



ОСОБЕННОСТИ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРОВИ ЖИВОТНЫХ В ДИНАМИКЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ХОЛЕСТАЗА

К.Х.Ахмедов, М.А.Эргашов, Л.Р.Бабаева.

¹Термезского филиала Ташкентской медицинской академии

✓ Резюме

Проблема эффективного лечения пациентов с механической желтухой остается актуальной, несмотря на впечатляющие результаты билиарной хирургии. Основной причиной летальности у пациентов с механической желтухой доброкачественного генеза является прогрессирование печеночной недостаточности после выполнения хирургического вмешательства на желчных путях.

Цель исследования: Определить особенности скорости крови животных в динамике экспериментального холестаза.

Материал и методы. Эксперименты проведены на 69 белых беспородных крысах-самцах смешанной популяции с исходной массой 180-200 гр., содержащихся в лабораторном рационе в условиях вивария.

Результаты. В опытной группе животных нами выявлено еще большее возрастание гипервязкости крови, тогда как скорость сдвига несколько возрасла относительно значений предыдущего срока исследования. Так, скорость сдвига была при прикладываемых величинах давления 8, 12 и 16 мм.вод.ст ниже значения интактных крыс на 60; 80,56 и 73,5% соответственно.

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют, что нарушение реологических свойств крови в результате перевязки общего желчного протока имеют переходящий характер. Эти результаты в определенной мере объясняют нарушения в системе микроциркуляции исследованных органов.

Ключевые слова: эксперимент, холестаз, скорость кровотока, обтурация желчных протоков

HAYVONLAR QONINING REOLOGIK XUSUSIYATLARINING TAJRIBAL XOLESTAZIZ DINAMIKASIDAGI XUSUSIYATLARI

K.X.Ahmedov, M.A.Ergashov, L.R.Babayeva.

Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali

✓ Xulosa

Obstruktiv sariqlik bilan og'riqan bemorlarni samarali davolash muammosi, biliar jarrohlikning ta'sirchan natijalariga qaramay, dolzarbligicha qolmoqda. Yaxshi obstruktiv sariqlik bilan og'riqan bemorlarda o'limning asosiy sababi o't yo'llarida operatsiyadan keyin jigar etishmovchiligining rivojlanishi hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi: Eksperimental kolestaz dinamikasida hayvonlarning qon tezligining xususiyatlarini aniqlash.

Materiallar va usullar. Tajribalar laboratoriya dietasida vivariyda saqlanadigan, boshlang'ich og'irligi 180-200 g bo'lgan aralash populyatsiyadagi 69 ta zo'r erkak kalamushlarda o'tkazildi.

Natijalar. Hayvonlarning eksperimental guruhida biz qonning giperviskozitesining yanada ko'proq o'sishini aniqladik, shu bilan birga kesish tezligi oldingi o'rganish davri qiymatlariga nisbatan biroz oshdi. Shunday qilib, kesish tezligi qo'llaniladigan bosimlarda 8, 12 va 16 mm.aq.st. buzilmagan kalamushlar qiymatidan 60 ga past; mos ravishda 80,56 va 73,5%.



Xulosa. Tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, umumiy o't yo'lini bog'lash natijasida qonning reologik xususiyatlarining buzilishi vaqtinchalik xususiyatga ega. Bu natijalar ma'lum darajada o'rganilayotgan organlarning mikrosirkulyatsiya tizimidagi buzilishlarni tushuntiradi.

Kalit so'zlar: tajriba, xolestaz, qon oqimining tezligi, o't yo'llarining obstruksiyasi.

FEATURES OF THE RHEOLOGICAL PROPERTIES OF BLOOD OF ANIMALS IN THE DYNAMICS OF EXPERIMENTAL CHOLESTASIS

K.Kh.Akhmedov, M.A.Ergashov, L.R.Babayeva.

Termez branch of the Tashkent Medical Academy

✓ Resume

The problem of effective treatment of patients with obstructive jaundice remains relevant, despite the impressive results of biliary surgery. The main cause of mortality in patients with benign obstructive jaundice is the progression of liver failure after surgery on the biliary tract.

Purpose of the study: To determine the features of the blood velocity of animals in the dynamics of experimental cholestasis.

Material and methods. The experiments were carried out on 69 outbred male rats of a mixed population with an initial weight of 180-200 g, kept in a laboratory diet in a vivarium.

Results. In the experimental group of animals, we revealed an even greater increase in blood hyperviscosity, while the shear rate slightly increased relative to the values of the previous study period. So, the shear rate was at applied pressures of 8, 12 and 16 mm.aq.st lower than the value of intact rats by 60; 80.56 and 73.5% respectively.

Conclusion. The results of the studies indicate that the violation of the rheological properties of blood as a result of ligation of the common bile duct is of a transient nature. These results to a certain extent explain the disturbances in the microcirculation system of the studied organs.

Keywords: experiment, cholestasis, blood flow velocity, bile duct obstruction

Актуальность

В последние годы наблюдается значительный рост гепатопанкреатобилиарной системы, что в свою очередь числа заболеваний увеличивает частоту встречаемости осложнений данной патологии. Механическая желтуха достаточно распространенное осложнение, которое характеризуется нарушением оттока печеночной желчи в двенадцатиперстную кишку, причиной которой служат патологические процессы на различных уровнях желчевыводящих протоков. Изменение реологических свойств крови является важным фактором нарушений микроциркуляции при развитии различных заболеваний. Структура кровотока в микрососудах определяется рядом факторов: неравномерным распределением концентрации эритроцитов, неравномерным распределением скоростей по поперечнику сосудистого просвета, деформируемостью эритроцитов, вязкостью плазмы.

По данным ряд авторов реологических свойств крови в патогенезе расстройств микроциркуляции внутренних органов при нарушениях оттока желчи. Исследование динамической скорости крови при экспериментальном холестазе показало наличие существенных изменений практически при всех величинах прикладываемого к потоку крови давления [4].

Цель исследования: Определить особенности скорости крови животных в динамике экспериментального холестаза.

Материал и методы

Эксперименты проведены на 68 белых беспородных крысах–самцах смешанной популяции с исходной массой 180-200 гр., содержащихся в лабораторном рационе в условиях вивария. У 36 крыс воспроизводили внепеченочный холестаз путем перевязки общего желчного протока [2]. Общая летальность в данной группе составила 30,3%. Контролем служили ложнопериоперированные животные (24 крысы), которым проводили только лапаротомию в

асептических условиях. В этих группах летальности не наблюдалось. Интактную группу составили 8 крысы. Исследования проводили через 1, 3, 7 и 15 суток после воспроизведения моделей. Выбор сроков исследования связан с развитием существенных морфофункциональных изменений в печени при экспериментальном холестазе [2].

Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1.

Схема эксперимента

Серии экспериментов	Сроки эксперимента, сутки				Всего	Летальность, %
	1	3	7	15		
2-я серия:						
Интактная	2	2	2	2	8	-
Контроль	6/6	6/6	6/6	6/6	24/24	-
Внепеченочный холестаз	9/6	9/6	9/6	9/7	36/25	30,6

Примечание: в числителе первоначальное кол-во животных в группах; в знаменателе – число животных, взятых на исследование с учетом летальности.

Реологические свойства крови изучали путем определения вязкости и скорости сдвига крови. Один из основных показателей реологических свойств крови - вязкость или текучесть определяли по методу Коупли с модификацией В.М.Удовиченко [5]. На базе визкозиметра Коупли была собрана система, состоящая из преостата, измерительного капилляра и термостатирующей установки. Показатели скорости сдвига определяли прикладыванием различных величин гидростатического давления (2,4,8,12,16, мм.вод.ст), так как данные величины соответствуют давлению в сосудах различного калибра.

Скорость сдвига крови вычисляли по формуле:

$$V = \frac{4 * R^2 * L}{R^3 * t}$$

V – Скорость сдвига крови (сек⁻¹)

Результат и обсуждения

Через одни сутки от начала опыта, как в группе контрольных, так и опытных животных характеризовался снижением скорости сдвига потока. Так, в группе контрольных животных скорость сдвига снизилась по отношению к значениям интактных животных при 4 мм.вод.ст. на 45,14%, при 16 мм.вод.ст. на 43,07%. Данный показатель был выше значений интактных животных при 4 мм.вод.ст. на 21,16%, при 16 мм.вод.ст. на 84,51%. В группе опытных животных изменения носили такой же характер. Так, скорость сдвига была ниже соответствующих значений интактных животных при 4 мм.вод.ст. на 79,81%, при 16 мм.вод.ст. на 87,58%. Эти результаты, возможно, являются следствием выраженной активации свертывающей системы крови в ответ на повреждение тканей при оперативном вмешательстве.

3 сутки исследований характеризовались тенденцией к нормализации исследованных реологических параметров крови в контрольной группе, однако их полного восстановления не отмечено. Так, скорость сдвига крови при высоких значениях прикладываемого давления (12,16 мм.вод.ст.) сохранялись низкими (снижение на 53,14 и 67,57% соответственно).

Так, скорость сдвига была ниже значений при величинах прикладываемого давления 8, 16 мм.вод.ст. на 49,56 и 56,74% соответственно. По сравнению с показателями интактных крыс скорость сдвига крови сохранялась ниже на 58,43 и 38% при значениях 12, 16 мм.вод.ст. соответственно. Заключительный срок исследований характеризовался заметным улучшением исследованных параметров крови. Так, скорость сдвига была равна при 4 мм.вод.ст. 58,75±0,32

с⁻¹, при 16 мм.вод.ст. – 100,03±0,27 с⁻¹. Но, несмотря на такую динамику, эти показатели достоверно отличались как от показателей интактной, так и контрольной групп животных.

Динамика скорости кровотока крыс с внепеченочным холестазом (M±m), с⁻¹

Группа	Давление, мм. вод. ст.			
	4	8	12	16
Интактная	22,60±0,12	35,65±0,10	68,43±0,23	107,45±0,34
<i>Обтурация, через:</i>				
1 сутки	<u>11,75±0,09</u> ^{а,б} 12,40±0,09 ^а	<u>6,70±0,09</u> ^{а,б} 19,40±0,04 ^а	<u>5,25±0,12</u> ^{а,б} 21,70±0,31 ^а	<u>13,35±0,17</u> ^{а,б} 21,70±0,09 ^а
3 сутки	<u>20,00±0,14</u> ^{а,б} 22,00±0,33	<u>14,25±0,14</u> ^{а,б} 31,72±0,32 ^а	<u>13,30±0,16</u> ^{а,б} 32,07±0,13 ^а	<u>28,48±0,13</u> ^{а,б} 34,85±0,37 ^а
7 сутки	<u>31,11±0,18</u> ^{а,б} 35,40±0,15 ^а	<u>33,17±0,28</u> ^{а,б} 65,80±0,09 ^а	<u>28,45±0,10</u> ^{а,б} 65,75±0,24 ^а	<u>66,65±0,16</u> ^{а,б} 68,63±0,45 ^а
15 сутки	<u>58,75±0,32</u> ^{а,б} 61,19±0,37 ^а	<u>49,97±0,40</u> ^{а,б} 91,79±0,03 ^а	<u>40,10±0,31</u> ^{а,б} 98,55±0,01 ^а	<u>100,03±0,27</u> ^{а,б} 103,43±0,20 ^а

Примечания. 1. В числителе помещены показатели опытной группы, в знаменателе – контрольной. 2. Достоверное отличие (P<0,05); а – от интактной группы, б – от контрольной.

Вывод

Генерализованный характер изменений реологических свойств крови становится одним из важных причин вовлечения в патологический процесс внутренних органов и тканей, непосредственно не связанных с печенью. Такая динамика изменений реологических свойств крови усугубляет дезорганизацию микроциркуляторного русла, нарушения газообмена на уровне «капилляр-клетка». Замедление линейной скорости кровотока усиливает аккумуляцию токсических метаболитов, способствуя интоксикации организма. Именно поэтому коррекция измененных реологических свойств крови приобретает важное значение в условиях патологии печени, основного органа системы детоксикации организма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ахмедов К.Х., Юлдашев Н.М. Основные механизмы развития полиорганной недостаточности при моделировании острой обтурации желчных путей // Медицинский журнал Узбекистана», №4, Ташкент. 2010 - 87 -стр].
2. Зуфаров К.А., Садриддинов А.Ф. Склеротические изменения в печени при экспериментальном холестазе и их обратимость после восстановления оттока желчи // Бюллетень эксп.биологии и медицины. - 1986. - т.52. - №7. - С.105-108.
3. Магомедов М.М., Хамидов М.А., Магомедов Х.М. Диагностика и лечение синдрома механической желтухи // Международный научно-исследовательский журнал ▪ № 4 (106) ▪ часть 2 ▪ апрель 2021 год.
4. Стяжкина С.Н., Истеева А.Р., Короткова К.А., Сахабутдинова Д.Р., Хасанова Г.Ф. Актуальные проблемы механической желтухи в хирургии // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2016. № 7 (часть 3). С. 427-430.
5. Удовиченко В.И. Усовершенствованный вискозиметр Коупли для определения вязкости в малых пробах крови в термостабильных условиях. // Патол.физиол. и экспер.терапия. - 1978.- №1.- С.73-75.

Поступила 09.10.2022