

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА

EXPERIMENTAL MEDICINE

УДК 611.61-092.6

ОБЪЕКТИВНОЕ МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ВЫЯВЛЕНИЕ ПИЕЛОВЕНОЗНОГО РЕФЛЮКСА В ПОЧКАХ ЧЕЛОВЕКА

Азми Махмуд Али Хуссейн

ВГУЗ Украины «Украинская медицинская стоматологическая академия», г.Полтава

Хорошо известно, что синдром гидронефротической трансформации (гидронефроз) возникает (при любой этиологии) вследствие возрастания гидростатического давления в лоханке, например, при обтурации мочеточника. Иногда это приводит к затеканию инфицированной мочи в почку и окружающие ее ткани, что представляет опасность для жизни больного, так как создает предпосылки к возникновению уросепсиса, интерстициального нефрита, восходящего пиелонефрита, паранефрита, а также многих других осложнений [1-4].

Согласно существующим представлениям, названные выше процессы становятся возможными в результате обратного затекания содержимого лоханки в паренхиму почки и ее сосуды (кровеносные и лимфатические). Данный феномен известен под названием лоханочно-почечных рефлюксов, которые принято подразделять на тубулярный и форникальные. Среди последних наибольший интерес и значение имеет пиеловенозный рефлюкс, морфофункциональное объяснение которого в настоящее время ограничивается только констатацией того, что в форникальных зонах почек венозные сосуды близко прилежат к слизистой оболочке малых чашечек. В связи с этим в литературе имеются только общие представления о наличии в почках единого комплекса разнохарактерных тканевых структур, объединенных понятием форникального аппарата [5,6].

Целью работы было получение наглядно-визуальной объективации такого антифизиологического явления как пиеловенозный рефлюкс.

Материал и методы исследования. В работе использовано 11 почек людей, не страдавших при жизни заболеваниями органов мочевыделительной системы. Все они были предназначены для осуществления наливки кровеносных сосудов и мочевыводящих путей самотвердеющей пластмассой «Протакрил» и распределены соответственно решению следующих частных задач:

1. Раздельное получение инъекционно-коррозионных препаратов артериальных и венозных сосудов почек (по 2 препарата);
2. Получение инъекционно-коррозионных препаратов артерий, вен и мочевыводящих путей (мочеточник, лоханка, большие и малые чашечки) в едином комплексе (2 препарата);
3. Изготовление инъекционно-коррозионных препаратов мочевыводящих путей, полученных в режиме умеренного давления (близкого к физиологическому) при инъекции (2 препарата);
4. Изготовление инъекционно-коррозионных препаратов мочевыводящих путей, полученных в режиме избыточного давления при инъекции (3 препарата).

Все процедуры по изготовлению препаратов проводились в стандартных условиях при предварительной подготовке, которая заключалась:

- а) в оснащении артерии, вены и мочеточника соответствующими по диаметру канюлями с жесткими стенками;
- б) в наложении впереди канюли на артерию, вену и мочеточник лигатур в незатянутом виде;
- в) в промывке через артерию кровеносного русла почек теплой водой с добавлением гепарина. Качество промывки контролировали по чистоте жидкости, оттекающей из вены.

В качестве инъекционной среды использовали самотвердеющую пластмассу «Протакрил» с прозрачными и непрозрачными свойствами. Консистенция замеса перед употреблением соответствовала примерно жидкой сметане. Для дифференцировки артерий и вен по цвету использовали соответственно красную и синюю пасту из ампул для шариковых ручек. Наливку сосудов проводили с помощью одноразовых шприцов необходимой для этого емкости.

Решение третьей задачи было обеспечено путем наполнения мочевыводящих путей самотвердеющей пластмассой без особых усилий на поршень шприца до ощущения слабого упругого его сопротивления (режим умеренной компрессии инъекционной массы). Дополнительным критерием не превышения допустимого давления при инъекции служило отсутствие заметного расширения мочеточника.

В противоположность этому четвертая задача решена в режиме преодоления упругого сопротивления поршня при инъекции до появления заметного, но небольшого расширения мочеточника (режим повышенной компрессии инъекционной массы).

Сразу же после инъекции соответствующие предварительно наложенные лигатуры затягивали и перевязывали, тем самым, предотвращая вытекание из кровеносных сосудов и мочеточника инъекционной массы. После полимеризации пластической массы проводили коррозию мягких тканей почек в 20% растворе серной кислоты, после чего полученные препараты промывали в соответствующих по размеру емкостях с проточной водой. Документирование осуществляли с помощью цифровой фотокамеры.

Результаты исследования и их обсуждение. Полученные в ходе исследования результаты, изложены нами согласно порядка тех задач, которые предусмотрены планом изготовления разных по целевому предназначению инъекционно-коррозионных препаратов.

Те из них, которые получены в результате наполнения самотвердеющей пластмассой кровеносного русла почек через почечную артерию, отчетливо во всех подробностях демонстрируют только характер ветвления в почках артериальных сосудов (рис.1). Это объясняется тем, что пластическая масса «Протакрил» не обладает достаточной дисперсностью, чтобы проникнуть через сосуды гемомикроциркуляторного русла и попасть в венозное русло. Этот ее недостаток оказывается для нас выгодным свойством, ибо он позволяет избавиться от излишней плотности слепков кровеносных микрососудов, загромождающих просмотр основных внутриорганных сосудистых ветвей, и в то же время дает возможность проводить четкую дифференцировку между артериальным и венозным руслом. Попутно следует отметить, что один препарат артериального русла нами получен при инъекции в режиме умеренного давления на поршень шприца, а второй – при некотором повышении этого давления. Но по результатам инъекционно-коррозионные препараты в том и другом случае ничем существенно не отличаются, если не считать индивидуальной вариабельности. При этом в условиях повышенного давления отсутствовали какие-либо экстравазаты или затекание пластмассы в иные полые структуры почек. Предварительно можно сказать, что эти результаты в основном подтверждают данные литературы о характере архитектоники артериального русла почек, особенно в том положении, согласно которому почечные артерии не анастомозируют между собой ни на каком уровне своего ветвления. Благодаря этому в почках отчетливо выделяются определенные по толще органа отдельные артериальные сегменты, описание которых в задачу данного сообщения не входило.

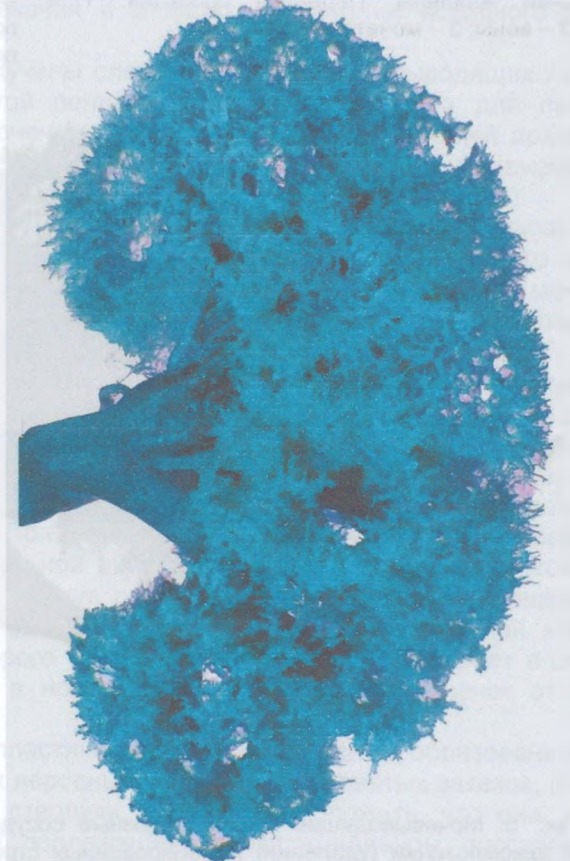


Рис.1. Артерии левой почки человека. Передняя проекция

Рис.2. Вены левой почки человека. Передняя проекция

Еще два препарата служили в целях визуальной демонстрации только сосудов венозного русла почек. Для их получения инъекцию проводили через почечную вену, так же, как и в первом случае, в двух исходных режимах давления. В конечном результате получены однотипные

инъекционно-коррозионные слепки почечных венозных сосудов без обнаружения экстравазатов или затекания пластмассы в другие трубчатые образования (рис.2).



Рис.3. Кровеносные сосуды и мочевыводящие пути левой почки человека. Передняя проекция: 1 – артерии; 2 – вены; 3 – мочеточник

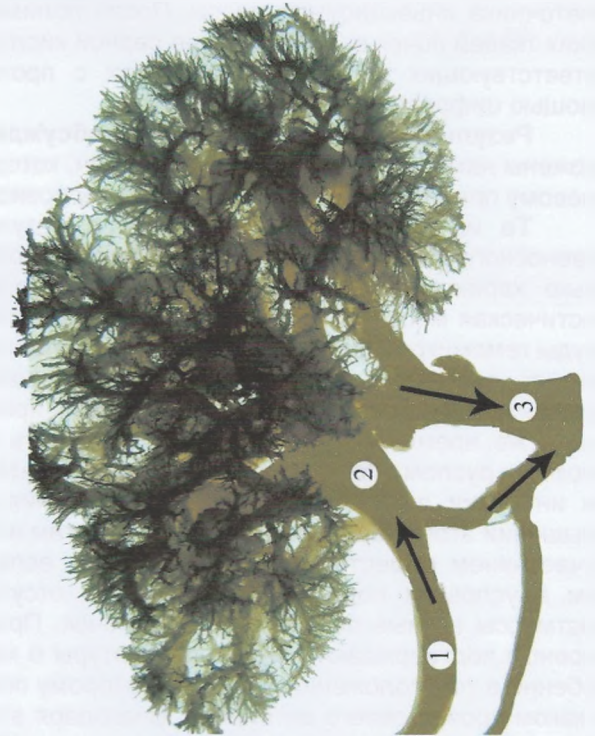


Рис.4. Мочевыводящие пути и вены правой почки человека. Передняя проекция: 1- мочеточник; 2 – лоханка; 3 – вены. Стрелками указано направление тока пластической массы при инъекции через мочеточник

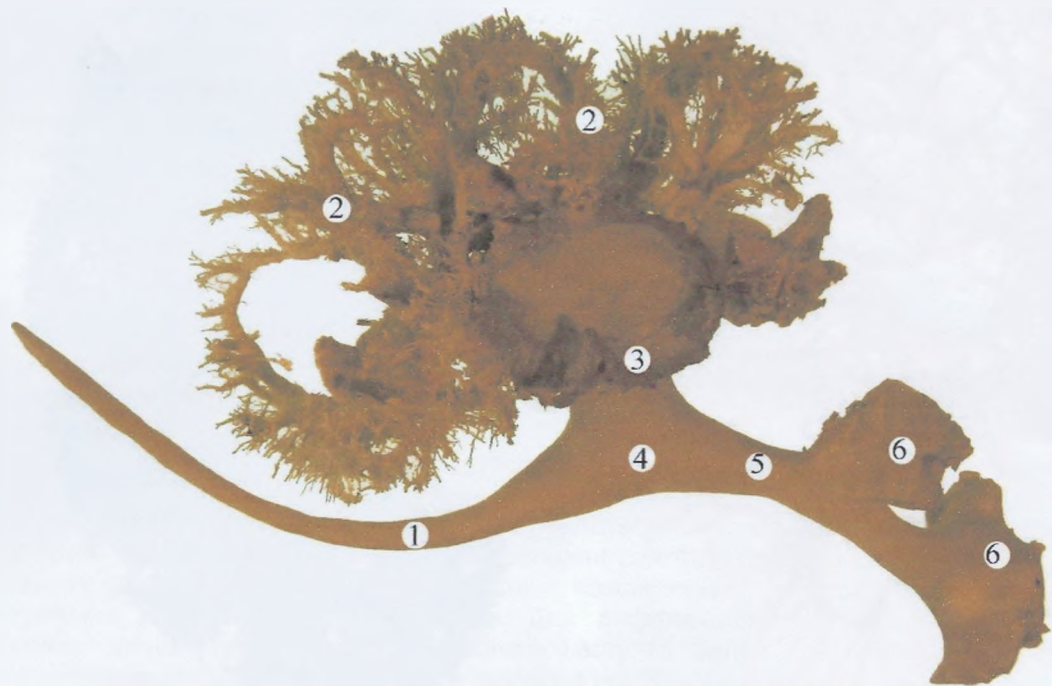


Рис. 5. Мочевыводящие пути и венозные сосуды правой почки (передняя проекция) после частичной декомпозиции (удаления) инъецированных структур: 1 – мочеточник; 2 – аркады венозных сосудов; 3 – «затеки» пластической массы в форникальной зоне малой чашечки; 4 – лоханка; 5 – большая чашечка; 6 – малые чашечки

Вместе с тем, даже при беглом сравнении инъекционно-коррозионных препаратов артериального и венозного русел обращает на себя внимание заметное преобладание, более чем в два раза, емкости венозного русла над артериальным, не только за счет большего диаметра вен, но и

густоты их ветвления, вследствие чего, в целом, артерии предстают в виде разреженной, а вены – густой композиции. Но самое существенное различие между ними, на что в литературе не обращается должного внимания, заключается в наличии анастомозов между венами. По нашему мнению, данный анатомический факт заслуживает особого внимания и станет предметом дальнейшего исследования.

Получение комплексных инъекционно-коррозионных полихромных препаратов (артерий, вен и мочевыводящих путей) осуществлялось одновременно, но отдельно через почечную артерию, вену и мочеточник в условиях одинакового умеренного давления при инъекции пластмассы. Данные препараты являются наглядно демонстративными для того, чтобы получить общее представление о внешнем пространственном взаимоотношении между артериальными и венозными сосудами. Кроме того, они позволили удостовериться в отсутствии каких-либо экстравазатов или признаков затекания пластмассы из одних полых образований почек в другие. В факте отсутствия признаков затекания пластической массы из мочевыводящих путей в артерии или вены легко можно убедиться по свободно колеблющемуся положению в области почечной пазухи мочевыводящих образований, которые на данных препаратах скрыты, за исключением части мочеточника, в толще кровеносных сосудов (рис.3).

Следующий этап исследования заключался в проверке возможности затекания пластической массы из мочевыводящих путей при их инъекции в режиме умеренного давления в просветы кровеносных сосудов почек. После коррозии мягких тканей двух препаратов получены изолированные пластические слепки только мочевыводящих путей, включающих малые и большие чашечки, а также лоханку с частью мочеточника в едином цельном анатомическом комплексе. Никаких признаков экстравазатов или затекания пластмассы в другие полые структуры почек не выявлено.

И, наконец, решающий, заключительный вариант состоял в инъекции пластической массы мочевыводящих путей через мочеточник при определенном повышении давления, сопровождавшимся преодолением упругого сопротивления поршня при инъекции и появлением небольшого расширения мочеточника. Сразу после этого наступало заметное облегчение подачи поршня, и инъекционная масса продолжала без особого сопротивления поступать в почку. Это продолжалось до тех пор, пока не было обнаружено, что ее избыток вытекает из почечной вены, после чего, во избежание дальнейшего вытекания и в целях сохранения исходного давления, проводилось ее перевязывание.

В результате этого после коррозии получены слепки не только мочевыводящих путей, но и венозного русла почек, хотя не совсем в той полноте, которая свойственна для препаратов, изготовленных посредством инъекции через почечную вену. Тем не менее, в общей архитектонике ветвления венозного русла те и другие препараты оказываются идентичными, что выражается, в частности, в подтверждении факта анастомозирования между аркадными венами (рис.4).

Естественно, что мочевыводящие образования (малые и большие чашечки, а также основная часть лоханки) на данных препаратах оказываются недоступными для непосредственного обзора из-за покрывающего их густого ветвления венозного русла, и при попытке смещения слепка мочеточника они не подвержены колебанию в глубине почечной пазухи, что является свидетельством их спайки с венозным каркасом. Возникает вопрос: где и посредством чего образуются эти спайки?

Чтобы ответить на него, приходится прибегать к раскрытию почечной пазухи путем избирательного отлома отдельных венозных разветвлений, относясь при этом щадяще к тем из них, которые связаны с образованиями мочевыводящих путей. В результате такого декомпозиционного препарирования установлено, что эти связи имеют место только в окружности малых чашечек, соответствуя той зоне, которая известна под названием их свода, то есть они находятся в форникальной зоне малых чашечек (рис.5). При этом самые малые чашечки по сравнению с таковыми препаратов, полученных при минимальной инъекционной компрессии, являются заметно расширенными, а их центральная часть, соответствуя почечному сосочку, имеет уплощенный вид. Очевидно, что это преобразование является следствием повышенной инъекционной компрессии пластической массы, которая, достигая некоторого критического значения, прорывает в отдельных местах тканевой барьер свода, отделяющий в норме содержимое малых чашечек от просвета венозных сосудов, и проникает в них.

Судя по тому, что данная избыточная пластическая масса приводит к образованию по всей окружности форникальной зоны малых чашечек неровных, пористо шероховатых затеков, от которых начинаются отдельные ветвящиеся венозные стволы, можно предположить, что она, прорывая слизистую оболочку, оказывается вначале в подлежащем интерстициальном пространстве, из которого затем попадает в венозные сосуды. Последние имеют вид кустисто-ветвящихся образований, осевые стволы которых (диаметром около 3 мм), дугообразно изгибаясь, направляются навстречу себе подобным аркадным стволам, имеющим начало в форникальной зоне других малых чашечек. За счет этого происходит образование нескольких петлеобразных венозных анастомозов, от которых по всем направлениям к наружной поверхности почек отходят

кустисто-ветвящиеся сегментарные ассоциации венозных сосудов. Естественно, на самом деле они являются притоками аркадных венозных анастомозов почек.

Заключение

Результаты исследования в наглядной форме демонстрируют факт наличия в форникальных зонах почек особого, предельно близкого расположения венозных истоков к поверхностным соединительнотканым структурам слизистой оболочки малых чашечек. Исходя из этого, можно постулировать, что содержимое малых чашечек отделено от стенки данных поверхностных венозных сосудов критически тонким слоем тканевых структур, являющимся в норме достаточным барьером между мочой и венозной кровью почек, но в условиях возрастания гидростатического давления в мочевыводящих путях, например, при обтурации мочеточника, данный барьер оказывается самым слабым местом. Очевидно, что стойкое превышение физиологического давления (70 мм рт.ст.) неминуемо приведет к его повреждению с последующим затеканием содержимого мочевыводящих путей в венозное русло почек. Следует полагать, что неизбежность данного рефлюкса в венозное русло предопределена более низким давлением в нем крови по сравнению с артериальным давлением в почках. Поэтому можно предположить, что пиеловенозный рефлюкс является основополагающим путем в развитии всего многообразия антифизиологических процессов, характеризующих синдром гидронефротической трансформации.

Перспективы дальнейших исследований в данном направлении. В связи с вышеизложенным, особого значения приобретает вопрос о том, является ли пиеловенозный рефлюкс структурно предопределенным механизмом функциональной системы почек или, формулируя по-другому, правомерно ли оценивать его в качестве предохранительно-приспособительного механизма при развитии определенной патологии мочевыделительной системы. Чтобы разобраться в этом, требуются исчерпывающие данные об особенностях структурной организации так называемого форникального аппарата почек, что является целью наших дальнейших исследований.

Литература

1. Куцяк Т.Л., Квятковский Е.А., Квятковская Т.А., Лубенец Н.В. Комплексная оценка состояния почечной гемодинамики и уродинамики верхних мочевых путей при вторичном гидронефрозе//Променева діагностика, променева терапія. Спецвипуск «Ультразвукові дослідження в онкології». - 2001.- №2.- С.127.
2. Леонова Л.В., Севергина Э.С., Ческис А.Л. Морфология почек при врожденном гидронефрозе у детей// Материалы научно-практической конференции детских урологов «Современные технологии в оценке отдаленных результатов лечения урологической патологии у детей». - М., 2001.- С.92-93.
3. Литвинець Є.А. Морфофункціональний стан нирок при різних стадіях гідронефротичної трансформації// Галицький лікарський вісник.- 1998.- Т.5.- №1.- С.52-53.
4. Лопаткин Н.А. Мочекаменная болезнь// Русский мед. журнал.- 2000.- Т.8, №3.
5. Окклюзия мочевыводящих путей – основная причина развития ряда осложнений мочекаменной болезни/ Э.К.Яненко, В.Б.Румянцев, Р.М.Сафаров, Н.В.Ступак// Урология.- 2003.- №1.- С.17-21.
6. Shakeri S., Salehi-Pour M., Yarmohammadi H., Parvizi A.R. Early results of a new open surgical technique for treatment of uretero-pelvic junction obstruction// International journal of urology: official journal of the Japanese Urological Association.- 2006.- Vol. 13, N4.- P. 490-2.

Реферати

ОБ'ЄКТИВНЕ МОРФОЛОГІЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ПІСЛОВЕНОЗНОГО РЕФЛЮКСА В НИРКАХ ЛЮДИНИ

Азмі Махмуд Алі Хуссейн

У основі розвитку синдрому гідронефротичної трансформації знаходяться нирково-мискові рефлюкси, серед яких особливе значення має піеловенозний рефлюкс. Морфофункціональне пояснення цього феномена в даний час не можна вважати вичерпним. Тому мета дослідження полягала в отриманні наочно-візуального об'єктивування даного антифізіологічного явища за допомогою методів наливки трубчастих утворень нирок людини

OBJECTIVE MORPHOLOGICAL EXPOSURE OF PIELOVENOUS REFLUX IN HUMAN KIDNEY

Azmi Mahmud Ali Hussein

The development basis of hydronephrotic transformation syndrome is the renal pelvic reflux among which pyelovenous reflux has the special value. Functional explanation for this phenomenon is not exhaustive. a research purpose consisted in the receipt of evidently-visual objectivities of this antiphysiological phenomenon by the methods of liqueur of tubular formations of human kidneys by self

самотвердіючою пластмасою «Протакрил».

У кінцевому результаті встановлено, що при ін'єкції пластичної маси сечовивідних шляхів через сечовід при деякому надмірному тиску через деякий час ін'єкційна маса починала витікати з ниркової вени. Після полімеризації і корозії м'яких тканин в кислотах вдається легко встановити наявність спайок між пластмасовими зліпками малих чашок і венозними судинами, розташованими у форникальних зонах нирок.

Ключові слова: гідронефротична трансформація, пієлоvenoзний рефлюкс, ін'єкція, венозні судини, малі чашечки, форнікальні зони.

harden plastic "Protacryl".

The end result found that by injecting plastic mass into the urinary tract through the ureter with a slight overpressure in a little while injecting mass began to run out of renal arteries. After polymerization and corrosion of soft tissue in acid is easy to determine the existence of adhesions between plastic casts of lesser calices and venous vessels located in fornical zones of kidneys.

Key words: hydronephrotic transformation, pyelovenous reflux, injection, venous vessels, lesser calices, fornical zones.

УДК: 616.36-002:615.322

ВПЛИВ ХРОНІЧНОЇ ГІПОМЕЛАТОНІЕМІЇ НА СТАН ПЕЧІНКИ ЩУРІВ

О.І. Антонова, О.І. Цебржинський

Кременчуцька філія університету розвитку людини «УКРАЇНА»,

Миколаївський державний університет ім. В.О.Сухомлинського (м.Кременчук, м.Миколаїв)

Гормон епіфізу мелатонін активує імунну систему, є нейромедіатором (впливає на синаптичну передачу імпульсу та має сомногенні властивості), відповідає за добові ритми організму, гальмує проліферацію клітин та секрецію гонадотропінів. Мелатонін має стреспротективний, антигеріатричний, антиканцерогенний, антиоксидантний ефекти. Останній пов'язаний як з прямою дією мелатоніну на активні форми кисню за рахунок водню, що сполучений з азотом індольного кільця, так і з індукцією на генному рівні синтезу антиоксидантних ферментів. Мелатонін є амфіфільною речовиною, тому до мелатоніну є рецептори на мембрані клітини, що функціонують через кальцієву або аденілатциклазну месенджерні системи, та ядерні рецептори, що впливають на експресію генів. Синтезується мелатонін в епіфізі тільки тоді, коли очі знаходяться у темряві; також синтезується мелатонін сітківкою ока, стінками кишечника, деякими іншими клітинами [1; 2; 3; 4; 7; 8; 11; 12].

Для функціонування печінки особливо важливим є прооксидантно-антиоксидантний гомеостаз, який складається з генерації активних форм кисню, що ініціюють неферментативне вільнорадикальне перекисне окислення біополімерів, яке лімітується антиоксидантним захистом [14]. Витік супероксиду проходить внутрішньоклітинно з мітохондріального та мікросомального електронно-транспортних ланцюгів окиснення і зовнішньоклітинно з дихального вибуху фагоцитів. При стресі та позапечінковому запаленні збільшується генерація супероксиду від всіх цих джерел, після гамма-опромінення – збільшується від внутрішньоклітинних джерел, але зменшується від позауклітинних, що руйнує мембрану та викликає некрози. Але виявилось, що введення перед іммобілізаційним стресом мелатоніну збільшило кількість виразок шлунку [15].

Багато в ефектах мелатоніну ще не з'ясовано. У попередніх досліджах встановлено, що внаслідок п'ятиденного витримування білих щурів при світлі цілодобово сприяло збільшенню рівня ферментативного перекисного окислення, деякому підвищенню активності каталази у печінці та вмісту білірубину і холестерину в сироватці крові, збільшенню мітотичного індексу та патологій мітозу гепатоцитів, незмінність процесів апоптозу згідно відсутності фрагментації ДНК печінки при її електрофорезі. Гістологічно відмічалось – наявні печінкові часточки у вигляді зсненої піраміди, у центрі часточки міститься центральна вена, від неї радіально відходять балки, які створені рядами гепатоцитів. При великому збільшенні мікроскопу видно купферовські клітини (макрофаги), які розміщені між гепатоцитами та синусоїдами. Стінки синусоїдів мають ретикулоендотеліальні клітини та сполучну тканину.

Метою роботи було встановлення стану печінки при довготривалому хронічному витримуванні білих щурів при світлі цілодобово.

Матеріал та методи дослідження. У 55-денному досліді використані щури-самці лінії Wistar, середньою масою 220-260 г. Інтактну групу склали 5 тварин. Дослідну групу утворили 5 тварин, яких витримували при світлі цілодобово. Евтаназію проводили зранку під гексеналовим наркозом (згідно норм біоетики) шляхом відбирання крові з серця.

Визначали коефіцієнт маси печінки [9]; вміст в ній вторинних продуктів вільнорадикального перекисного окислення біополімерів (насамперед малонового діальдегіду - МДА) до та після 1,5-годинної інкубації у прооксидантному залізо-аскорбінатному буферному розчині [5]; активність супероксидисмутази (СОД) [10] та каталази [6]; вміст в печінці відновлених (ГSH) та окиснених (ГSSG)