

На правах рукописи

ЧИМИТОВ
Анатолий Агванович

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНДЕКСА ДЕФОРМИРУЕМОСТИ
ЭРИТРОЦИТОВ В ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКЕ
МЕХАНИЧЕСКОЙ ЖЕЛТУХИ**
(экспериментально-клиническое исследование)

14.00.27 - хирургия

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Томск - 2006

Работа выполнена в ГОУ ВПО «Бурятский государственный университет»

Научный руководитель:

доктор медицинских наук
Хитрихеев Владимир Евгеньевич

Официальные оппоненты:

доктор медицинских наук, профессор,
заслуженный деятель науки РФ
Альперович Борис Ильич

доктор медицинских наук
Гибадулин Наиль Валерьянович

Ведущая организация: ГОУ ВПО

«Иркутский государственный медицинский университет»

Защита состоится «__» _____ 2006 г. в ____ часов на заседании диссертационного совета Д 208.096.01 при Сибирском государственном медицинском университете (634050, г. Томск, Московский тракт, 2)

С диссертацией можно ознакомиться в научно-медицинской библиотеке Сибирского государственного медицинского университета (634050, г. Томск, пр. Ленина, 107)

Автореферат разослан «__» _____ 2006 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор биологических наук,
профессор



Суханова Г.А.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность темы

Каждый отдельно взятый недуг, болезнь в любой области медицины имеет, естественно, свои сложности в диагностике и лечении, но патологическое состояние, известное под термином «механическая желтуха», издавна привлекает к себе неослабевающее внимание ученых и практических врачей. Последнее связано с тем, что трудно найти еще подобное патологическое состояние, когда в силу быстротечности развития всевозможных осложнений, особенно при опухолях гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны, следует летальный исход [Альперович Б.И. и др., 1997; Кубышкин В.А., Вишневский В.А., 2003; Патютко Ю.И. и др., 2004; Sherlock Sh., Duli G., 1999; Howe G.R., 2001; Gou Z. et al., 2003].

Дополнительную актуальность придает тот факт, что отмечается неуклонный подъем острых и хронических воспалительных и опухолевых заболеваний, сопровождающихся механической желтухой. По данным Б.И. Альперовича и соавторов (1997), заболеваемость желчнокаменной болезнью имеет прогрессивный рост, за последние 30 лет в гепатологическом центре оперировано 3097 больных. В развитых странах эта «болезнь благополучия» по частоте конкурирует с язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки и приобретает социальное значение [Ермолов А.С., Дасаев Н.А., 1996; Борисов А.Е. и др., 2003].

В США, Великобритании заболеваемость раком поджелудочной железы достигла уровня 9,0 на 100000 населения, в России – 8,2 [Долгушин Б.И. и др., 2004]. Гепатоцеллюлярный рак среди всех злокачественных новообразований занимает пятое место у мужчин и восьмое у женщин в мире [Патютко Ю.И., 2005].

Как показывает практика, большинство больных с механической желтухой поступает в хирургические отделения из инфекционных больниц, куда они попадают первоначально и проходят необходимое обследование для исключения вирусных гепатитов. После исключения вирусной этиологии заболевания у данных пациентов с диагнозом «механическая желтуха» остро встает вопрос дифференциальной диагностики между новообразованием и хирургической патологией желчевыводящего тракта. На все это уходит достаточно много времени. В этой связи несвоевременная диагностика затрудняет оперативное лечение, а развившаяся печеночно-почечная недостаточность обуславливает высокую послеоперационную летальность. Поэтому очень важно раннее выявление причины механической желтухи.

Это обстоятельство и послужило поводом к поиску простого лабораторного теста, способного на догоспитальном этапе, в условиях обычной поликлиники, в комплексе с общепринятыми методами исследования верифицировать механическую желтуху. Суть замеченного нами явления заключается в том, что при механической желтухе имеются определенные закономерности в степени изменения деформируемости эритроцитов в зависимости от органической природы желтухи.

Цель исследования

Выявить особенности нарушения деформируемости эритроцитов у больных с механической желтухой разного генеза; разработать и обосновать клиническую значимость использования индекса деформируемости красных клеток крови в алгоритме диагностики механической желтухи.

Задачи исследования

1. Выявить динамику изменения индекса деформируемости эритроцитов у животных при экспериментальной механической желтухе.
2. Оценить деформируемость эритроцитов у пациентов с механической желтухой неопухолевого генеза.
3. Выявить особенности деформируемости эритроцитов у онкологических больных со злокачественными опухолями головки поджелудочной железы и внепеченочных желчных протоков, осложненными желтухой.
4. Показать клиническую возможность применения индекса деформируемости эритроцитов в комплексном обследовании больных при диагностике механической желтухи.

Научная новизна

Выявлен феномен значительного снижения деформируемости эритроцитов у больных с механической желтухой, вызванной злокачественными опухолями гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны, по сравнению с больными желчнокаменной болезнью, осложненной желтухой. Клиническими и экспериментальными исследованиями установлено, что степень нарушения деформируемости эритроцитов находится в прямой связи с холемией, вызванной обтурацией опухолью, камнем или перевязкой желчных протоков.

Практическая значимость

Предложен простой в исполнении, общедоступный любому лечебному учреждению метод определения индекса деформируемости эритроцитов у больных с патологией органов билиопанкреатодуоденальной

зоны, осложненной желтухой. Определение индекса деформируемости эритроцитов может быть использовано на догоспитальном этапе обследования больных в комплексе с другими общепринятыми методами исследования для диагностики механической желтухи.

Положения, выносимые на защиту

1. Развитие обтурационной желтухи сопровождается снижением деформируемости эритроцитов, которое в наибольшей степени выражено при механической желтухе, вызванной опухолями билиопанкреатодуоденальной зоны.

2. Определение деформируемости красных клеток крови методом микропросеивания взвеси эритроцитов с помощью устройства с калиброванным фильтром – доступный и совершенный способ исследования индекса деформируемости эритроцитов.

3. Доказана возможность применения показателя деформируемости эритроцитов в любом лечебно-профилактическом учреждении в комплексном обследовании больных с механической желтухой.

Реализация результатов исследования

Рекомендации по использованию показателя ИДЭ в диагностике обтурационных желтух применяются в поликлинике и во II, III хирургических отделениях Бурятского республиканского онкологического диспансера, в учебном процессе на кафедре хирургии №3 Бурятского государственного университета.

Апробация диссертации

Основные положения диссертации освещены в докладах на межкафедальной хирургической конференции ЛСГМИ в марте 1987 г.; на научно-практической конференции, посвященной 50-летию Победы в ВОВ, проходившей в республиканском госпитале инвалидов ВОВ г. Улан-Удэ (1995); на совместных с НИИ онкологии Томского научно-городского центра СО РАМН республиканских совещаниях врачей-онкологов городских и районных лечебно-профилактических учреждений Республики Бурятия (2003, 2005).

По теме диссертации опубликовано 5 печатных работ.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 122 страницах машинописного текста, иллюстрирована 16 рисунками и 14 таблицами. Работа состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы. Библиографический указатель включает 219 работ, в том числе 153 отечественных и 66 иностранных.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Экспериментальная часть работы выполнена на базе научной лаборатории кафедры ветеринарной хирургии ФГОУ ВПО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова».

Все эксперименты на кроликах выполнялись в соответствии с правилами гуманного обращения с животными, которые регламентированы «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных», утвержденными приказом МЗ СССР №755 от 12.08.1977, а также ФЗ РФ «О защите животных от жестокого обращения» от 01.01.1997.

Для подтверждения снижения деформируемости эритроцитов у экспериментальных животных и для сопоставления с другими изменениями в печени был проведен эксперимент на 22 половозрелых кроликах с искусственным моделированием холемии путем перевязки общего желчного протока шелковыми лигатурами. Операция выполнялась под местной анестезией с дополнительной инъекцией 0,5 мл 1%-ного раствора димедрола и 1 мл 1%-ного раствора аминазина.

Для лабораторного подтверждения наступления экспериментальной желтухи проводилось количественное определение общего билирубина в сыворотке крови по Йендрашику. По данным литературы, проницаемость эритроцитарных мембран у кролика выше, чем у человека, поэтому при определении ИДЭ в эксперименте использовались калиброванные фильтры диаметром 3 мкм. Оценивалось содержание холестерина в сыворотке крови, активность трансаминаз (АСТ и АЛТ).

Исследование биоптатов кусочка печени подопытного животного осуществляли общепринятыми гистологическими методами в различные сроки холестаза. Исследование и учет результатов проводились в следующие сроки: до операции, в 1, 3, 5, 7, 10, 14, 21 и 28-е сут после операции.

Для обоснования клинической значимости показателя ИДЭ были использованы данные его определения как у практически здоровых, так и у больных с заболеваниями различного генеза. Сбор материала представленной работы был начат в клиниках Ленинградского санитарно-гигиенического медицинского института в 1987 году и завершен в Бурятском республиканском онкологическом диспансере в 2001 году.

Всего было исследовано 493 человека (рис. 1).

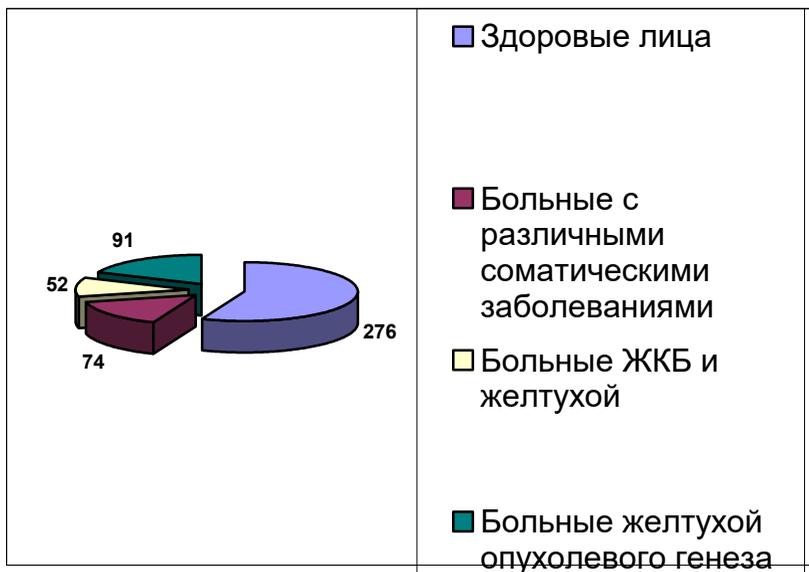


Рис. 1. Распределение обследованных здоровых и больных с различными заболеваниями внутренних органов

Контрольную группу практически здоровых людей составили 276 лиц в возрасте от 18 до 40 лет, среди которых лиц мужского пола было 124 человека, лиц женского пола – 152 человека. Во вторую контрольную группу вошли 74 больных с заболеваниями различного происхождения, характеристика которых приведена в табл. 1.

Таблица 1

Контрольная группа для изучения индекса деформируемости эритроцитов при различных соматических заболеваниях

Заболевание	Количество больных
Сахарный диабет	15
Хронические и острые гепатоцеллюлярные поражения (острые и хронические гепатиты, цирроз печени).	36
Ишемическая болезнь сердца и гипертоническая болезнь	23
ИТОГО...	74

Среди больных с гепатоцеллюлярными поражениями печени (острый гепатит – 21; хронический гепатит, цирроз – 15) женщин было 11, мужчин – 25. Сахарным диабетом страдали 9 женщин и 6 мужчин.

Ишемическая болезнь сердца и гипертоническая болезнь II–III ст. были у женщин в 16 случаях, у мужчин – в 7 случаях.

Основная группа объединяла клинические материалы, касающиеся 143 больных с острыми и хроническими заболеваниями желчевыводящей системы, осложненными механической желтухой. У 91 из этих больных желтуха была вызвана опухолевой обтурацией желчевыводящего тракта. У 52 больных она носила неопухолевый характер, а именно: у 43 определялась окклюзией камнем в связи с желчнокаменной болезнью, у 6 – развитием рубцовой стриктуры магистрального желчного протока и у 3 – индуративным панкреатитом. Больные с опухолевым поражением желчных путей, сопровождающимся обтурационной желтухой, по возрасту распределились следующим образом: от 29 до 39 лет – 1; от 40 до 49 лет – 3; от 50 до 59 лет – 25; от 60 до 69 лет – 39; от 70 и старше – 23. Средний возраст составил $65,2 \pm 5,3$ года. Женщин было 53, мужчин – 38.

У 59 онкобольных отдаленных метастазов обнаружено не было. Из всего количества онкологических больных было оперировано 79. Остальным больным из-за выраженных сопутствующих заболеваний и тяжести состояния была назначена симптоматическая терапия. Характеристика оперативных вмешательств представлена в табл. 2.

Таблица 2

Характеристика оперативных вмешательств в группе больных с опухолью панкреатодуоденальной зоны, осложненной механической желтухой

Название операции	Без отдаленных метастазов	С отдаленными метастазами	Всего
Холецистоэнтеростомия с межкисечным соустьем	43	19	62
Холедоходуоденостомия	1	0	1
Холедохостомия	0	1	1
Гепатостомия	0	2	2
Панкреатодуоденальная резекция	4	0	4
Пробная лапаротомия	0	7	7

Среди больных с опухолевым генезом желтухи умерло 11, из них 3 – без отдаленных метастазов, остальные 8 – с отдаленными метастазами. В качестве основной причины смерти было установлено: несостоятельность панкреатодигестивного анастомоза с развитием разлитого перитонита – 2; тромбоз легочной артерии – 1; сопутствующая тяжелая соматическая патология и прогрессирование основного заболевания – 8 человек.

В сопоставительных целях подробно изучена группа больных с желчнокаменной болезнью, рубцовой стриктурой холедоха и псевдотуморозным панкреатитом в количестве 52 человек (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Структура неопухолевых заболеваний

Заболевание	Количество больных
ЖКБ, холедохолитиаз	43
Рубцовая стриктура холедоха	6
Индуративный панкреатит	3
ИТОГО...	52

По возрасту эти больные распределились следующим образом: от 20 до 39 лет – 6; от 40 до 49 лет – 8; от 50 до 59 лет – 13; от 60 до 69 лет – 16; 70 лет и старше – 9. Средний возраст составил $58,3 \pm 5,2$ года. Мужчин было 17, женщин – 35. Все больные оперированы.

Диагноз у больных устанавливался на основании данных клинического и инструментального обследования до операции, интраоперационной диагностики, а также аутопсии. Обследование больного до и после операции включало в себя общепринятый комплекс клинических, биохимических, рентгенологических и ультразвуковых методов исследования, направленных на диагностику причины заболевания желчевыводящих путей и оценку функций печени. По показаниям также проводились лапароскопия, гепатосцинтиграфия, эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография, компьютерная томография гепатопанкреатодуоденальной зоны. Интраоперационная диагностика состояла из результатам ревизии органов брюшной полости и срочного цитологического исследования операционного материала.

Кроме определения общего анализа крови и мочи у больных с заболеваниями желчевыведительной системы проводилось определение биохимических функциональных проб печени, а также наличие альфа-фетопротеина. Изучалась ферментативная активность печени путем определения аспартат-аминотрансферазы (АСТ) и аланин-аминотрансферазы (АЛТ) по методу Райтмана и Френкеля. О состоянии липидного обмена судили по количеству общего холестерина в сыворотке, который определяли по методу Цурковского. Лабильность сывороточных белков изучали в сулемовой и тимоловой пробах по Гринстету и Маклагану. Калий и натрий определяли в сыворотке крови методом пламенной фотометрии. Глюкозу в крови определяли по цветной реакции с ортотолуидином. Общий билирубин в сыворотке крови – колориметрическим диазометодом (метод Йендрашика, Клеггорна, Грофа).

Остаточный азот – по методу Раппопорта. Кальций – комплекснометрическим методом.

Материалом для исследования служила кровь, взятая из вены в количестве 5,0 мл. Кровь была взята натощак или после приема пищи – существенного значения не имело. Для стабилизации крови применялся гепарин в количестве 0,2 мл. Эритроциты для исследования выделялись центрифугированием при 1500–2000 об/мин в течение 3–5 мин.

Деформируемость эритроцитов экспериментальных животных и людей определяли с помощью разработанного нами прибора (рис. 2).

Статистический анализ результатов исследования проводили с использованием t-критерия Стьюдента.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для определения ИДЭ использовали оригинальное устройство для микропросеивания взвеси эритроцитов, являющееся лабораторной моделью, наиболее естественно воссоздающей ток крови в искусственной среде (рационализаторское предложение ЛСГМИ № 1078 от 12.10.1987 г.). Метод основан на изучении измерения деформируемости эритроцитов, т.е. на способности эритроцитов менять свою форму при прохождении через микропоры, диаметром меньше их собственного, при различных заболеваниях.

Использование предлагаемого метода обосновано:

1) его более высокой чувствительностью по сравнению с другими методами определения ИДЭ;

2) принципиально иным механизмом определения ИДЭ, а именно полной, а не полуколичественной оценкой состояния эритроцитарных мембран крови данного больного;

3) исключением влияния фактора внешней температуры на результат (термостатирование);

4) применением при исследовании ИДЭ калиброванного фильтра с диаметром пор 5 мкм со всеми его достоинствами: минимальная дисперсия (разброс) пор 2–5%; гладкая зеркальная поверхность (меньше условий для микроагрегации); не выделяет фильтрат низкомолекулярной примеси (нет побочного влияния на результат);

5) созданием в устройстве «естественного» давления, необходимого для прохождения взвеси эритроцитов через фильтр, равного существующему внутрикапиллярному давлению.

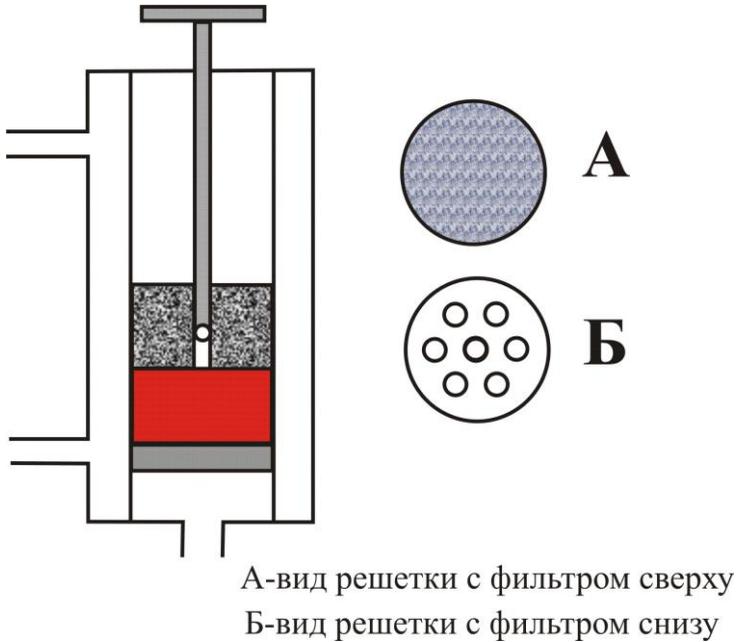


Рис. 2. Устройство для определения индекса деформируемости эритроцитов

Устройство состоит из стеклянного (10 мл) цилиндра с металлическим наконечником, заключенного в прозрачный пластиковый кожух, имеющий 2 трубки. Верхняя трубка необходима для подачи в полость кожуха воды, нагретой до температуры $+36\text{ }^{\circ}\text{C}$, нижняя – для оттока. На входе верхней трубки в кожух имеется водный термометр. На дне цилиндра помещена пластмассовая решетка, предназначенная для закрепления на ней с помощью металлического кольца калиброванного фильтра с диаметром пор $5\text{ }\mu\text{m}$ (соответствует основному диаметру капиллярного русла). В поршне просверлены 2 разных по диаметру канала, на стыке которых находится металлический шарик (выпускной клапан для воздуха). Давление, создаваемое поршнем устройства при замере, составляет $4,2\text{ кПа}$. Прямые измерения давления в капиллярах ногтевого ложа пальцев рук и ног показали, что при расположении конечностей на уровне сердца оно равно в среднем 32 мм рт. ст. [Levick J.R. et Michel S.C., 1978]. При перерасчете данная цифра соответствует $4,3\text{ кПа}$, т.е. давление, создаваемое поршнем, в целом соответствует существующему в естественных условиях давлению капиллярной сети.

Изучение динамики показателя ИДЭ у кроликов с экспериментальной холемией начиналось с 3-х сут после перевязки протока. При этом

снижение уровня изучаемого показателя определялось в период максимального развития холемии и совпадало с началом выраженных некробиотических изменений в печени испытуемых животных (табл. 4).

Таким образом, экспериментальные наблюдения подтверждают справедливость представления о том, что прослеженные изменения показателя ИДЭ, как и динамика других показателей, отражают определенные фазы течения экспериментальной холемии.

В соответствии с необходимостью обоснования методики диагностики были рассчитаны средние значения времени и индекса фильтрации взвеси эритроцитов у здоровых и больных людей, а также стандарты этих величин. Полученные результаты статистических данных ИДЭ у здоровых и больных людей приведены в табл. 5.

Из табл. 5 видно, если среднее время \bar{X} фильтрации эритроцитов конкретного исследуемого лежит в доверительном интервале $3,53 \pm 0,05$, то можно с уверенностью 97% считать, что он здоров. Если же среднее время фильтрации в интервале $8,41 \pm 0,08$ или $4,25 \pm 0,10$, то можно с уверенностью 95% признать, что он болен раком или желчнокаменной болезнью соответственно. Аналогично для ИДЭ $\langle \lg x \rangle$ — испытуемый здоров с достоверностью 97%, если его ИДЭ входит в интервал $0,55 \pm 0,007$, или с достоверностью 95% болен соответственно раком или желчнокаменной болезнью, если его ИДЭ находится в интервале $0,93 \pm 0,004$ или $0,63 \pm 0,01$.

В вышеуказанной таблице представлены показатели среднего значения ИДЭ для трех групп обследованных. Выявленные статистические характеристики для мужчин и женщин (возраст и национальность) совпадали, что позволило в дальнейших исследованиях не разделять обследуемых по этим признакам.

Показатели стандарта для трех групп практически не отличались, т.е. измеряемая величина для всех групп имеет сходный разброс, что свидетельствует о достоверности результатов. Из табл. 5 видно, что среднее значение индекса фильтрации у онкобольных в 1,5 раза, а среднее время фильтрации в 2 раза превышают соответствующие показатели у больных желчнокаменной болезнью. Достоверность данного различия превосходит 95%. Увеличение индекса фильтрации, равно как и времени фильтрации при злокачественных новообразованиях билиопанкреатоудоденальной зоны, протекающих с желтухой, говорит об увеличении ригидности эритроцитов, о значительном ухудшении их деформируемости.

У группы больных желчнокаменной болезнью отличие в индексе фильтрации от здоровых лиц менее существенно, с достоверностью 95%

доверительная граница верхнего предела у здоровых лиц (0,60) и нижняя граница у больных желчнокаменной болезнью (0,59) пересекаются. Но следует отметить, что при достоверности 90% пересечение доверительных границ не происходит.

Из изложенного видно, что полученные числа (среднее время, стандарт времени и средний индекс фильтрации взвеси эритроцитов) показывают, что индекс деформируемости эритроцитов представляет собой несомненный интерес в плане его применения в комплексном обследовании больных при дифференциальной диагностике механической желтухи.

ВЫВОДЫ

1. Разработанный метод количественной оценки деформируемости эритроцитов отражает величину отклонения индекса деформируемости эритроцитов в зависимости от природы механической желтухи.

2. Выявленная в эксперименте динамика изменений деформируемости эритроцитов у испытуемых животных определяется степенью развития холемии и некробиотических изменений в паренхиме печени.

3. У больных с механической желтухой опухолевого и неопухолевого генеза снижена деформируемость красных кровяных клеток. Степень выраженности нарушений деформируемости эритроцитов наиболее значима у больных с обтурационной желтухой, вызванной злокачественными новообразованиями головки поджелудочной железы и внепеченочных желчных протоков.

4. Простота, доступность и быстрота выполнения метода определения индекса деформируемости эритроцитов позволяют использовать его на догоспитальном этапе в алгоритме диагностики механической желтухи.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1 В гепатологических центрах и отделениях, занимающихся хирургическим лечением обтурационных желтух, определение индекса деформируемости эритроцитов рекомендуется для оценки функционального состояния печени и диагностики вместе с другими общепринятыми методами исследования злокачественных опухолей билиопанкреато-дуоденальной зоны.

2 Доступность и быстрота выполнения, а также отсутствие дорогостоящего оборудования позволяют рекомендовать внедрение метода определения деформируемости эритроцитов в амбулаторно-

поликлиническую сеть лечебно-профилактических учреждений для комплексного обследования больных с механической желтухой на до-госпитальном этапе.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Diagnostic precoce du cancer bilio-pancreato-duodenal / N.A. Postrelov, A.A. Tchimitov. – Bujumbura: Ministere de la sante publique Republique du Burundi, 1989. – 15 p.

2. Диагностика рака билиопанкреатодуоденальной зоны, осложненного желтухой, у пожилых больных / А.А. Чимитов, Н.А. Пострелов, К.П. Дулганов // Организация медико-социальной помощи лицам пожилого возраста: Сборник тезисов научно-практической конференции, посвященной 50-летию Победы в ВОВ. – Улан-Удэ, 1995. – С. 47–48.

3. Использование показателя деформируемости эритроцитарных мембран в дифференциальной диагностике механической желтухи / А.А. Чимитов // Сборник научных трудов научно-практической конференции, посвященной 80-летию здравоохранения Республики Бурятия. – Улан-Удэ, 2003. – Т. 2. – С. 244–245.

4. Применение показателя ДЭМ (деформируемости эритроцитарной мембраны) в диагностике новообразований билиопанкреатодуоденальной зоны, осложненных желтухой / А.А. Чимитов // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Улан-Удэнского базового медицинского колледжа им. Э.П. Раднаева. – Улан-Удэ, 2005. – С. 205–207.

5. Диагностика и лечение рака поджелудочной железы / А.А. Чимитов, В.Е. Хитрихеев. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2006. – 20 с.

Рационализаторское предложение по теме диссертации

Модификация устройства для определения деформируемости эритроцитов / А.А. Чимитов, Н.А. Пострелов, В.Н. Колмаков, Б.М. Зеликсон. Рац. пред. ЛСГМИ № 1078 от 12.10.1987.

Таблица 4

**Динамика индекса деформируемости эритроцитов и общепринятых биохимических исследований
в условиях прогрессирующей экспериментальной холемии у кроликов**

№ п./п	Вид исследо- вания	Сроки исследования после операции, сут							
		День операции	3-и	5-е	7-е	10-е	14-е	21-е	28-е
1	Билирубин	12,9± 1,16	45± 10,75	64,6± 9,87	78,76± 11,27	67,22± 8,86	59,62± 9,17	43± 9,76	—
2	Холестерин	0,79± 0,07	5,61± 0,67	5,61± 1,59	7,3± 0,53	4,62± 0,88	5,82± 0,92	5,6± 1,9	—
3	АСТ	0,28± 0,08	0,51± 0,13	3,56± 0,75	0,98± 0,11	0,55± 0,17	0,41± 0,15	1,34± 0,28	—
4	АЛТ	1,39± 0,11	2,19± 0,24	2,4± 1,03	1,88± 0,15	1,0± 0,13	0,98± 0,24	1,74± 0,44	—
5	Средний индекс фльтрации	0,54	0,54	0,56	0,59	0,58	0,56	0,55	0,54
6	Среднее время филь- трации	3,50	3,50	3,75	3,95	3,84	3,75	3,53	3,50

Таблица 5

Показатели индекса деформируемости эритроцитов у здоровых и больных людей

Вид группы	Количество обследованных	Среднее время фильтрации эритроцитов, с \bar{X}	Стандарт времени фильтрации, с S_1	Средний индекс деформируемости эритроцитов, с $\langle \lg x \rangle$	Стандарт индекса фильтрации, с S_2
Здоровые лица	276	3,53±0,05 (p<0,03)	0,40	0,55±0,01 (p<0,03)	0,05
Онкологические больные с обтурационной желтухой	91	8,41±0,08 (p<0,05)	0,38	0,93±0,01 (p<0,05)	0,02
Больные ЖКБ осложненной желтухой	52	4,25±0,10 (p<0,05)	0,37	0,63±0,01 (p<0,05)	0,04