Ministry of Higher Education
and Scientific Research
Mosul University
Dentistry College

The Possible Protective Effect of Alcoholic Extract of Moringa Oleifera against submandibular Salivary Glands and Brain Damage Induced by Mobile Phone in Rats

A Thesis Submitted by

Hadeel Mohammed Ali Hussain

To

The Council of Dentistry College / Mosul University

As A Partial Fulfillment of the Requirements

For the Degree of Master of Science

In

Dental Pharmacology

Supervised by

Prof. Dr. Ghada Abd-Alrahman Taqa

2023/ AD **1445AH**

ABSTRACT

Background: Many adolescents and even very young children use mobile phones immoderately, may be to a point can be described as an addiction. Children are more vulnerable than adults for most environmental exposures. This is because their cells are rapidly dividing and their organ systems are not mature.

Objective: The study aims to examine the effect of mobile phone radiation in male rats, aged one month which corresponding to about nine years in human, on some parameters like: body weight, water consumption behavioral outcomes, fasting blood sugar, oxidative stress status, the sonographic imaging and histological structure of salivary gland and brain of rats after mobile phone radiation exposure (two hours per day, six days per week, for ten weeks) and investigating the ameliorating role of Moringa on these parameters.

Materials and Methods: Male albino rats (N = 42), (mean weight 78 g) were divided into six groups (n = 7 per group). Group I, the control group, received distilled water. In Group II, the animals received 200 mg/kg body weight of ethanolic extract of Moringa leaves orally by a gavage for a period of ten weeks with no cell phone radiation. In Group III, the animals were exposed to the data mode for two hours per a day for ten consecutive weeks. In Group IV, the animals were exposed to calling mode for two hours per a day for successive ten weeks. In Group V, the animals were subjected to data mode for two hours per a day and given 200 mg/kg of Moringa extract for 10 weeks. Group VI: the animals exposed to calling mode for two hours/day and receiving 200 mg/kg of Moringa extract orally for a period of ten weeks. Body weight, water consumption, behavioral test, fasting blood sugar test were performed.

At the end of the experiment, rats euthanized by ether, sonographic examination performed for salivary glands, blood samples were obtained

for biochemical examination, then salivary glands and brains were excised for sonographic examination for brains and histological examination for salivary glands and brains.

Results: The high performance liquid chromatography result showed that antioxidant activity of Moringa oleifera leaves was very high due to the high concentrations of polyphenolics and flavonoids. The present study demonstrated that there is no significant difference between the groups in body weight when compared with control, and Moringa treated groups.

According to the behavioral tests, data of open field test showed that tested rats in mobile data mode group and calling mode group showed a significant increase in number of crossed squares, also rearing significantly increased, but with use of Moringa extract the values showed non-significant decrease in crossed squares and rearing in comparing to exposed groups.

Negative geotaxis test showed a significant increase in time spent to rotate 180° of the rats exposed to mobile phone radiation groups and Moringa treated groups when compared with that of the control group

At the end of experiment, there was a significant increase in fasting blood sugar at p-value ≤ 0.05 in mobile data group in comparing to all groups except calling mode, a significant decrease in blood sugar in mobile data mode with Moringa group in comparing to mobile data. There is also increase in fasting blood sugar test results in calling mode group but it was non-significant. Also a decrease in blood sugar in calling mode with Moringa group in comparing to calling mode was found.

Total antioxidant capacity in Moringa groups was higher than control group. In the other hand, malondialdehyde in Moringa group was lower than control group. Moringa administration for data and calling groups significantly decrease the level of malondialdehyde.

Histological and sonographic results of salivary glands and brains of this study showed significantly different in sections of rats of mobile phone radiation compared to the control group with some protective effect of Moringa.

Conclusion: When using mobile phones, electromagnetic waves are generated. These waves can be absorbed by human or animal bodies causing increase in stress. The exposure induces markers of oxidative stress in serum and a change in submandibular and brain gland histology and sonography. These alterations were ameliorated partially by administration of Moringa.

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية طب الأسنان

التأثير الوقائي المحتمل للمستخلص الكحولي للمورينجا اوليفيرا ضد التلف في الغدد اللعابية تحت الفكية والدماغ الناجم عن الهاتف المحمول في الجرذان

رسالة تقدمت بها

هديل محمدعلي حسين

إلى

مجلس كلية طب الأسنان

جامعة الموصل

وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير

في

علم أدوية الفم والاسنان

بإشراف

الأستاذ

د. غادة عبد الرحمن طاقة

١٤٤٥هـ

٢٠٢٣ م

الخلاصة

المقدمة: يستخدم العديد من المراهقين وحتى الأطفال الصغار الهواتف المحمولة بشكل مفرط، حتى إلى حد ما يمكن وصفه بأنه إدمان. الأطفال أكثر عرضة من البالغين لمعظم التعرض البيئي. وذلك لأن خلاياهم تنقسم بسرعة وأن أجهزة أعضائهم ليست ناضجة.

الهدف: تهدف الدراسة إلى فحص تأثير إشعاع الهاتف المحمول في ذكور الجرذان على بعض العوامل (وزن الجسم)، والنتائج السلوكية، ومستوى السكر في الدم في حالة صيام وحالة الإجهاد التأكسدي، والتركيب النسيجي والتصوير بالموجات فوق الصوتية للغدد اللعابية ودماغ الجرذان بعد التعرض لإشعاع الهاتف المحمول. والتحقيق في دور المورينجا في تحسين هذه المعايير.

المواد والطرق: تم تقسيم الجرذان البيضاء (ن = ٤٢) إلى ٦ مجموعات (ن = ٧ لكل مجموعة). **المجموعة الأولى**، المجموعة السيطرة، تلقت ماء مقطر. في **المجموعة الثانية**، تلقت الحيوانات ٢٠٠ مجم / كجم من وزن الجسم من المستخلص الإيثانولي لأوراق المورينجا عن طريق الحقن في الفم عن لمدة ١٠ أسابيع بدون إشعاع الهاتف الخلوي. في **المجموعة الثالثة**، تم تعريض الحيوانات لوضع البيانات لمدة ساعتين يوميًا لمدة ١٠ أسابيع متتالية. في **المجموعة الرابعة**، تم تعريض الحيوانات لوضع الاتصال لمدة ساعتين يوميًا لمدة ١٠ أسابيع متتالية. في **المجموعة الخامسة**، خضعت الحيوانات لوضع البيانات لمدة ساعتين في اليوم وأعطيت ٢٠٠ مجم / كجم من مستخلص المورينجا. المجموعة السادسة: الحيوانات المعرضة لوضع الاتصال لمدة ساعتين / يوم وتتلقى ٢٠٠ مجم / كجم من مستخلص المورينجا عن طريق الفم لمدة ١٠ أسابيع. المؤشرات المتعلقة بالتطور (وزن الجسم)، الاختبار السلوكي، اختبار الانجذاب الجغرافي السلبي، اختبار المجال المفتوح، اختبار سكر الدم الصائم.

في نهاية التجربة تم تخدير الجرذان بطريقة الأيثر، تم إجراء الفحص بالموجات فوق الصوتية للغدد اللعابية، ثم تم الحصول على عينات الدم للفحص البيو كيميائي ثم تم استئصال الغدد اللعابية والأدمغة للفحص النسيجي ثم إجراء الفحص بالموجات فوق الصوتية للأدمغة.

النتائج: الفعالية المضادة للأكسدة لأوراق المورينجا كانت عالية جدا بسبب وجود مركبات متعددة الفينولات و مركبات الفلافونويدات. كما أظهرت الدراسة الحالية عدم وجود فرق معنوي بين المجموعات في وزن الجسم بالمقارنة مع المجموعة السيطرة والمجموعات المعالجة بالمورينجا.

وفقًا للاختبارات السلوكية، أظهرت بيانات اختبار المجال المفتوح أن الفئران التي تم اختبارها في مجموعة وضع البيانات للهاتف النقال ومجموعة وضع الاتصال أظهرت زيادة في المسافة الاجمالية، حيث أن إجمالي المسافة المقطوعة كانت أكبر من تلك في المجموعة السيطرة، أظهرت الحيوانات المختبرة في هذه المجموعات أيضًا زيادة في الوقوف على القدمين، مما ، ولكن مع استخدام مستخلص المورينجا أظهرت القيم انخفاضًا غير معنوي في المسافة المقطوعة والوقوف على القدمين.

أظهر اختبار الانجذاب الجغرافي السلبي زيادة كبيرة في الوقت المستغرق لتدوير ١٨٠ درجة من الفئران المعرضة لمجموعات إشعاع الهاتف المحمول ومجموعات المورينجا المعالجة عند مقارنتها بمجموعة السيطرة.

في نهاية التجربة، كانت هناك زيادة كبيرة في سكر الدم في حالة الصيام بقيمة p 0.05 في مجموعة بيانات الجوال بالمقارنة مع جميع المجموعات باستثناء وضع الاتصال، وانخفاض كبير في نسبة السكر في الدم في وضع البيانات المتنقلة مع مجموعة المورينجا في مقارنة مع البيانات الهاتف النقال. كما أن هناك زيادة في نتائج اختبار سكر الدم أثناء الصيام في مجموعة وضع الاتصال ولكنها كانت غير معنوية. كما تم العثور على انخفاض في نسبة السكر في الدم في وضع الاتصال مع مجموعة المورينجا مقارنة بوضع الاستدعاء.

السعة الكلية لمضادات الأكسدة في مجموعات المورينجا أعلى من المجموعة السيطرة، من ناحية أخرى، كان نسبة المالونداياالديهايد في مجموعة المورينجا أقل من المجموعة السيطرة. يؤدي تأثير المورينجا للبيانات ومجموعات الاتصال إلى خفض مستوى المالونداياالديهايد بشكل كبير، لذا كانت البيانات مع المورينجا والاتصال مع المورينجا أقل من مجموعات وضع البيانات ووضع الاتصال التي كانت جميعها أعلى من مجموعة السيطرة

أظهرت نتائج قياس الأنسجة والموجات فوق الصوتية للغدد اللعابية والمخ لهذه الدراسة اختلافًا معنويًا في أقسام جرذان المتعرضة لاشعة الهاتف النقال مقارنة بمجموعة السيطرة، مع بعض التأثير الوقائي للمورينجا.

الخلاصة: عند استخدام الهواتف المحمولة تتولد موجات كهرومغناطيسية. يمكن أن تمتص هذه الموجات من قبل أجسام بشرية أو حيوانية مما يتسبب زيادة نشاط في مراكز الحركة المكانية نتيجة التأثير الضار للمجالات الكهرومغناطيسية. كما لوحظت عيوب سلوكية ضارة مماثلة في

الحيوانات (تزيد من التوتر) و زيادة السلوك الاستكشافي. يؤدي التعرض إلى علامات الإجهاد التأكسدي في مصل الدم. والتغيير في أنسجة الغدة تحت الفك السفلي والتصوير بالموجات فوق الصوتية. تم تحسين هذه التعديلات جزئيًا عن طريق إعطاء المورينجا.