

В.В.Кошарний

Дніпропетровська державна медична академія

Ключові слова: кров, НВЧ-випромінювання, щури, вагітність.

Надійшла: 11.08.2008

Прийнята: 16.09.2008

УДК: 611.1:611.013:537.531-092.9

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ПЕРИФЕРИЧНОЇ КРОВІ ПРИ ДІЇ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ

Дослідження проведене в рамках науково-дослідної роботи «Морфогенез серця і судин після експериментальних втручань» (номер державної реєстрації 0106U012193).

Резюме. На теперішній час залишається багато невирішених питань про дію електромагнітного випромінювання різного діапазону на окремі органи і системи, також є актуальним вивчення дії цього фактора на біологічні середовища організму. Нами проводилось дослідження дії НВЧ-випромінювання на показники периферійної крові щурів в нормі та при вагітності. Метою дослідження було вивчення змін периферійної крові у вагітних та інтактних щурів при дії НВЧ-випромінювання. Об'єктом дослідження були 10 статевозрілих самок щурів лінії Вістар 4-6 місячного віку масою 180-250 г. Тварини були розподілені на 3 групи. Перша група – контроль, друга – вагітні самиці, що не отримували сеансів НВЧ-випромінювання, третя – вагітні самиці, що отримували сеанси НВЧ-випромінювання. Опромінення проводили апаратом «Рамед-експерт 02» з частотою 42,3 ГГц, експозицією 30 хв щодня на область живота та тазу з першого дня протягом 10 діб. У контрольній групі показники периферійної крові суттєво не змінювались протягом експерименту. При вагітності спостерігалось збільшення вмісту паличкоядерних і сегментоядерних лейкоцитів, а також незначне зменшення рівня лімфоцитів. У вагітних, що отримували сеанси НВЧ-випромінювання, всі показники залишались близькими до норми.

Морфологія. – 2008. – Т. II, № 4. – С. 24-26.

© В.В.Кошарний, 2008

Kocharniy V.V. Changes of peripheral blood under the influence of the electromagnetic radiation.

Summary. There are a lot of unsolved problems about the influence of electromagnetic radiation on different organs and systems, and also the study of influence of this factor on the biological environments of organism is actual. We have studied the influence of electromagnetic radiation on peripheral blood of normal and pregnant rats. The purpose was to study the changes of peripheral blood cells of normal and pregnant under the influence of electromagnetic radiation. 10 Vistar female rats of 4-6 month age, mass 180-250 g were used. Animals were distributed on 3 groups. The first group is the control, second - pregnant females which did not get the sessions of electromagnetic radiation, third - pregnant females which got the sessions of electromagnetic radiation. The sessions were made by the apparatus «Ramed-expert 02» with frequency 42,3 GHz, exposition 30 min. daily, on the region of stomach and pelvis during 10 days. In a control group peripheral blood cells did not change substantially. The increase of stab and segmented neutrophils, and insignificant reduction in lymphocyte number in pregnant rats were observed. In pregnant animals which got the sessions of electromagnetic radiation, all indexes remained near the norm.

Key words: blood, electromagnetic radiation, rats, pregnancy.

Вступ

Електромагнітне випромінювання відноситься до фізичних факторів зовнішнього середовища, що може викликати значні зміни в організмі людини як позитивного, так і негативного характеру. Багато приборів, що використовуються на виробництві, є джерелом електромагнітного випромінювання (Девятков Н.Д. и соавт., 1991). Електромагнітне випромінювання також знайшло широке використання в медицині для діагностичних цілей (ультразвукова діагностика, рентгенологічні дослідження, спектральні аналізи), при лікуванні сечокам'яної хвороби (ультразвук), онкохворих (рентгеновське опромінення), у фізіотерапевтичних процедурах (НВЧ діапазон)

(Девятков Н.Д. и соавт., 1991; Лебедева Н.Н., Котровская Т.И., 1999; Лебедева А.Ю., 2002). В клініці часто використовується електромагнітне випромінювання міліметрового діапазону. Було встановлено, що системи, які реагують на дію електромагнітного випромінювання, є нервова, ендокринна та серцево-судинна системи (Жуковский А.П. и соавт., 1993). Вважається, що кровеносна система одна з перших реагує на дію екзогенних факторів, зокрема електромагнітне випромінювання. На теперішній час ще залишається багато невирішених питань про дію електромагнітного випромінювання різного діапазону на окремо взяті органи і системи.

Нами проводилось дослідження дії НВЧ-

випромінювання на показники периферійної крові щурів в нормі та у стані вагітності.

Мета дослідження

Вивчити закономірності змін клітинного складу периферійної крові у вагітних та інтактних щурів при дії НВЧ-випромінювання.

Матеріали та методи

Об'єктом дослідження були 10 статевозрілих самок щурів лінії Вістар, віком 4-6 місяців, масою 180-250 гр. За тваринам проводили систематичний нагляд, вони утримувались в умовах віварію в стандартній клітці. Експериментальні дослідження були здійснені згідно „Європейської конвенції про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідницьких та інших наукових цілей” (Страсбург, 1986). Тварини були розподілені на 3 групи. Перша група - контроль, друга - вагітні самки, що не отримували сеансів НВЧ-випромінювання, третя - вагітні самки, що отримували сеанси НВЧ-випромінювання. Опромінювання проводили апаратом «Рамед-експерт 02» з частотою 42,3 ГГц, експозицією по 30 хв. щодня на область живота та тазу з першого дня протягом 10 діб. Експеримент проводили в камерах Когана, які модифікували під рупор НВЧ апарата, шляхом виготовлення отвору в нижній частині камери. Щури поміщались в камери, фіксувались в них і знизу на ділянку живота та тазу підводився рупор НВЧ-апарату.

Кров для дослідження брали з хвостової вени на 5, 10 та 15 добу експерименту. В аналізах периферійної крові вивчали відсоток паличкоядерних (п), сегментоядерних (с), еозинофілів (е), моноцитів (м), лімфоцитів (л).

Результати та їх обговорення

Формені елементи швидко руйнуються і на їх місці в кровотворних органах (кістковий мозок, селезінка, лімфатичні вузли) виникають нові. У новонароджених щурів в 1 мм^3 крові знаходиться 2,5-3,5 млн. еритроцитів, у дорослих щурів число їх підвищується до 9,27 млн. в 1 мм^3 у самців та 9,62 млн. в 1 мм^3 у самиць. Число лейкоцитів у щурів в нормі коливається від 6 до 18 тис. в 1 мм^3 крові, в середньому 9 тис. в 1 мм^3 .

Вміст різних видів лейкоцитів в крові щурів контрольної групи склав: нейтрофіли – 13-30% (сегментоядерні – 12-25 %, паличкоядерні – 1-5%), лімфоцити – 65-77%, моноцити – 0-4%, еозинофіли – 0-3%, базофіли – 0-3% (рис. 1).

Отже, в контрольній групі показники складу крові відповідають фізіологічній нормі. У вагітних щурів ми спостерігали наступні зміни показників крові: збільшення паличкоядерних нейтрофілів до 6%, сегментоядерних нейтрофілів – до 32%, моноцитів – до 8% і зниження лімфоцитів до 52% (рис. 2). Нейтрофіліоз (нейтрофільне зрушення вліво) та моноцитоз є показниками підвищеної реактивності організму, що характерний для запального процесу. Також, враховуючи, що моноцити взаємозв'язані з макрофагами –

клітинами, що здійснюють фагоцитоз для знешкодження чужорідних тіл за певних умов, - можна зробити висновок про те, що при вагітності створюються такі умови, при яких необхідна мобілізація всього організму, його посилена реактивність для повноцінного і сприятливого протікання вагітності.

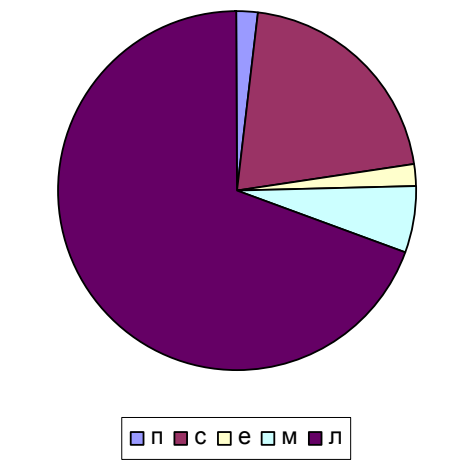


Рис. 1. Показники периферійної крові щурів контрольної групи. П – паличкоядерні нейтрофіли, С – сегментоядерні нейтрофіли, Е – еозинофіли, М – моноцити, Л – лімфоцити.

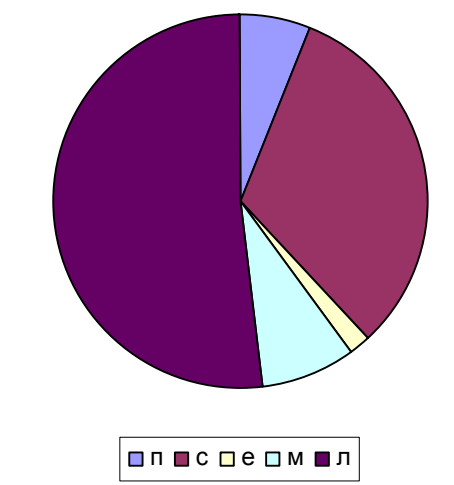


Рис. 2 Показники периферійної крові вагітних щурів. П – паличкоядерні нейтрофіли, С – сегментоядерні нейтрофіли, Е – еозинофіли, М – моноцити, Л – лімфоцити.

Такою умовою в наших дослідженнях з'явилося застосування НВЧ-випромінювання. Після опромінювання вагітних самок щурів ми отримали наступні результати: зменшення паличкоядерних нейтрофілів до 2%, сегментоядерних нейтрофілів до 18%, моноцитів до 6%, а також і підвищення рівня лімфоцитів до 69%, що відповідає показникам периферичної крові в нормі. Отже, в результаті наших досліджень можна

зробити висновок, що НВЧ-терапія сприятливо впливає на склад периферичної крові, що є одним з показників фізіологічної вагітності (рис. 3).

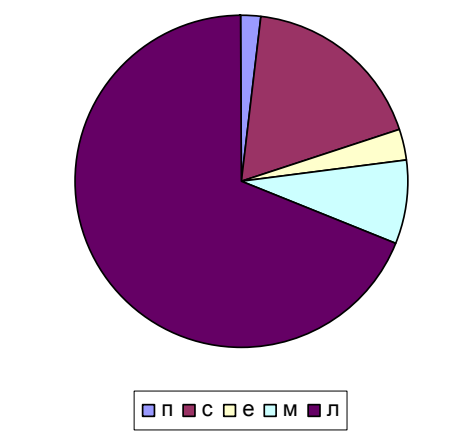


Рис. 3 Показники периферійної крові вагітних щурів, що отримували сеанси НВЧ-випромінювання. П – паличкоядерні нейтрофіли, С – сегментоядерні нейтрофіли, Е – еозінофіли, М – моноцити, Л – лімфоцити.

Висновки

1. У вагітних щурів у периферійній крові спостерігається збільшення вмісту паличкоядерних нейтрофілів у порівнянні з нормою.

2. У вагітних самиць у порівнянні з нормою вміст лейкоцитів периферійної крові зменшується на 19%.

3. У вагітних щурів, які отримували сеанси НВЧ-опромінення, спостерігається збереження клітинного складу периферійної крові у межах норми.

Перспективи подальших досліджень

У подальшому необхідно встановити механізми впливу НВЧ-опромінення на систему крові та інші системи організму.

Літературні джерела

Девятков Н. Д. Миллиметровые волны и их роль в процессах жизнедеятельности / Н. Д. Девятков, М. Б. Голант, О. В. Бецкий // Москва “Радио и связь”. –1991.- 169с.

Лебедева А. Ю. Итоги и перспективы применения миллиметровых волн в кардиологии / А. Ю. Лебедева // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 2002. – Т. 25, № 1. - С.21-23.

Лебедева Н. Н. Экспериментально-клиниче-

ское исследование в области биологических эффектов миллиметровых волн / Н. Н. Лебедева, Т. И. Котровская // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 1999. – Т. 15, № 2. - С. 3-14.

О биохимическом воздействии миллиметровых излучений на биологические процессы / Жуковский А. П., Резункова О. П., Сорвин С. В. [и др.]. // Миллиметровые волны в биологии и медицине. – 1993. - № 2. – С. 36-43.

Кошарний В.В. Изменение показателей периферической крови при действии электромагнитного излучения.

Резюме. В настоящее время остается много нерешенных вопросов о действии электромагнитного излучения разного диапазона на отдельные органы и системы, также является актуальным изучение действия этого фактора на биологические среды организма. Нами проводилось исследование действия КВЧ-излучения на показатели периферической крови в норме и при беременности. Целью исследования являлось изучение изменений периферической крови у беременных и интактных крыс при действии КВЧ-излучения. Объектом исследования послужили 10 половозрелых самок крыс линии Вистар 4-6 месячного возраста, массой 180-250 г. Животные были распределены на 3 группы. Первая группа – контроль, вторая – беременные самки, которые не получали сеансов КВЧ-излучения, третья – беременные самки, которые получали сеансы КВЧ-излучения. Облучение проводили аппаратом «Рамед-эксперт 02» с частотой 42,3 ГГц, экспозицией 30 мин ежедневно на область живота и таза с первого дня на протяжении 10 суток. В контрольной группе показатели периферической крови существенно не изменялись на протяжении эксперимента. При беременности наблюдалось увеличение содержания палочкоядерных и сегментоядерных лейкоцитов и незначительное уменьшение уровня лимфоцитов. У беременных, которые получали сеансы КВЧ-излучения, все показатели оставались близкими к норме.

Ключевые слова: кровь, КВЧ-излучение, крысы, беременность.