

зменшилась до норми. Згодом спостерігалось помітне уповільнення ритму, збільшення передсердно-шлуночкової провідності та подовження тривалості комплексу QRS. Ці зміни наростали аж до повного припинення роботи серця. У щурів, яким була введена половинна доза ЕМХ, спостерігались схожі зміни, які можна виявити через більш тривалі проміжки часу. У деяких щурів відзначались чіткі зміни систолічного показника, проте статистична обробка не виявила достовірних відмінностей у щурів, яким вводили DL₅₀ та DL₁₀₀ етилмеркурхлориду.

Особливу увагу привертає зміна зубця *T* та зміщення сегмента *ST*. Ці зміни ЕКГ вказують на наявність осередкових змін у серцевому м'язі. Виникнення цих змін, видимо, пов'язане з порушенням вільцевого кровообігу. Зміни вільцевих артерій під впливом ЕМХ безсумнівно можуть мати місце. Дані про токсичний вплив ЕМХ на судини описані в літературі [7].

Висновки

1. При гострому отруєнні щурів тіловими отрутами, зокрема ЕМХ, відзначається виражена брадикардія; зміни ЕКГ полягають в уповільненні передсердно-шлуночкової провідності, подовженні тривалості інтервалу *Q—T* збільшенні зубця *T* і зміщенні сегмента *ST*.

2. Стійке збільшення зубця *T* та зміщення сегмента *ST* вказують на наявність осередкових змін у серцевому м'язі, пов'язаних з порушенням вільцевого кровообігу. Отже, тілові отрути спричиняють виражений кардіотоксичний вплив.

Література

1. Балашов В. Е.— В кн.: Гигиена, токсикол. и клиника новых инсектофунгицидов, М., 1959, 287.
2. Захарова Н. А.— Бюлл. exper. биол. и мед., 1958, 12, 38.
3. Комиссаров И. В.— Здравоохр. Беларус., 1965, 6, 23.
4. Комадел Л., Барта Э., Кокавец М.— Физиол. увелич. сердца, Братислава, 1968.
5. Медведь Л. И., Серебряная С. Г.— В сб.: Рефер. научн. работ МЗ УССР, К., 1947.
6. Трахтенберг И. М.— Вестник АМН СССР, 1960, 8, 30.
7. Трахтенберг И. М., Тринус Ф. П., Савицкий И. В.— Физиол. журн. АН УРСР, 1963, IX, 6, 748.
8. Уваренко А. Р.— В кн.: Матер. XXIII научн. конфер. аспирантов Киев. мед. ин-та, К., 1968, 118.
9. Шахбазян Г. Х.— В кн.: Гигиена и физиол. труда, произв. токсикол. и клиника проф. забол., К., 1963, 81.
10. Heise E., Kimbel K.— Z. Kreisl. Forsch., 44, 212, 1955.

Надійшла до редакції
28.VIII 1970 р.

УДК 612.465.014.45

УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ЗМІНИ НИРОК ПРИ ВПЛИВІ УЛЬТРАЗВУКУ

В. Г. Пінчук, Б. С. Гехман, А. Ш. Лазаретник

Київський інститут експериментальної і клінічної онкології;
Київський окружний Військовий госпіталь

Вивченню впливу енергії ультразвуку на нирки і сечовивідні шляхи присвячена порівняно невелика кількість експериментальних досліджень [2, 3, 7, 10—13 та ін.]. Актуальність вивчення цього питання зумовлена тим, що останнім часом ультразвукова терапія успішно застосовується при лікуванні ряду захворювань поперекової області [1, 6 та ін.]. У зв'язку з тим, що шкірою поглинається тільки частина енергії [5], неможна виключити можливість впливу енергії ультразвуку на органи черевної порожнини, розташовані в зоні опромінення, зокрема, нирки.

Слід відзначити, що дослідження по вивченню впливу ультразвукових коливань на нирки в основному проводились у гострих дослідах на дрібних лабораторних тваринах під наркозом, який сам по собі може впливати на характер змін, що виникають при озвучуванні. Одержані в процесі цих досліджень результати свідчать про вибірко-ву чутливість структур нирки до дії ультразвукових коливань. В механізмі дії віддається перевага мікромасажу тканини і механічному фактору перед тепловим.

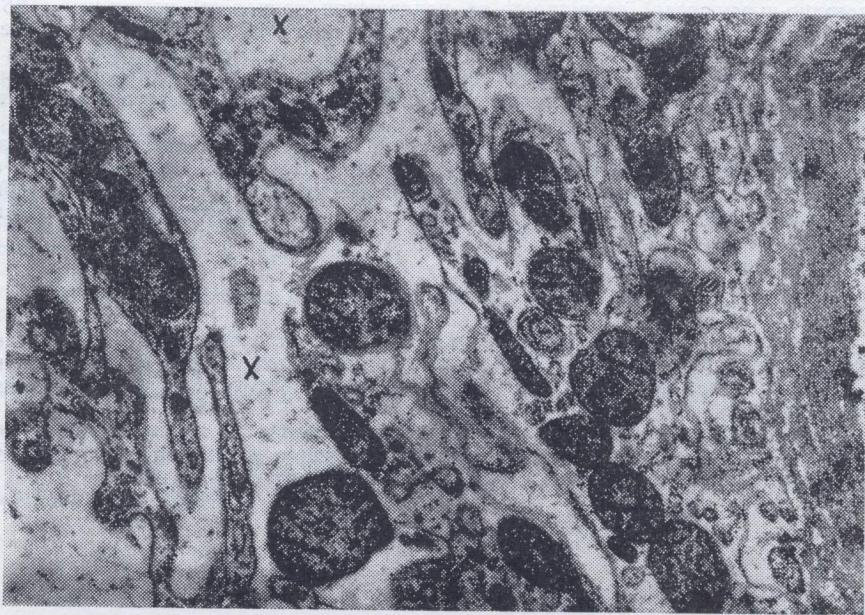


Рис. 1. Фрагмент цитоплазми клітини звитого каналця нирки. Значне розширення базального лабіринта (X). Більшість мітохондрій без змін, в окремих — просвітлення матриксу. Зб. 21000.

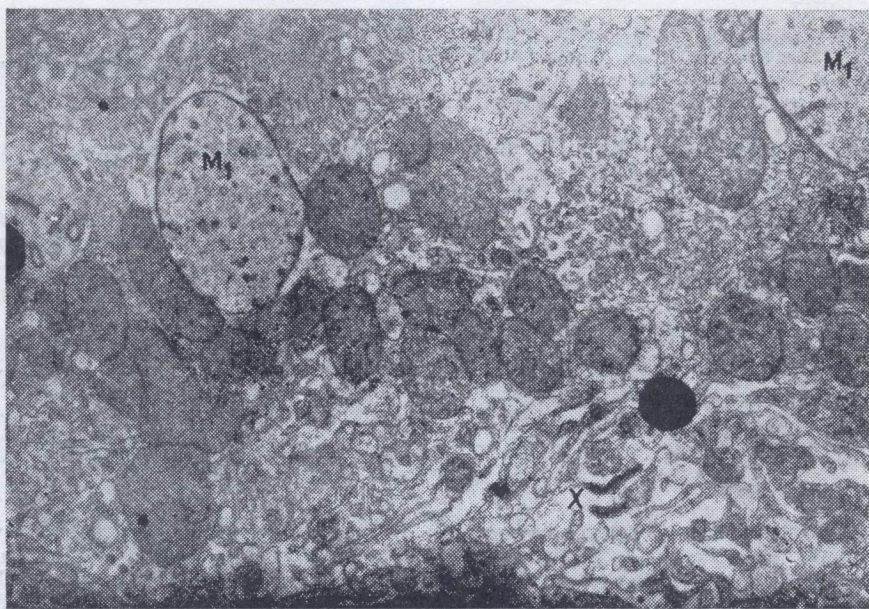


Рис. 2. Фрагмент цитоплазми клітини проксимального звитого каналця нирки. Розширення базального лабіринта (X), різке набрякання окремих мітохондрій (M₁). Більшість мітохондрій має звичайну структуру. Зб. 18000.

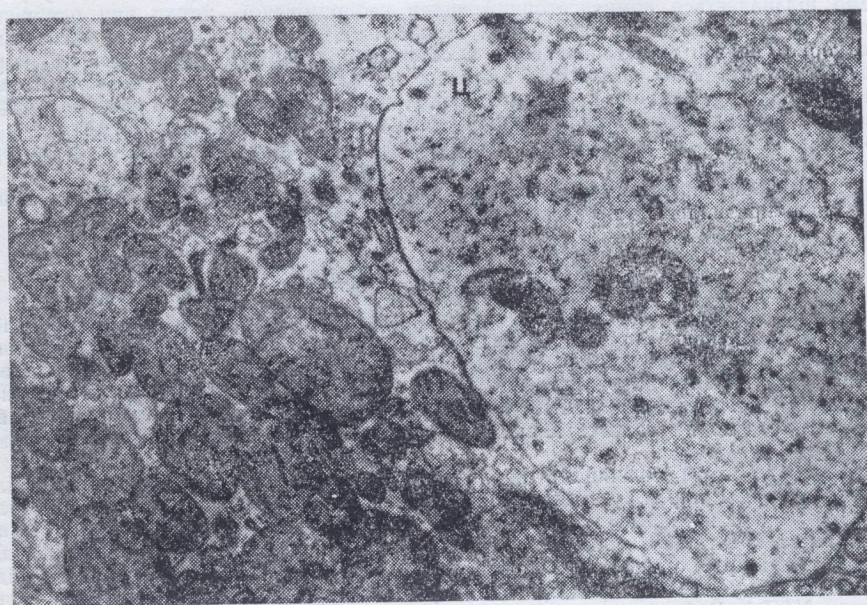


Рис. 3. Фрагмент цитоплазми клітини звитого каналця нирки.
Видна крупна цитоплазма (ц), яка містить різні, частково змінені цитоплазматичні органели.
Зб. 21000.

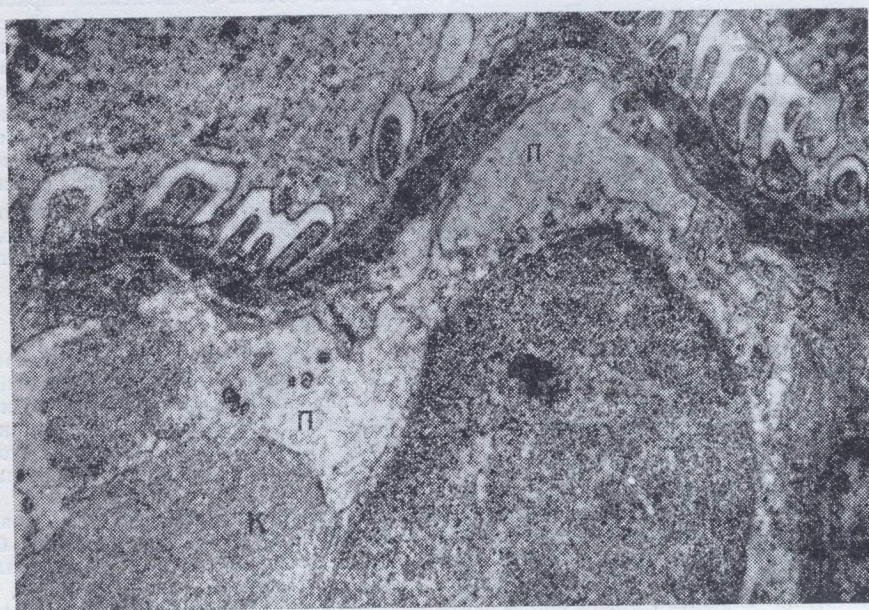


Рис. 4. Фрагмент клубочка нирки після озвучування.
Епітеліальні клітини та їх відростки без особливих змін. Цитоплазма ендотелію капіляра містить крупні порожнини (п), заповнені тонконитковою субстанцією. Ядро однієї ендотеліальної клітини розчинюється (к — каріоліз). Зб. 24000.

Відзначена також залежність змін від інтенсивності коливань і тривалості озвучування. Окремо відзначається компенсаторний вплив неопроміненої нирки при однобічному опроміненні ультразвуком. Слід також підкреслити, що при проведенні експерименту часто користувались випромінювачами з обширною поверхнею щодо поверхні опромінюваного об'єкта. Тому результати згаданих досліджень не завжди дозволяють вірно оцінити характер і ступінь вираженості змін, що виникають. Крім того із згаданих досліджень тільки в одному [13] наведені дані електронної мікроскопії, проте і в цьому випадку досліди були проведені на щурах і озвучувалась не нирка, а поверхня шкіри в області нирок.

Ми вивчали характер і ступінь вираженості ультраструктурних змін, що виникають у нирці при впливі ультразвукових коливань частотою 880 кГц.

Методика досліджень

Досліди проведені на трьох собаках із заздалегідь виведеною під шкіру лівою ниркою та видаленою — правою. Виведення під шкіру саме лівої нирки зумовлено її анатомічним розташуванням у черевній порожнині (нижче, ніж права і краще виводиться в рану). Попереднє проведення цих операцій (не менше, ніж за три тижні до озвучування) дозволяє наблизити об'єкт озвучування, впливати ультразвуковими коливаннями точно на область нирки і виключити компенсаторний вплив неопроміненої нирки.

Беручи до уваги можливість виникнення в результаті оперативного втручання порушень функцій нирки, у піддослідних тварин до озвучування двічі досліджували сечу та деякі біохімічні показники крові, що хоч і не повністю характеризують функції нирок (вміст креатиніну, сечовини): Тварин озвучували, якщо аналізи сечі і відзначені показники крові були нормальними (креатинін — 1,8—2,1 мг%, сечовина — від 40 до 50 мг%); озвучування нирки проводили у собак через неуразжену шкіру без наркозу апаратом УТП-1. Робоча частота 880 кГц, інтенсивність 2 Вт/см² протягом 20 хв одно-разово, режим неперервний, метод рухомий через стерильне вазелінове масло (із затримкою вібратора на 2—3 сек у кожній зоні).

Ми вважали можливим застосувати одноразовий вплив, оскільки наявні в літературі дані [4] свідчать про однакову направленість реакцій судин при одноразовому і курсовому впливі ультразвукових коливань. Контрольний собака з виведеною ниркою не зазнавав впливу ультразвуку. Після закінчення озвучування собакам вводили тіопентал та з центральної частини нирки як з коркової, так і з мозкової речовини вирізали шматочки розміром до 0,5 см, які вміщували в краплю холодного осміювого фіксатора і подрібнювали гострою бритвою до 1 мм³. Наступна фіксація тривала 1 год в 2%-ному розчині осміювого фіксатора Колфілда при температурі +4°С. Збездводнення проводили в спиртах висхідної міцності від 50 до 100%. Після цього шматочки вміщували в суміші бутилметилметакрилату. Полімеризація здійснювалась в желатинових капсулах при температурі 50°С протягом однієї доби. Ультратонкі зрізи (товщина 300—400 Å) виготовляли на ультратомі ЛКБ і контрастували свинцем за Рейнольдсом. Зрізи досліджували на електронному мікроскопі УЕМВ-100 при прискорюючій напрузі 75 кВ. Фотографування здійснювали при збільшенні 5000—24000 з наступним фотозбільшенням.

Результати досліджень

Найбільш виражені зміни відзначені з боку епітелію звитих каналців. Найчастіше спостерігається набряк базального лабіринту клітин (рис. 1). В окремих епітеліальних клітинах звитих каналців виявлено також набрякання мікрроворсинок щіткової обвідки. Зміни мітохондрій виявлялись рідко. Відзначені окремі набряклі мітохондрії із зменшення кількості крист (рис. 2). У багатьох клітинах звитих каналців спостерігалось збільшення кількості цитолізом, які були розташовані не тільки в апікальних частинах клітин, але і в базальних відділах (рис. 3).

Ендотелій клубочків місцями набряклий, з просвітленням матриксу та появою крупних порожнин, заповнених нитковидною субстанцією (рис. 4). Описані зміни були характерні для всіх озвучених тварин. Крім того, в багатьох клубочках відзначалось також часткове потовщення і розщеплення базальної мембрани, проте ці зміни, хоч і дещо менш виражені, відзначались нами в клубочках неопроміненої нирки, також виведеної під шкіру. Грубих змін, що свідчать про дистрофію і некробіоз клітин паренхіми нирок при даному впливі енергії ультразвуку не було виявлено.

В літературі описана незначна вираженість змін при впливі ультразвуку на область нирок [13]. Аналогічні зміни наведені [9] при осмотичному нефрозі, викликаному у тварин інтратрахеальним або внутрішнім введенням сахарів, розчинів електролітів. У людей майже аналогічні зміни виявлялись на ранніх стадіях гострої анурії [8].

Отже при впливі ультразвукових коливань частотою 880 кГц, інтенсивністю 2 Вт/см² протягом 20 хв у клубочках та звитих каналцях нирки спостерігаються функціональні зміни, що свідчать про порушення проникності їх мембран.

Література

1. Антропова М. И.— В сб.: Матер. Всес. съезда физиотерап. и курортол. Баку, 1955, 362.
2. Берштейн С. А.— ДАН УРСР, 1963, 7, 924.
3. Вышатица А. И., Ильчевич Н. В.— В сб.: Матер. научн. конфер. по вопр. биофиз. и механ. действия ионизир. радиации, К., 1960, 37.
4. Пушкарева А. А.— Автореф. дисс., 1966.
5. Сагалович Б. М., Мелькумова Г. Г.— В сб.: Матер. Всес. съезда физиотерап. и курортол., Баку, 1965, 150.
6. Сперанский А. П., Святенко Е. С.— В сб.: Труды I Всеросс. съезда курортол. и физиотерап., Свердловск, 1964.
7. Твердынский М. А.— В сб.: Матер. эвол. физиол., 1958, 3, 61.
8. Daulgard— цит. за [8].
9. David H.— Elektronmikroskopische organpatologie, 1967, 242.
10. Gloggenisser W.— München. Med. Wschr., 1952, 94, 20, 1015.
11. Klupp H. et al.— Arch. für Phys. Therapie, 1952, 4, 1, 44.
12. Jankowiak J. et al.— Fyziatrysky vestnik, 1958, 1, 1.
13. Majewski J., Jankowiak J.— Arch. für Physicalische Therapie, 1967, 1, 62.

Надійшла до редакції
24.XI 1969 р

ВСМОКТУВАННЯ В КИШЕЧНИКУ ПРИ УРАЖЕННЯХ ТРАВНОГО АПАРАТА ТА ЗАГАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ ОРГАНІЗМУ

Р. О. Файтельберг

Кафедра фізіології людини і тварин Одеського університету

Вивчення всмоктувальної діяльності кишечника при його захворюваннях та при патології інших функціональних систем має важливе практичне значення. На підставі даних про перебіг процесів всмоктування оцінюється стан шлунково-кишкового тракту, а також усього організму в цілому. Останнім часом фізіологи і клініцисти остаточно встановили, що порушення всмоктувальної діяльності кишечника є самостійним синдромом, який характеризує патологічний стан кишечника. У літературі є велика кількість праць з цього питання. Патологія всмоктування дістала назву «Мальабсорбція» (Malabsorption). Цей термін часто заміняють терміном «стеаторея».

В літературі є багато даних, які показують, що при ентеритах, виразковій хворобі, дивертикулах кишечника, целиаках, при деяких захворюваннях печінки, підшлункової залози, при тропічному і нетропічному спру, при захворюваннях невідомої етіології порушується резорбтивна діяльність кишечника.

При пригніченні всмоктувальної здатності кишечника відбувається втрата у вазі, знижується живлення тканин, виникають супровідні розлади функцій і ряду систем організму.

Пригнічення резорбтивної функції кишечника супроводжується певними морфологічними і біохімічними зрушеннями в слизовій оболонці кишечника.

При дослідженні у людей слизової оболонки порожньої кишки в умовах порушення всмоктування була відзначена деформація ворсинок, дилатація і вкорочення їх; поверхневий епітелій слизової оболонки був дегенерований або заміщений кубічним епітелієм; ліберкюнові залози були редуковані, а лімфатичні фолікули — гіперплазовані [60].

Електронномікроскопічні дослідження показали наявність характерних уражень мікрроворсинок.

Слизова оболонка кишечника при захворюваннях, супроводжуваних стеатореєю, характеризується атрофією ворсинок та інфільтрацією еозинофілами [58, 139]. У дітей, хворих на целиацію, мікрроворсинки стають коротшими, зменшується їх кількість, а в багатьох епітеліальних клітинах вони відсутні; вміст мітохондрій і лізосом в епітеліальних клітинах кишечника помітно зменшується [54].

Кларк і Харланд [63], користуючись коліціном в дозі 50—100 мг як мітотичною отрутою, відзначали у щурів атрофію ворсинок у порожній кишці і порушення всмоктувальної діяльності кишечника, тобто картину, схожу на спру. На цій підставі вони прийшли до висновку, що спру — це захворювання, яке спочатку проявляється припиненням мітозу в клітинах крипт.

Рентгенівські спостереження виявили структурні зміни слизової оболонки кишечника, дилатацію і сегментацію його.

З допомогою світлової і електронної мікроскопії було встановлено, що у людей, які приймають щодня по 6 г неоміцину, вкорочуються кишкові ворсинки та уражуються клітини крипт. Поряд з морфологічними зрушеннями відзначається зниження активності ферментних систем кишечника, порушення процесів всмоктування і діарея [69].

У фізіологічній і клінічній практиці розроблені різноманітні методи, що дозволяють визначити стан резорбтивної діяльності кишечника.

1. Введення в організм 25 г d-ксилози в 250 мл води (обслідуваний при цьому знаходиться в ліжку або в кріслі). У нормі за 5 год із сечею виділяється 6,5 г цукру, а у хворих з нетропічним спру або іншими захворюваннями виділяється тільки 1 г ксилози.