

Вплив радіохвиль трисантиметрового діапазону на функціональний стан кори надниркових залоз

С. Ф. Городецька

Лабораторія компенсаторних і захисних функцій Інституту фізіології ім. О. О. Богомольця Академії наук УРСР, Київ

За останній час потужність радіолокаційних установок безперервно зростає. Освоєння космічного простору потребує дальшого її збільшення. Поблизу антен радіолокаційних установок щільність потоку високо-частотної енергії може бути особливо велика, в зв'язку з чим виникає необхідність вивчення біологічної дії цього випромінювання на живий організм. Високо-частотне нагрівання тканин і органів людини застосовувалось протягом багатьох років для терапевтичних цілей. З цією метою використовували випромінювання з довжиною хвилі порядку 1—10 м. Перехід до коротших хвиль порядку 1—10 см з частотою від 1000 до 10 000 м висуває питання про біологічний вплив хвиль сантиметрового діапазону. Це питання почали інтенсивно розробляти лише кілька років тому. В зв'язку з цим деякі сторони біологічної дії СВЧ-поля залишаються неясними.

В раніше проведених дослідженнях нам вдалося встановити, що СВЧ-поле трисантиметрового діапазону при ППМ $0,4 \text{ вт/см}^2$ впливає на розмноження мишей, викликає зміни в їх умовнорефлекторній діяльності.

Гормональна система гіпофіз—кора надниркових залоз перебуває під контролем центральної нервової системи, і порушення деяких її функцій безсумнівно відбивається на діяльності ендокринних залоз. Тому ми вважали за необхідне вивчити функціональний стан кори надниркових залоз у мишей, які були піддані опромінюванню ППМ $0,4 \text{ вт/см}^2$.

В літературі ми не знайшли праць, присвячених розробці цього питання.

Методика досліджень

Дослідження функціональної діяльності кори надниркових залоз полягало у визначенні зміни абсолютної кількості еозинофілів у динаміці та постановці проби Торна. Досліди були проведені на 55 білих лабораторних мишах-самцях, вагою в 20—22 г. Тварин опромінювали генератором з λ 3 см протягом 5 хв. на відстані 10 см від джерела опромінювання.

Кров мишей досліджували в динаміці до опромінювання, відразу після опромінювання, через чотири години після опромінювання, на завтра після опромінювання, потім з інтервалами між дослідженнями в п'ять днів до відновлення вихідної кількості еозинофілів. Підрахування кількості еозинофілів мишей проводили в двох камерах Фукс—Розенталя при використанні розчинної рідини Хінклемана, в модифікації З. А. Бутенко і К. П. Зака.

Досліди з пробою Торна були проведені на мишах, яким вводили під шкіру 2 одиниці вітчизняного препарату адренокортикотропного гормону (АКТГ) і через чотири години знову брали кров для підрахування кількості еозинофілів.

В пер
метрового
зультаті с
СВЧ-поле
у порівнян

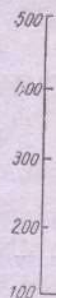


Рис. 1
еозинс

Познач
нені з
трольні
опромі
опромі
мінени
п'ятий
ж — на

кількість
ний рівен
нофілів з
знижуючи
нення. На
відновлен
філів до

В дру
йшли до
вих залоз
було вста
ни після
філів зме
нянні з пе
завтра піс
на кількіс
ших велич
АКТГ. Ан
що падінн
вищувало
20% (рис.
тивною. Я
дення АКТ
а іноді і п
кількість
нього дня.

Результати досліджень

В першій серії досліджень ми вивчали вплив радіохвиль трисантиметрового діапазону при ППМ $0,4 \text{ вт/см}^2$ на реакцію еозинофілів. В результаті спостережень вдалося встановити, що після опромінення мишей СВЧ-полем абсолютна кількість еозинофілів зменшувалась на 45–50% у порівнянні з вихідною кількістю. Наступного після опромінення дня

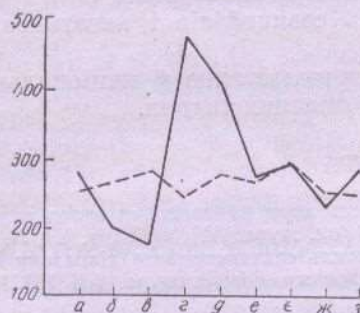


Рис. 1. Зміна абсолютної кількості еозинофілів під впливом СВЧ-поля ППМ $0,4 \text{ вт/см}^2$.

Позначення: суцільна лінія — опромінені миші, переривиста лінія — контрольні; а — кількість еозинофілів до опромінення, б — того самого дня після опромінення, в — через 4 години після опромінення, г — на завтра після опромінення, д — на третій день, е — на п'ятий день, ж — на десятий день, з — на п'ятнадцятий день, з — на двадцятий день.

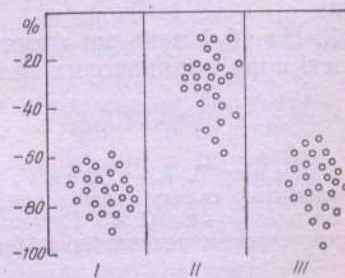


Рис. 2. Зміна стану кори надниркових залоз за пробою Торна.

I — процент падіння кількості еозинофілів до опромінення; II — те саме на завтра після опромінення; III — на десятий день після опромінення.

кількість еозинофілів різко збільшувалась, значно перевищуючи вихідний рівень (рис. 1). На третій день після опромінення кількість еозинофілів залишалась високою, помітно знижуючись на п'ятий день після опромінення. На десятий день ми спостерігали відновлення абсолютної кількості еозинофілів до вихідних величин.

В другій серії досліджень ми перейшли до вивчення стану кори надниркових залоз за пробою Торна. В досліді було встановлено, що через чотири години після введення АКТГ кількість еозинофілів зменшувалась на 60–70% у порівнянні з первинним їх вмістом в крові. На завтра після опромінення, коли абсолютна кількість еозинофілів досягла найбільших величин, мишам вводили препарат АКТГ. Аналіз одержаних даних показав, що падіння кількості еозинофілів не перевищувало 30%, а іноді навіть не досягало 20% (рис. 2). Тільки у трьох піддослідних мишей проба Торна була позитивною. Якщо у контрольних мишей (неопромінених) на завтра після введення АКТГ кількість еозинофілів відновлювалась до вихідного рівня, а іноді і перевершувала його, то у опромінених тварин наступного дня кількість еозинофілів не відновлювалась і залишалась на рівні попереднього дня. На десятий день після опромінення проба Торна у опроміне-

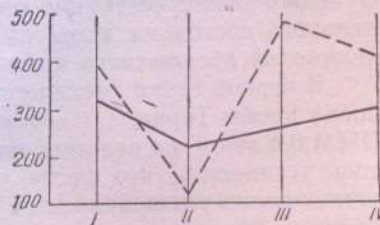


Рис. 3. Зміна абсолютної кількості еозинофілів після введення АКТГ під впливом СВЧ-поля ППМ $0,4 \text{ вт/см}^2$.

Позначення: суцільна лінія — піддослідні тварини, переривиста лінія — контрольні; I — абсолютна кількість еозинофілів до опромінення; II — те саме в день опромінення; III — на завтра після введення АКТГ; IV — на десятий день після опромінення.

них тварин була позитивною, що вказує на нормалізацію функціональної діяльності кори надниркових залоз.

Аналізуючи одержані дані, ми можемо зробити такі висновки:

1. В день опромінення у тварин спостерігалось підвищення функціональної діяльності кори надниркових залоз, що за О. О. Богомольцем і Сельє свідчить про наявність стану «напруження».

2. На завтра після опромінення спостерігалось різке її пригнічення, на що вказують підвищена кількість еозинофілів і негативна проба Торна.

3. На 10-й день ми спостерігали нормалізацію функціональної діяльності кори надниркових залоз у опромінених тварин.

ЛИТЕРАТУРА

- Бутенко З. А. і Зак К. П., Про роль кори надниркових залоз в регуляції морфологічного складу периферичної крові, Фізіол. журн. АН УРСР, т. VI, № 5, 1960.
Городецкая С. Ф., Про вплив радіохвиль сантиметрового діапазону на органи кровотворення, розмноження і нервову діяльність, Фізіол. журн. АН УРСР, т. VI, № 5, 1960.

Надійшла до редакції
20.X 1960 р.

Влияние радиоволн трехсантиметрового диапазона на функциональное состояние коры надпочечников

С. Ф. Городецкая

Лаборатория компенсаторных и защитных функций Института физиологии им. А. А. Богомольца Академии наук УССР, Киев

Резюме

Изучалось влияние радиоволн трехсантиметрового диапазона на функциональное состояние коры надпочечников. Исследование функционального состояния коры надпочечников заключалось в определении изменений абсолютного количества эозинофилов в динамике и в постановке пробы Торна.

В первой серии исследований было изучено влияние радиоволн при ППМ $0,4 \text{ вт/см}^2$ на реакцию эозинофилов. В результате наблюдений удалось установить, что после облучения мышей абсолютное количество эозинофилов уменьшалось на 45—50% по сравнению с исходным количеством, продолжая уменьшаться и через четыре часа после облучения. На следующий день после облучения количество эозинофилов резко возрастало, значительно превосходя исходный уровень. Только к десятому дню мы наблюдали восстановление абсолютного количества эозинофилов до исходных величин у облученных животных.

Исследование функционального состояния коры надпочечников по пробе Торна показало, что падение количества эозинофилов у облученных животных не превышало 30%, а иногда было ниже 20%. Только у трех из 25 подопытных мышей проба Торна была положительной.

Анализируя полученные данные, мы можем говорить о повышении функционального состояния коры надпочечников в день после облучения. К десятому дню мы наблюдали нормализацию функциональной деятельности коры надпочечников у облученных животных.

Effect of Radio Waves of the Three Centimetre Waveband on the Functional State of the Adrenals

S. F. Gorodetskaya

Laboratory of Compensatory and Defensive Functions of the A. A. Bogomoletz Institute of Physiology of the Academy of Sciences of the Ukrainian SSR, Kiev

Summary

The author studied the alteration in the functional state of the adrenal cortex under the action of a high-frequency field at an intensity of 0.4 w/cm^2 .

To study the functional state of the adrenal cortex Thorn's test was used, and the absolute eosinophil count was computed in dynamics. An analysis of the data led to the following conclusion: a raised functional state of the adrenal cortex was observed on the day of irradiation, which, according to A. A. Bogomoletz and Selier, indicates a state of «stress»; on the following day after irradiation a sharp depression was observed, which is indicated by the raised eosinophil count and the negative Thorn's test. On the tenth day the functional activity of the adrenal cortex in the irradiated animals had returned to normal.