

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

© О.М. Шарапова

УДК 616.6 - 007.1- 06: 613. 168: 615. 37

О.М. Шарапова

НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА СТРУКТУРУ ТА ФУНКЦІЇ ЧОЛОВІЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ ТА ЇХ КОРЕЛЯЦІЯ ІМУНОТРОПНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Огляд літератури

Державна медична академія (м. Дніпропетровськ)

Дані огляду являються складовою частиною дисертаційної роботи на здобуття наукового ступеню доктора медичних наук, яка виходить з науково-дослідної роботи кафедри урології, оперативної хірургії та топографічної анатомії: "Морфофункциональні особливості судинного русла та регенераційні можливості внутрішніх органів після органозберігаючих оперативних втручань малоінвазивними методами" (№ держ.реєстрації 0111U 008101).

13-19% подружніх пар фертильного віку страждають від відсутності дітей. Останнім часом намітилась тенденція до зростання кількості безплідних шлюбів, які становлять відповідно даних соціологічних опитувань 8-20% від загальної кількості сімей в різних регіонах України. У структурі неплідних шлюбів 25-54% становить чоловічий фактор. Серед обстежених неплідних чоловіків наявність професійних шкідливих чинників відмічалась у 31,5% пацієнтів, що підтверджує важливість впливу електромагнітного поля (ЕМП) на розвиток репродуктивних і сексуальних розладів.

Основна частина. У зв'язку з цим значно зросінтерес до вивчення особливостей структурних і функціональних змін статевої системи чоловіків під впливом ЕМП. В літературі існує недостання кількість джерел, в яких би в повній мірі були висвітлені питання наслідків впливу електромагнітного поля різних частот на структуру та функцію чоловічих статевих органів: яєчка, додатка яєчка, передміхурової залози.

Одним з суттєвих показників біологічної дії електромагнітного поля є стан генетичного апарату і генеративної функції, тому що ефект довгостроково діючого фактора може виявиться тільки в наступних поколіннях. Найбільш чутливим до модифікуючого впливу середовищних факторів є ранній період розвитку організму (від моменту запліднення до народження), коли відбувається закладення, формування, зростання і диференціація тканин, органів та систем; діючі фактори нерідко стають лімітуючими у цей час [7]. Тривала дія ЕМП при певних умовах може викликати порушення репродуктивної функції і генетичного апарату. На основі експериментальних даних було встановлено, що електричне поле напруженістю від 4 до 25 кВ / м викликає у шурів порушення репродуктивної здатності, надаючи несприятливий вплив на функцію яєчок і яєчників.

Сім'яники щурів мають високу чутливість до опромінення в ЕМП низької частоти і можуть бути віднесені «до критичних органів» по відношенню до впливу на організм цього нового несприятливого фактора виробничого середовища. Особливо ушкоджуваними компонентами сперматогенного епітелію є найбільш диференційовані клітинні елементи - сперматозоїди. Ступінь виявлених регресивних тканинних змін залежить від напруженості поля і тривалості опромінення. Думанський Ю.Д., Андрієнко Л.Г. [8] провели експериментальні дослідження, при яких піддослідних тварин піддавали дії ЕМП промислової частоти, які можуть зустрічатися в робочій зоні ліній електропередач (ЛЕП). Автори визначили морфологічні зміни сім'яників при повторних багаторазових впливах ЕМП промислової частоти (ЕМППЧ) в різні періоди онтогенезу людини. Клінічними і експериментальними дослідженнями виявлено розвиток окремих наслідків - ембріотоксичного, гонадотоксичного і тератогеного ефектів. ЕМППЧ напруженістю від 1 до 5 кВ / м в умовах тривалої безперервної дії, не викликаючи стерильності у піддослідних тварин, шкідливо впливає на статеві клітини самок і самців, на ембріогенез та постнатальний розвиток потомства [9].

Lundsberg LS, Bracken M.B., Beiander K. [25] показали негативний вплив ЕМП з індукцією 10 мТл на сперматогенез у самців-щурів, що межує з летальними домінантними мутаціями. Однак будь-якої чіткої кореляції між величиною індукції електромагнітного поля і наступною появою аномалій в репродуктивній сфері та вплив на чоловічу фертильність ними не виявлено.

Будянська Е.М. [3] вивчала вплив відеодисплейних терміналів (ВДТ) на гормональний статус їх користувачів. Встановлена підвищена чутливість системи метаболізму статевих стероїдів до професійної навантаженності. У чоловіків, що працюють за ВДТ, були виражені зміни у вмісті та співвідношенні статевих стероїдів - зниження рівня тестостерону та підвищення рівня естрадіолу.

Л.В.Кокорева, Т.А.Чувпіло [13] свідчать про зміни в сім'яниках при впливі постійного магнітного поля (ПМП). Ці зміни характеризуються ушкодженням каналців, зниженням кількості сперматозоїдів і збільшенням частоти утворення сперматозоїдів з аномаліями головок. Цитологічний аналіз сперматогенного епітелію мишів при дії ПМП індукцією 0,4 і 1,6 Тл показав зниження кількості всіх типів

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

клітин сперматогенного епітелію на 35-40%, причому найбільш виражені зміни спостерігалися з боку зрілих форм - сперматозоїдів. Після короткосрочних впливів процес відновлення закінчувався до 40-ї доби, після хронічних впливів він був більш тривалим. Викладене вище дозволяє авторам припустити можливість порушення репродуктивної функції самців під впливом ПМП.

Чорнобильська катастрофа призвела до значущих порушень імунної системи постраждалих. В результаті аварії в навколошнє середовище було викинуто близько $1,1 \times 10^{19}$ беккерелів радіонуклідів, що призвело до практично повсюдного радіоактивного забруднення території України. В даний час основне забруднення території визначається цезієм-137 і в меншій мірі стронцієм - 90. Трансуранові елементи Чорнобильського походження поширюються практично по всій території України [4;26]. Але при цьому, за даними відомої статистики 1999-2003 рр., не відмічено збільшення частоти самовільних викидів до 12 тижнів вагітності, які, в основному, відбуваються внаслідок хромосомніх порушень плоду, серед населення, що проживає на радіоактивно-забруднених територіях [21].

І.Д.Кірпатовський, С.С.Писаренко [18] провели морфологічне дослідження яєчок 41 чоловіка, які постійно проживали на протязі 7-9 років в зонах радіаційного забруднення в Калузькій області після аварії на ЧАЕС, виявили зміни в сім'яних канальцях різного ступеня виразності в 75,6% випадків. Різна ступінь складності змін статевих залоз виявлена у чоловіків різного віку, та не визначено чіткої кореляції між цими показниками. Чоловічі статеві клітини більш чутливі до іонізуючої радіації. Опромінення порівняно невеликої інтенсивності в 0,15 Зв може викликати минущу азооспермію. Повна стерильність у 100% чоловічих осіб розвивається при одноразовому опроміненні в дозі 63 і вище.

Бандажевским Ю.І. [17] в 2011 році досліджено, що у віддалені терміни (1,3 і 6 міс.) після опромінення самців шурів в дозі 3 Гр спостерігалося зниження вмісту сперматозоїдів в додатку яєчка, вмісту нуклеїнових кислот і білка в сім'яниках. При цьому значно знижувалася плодовитість тварин. Такі ж результати були отримані Золотухіною В.Н і Вутцем В.Г при загальному фракціонному опроміненні шурів - самців на протязі 3-х діб у сумарній дозі 75 рад [21].

Встановлена залежність ступеня ураження семеродящого епітелію від дози і потужності опромінення. Ступінь поразки гермінативної тканини збільшувалася по мірі накопичення дози, проте ця залежність не носила лінійного характеру. Переважний вплив величини дози опромінення на процеси ураження було відзначено в перші дні затяжного та хронічного опромінення. По мірі збільшення тривалості променевого впливу потужність дози опромінення стає визначальною в процесах поразки гермінативної тканини [11].

З літературних джерел доведено, що іонізуюче випромінювання призводить до розвитку аутоімунного процесу в опроміненому організмі, який в першу

чергу спрямований проти клітин радіочутливих органів. У той же час відомо, що сім'яники являються одними з радіочутливих органів. Клітини сперматогенного епітелію самі по собі є чужорідними для власного організму і захищені спеціальним бар'єром. Пошкодження останнього встановлено при впливі ЕМП і при появі патологічних станів, внаслідок яких розвивається аутоімунний патологічний процес [6;22].

У процесі розвитку чоловічої неплідності і сексуальних розладів важливим аспектом є порушення структур гематотестикулярного бар'єра і мікроциркуляції. Встановлено, що шкідливий чинник всілякого ґенезу (травма, гіпотермія, дія полютантів тощо) призводить до розвитку ішемічних змін, розладу мікроциркуляції, що тягне за собою зниження загальної кількості клітин сперматогенного ряду і розладу процесів диференціювання сперматозоїдів [16].

Проблема чоловічої неплідності з року в рік набуває більшої актуальності, оскільки паренхіма яєчок досить чутлива до впливу факторів зовнішнього середовища [5]. За даними вітчизняних авторів, середній вік пацієнтів, що страждають на хронічну урогенітальну патологію до 80%, складає від 21 до 50 років, при цьому до 30 років – від 40 до 60%, тобто страждає найбільш працездатна частина населення [14].

Обставина, що запальні захворювання статевих органів (хронічні простатити, везикуліти і уретріти) зустрічаються переважно у чоловіків репродуктивного віку, поглиблює медичну і соціальну значущість проблеми, оскільки захворювання знижує сексуальну функцію чоловіків, а у ряді випадків, призводить до порушення фертильності. Сексуальна дезадаптація подружньої пари, що виникає при цьому, тяжко переживається хворими та руйнує міцність шлюбу [20].

Причиною зниження сперматогенної функції яєчка і чоловічої неплідності є гострі та хронічні розлади кровообігу в ньому, бо статеві клітини, що розвиваються, дуже чутливі до гіпоксії [12;23]. Розлади кровообігу в яєчку можуть виникнути при зміні температурного режиму, впливі ЕМП, варикоцеле, що супроводжується циркуляторною гіпоксією [12].

Юнева Д.А. та Жаров В.П. [24] також вважають, що однією з актуальних медико-соціальних проблем сучасності є захворювання передміхурової залози, зокрема, хронічний простатит, який посідає провідне місце серед хвороб урологічного профілю та є причиною безпліддя та імпотенції у чоловіків працездатного і репродуктивного віку. На хронічний простатит страждають 30-45% чоловіків, а в Україні практично кожен третій чоловік середнього віку має діагноз простатит. На сьогоднішній день визначена тенденція до підвищення числа хворих на хронічний простатит, що обумовлюється зниженням имунорезистентності організму та підвищеним впливом несприятливих умов довкілля. Аналіз місцевого імунітету хворих на хронічний простатит продемонстрував підвищення концентрації Ig A, G, в еякуляті. Дослідження клітинної та гуморальної ланки імунітету встановило пригнічення Т-клітинного імунітету, активацію

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

фагоцитозу нейтрофілів, збільшення концентрації циркулюючих імунних комплексів [19].

З метою відновлення структури та функції чоловічих статевих органів після дії пошкоджених чинників, в тому числі і ЕМП, в медичній практиці урологів і дитячих хірургів використовуються різноманітні імунорегулюючі засоби.

За даними Белоцького С.М. та Співака Н.Я. [2] до імуностропних засобів належать препарати, які мають місцем застосування імунну систему та впливають на запальну та імунну відповідь. Ці препарати можуть бути як імунними (імуноглобуліни), так і хімічними або біологічними агентами (кортикостероїди, цитостатики і т.п.). В залежності від діючого ефекта імуностропні препарати поділяють на імуностимулятори, імуномодулятори та імуносупресори.

Єфременко Е.А. [10] в 2011 році досліджував лікарські властивості гарбузового насіння, екстракти якого входять в склад ректальних супозиторієв, що застосовуються при лікуванні гострих та хронічних захворювань передміхурової залози. Екстракти гарбузового насіння, за даними автора, також мають репаративні, спазмолітичні, антимікробні та антиандрогенні властивості.

Музика Н.Я. [15] з точки зору наукового пошуку вважає перспективною групою для лікування чоловічих статевих органів, в тому числі запальної природи, препарати на основі рослинної сировини. Серед природних сполук увагу автора привернув

комплекс біологічно активних речовин (БАР), вилучених з суцвіттів вільхи, берези – «Альтабор». Теоретичною передумовою для розробки досліджуваної субстанції стали відомості про властивості БАР – зокрема, про їхню репаративну, протизапальну та антиоксидантну дії. Субстанція «Альтабору» не чинить алергізуючої, імунотоксичної, місцево подразнювальної і гонадотоксичної дії, що має суттєве значення для підвищення ефективності терапії захворювань чоловічих статевих органів.

В.А.Пастухова [17] в 2012 році застосовувала екстракт з листя гінкго білоби та препарат інозин після впливу на чоловічі статеві органи хронічної гіпертермії. Морфологічний аналіз структури внутрішніх чоловічих статевих органів під час застосування екстракту з листя гінкго білоби вказує на зменшення дисциркуляторних розладів досліджених органів, при цьому зменшується глибина їх ушкоджень, а також має стимульований вплив на перебіг компенсаторно-пристосувальних процесів у відповідь на дію хронічної гіпертермії. У яєчках цей засіб фармакокорекції запобігає руйнуванню всіх компонентів гематотестикулярного бар'єру.

Підсумки. Таким чином, в сучасний час не існує такого лікарського засобу, який би повністю відновлював структуру і функцію чоловічих статевих органів. Комбінація деяких препаратів може тільки покращити стан цих органів.

Список літератури

1. Бандажевский Ю.И. Последствия Чернобыльской катастрофы: репродукция человека в условиях радиационного воздействия / Ю.И. Бандажевский. - Координат. аналит. центр "Экология и здоровье". - К. : 2011. - 114 с.
2. Белоцкий С.М. Иммунотропные препараты / С.М. Белоцкий, Н.Я. Спивак. - Киев, 2008. - С. 4-5.
3. Будянська Е.М. Про передчасні вікові зміни з боку основних гомеостатичних систем організму користувачів відеодисплейних терміналів (ВДТ) / Е.М. Будянська // І Міжнар. конгр. «Слабкі і надслабкі поля і випром. в біол. і мед.». - Санкт-Петербург, 16-19 червня, 1997. - С. 219.
4. Возианов В.Ф. Уропатологические аспекты хронического действия малых доз радиации после аварии на ЧАЭС / В.Ф. Возианов, А.М. Романенко. - Т. : Укрмедкнига, 2003. – 148 с.
5. Горбатюк О.М. Сучасне лікування дітей з хірургічними захворюваннями яєчка та сім'яного канатика, які супроводжуються ішемічним синдромом : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук : спец. 14.01.09 «Дитяча хірургія» / О.М. Горбатюк. – К., 2002. – 35 с.
6. Григор'єв В.В. Імунно-морфологічні зміни сім'яніків при дії надвисокочастотного електромагнітного поля / В.В. Григор'єв, Р.П. Огурцов, Ю.Л. Зубжицький // Архів анатомії, гістології та ембріології. - 1981. - Т. 80, Вип. 2. - С. 69-75.
7. Думанський Ю.Д. Аналіз ембріогенезу і стану амніотичної рідини у білих щурів за дії електромагнітного навантаження / Ю.Д. Думанський, Л.Г. Андрієнко, Л.А. Томашевська // Гігієна населених місць. – 2000. - Вип. 37. - С. 279-280.
8. Думанський Ю.Д. Состояние сексуальной функции у обслуживающего персонала подстанций 750 кВ / Ю.Д. Думанський, Л.Г. Андрієнко // Электромагнитные поля и здоровье человека. Материалы междунар. конф. - М., 1999. – С. 58-60.
9. Думанский Ю.Д. Половое созревание и состояние репродуктивной функции экспериментальных животных, подвергавшихся воздействию комплекса физических компьютерных факторов / Ю.Д. Думанский, Л.Г. Андриенко, Н.С. Полька // Гигиена населенных мест. – 2000. - Вып. 37. - С. 280-285.
10. Єфременко Е.А. Дослідження формакологічних властивостей та експериментальне обґрунтування простатопротекторної дії екстракту з листя хмеля звичайного : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.05 «Фармакологія» / Е.А. Єфременко. - Харків, 2011. – 20 с.
11. Заликина Ж.Г. Поражение и восстановление семеродонного эпителия мышей при облучении с различными мощностями доз / Ж.Г. Заликина // Космическая биология и авиакосмическая медицина. – 1980. - Т.14, №4. - С. 80-83.
12. Івасюк І.Й. Морфофункциональний стан кровоносних судин та паренхіми яєчка і сім'яніків у нормі та після їх травми: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / Тернопіль, 2006. - 20 с.
13. Кокорева Н.В. Влияние постоянного магнитного поля высокой напряжённости на репродуктивную функцию крыс-самцов / Н.В. Кокорева, Т.А. Чувпило, А.М. Пустынникова // Космическая биология и авиакосмическая медицина. - 1990. - Т.24, №1. - С. 28-30.
14. Люлько А.В. Влияние ионизирующего излучения на половую функцию и сперматогенез / А.В. Люлько, В.П. Стусь. – Дніпропетровск : Пороги, 1995. – 257 с.

ОГЛЯДИ ЛІТЕРАТУРИ

15. Музика Н.Я. Експериментальне обґрунтування клінічного застосування оригінального простатопротекторного засобу рослинного походження - супозиторіїв альтабору : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.05 «Фармакологія» / Музика Н.Я. - Харків, 2011. – 20 с.
16. Нарбутова Т.Є. Структурно-функціональні зміни сім'яніків при кумуляції сполук свинцю і фармакологічному корегуванні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.05 «Фармакологія» / Т.Є. Нарбутова. - Симферополь, 2011. – 19 с.
17. Пастухова В.А. Морфофункциональні особливості внутрішніх чоловічих статевих органів в умовах загальної хронічної гіпертермії (анатомо-експериментального дослідження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня доктора мед. наук : спец. 14.03.01 «Нормальна анатомія» / В.А. Пастухова. - Луганськ, 2011. - 458 с.
18. Писаренко С.С. Морфологические изменения половых желёз мужского населения в зонах радиоактивного загрязнения Калужской области / С.С. Писаренко, А.И. Лысенко, И.Д. Кирпатовский // Архив патологии. - 2000. - Т.62, №4. - С. 27-31.
19. Погоріла Л.І. Особливості загального та місцевого імунітету у хворих на хронічний абактеріальний простатит (синдром хронічного тазового болю) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 14.03.08 «Імунологія та алергологія» / Л.І. Погоріла. - Київ, 2010. – 20 с.
20. Потапенко О.А. Сексуальна дезадаптація подружньої пари при запальніх захворюваннях статевих органів у чоловіків : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук : спец. 19.00.04 «Мед. психологія» / О.А. Потапенко. - Харків, 2010. – 16 с.
21. Сердюк А.М. Генофонд і здоров'я: іонізуюча радіація / А.М. Сердюк. -К., 2011. – 191 с.
22. Стусь В.П. Особливості поєднаного впливу радіаційних та хімічних чинників інтенсивного промислового регіону на сечостатеву систему / В.П. Стусь. - Дн-ськ., Пороги, 2009. – 352 с.
23. Топка Е.Г. Метод обробки піхвового відростка очеревини при хірургічних заворюваннях яєчка та сім'яного канатика у дітей / Е.Г. Топка, В.М. Байбаков // Клінічна анатомія та оперативна хірургія. - 2012. - Т.11, №1. – С. 134-139.
24. Юнева Д.А. Комбінована електромагнітна терапія при лікуванні хронічного простатиту / Д.А. Юнева, В.П. Жаров, Е.А. Мішаніна // Вісник МВТУ. – 1998. - Спец. випуск. - С. 83-95, 143.
25. Lundsberg L.S. Occupationally related magnetic field exposure and male subfertility / L.S. Lundsberg, M.B. Bracken, K. Belander // Fertil Steril. – 1995. - V.63. - P. 384-391.
26. Muck K. New approach to Assess the Doses to the Population in the 30-km Zone after the Chernobyl Accident / K. Muck, G. Prohl, R. Meckbach [et al.] // Report JRPA. - 2000. - V.12, № 3. - P. 11-257.

УДК 616.6 - 007.1- 06: 613. 168: 615. 37

ПОСЛЕДСТВИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА СТРУКТУРУ И ФУНКЦИИ МУЖСКИХ ПОЛОВЫХ ОРГАНОВ И ИХ КОРРЕЛЯЦИЯ ИММУНОТРОПНЫМИ ПРЕПАРАТАМИ (обзор литературы)

Шарапова Е.Н.

Резюме. В данной работе проведён анализ литературных источников по негативному влиянию электромагнитного поля разных частот и мощности на семенники, придатки семенников человека и крыс. Кроме того, в данном литературном обзоре автор рассмотрел вопросы применения некоторых иммунокорригирующих препаратов, а также их комбинаций при воспалительных заболеваниях яичек и предстательной железы в эксперименте и клинике.

Ключевые слова: электромагнитное излучение, яички, придатки яичек, сперматогенез, иммунокоррекция.

УДК 616.6 - 007.1- 06: 613. 168: 615. 37

НАСЛІДКИ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА СТРУКТУРУ ТА ФУНКЦІЇ ЧОЛОВІЧИХ СТАТЕВИХ ОРГАНІВ ТА ЇХ КОРЕЛЯЦІЯ ГОНДОТРОПНИМИ ПРЕПАРАТАМИ (огляд літератури)

Шарапова О.М.

Резюме. В даній роботі проведено аналіз літературних джерел з негативного впливу магнітного поля різних частот та потужності на сім'яники, придатки сім'яників людини та щурів. Крім того, в даному літературному обзорі автор дослідив питання використання деяких імунокоригуючих препаратів, а також їх комбінації при запальніх захворюваннях яєчок і передміхурової залози, в експерименті та клініці.

Ключові слова: електромагнітне випромінювання, яєчко, придатки яєчок, сперматогенез, імунокорекція.

UDC 616.6 - 007.1- 06: 613. 168: 615. 37

The Consequences Of Electromagnetic Radiation On The Structure And Function Of Male Reproductive Organs And Their Correlation With Gonadotrophic Drugs (literature review)

Sharapova E.N.

Summary. In the presented work was carried out an analysis from literary sources about negative effects of electromagnetic fields with different frequencies and strength on testes and epididymis of humans and rats. Furthermore, in this literary review, the author has considered the application of some immune correction drugs and their combinations in the presence of inflammatory diseases of the testicles and prostate gland in experiment and clinic.

Key words: electromagnetic radiation, testes, epididymis, spermatogenesis, immunotherapy.

Стаття надійшла 19.04.2012 р.

Рецензент – проф. Саричев Л.П.