	0
	фокальный	2	1	2
	очаговый		2	4
	диффузный		4	8
6.	Внеклеточный холестаз			
	отсутствие		0	0
	очаговый	2	3	6
	диффузный		5	10
7.	Расширение синусоидов			
	отсутствие		0	0
	очаговое	1	1	1
	зональное		3	3
	диффузное		5	5
8.	Расширение центральных вен			
	отсутствие		0	0
	незначительное	2	1	2
	умеренное		2	4
	резкое		5	10

Продолжение таблицы № 1

9.	Расширение желчных протоков			
	отсутствие		0	0
	незначительное	2	1	2
	умеренное		2	4
	резкое		5	10
10.	Наличие в синусоидах стаза			
	отсутствие		0	0
	очаговый	3	1	3
	зональный		3	9
	диффузный		5	15

Обозначения в таблице:

А - коэффициент, который указывает на значение этого фактора во всей рассматриваемой совокупности факторов;

В - признак, определяющий значение характеристики морфологического изменения;

ПИ - показатель информативности.

Минимальное значение показателя морфологических изменений (ПМИ) 0 баллов. Максимальное значение ПМИ - 12 баллов.

ПМИ в диапазоне величин от 0 до 1 балла включительно расценивают как норму;

ПМИ в диапазоне более 1 балла и до 3 баллов включительно - как повреждение лёгкой степени;

ПМИ в диапазоне более 3 баллов и до 6 баллов включительно - как повреждение средней степени;

ПМИ в диапазоне более 6 баллов и до 12 баллов включительно - как повреждение тяжёлой степени.

Для иллюстрации расчёта ПМИ взяты две микрофотографии (микрофото №1 и №2) разного увеличения одного и того же среза биоптата печеночной ткани проведённого по общепринятой в гистологии схеме с окраской гематоксилин-эозином. В данном случае печень лабораторного животного (кролика) выключалась из кровообращения путём одномоментного острого полного пережатия печёочно-двенадцатиперстной связки на срок в 30 минут.

Забор биоптата печени производился по истечении 30 минут окклюзии печёочно-двенадцатиперстной связки при пережатой гепатодуоденальной связке.

Морфологические изменения оценены следующим образом:

- 1.Зернистая дистрофия: А - 1, В - 3, ПИ = 3;
- 2.Гидропическая дистрофия: А - 2, В - 6, ПИ = 12;
- 3.Баллонная дистрофия: А - 0, В - 0, ПИ = 0;
- 4.Некроз: А - 0, В - 0, ПИ = 0;
- 5.Внутриклеточный холестаз: А - 2, В - 4, ПИ = 8;
- 6.Внеклеточный холестаз: А - 2, В - 3, ПИ = 6;

Расширение синусоидов: А - 1, В - 5, ПИ = 5;
7.Расширение центральных вен: А - 2, В - 5, ПИ = 10;
8.Расширение желчных протоков: А - 0, В - 0, ПИ = 0;
9.Наличие в синусоидах стаза: А - 3, В - 5, ПИ = 15.

Сумма показателей информативности (СПИ) вычисляется путём сложения всех показателей информативности:

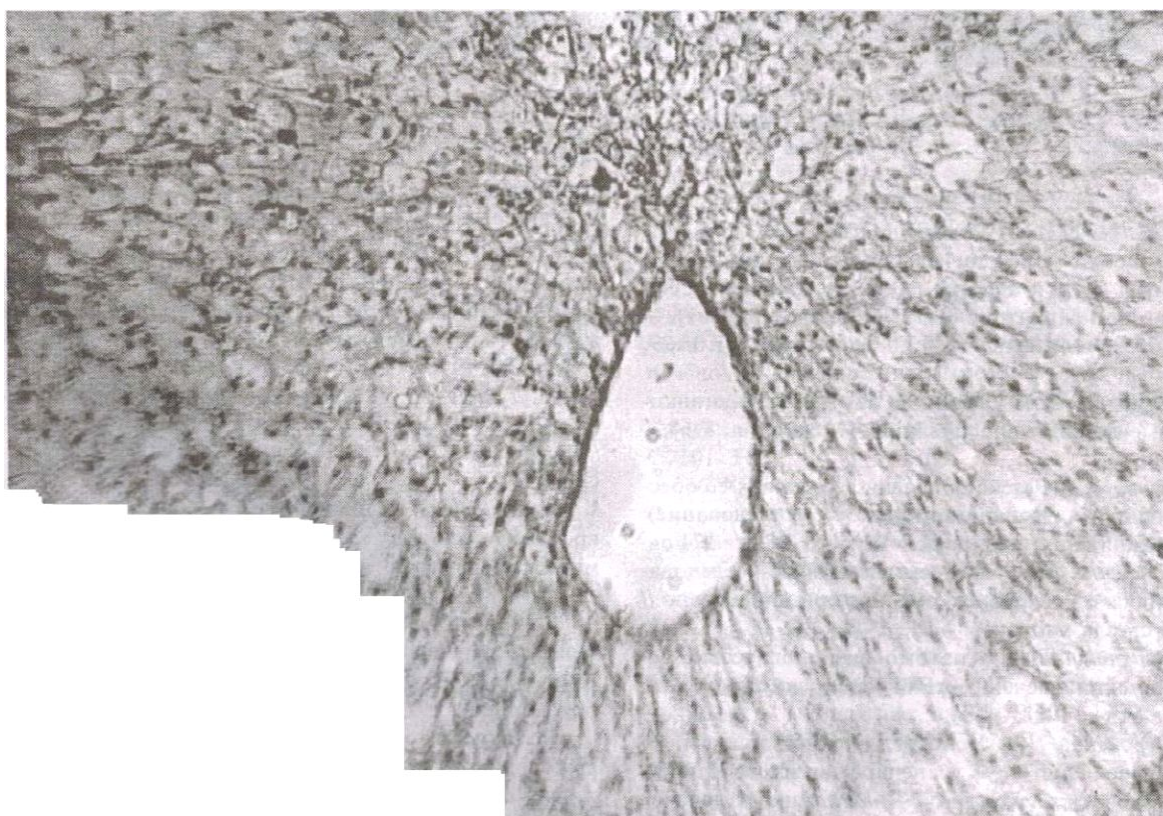
$$\text{СПИ} = 3 + 12 + 0 + 0 + 8 + 6 + 5 + 10 + 0 + 15 = 59.$$

Далее проводим расчёт ПМИ по формуле: 59
 $P_{MI} = 5.9$.

Таким образом, ПМИ ткани печени при острой ишемии, созданной путём одномоментного полного сдавления печёочно-двенадцатиперстной связки продолжительностью 30 минут, равен 5,9 балла и оценивается как средней степени тяжести.

Исследователями получено авторское свидетельство Российской Федерации на изобретение (1) и удостоверение на рационализаторское предложение Кировской государственной медицинской академии (28).

Применение разработанного способа оценки морфологических изменений ткани печени по зволгаш, на наш взгляд, значительно сократить время обсчёта патоморфологических нарушений без применения дорогостоящей техники и уменьшения достоверности изучаемых данных, так как способ был апробирован в сравнительном исследовании с традиционными методами определения патоморфологических изменений и статистически достоверных разногласий в результатах исследований обнаружено не было.



Микрофото № 1.

Морфоструктура ткани печени на 30-й минуте однократной окклюзии ПДС. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение $\times 56$

$$p \ll V \ll \mathcal{H}^4$$

$$V \sim \mathcal{H}^4$$

$$Mm^{**}$$

$$J, \mathcal{H}, \dots$$

$$\mathcal{H} \ll \mathcal{H}^4$$

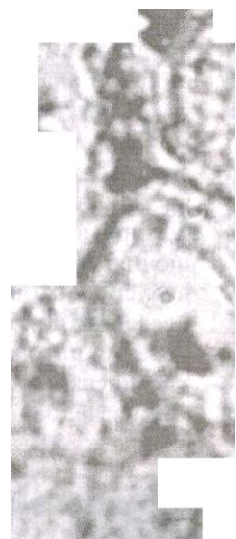
$p f' t'' \gg f \blacksquare$ "и~~л~~**ШШШЯШ**

17
2 Заказ 4108
Вятский медицинский вестник, 2002, № 3 (12)
• ш — — — — — ZZZI — — — — — Z—IT—
ш

MI
*
f • .



$Шm \sim J \gg W m'$
>
~ %
* $M d$
XK



f ■ Ш
Микрофото № 2.


f
mt
v
Jr'^lk. .
w ■



X
**
*
I
Jp
0тж

Фрагмент микрофото №1. Ткань печени на 30-й минуте однократной окклюзии ПДС. Окраска гематоксилин-эозином. Увеличение ,\280

Литература:

1. А.С. № 2131124 Россия. МКИ 6 G 01 N 33.48. Способ оценки морфологических изменений в ткани печени при острой ишемии / В.А.Журавлев, В.П.Сухорукое, А.В.Муратов, Т.И.Субботина (Россия). - № 96116551 / 14; Заявлено 13.08.96; Опубл. 27.05.99, Бюл. № 15. - 7 с.
2. Боровков С.А. Операции на печени: Клинико- экспериментальное обоснование. - Медицина, 1968. - 212 е., ил.
3. Бунин В.Е. Резекция печени в условиях её обескровливания: (экспериментальное исследование): Диссертация канд. мед. наук. - Курск, 1987. - 174 с.
4. Бурденко Н.Н. Экспериментальные исследования вопроса о бескровном оперировании на печени // Тр. XII съезда хирургов. - М., 1912. - С. 12.
5. Веронский Г.И. Анатомо-физиологические аспекты резекции печени. - Новосибирск: Наука, Сибирское отд-е, 1983. - 184 е., ил.
6. Веронский Г.И. Непосредственные исходы резекций печени методом транспаренхиматозной перевязки трубчатых структур // Диагностика и лечение заболеваний печени, поджелудочной железы, селезенки и двенадцатиперстной кишки: Тезисы докладов конференции хирургов (в честь 25-летия кафедры общей хирургии ТГМИ) 12-14 сентября 1990 г. - Тюмень, 1990. - С. 91-93.
7. Гальперин Э.И. Нарушение органного крово- и лимфообращения печени при её поражениях // Клиническая хирургия, 1993. - № 10. - С. 99-105.
8. Готье С.В., Локишин Л.С., Цирульников О.М. и др. Временное выключение печени из кровообращения при обширных резекциях и трансплантации печени // Новые технологии в хирургической гепатологии: Материалы третьей конференции хирургов-гепатологов. - Санкт-Петербург, 1995. - С. 106-107.
9. Готье С.В. Обширные резекции печени как альтернатива ортотопической трансплантации при распространенных очаговых поражениях // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. - 1996. - т. 6. - № 2. - С. 26-33.
10. Духинова З.И. Временное пережатие lig. hepato duodenal как метод бескровных операций на печени // Вестн. хирургии им. Грекова. - 1925. - № 14. - С. 34-56.
11. Жвания О.М. Временное выключение печени из кровообращения в условиях нормотермии и гипотермической перфузии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. - М., 1973. - 17 с.
12. Журавлёв В.А., Зюзин Н.Н., Головченко Ю.А. Прямые переливания крови при резекции печени // Краткие тез. докл. к науч.-практ. конф. врачей. - Кирово-Чепецк, 1972. - С. 15-16.
13. Журавлёв В.А., Головченко Ю.А., Тимофеев Г.А. Некоторые вопросы профилактики и лечения кровотечений при резекции печени // Клиническая хирургия. - 1972. - № 12. - С. 36-40.
14. Журавлёв В.А., Сведенцов Е.П., Сухорукое В.П. Трансфузиологические операции. - Киров: Волго-Вятское кн. Изд-во, Кировское отд-е, 1981. - 192 е.: ил.
15. Журавлев В.А., Сухорукое В.П., Бахтин В.А., Муратов А.В. Временная окклюзия печеночно-двенадцатиперстной связки при резекциях печени большого объема // Новые технологии в хирургической гепатологии: Материалы III конференции хирургов-гепатологов (14-16 июля 1995). - Санкт-Петербург, 1995. - С. 72-73.

16. Журавлёв В.А., Сухоруков В.П., Муратов А.В., Редькин И.А. Пути снижения риска длительных окк- люзий печёчно-двенадцатиперстной связки // Анна лы хирургической гепатологии. Актуальные пробле мы хирургической гепатологии: Матер, пятой конф. хирургов-гепатологов (25-27 сентября 1997 года). - Томск, 1997. - Т. 2. - С. 38.
17. Иценко Т.Н. Операции на печени и желчных путях. Киев, 1966. - 96 е., ил.
18. Кардовский А.Г. Перфузия печени как метод предотвращения её ишемического повреждения при прекращении афферентного кровообращения: Авто- реф. дис. ... канд. мед. наук. - Пермь, 1986. - 16 с.
19. Коростовцева Н.В. Прекращение притока кро ви к печени и предупреждение его последствий. - JL: Медицина, Лен. отд-е, 1971. - 159 е., ил.
20. Маслова М.Г. Резекция печени, временно вык люченной из кровообращения: Автореф. дисс. ... докт. мед. наук. - М., 1971. - 21 с.
21. Муратов А.В., Сухоруков В.П., Субботина Т. И. Сравнительное исследование морфологических изменений печени при различных режимах временной окклюзии печёчно-двенадцатиперстной связки в эксперименте на кроликах // Вопросы трансфузиоло- гии и клинической медицины: Матер. 5-й научной конф. молодых учёных (5-6 марта 1996 года). - Ки ров, 1996. - С. 66-67.
22. Муратов А.В., Редькин И.А., Сухоруков В.П. Влияние различных режимов пережатия печёчно- двенадцатиперстной связки и вариантов инфузион- ной терапии на содержание воды в ткани печени // Актуальные вопросы трансфузионной и клинической медицины: Матер, науч. конф. (16-17 апреля 1997 года). - Киров, 1997. - С. 75-76.
23. Муратов А.В., Субботина Т.Н. Особенности морфологических изменений в ткани печени при раз личных режимах пережатия печёчно-двенадцати перстной связки // Вестник новых медицинских техно логий. - Тула, 1997. - т. 4, № 3. - С. 70-71.
24. Муратов А.В., Сухоруков В.П. Переливание различных растворов после окклюзии печёчно-две надцатиперстной связки (ПДС) в эксперименте// Вят ский медицинский вестник. - 1999. - № 1. - С. 49-57.
25. Нихинсон Р.А., Лубенский Ю.М., Краковский А.И. Очерки диагностики и хирургии очаговых пора жений печени. - Красноярск.: Изд-во Красноярского ун-та, 1988.- 216 с.
26. Нихинсон Р.А., Кочетова Л.В., Гитлина А.Г. Операция на печени, выключенной из кровообра щения. - Красноярск.: Изд-во Красноярского ун-та, 1990.-С. 72.
27. Орлова Л.П. Бескровное удаление долей и сег ментов печени с пережатием печеночно-двенадцати- перстной связки // Эксперим. хирургия и анестезиоло гия. - 1967. -№ 2.-С. 39-42.
28. Погорелое И.Ф., Мальцев З.В. Биохимические и гистознзиматические методы исследований в оценке состояния печени при временном пережатии печёноч но-двенадцатиперстной связки // Вестник хирургии. - 1975.-№ 5.-С. 50-54.
29. Способ интегральной оценки ишемического повреждения печени: Удостоверение на рационализа торское предложение № 116. Принято КТМИ 24.09.96 / В.А.Журавлёв, В.П.Сухоруков, А.В.Муратов, Т.И.Субботина.
30. Сухоруков В. П. Трансфузиологическое обеспе чение больших и предельно больших резекций пече ни: Дис. ... д-ра мед. наук. - Киров, 1990. - 451 е.: ил.
31. Сухоруков В.П., Журавлёв В.А., Бахтин В.А., Муратов А.В. Временная окклюзия печёчно-две- надцатиперстной связки при резекциях печени боль шого объёма // Новые технологии в хирургической гепатологии: Матер, третьей конф. хирургов гепато- логов (14-16 июня 1995 года). - С-Пб., 1995.-С. 143- 144.
32. Сухоруков В.П., Захарищева Т.П., Попов А.С., Назаров Д. Е., Сухоруков Ю.В., Муратов А. В. Опера- циионо-анестезиологический риск - критерий объек тивности сравнительных исследований при резекциях печени // Новые технологии в хирургической гепато логии: Матер, третьей конф. хирургов-гепатологов (14-16 июня 1995 года). - С-Пб., 1995. - С. 463-464.
33. Сухоруков В.П., Муратов А.В., Попов А.С., Редькин И.А., Истомин Ю.В. Элементы обязательно го мониторинга во время и после устранения острой окклюзии печёчно-двенадцатиперстной связки при резекциях печени // Анналы хирургической гепатоло гии. Современные проблемы хирургической гепато логии: Матер, четвёртой конф. хирургов-гепатологов (3-5 октября 1996 года). - Тула, 1996. - т. 1. - С. 258.
34. Сухоруков В.П., Субботина Т.И., Муратов А.В. Изменения микроструктуры печени при различ ных режимах пережатия печёчно-двенадцатиперст- ной связки в эксперименте // Актуальные вопросы хирургии: Сб. науч. работ факультетской хирургичес кой клиники, посвященный 100-летию со дня рожде ния проф. Корабельникова И.Д. Челябинск, 1996. - С. 335-337.
35. Сухоруков В.П., Муратов А.В., Субботина Т.Н. Анализ морфологических изменений в ткани пе чени при различных режимах временной окклюзии печёчно-двенадцатиперстной связки в эксперимен те на кроликах // 1-й съезд патологоанатомов России (21-24 января 1997 года). - Москва, 1997. - С. 101- 102.
36. Сухоруков В.П., Муратов А.В. Инфузии ра створов после окклюзии печёчно-двенадцатиперст ной связки (ПДС) в эксперименте // Диагностика и лечение опухолей печени: Матер, науч. конф. (с учас тием специалистов стран ближнего и дальнего зару бежья). - С-Пб., 1999. - С. 140.
37. Трусевич Б.И. Острый застой в воротной вене: Материалы к проблеме острой сосудистой недоста точности. - Минск: Гос. изд-во БССР, 1950. - 157 с.
38. Тунг Т.Т. Хирургия печени. - М.: Медицина, 1967. - 240 с.
39. Шапкин В.С., Маслова М.Г., Якубовский Е.В. О бескровных резекциях печени путем пережатия пе- ченочно-двенадцатиперстной связки в эксперименте и клинике // Сб. науч. работ Владивостокской городс кой клинической больницы. - Владивосток, 1971. - С. 119-122.
40. Шапкин В.С., Маслова М.Г., Якубовский Е.В. Резекция печени временно выключенной из кровооб ращения // Вестн. Хирургии им. Грекова. - 1971. № 3. - С. 25-29.
41. Шапкин В.С., Таидзе Ш.С., Израелишвили М.Ш. Операции на печени, временно выключенной из кровообращения и

в условиях ее искусственного кровообращения. - Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1983. - 108 с., ил.

42. *Шраер И.А., Нестерович Н.А.* Об оперативных вмешательствах на «сухой» печени // Эксперимен. хирургия и анестезиология. - 1969. № 6. - С. 15-17.

43. *Deh'a E.* and others. Vascular occlusion for liver resection // Ann. Surg. - 1989. - Vol. 209. - P. 211-218.

44. *Wolf H., Sperling P.* Die chirurgische Therapie des Leberkarzinoms // Zbl. Chir. - 1986. - Vol. III, № 1. - P.3-15.

Summary

INTEGRAL ESTIMATION OF THE MORPHOLOGICAL DESTRUCTION OF LIVER

V. Muratov, V. P. Sukhorukov

There was developed a new way of integral estimation of morphological impairment of the liver structure in case of occlusion of the hepatoduodenal ligament. This evaluation was based on 10 major morphological criteria that appear in acute occlusion of the hepatoduodenal ligament. The integral estimation was performed by means summing two major factors. This new technique allows to estimate morphological impairment much quicker, more efficiently and more economically.