Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: eps_tqr@yahoo.com
Volume 7, Number 2, May 2017

بعض التغيّرات النسجية المرضية الناتجة من تأثير أشعة الهاتف المحمول على الأعضاء التكاثرية لطائر السمان الياباني *Coturnixcoturnix japonica*

إحسـان فرج عبد الصاحب[1] , ستـــار عبود فارس[1]

Satar_af68@yahoo.com , Ahsanfrij694@gmail.com

(1) كلية التربية للعلوم الصرفة , جامعة ذي قار ، ذي قار - العراق

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير الأشعة المنبعثة من الهاتف المحمول على التركيب النسجي لخصى ومبايض طائر السمان الياباني *Coturnixcoturnix japonica*, حيث أستخدم في هذه الدراسة (48 طيراً) من ذكور وإناث طائر السمان الياباني التي كانت بأعمار وأوزان بالغة،وضعت هذه الطيور في أقفاص خشبية وفي ظروف مختبرية مناسبة من حيث التهوية والإضاءة ودرجة الحرارة التي تتراوح من (23 إلى 25مْ). قُسمت الطيور إلى أربع مجاميع وبواقع (12 طيراً) في كل مجموعة (6 ذكور و 6 إناث) , عُرضت المجموعة الأولى لإشعاع الهاتف المحمول لمدة (7 أيام) والمجموعة الثانية لمدة (30 يوم) والمجموعة الثالثة لمدة (60 يوم) أما المجموعة الرابعة فهي مجموعة السيطرة وبعد إنتهاء فترة التعرض شُرحت الطيور وإستخرجت الأعضاء المراد دراستها (الخصى والمبايض) . أظهرت نتائج الدراسة الحالية حصول تغيرات نسجية في الخصى تمثلت هذه التغيرات بنقصان في أعداد الحيوانات المنوية و قلة في اعداد الخلايا المكونة للنطف وتحلل النسيج الضام بين النبيبات المنوية بالإضافة الى تهشم في جدار النبيب المنوي وتنخر في الظهارة النبيبية وكذلك حصول نزف دموي بين النبيبات المنوية , بينما في المبايض بيّنت نتائج الدراسة الحالية حصول تهشم في جدار المبيض ونقصان في أعداد الحويصلات المبيضية وكذلك حصول إحتقان ونزف دموي بالإضافة إلى إرتشاح الخلايا الإلتهابية.

الكلمات المفتاحية : الهاتف المحمول ، طائر السمان الياباني ، الخصى ، المبايض .

Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: eps_tqr@yahoo.com
Volume 7, Number 2, May 2017

Some ofthe histopathological changes resulting from the effects of mobile phone radiation on reproductive organs toCoturnixcoturnix japonica .

Ehsan Faraj Abd-Alsahib(1) , [1]SatarAbood Faris(1)

Ahsanfrij694@gmail.com

Satar_af68@yahoo.com

(1)College of Education for pure sciences , Thi-Qar

Abstract

The study was conducted in to identification the effect of mobile phone radiation on histological structure of testes and ovaries of *Coturnixcoturnix japonica* , the study includes (48) birds from both sexes (males and females) from *Coturnixcoturnix japonica* , the birds put in wooden cages at organization and controlled whence ventilation , lighting and temperature ranged between (23-25 C°) , the bird divided into four groups with for 12 birds in each group (6 males and 6 females) , the first group was exposed of mobile phone radiation for (7) days , the second group was exposed for (30) days , and the third group for (60) days , while the fourth group was a control group , and after the end exposure period vivisection the birds and we extracted the organs we want study (testes and ovaries) .

The results of the current study showed histological changes in testes these changes were decrease in spermatozoa counts and lack of numbers of spermatogonia and degenerating connective tissue between seminiferous tubules addition to smashed in the wall of seminiferous tubule and as well as epithelium necrosis and hemorrhage between seminiferous tubules , while in ovaries the results showed smashed into the wall of the ovary and lack in numbers ovarian follicles and vascular congestion and hemorrhage in addition to infiltration of inflammatory cells .

Key words : Mobile phone , *Coturnixcoturnix japonica* , Testes , Ovaries.

Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: eps_tqr@yahoo.com
Volume 7, Number 2, May 2017

1. المقدمة :

تُولد الهواتف الخلوية والأبراج الخلوية الأشعاع الكهرومغناطيسي وأصبحت مصدر متكرر لتلوث البيئة البشرية من خلال أنتاج الإشعاع غير المؤين Non-ionizing radiation (Dindic,*et al.*,2010) , وأن الإشعاع المتولد من قبل الهواتف المحمولة يمكن أن يؤثر على الجسم بطرق عديدة والآثار الصحية قد لاتصبح واضحة لسنوات عديدة وتتراوح هذه الآثار من أعراض خفيفة مثل إحمرار الجلد إلى أثار خطيرة مثل السرطان , وهذه الآثار تعتمد على كمية الإشعاع الذي يمتصه الجسم(الجرعة Dose) ونوع الإشعاع وطول وقت التعرض (Haddow,*et al.*,2008) , وقد وجد إن الطيور هي أكثر حساسية للمجالات الكهرومغناطيسية وإنها تتأثر إلى حد كبير بها وذلك بسبب جماجمها الرقيقة وحركتها العالية (Pourlis, 2009) ، إن تعرض الطيور للإشعاع الكهرومغناطيسي يؤدي الى تغير في سلوك الطيور وإن هذا الإشعاع يمكن أن يؤثر على تربيتها وكذلك على بيوضها (Everaert and Bauwens, 2007)، كما إن التعرض للإشعاع الكهرومغناطيسي يؤثر على بناء العش والبيض والخصوبة والفقس (Balmori, 2009) . طيورالسمان الياباني تمتلك خصائص معينة مثل قدرتها على إنتاج (3–4)أجيال في السنة إضافة إلى قصر فترة الجيل حيث تتراوح مدة فقسه مابين (16 – 18)يوماً كما إن معدل نموها سريع وهي أكثر مقاومة لأمراض الدواجن الشائعة مما يجعلها تستخدم كحيوانات مختبرية مماثلة للجرذان والفئران , حيث يستخدم السمان على نطاق واسع في العديد من المجالات منها علم الوراثة والفسلجة والأمراض والأجنة والأورام وغيرها(Ainsworth,*et al.*,2010)،وإن الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير الإشعاع المنبعث من الهواتف المحمولة على خصى ومبايض طيور السمان الياباني .

2. المواد وطرائق العمل :

تضمنت الدراسة الحالية استخدام (48طيراً) من ذكور وإناث طائر السمان الياباني *Coturnixcoturnix japonica*التي تم الحصول عليها من الأسواق المحلية لمدينة سوق الشيوخ في محافظة ذي قار وكانت بأوزان وأعمار بالغة , حيث وُضعت في أقفاص خشبية في ظروف مختبرية مسيطر عليها من حيث التهوية والإضاءة ودرجة الحرارة التي تتراوح من (23-25) درجة مئويةوقُسمت الطيور إلى أربع مجاميع وبواقع (12 طيراً) في كل مجموعة (6 ذكور و 6 إناث) عُرضت المجموعة الأولى لإشعاع الهاتف المحمول لمدة (7) أيام والمجموعة الثانية لمدة (30) يوماً والمجموعة الثالثة لمدة (60) يوماً أما المجموعة الرابعة فهي مجموعة السيطرة وبعد انتهاء فترة التعرض شُرحت الطيور وإستُخرجت الأعضاء المراد دراستها (الخصى والمبايض) حيث تم وزن هذه الأعضاء بواسطة ميزان حساس ومن ثم وضعت بالفورمالين بتركيز 10% ومن ثم تم تحضير المقاطع النسجيةإعتماداً على طريقة (Luna,1968 ; Bancroft and Gamble, 2008) وبعد ذلك تم قياس أقطار النبيبات المنوية والحويصلات المبيضية الأولية بإستخدام عدسة قياس Ocular

micrometer ومن ثم تم تصوير الأنسجة بإستخدام كاميرا مربوطة بمجهر وقد تم إجراء التحليل الإحصائي بإستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS (2012)لتحليل النتائج وإختبار معنويتها .

3. النتائج:

أظهر التحليل الإحصائي لنتائج الدراسة الحالية وجود إنخفاضمعنوي في معدل وزن الخصى والمبايض عند المقارنة بين مجموعة السيطرة والمجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول عند مستوى إحتمال ($P\leq 0.05$) ، كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود إنخفاض معنوي في معدل قطر الحويصلات المبيضية الأولية عند المقارنة بين مجموعة السيطرة والمجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول كما في الجدول رقم (1) ، كما أظهر التحليل الإحصائي وجود إنخفاض معنوي في معدل قطر النبيب المنوي عند المقارنة بين مجموعة السيطرة والمجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول كما بينت الدراسة الحالية عدم وجود فرق معنوي في معدل سمك طبقة الخلايا الجرثومية بين مجموعة السيطرة والمجموعة المعرضة لمدة (7) أيام ، بينما بينت النتائج وجود إنخفاض معنوي في معدل سمك طبقة الخلايا الجرثومية عند المقارنة بين مجموعة السيطرة والمجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول لمدة (30 و60) يوم كما موضح في الجدول رقم (1).

أظهرت المقاطع النسجية إن الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من الهاتف المحمول تؤثر على التركيب النسجي للأعضاء المدروسة وكما يلي :

1 - **الخصى** : أظهرت نتائج الدراسة الحالية للخصى في طيور المجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول حصول تغيرات نسجية متمثلة بنقصان أعداد الحيوانات المنوية وقلة في أعداد الخلايا المكونة للنطف وتحلل النسيج الضام بين النبيبات المنوية وتهشم في جدار النبيب المنوي وتنخر في الظهارة النبيبية بالإضافة إلى حصول نزف دموي كما في الصور (4, 2, 3) مقارنة مع مجموعة السيطرة الصورة (1).

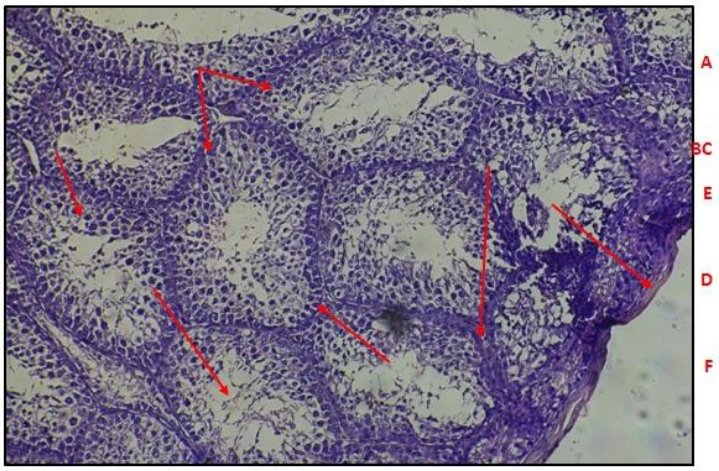
2 - **المبيض** : أظهرت نتائج الدراسة الحالية للمبيض في طيور المجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول حصول تغيرات نسجية متمثلة بنقصان أعداد الحويصلات المبيضية وتهشم في جدار المبيض وكذلك حصول نزف وإحتقاندموي كما في الصور (6, 78 ,)مقارنة مع مجموعة السيطرة الصورة (5) .

جدول رقم (1): يوضح تأثير الأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من الهاتف المحمول في معدل وزن الخصية والمبيض بدون البيوض الناضجة ومعدل قطر الحويصلة المبيضية الأوليةوالنبيب المنوي وإرتفاع طبقة الخلايا الجرثومية في طيور السمان الياباني

الصفة / المجاميع	وزن الخصية بالغرام	وزن المبيض بدون بيوض ناضجة بالغرام	قطر الحويصلة المبيضية الأولية بالمايكروميتر	قطر النبيب المنوي بالمايكروميتر	إرتفاع طبقة الخلايا الجرثومية بالمايكروميتر
مجموعة	1.85±0.100a	0.766±0.060a	121.6±8.164a	237±0.664a	75±0.995a

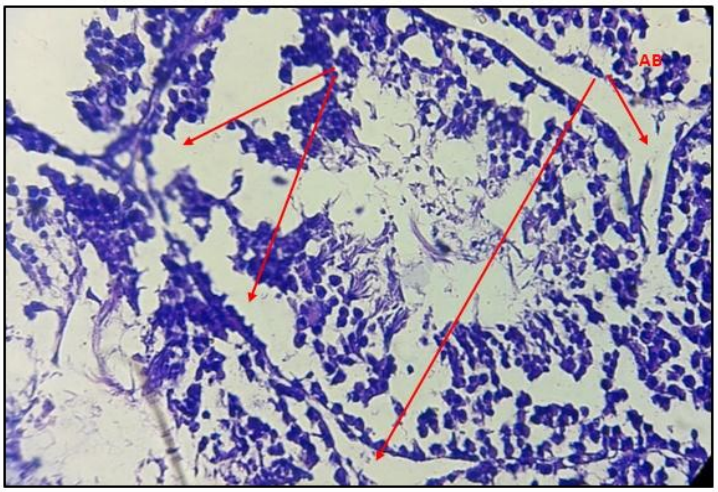
					السيطرة
75±0.761a	230±0.680b	110±3.535b	0.666±0.108b	1.74±0.073b	المجموعة المعرضة لمدة 7 أيام
72±0.376b	215±0.995c	105.7±4.498c	0.620±0.135c	1.66±0.163c	المجموعة المعرضة لمدة 30 يوم
65±0.562c	185±0.561d	97.5±2.738d	0.635±0.131c	1.65±0.105d	المجموعة المعرضة لمدة 60 يوم
0.229	6.708	4.285	0.015	0.002	L.S.D

- **الأرقام تمثل قيم (Mean ± S.D)وقيم L.S.D**
- **الحروف المختلفة تدل على وجود فرق معنوي عند مستوى إحتمال (P≤0.05) عند المقارنة بين المجاميع عمودياً .**

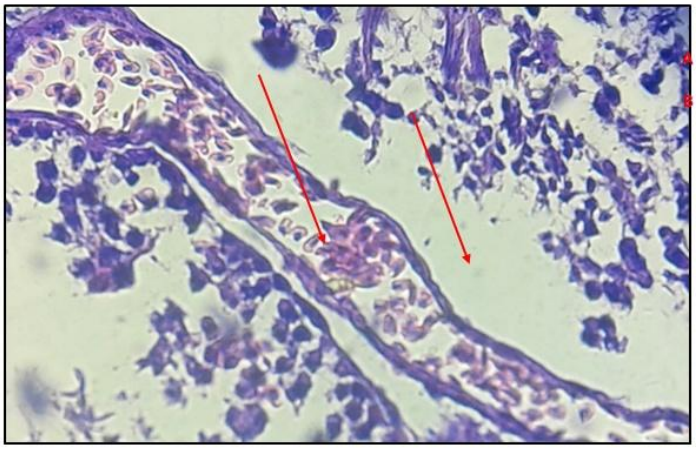


صورة (1): مقطع عرضي في نسيج الخصية لمجموعة السيطرة يوضح النبيبات المنوية (A)والنسيج الضام بينها(B)والخلايا المولدة للنطف (C) والحيوانات المنوية (D) والغلالة البيضاء(E) وخلية سرتولي(F) (H&E) (100 X) .

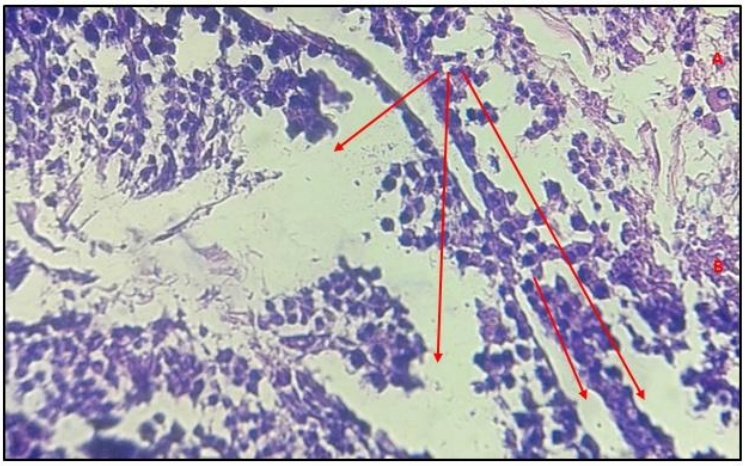
Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: eps_tqr@yahoo.com
Volume 7, Number 2, May 2017



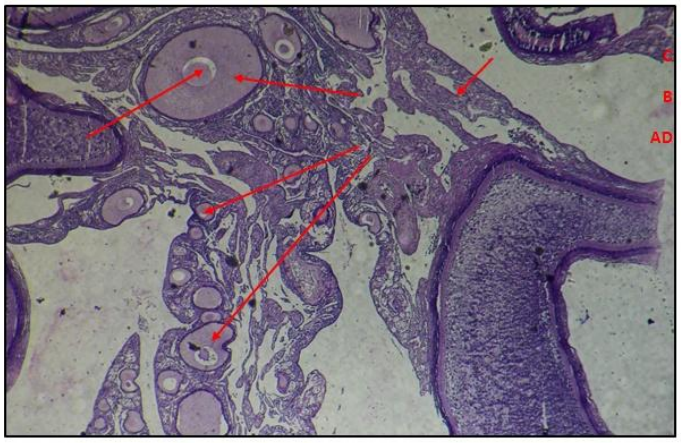
صورة (2): مقطع عرضي في نسيج الخصية لمجموعة التعرض لمدة إسبوع يوضح تحلل النسيج الضام(A) وتنخر الظهارة النبيبية(B) (400 X) (H&E)



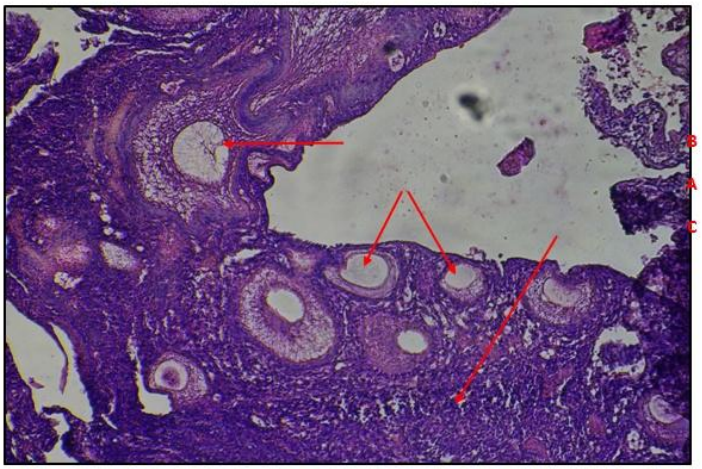
صورة (3): مقطع عرضي في نسيج الخصية لمجموعة التعرض لمدة شهر يوضح النزف الدموي (A) وتنخر الظهارة النبيبية(B) (400 X) (H&E) .



صورة (4): مقطع عرضي في نسيج الخصية لمجموعة التعرض لمدة شهرين يوضح تنخر الظهارة النبيبية(A) وتحلل النسيج الضام بين النبيبات المنوية (B) (400 X) (H&E) .

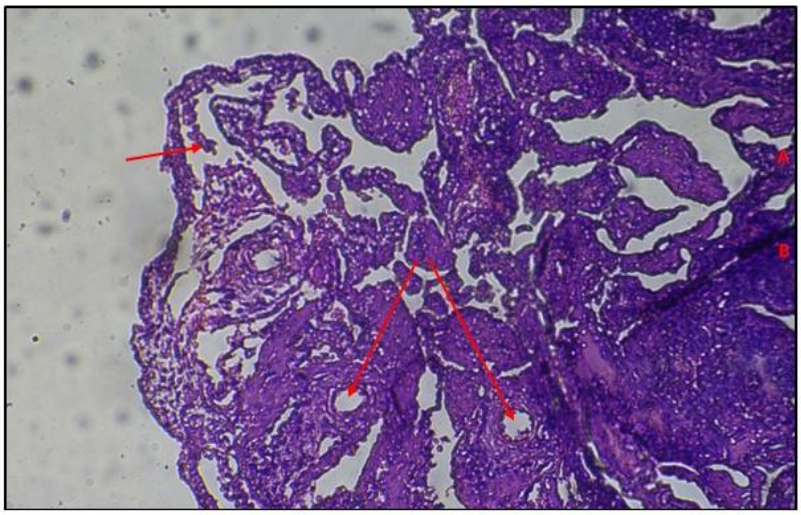


صورة (5) : مقطع عرضي في نسيج المبيض لمجموعة السيطرة يبين الحويصلات المبيضية (A)وحويصلة كراف (B) والنسيج الضام (C)وخلية البيضة (D) (100 X) (H&E) .

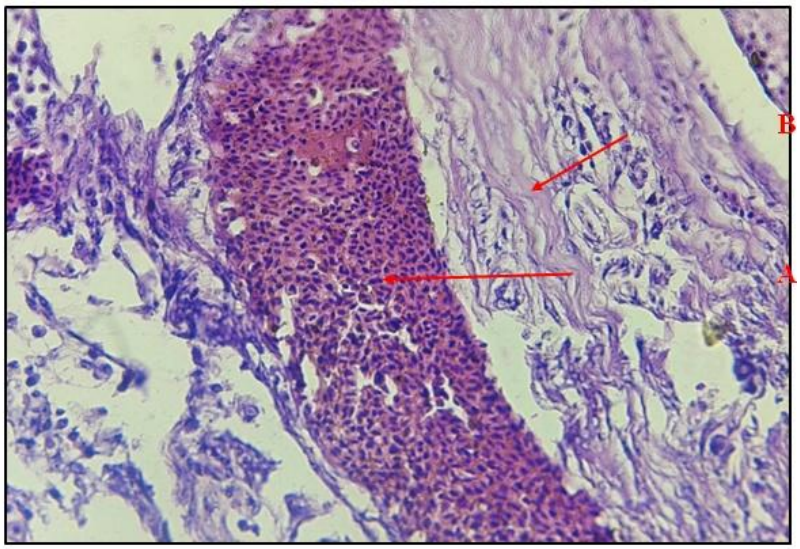


صورة (6): مقطع عرضي في نسيج المبيض لمجموعة التعرض لمدة إسبوع يوضح الحويصلات المبيضية (A)وحويصلة كراف (B) والنسيج الضام (C)(400 X) (H&E) .

Journal of College of Education for pure sciences(JCEPS)
Web Site: http://eps.utq.edu.iq/ Email: eps_tqr@yahoo.com
Volume 7, Number 2, May 2017



صورة (7): مقطع عرضي في نسيج المبيض لمجموعة التعرض لمدة شهر يبيّن التهشم في جدار المبيض (A) وقلة الحويصلات المبيضية (B) (400 X) (H&E) .



صورة (8): مقطع عرضي في نسيج المبيض لمجموعة التعرض لمدة شهرين يوضح الإحتقان الدموي الشديد (A) والنسيج الضام (B) (400 X) (H&E) .

4. المناقشة

تأثير أشعة الهاتف المحمول على الخصى :-

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الدراسة الحالية حصول إنخفاض في معدل أقطار النبيبات المنوية ومعدل وزن الخصية وإنخفاض في سمك طبقة الخلايا الجرثومية في خصى ذكور طيور المجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول مقارنة بمجموعة السيطرة وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Kim,*et al.*(2001والذي بيّن إن تعرض الفئران للمجالات الكهرومغناطيسية يؤدي إلى حصول إنخفاض في وزن الخصى ، وربما يكون سبب هذا الإنخفاض في معدل وزن الخصى وفي معدل أقطار النبيبات المنوية هو الزيادة في الموت الخلوي الذي يحصل بعد التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية وهذا ما أكده بعض الباحثين ومنهم (Kesari,*et*

2010).*al.* حيث أوضح إن التعرض لإشعاع الهاتف المحمول يؤدي إلى حصول زيادة في موت الخلايا المبرمج apoptosis في خصى الجرذان المعرضة للإشعاع ، وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ماذكره (2009 Rajaei,*et al.*)والذي بيّن في دراسة أجريت على الفئران المعرضة للموجات الكهرومغناطيسية لمدة ساعتين في كل يوم ولفترة 10أيام حصول إنخفاض في معدل وزن الخصى و إنخفاض في قطر القنوات التكاثرية والخلايا الظهارية للخصى , كما إن هذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Kumar,*et al.*(2014 والذي بيّن في دراسة أجراها على الجرذان المعرضة للأشعة الكهرومغناطيسية المنبعثة من الهاتف المحمول حصول إنخفاض كبير في قطر النبيبات المنوية مقارنة مع مجموعة السيطرة ، ولا تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (2007 Kim,*et al.*) والذي بين في دراسته التي أجراها على الجرذان المعرضة إلى 2.45كيكاهيرتزمن المجال الكهرومغناطيسي لمدة ساعة أو ساعتين يومياً ولفترة 8 أسابيع عدم حصول إختلاف في معدل وزن الخصى في المجموعة المعرضة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، كماأظهرت نتائج الدراسة الحالية إن الخصى في ذكور الطيور لمجموعة السيطرة كانت طبيعية التركيب حيث يمكن ملاحظة النبيبات المنوية الحاوية على الطبقة الجرثومية التي تمثل المراحل المختلفة لتكوين النطف وخلايا سرتولي الموجودة عند محيط النبيب المنويكما يمكن ملاحظة النطف الناضجة عند تجويف النبيب إضافة إلى النسيج الضام الذي يفصل بين النبيبات المنوية وهذه النتيجة تتفق مع ماذكره (2010) Al-Tememyحيث ذكر إن الخصية في طائر السمان محاطة بمحفظة من نسيج ضام كثيف غير منتظم يسمى الغلالة البيضاء وإن الخصية تمتلكنبيبات منوية واسعة غير منتظمة الشكل مع ظهارة جرثومية متعددة الطبقات تتكون من خلايا تمثل جميع مراحل تكوين النطف كما ذكر إن الظهارة الجرثومية المبطنة للنبيبات المنوية في خصى طائر السمان تتكون من نوعين من الخلايا هي خلايا سرتولي والخلايا الجرثومية ,كما أظهرت النتائج في خصى ذكور المجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول وجود قلة أو نقصان في أعداد الحيوانات المنوية الناضجة ونقصان في أعداد الخلايا المكونة للنطف وهذه النتيجة تتفق مع ماذكره (2008)Ai and Soleimany حيث ذكروا إن تعرض ذكور الجرذان للمجالات الكهرومغناطيسية يؤدي إلى قلة أو نقصان في الحيوانات المنوية الناضجة ,وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (2012).*al.*,*et* Usikalu والذي بيّن إن تعرض الجرذان إلى 2.45 كيكاهيرتز من الأشعة الميكروويفية يؤدي إلى حصول نقصان في أعداد الخلايا الجرثومية وعدم إنتظام في نسيج الخصية وهذا يؤثر سلباً على خصوبة الذكور ، وكذلك تتفق هذه مع ماذكره (2010).*al.*,*et* Salamaحيث أجرى دراسة على الأرانب المعرضة لإشعاع الهواتف الخلوية لمدة 8ساعات يوميا ولفترة 8أسابيع وبيّن فيها حدوث تراجع كبير في عدد الحيوانات المنوية , وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ماذكره (2010).*al.*,*et* Kesariوالذي بيّن في دراسته التي أُجريت على الجرذان المعرضة لإشعاع الهاتف الخلوي لمدة ساعتين في اليوم ولفترة 35 يوم حصول نقصانفيأعداد الحيوانات المنوية , كما تتفق هذه النتيجة جزئياً مع ما ذكره (Wang,*et* 2008).*al.* والذي بيّن إن المجالات الكهرومغناطيسية تؤثر على الأوعية الدموية التي تزود الخصى بالدم والاوكسجين وبالتالي فإن هذا التأثير يمكن أن يؤدي إلى نقصان الاوكسجين في نسيج الخصية كما ذكر بأن نسيج الخصية يعتمد بشكل كبير على الاوكسجين للقيام بعملية تكوين الحيوانات المنوية وبالتالي فإن نقص الاوكسجين في الخصية يؤدي إلى ضعف أو عدم إنتظام في تكوين الحيوانات المنوية ،وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (2006).*al.*,*et* Deriasوالذي بيّن في دراسة أجراها على الجرذان إن التعرض للأشعة

الكهرومغناطيسية المنبعثة من الهاتف المحمول يؤدي إلى حصول إنخفاض في عملية تكوين الحيوانات المنوية ويحد من عملية نضجها في الجرذان المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (2011)Falzone,*et al.*والذي بيّن إن تعرض الإنسان إلى 900 ميغاهيرتز من المجالات الكهرومغناطيسية يؤدي إلى حصول قلة في الحيوانات المنوية ، كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية حصول تحلل وتنخر في الطبقة الجرثومية من النبيبات المنوية بالإضافة إلى نقص في كثافة النسيج الضام الذي يفصل بين النبيبات المنوية وتحلله وهذه النتيجة تتفق مع ماذكره (2011)Khayyatوالذي بيّن في دراسة أجريت على ذكور الفئران المعرضة للمجالات الكهرومغناطيسية حصول تغيّرات نسجية في الخصى متمثلة بحصول تنخر في الخلايا الظهارية للنبيبات المنوية وتحلل الخلايا الجرثومية وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ماذكره (2011)El-Bediwi,*et al.*والذي بيّن في دراسة أجراها على الجرذان المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول لمدة ساعة يومياً ولفترة ثلاث أشهر إن الخلايا الجرثومية تكون أقل مع تنخر في بعض النبيباتالمنوية ووذمة في الأنسجة الخلالية كما ذكر بأنه مع زيادة التعرض لم يلاحظ وجود الخلايا الجرثومية وتتكون وذمة كبيرة في الأنسجة الخلالية , كما أظهرت الدراسة الحالية حصول تهشم في جدار النبيب المنوي إضافة إلى حصول نزف بين النبيبات المنوية وتتفق هذه النتيجة مع ماذكره (2009)Cao,*et al.*والذي بيّن إن المجالات الكهرومغناطيسية تؤدي إلى تلف الخصية والنبيبات المنوية وسماكة الغشاء وتنخر الخلايا الجرثومية , وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (2012)Al-Dameghوالذي بيّن في دراسة أجراها على الجرذان إن تعرض الجرذان لإشعاع الهاتف المحمول لفترة 2إسبوع ولمدة 60 دقيقة في اليوم يؤدي إلى آثار سلبية على تركيب أو بنية نسيج النبيب المنوي وكذلك يحد من عملية نضج الحيوانات المنوية داخل النبيب المنوي مقارنة مع مجموعة السيطرة ، ولا تتفق نتيجة هذه الدراسة مع ماذكره (Panagopoulos and Margaritis(2010 حيث ذكرا إن التعرض للموجات الكهرومغناطيسية من الهواتف الخلوية ليس له أي آثار ضارة على الحيوانات المنوية في الخصى .

تأثير أشعة الهاتف المحمول على المبايض :-

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الدراسة الحالية حصول إنخفاض في معدل وزن المبيض ومعدل قطر الحويصلات المبيضية الأولية في المجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول لمدة شهر وشهرين مقارنة مع مجموعة السيطرة وهذه النتيجة تتفق مع ما ذكره (Panagopoulos and Margaritis(2010واللذان أوضحا في دراسة أجريت على ذبابة الفاكهة حصول إنخفاض كبير في حجم المبيض في الحشرات المعرضة للإشعاع وذكرا بأن سبب ذلك يعود إلى تحطم البيوض في المبيض ، كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية إن نسيج المبيض في إناث الطيور لمجموعة السيطرة يتألف من منطقة القشرة واللب حيث نلاحظ وجود الحويصلات المبيضية التي تكون في مراحل مختلفة من النمو وهذه النتيجة تتفق مع ماذكره Thomas(2014)والذي بيّن إن المبيض يتكون من القشرة واللب وإنه يحتوي على الكثير من الحويصلات المبيضية التي هي عبارة عن أجسام مدورة مصفرة محاطة بالغشاء الحبيبي وإن هذه الحويصلات تكون في مراحل مختلفة من النمو , وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ماذكره (2016)Majama,*et al.*والذي بيّن إن المبيض يحتوي على طبقات متحدة المركز مختلفة من الحويصلات ،كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية للمبيض في إناث المجاميع المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول حصول إحتقان في الأوعية الدموية ونزف دموي وإرتشاح الخلايا

الإلتهابية بالإضافة إلى حصول تهشم في جدار المبيض ونقصان في أعداد الحويصلات المبيضية وهذه النتيجة تتفق مع ماذكره (Gul,*et al.*(2009 والذي بين في دراسة أجراها على الجرذان إن إشعاع الهاتف الخلوي يؤدي إلى حصول نقصان في أعداد الحويصلات المبيضية في الإناث المعرضة لإشعاع الهاتف المحمول وإن ذلك يشير إلى وجود تأثيرات على المبيض ، وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (Usikalu,*et al.*(2012والذي أوضح في دراسة أجراها على الجرذان المعرضة إلى 2.45 كيكاهيرتز من الأشعةالمايكروويفية حصول إحتقان في الأوعية الدموية وظهور الفجوات في الخلايا الجريبية وكذلك حصول نقصان في أعداد الحويصلات المبيضية وكذلك حصول وذمة خلوية في نسيج المبيض في المجاميع المعرضة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وكذلك تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره (Roshanger,*et al.*(2014 والذي بيّن إن التعرض للمجالات الكهرومغناطيسية المنخفضة التردد يؤدي إلى حصول نقصان في أعداد الحويصلات المبيضية وكذلك يؤثر على عملية زموها وتطورها حيث أوضح إن للمجالات الكهرومغناطيسية تأثيرات على DNA في هذه الأنسجة كما بيّن إن الحرارة المنبعثة من المجالات الكهرومغناطيسية يمكن أن تسبب فقدان الصفات الطبيعية للخلايا في الحويصلات المبيضية ، ولاتتفق هذه النتيجة مع ماذكره (Hajiuon(2013 والذي بين في دراسة أجراها على الجرذان عدم حصول أي تغيرات نسجية في المبيض في المجاميع المعرضة للهاتف المحمول بالمقارنة مع مجموعة السيطرة .

5. المصادر

Ai, J. and Soleimany, R.J. (2008). Evaluation of the histopathological changes induced by a 120 gauses electromagnetic field and the protective effect of epinephrine on spermatogenesis in adult rats. Scientific Medical Journal (7).pp:196-204.**Ainsworth, S.J. ; Stanley, R.L. and Evan, D.J.R. (2010).** Developmental stages of the Japanese quail"J. Anatomy, (216).pp:3-15.

Al-Damegh, MA. (2012). Rat testicular impairment induced by electromagnetic radiation from a conventional cellular telephone and the protective effects of the antioxidants vitamins C and E. Clinics (Sao Paulo). Jul;67(7).pp:785-792. **Al-Tememy, H.A.S. (2010).** Histological study of testis in quail (*Coturnixcoturnix japonica*). Al-Anbar Journal of Veterinary Science,3(2).pp:36-44.

Balmori, A. (2009). Electromagnetic pollution from phone masts. Effect on wildlife, pathophysiology,16(2-3).pp:191-199.

Bancroft, J. D. and Gamble, M. (2008). Theory and practices of histological technique. 2 nd ed. Churchill Elseivier. London., p:56.

Cao, X.W. ; Zhao, T.D. ; Wang, C.H. ; Zhou, Q. ; Li, L.Q. ; Zhang, S.Q. Tang, J.T. and Wei, W. (2009). Alternating magnetic field damages the reproductive function of murine testes. Zhonghua Nan KeXue. 15(6).pp:530-533.**Derias, E.M. ; Stefanis, P. ; Drakeley, A. ; Gazvani, R. and Lewis-Jones, D.I. (2006).** Growing

concern over the safety of using mobile phones and male fertility. ArcbAndrol, (52).p:9-14.

Dindic, B. ; Sokolovic, D. ; Krstic, D. ; Petkovic, D. ; Jovanovic, J. and Muratovic, M. (2010). Biochemical and histopathological effects of mobile phone exposure on rat hepatocytes and brain. ActaMedica Medianae,49(1)pp:37-42.**El-Bediwi, AB. ; El-Kott,A. F. ; Mohamed, S. and Eman, E. (2011).** Effects of electromagnetic radiation produced by mobile phone on somevisceral organs of rat . J. Med. Sci., 11(6).pp: 256-260 .

Everaert, J. and Bauwens, D. (2007). A possible effect of electromagnetic radiation from mobile phone base stations on the number of breeding house sparrow (Passer domesticus) . Electromagnetic biology and medicine, (26).pp:63-72.**Falzone, N. ; Huyser, C. ; Becker, P. ; Leszezynski, DR. and Franken, DR. (2011).** The effect of pulsed 900 MHz GSM mobile phone radiation on the acrosome reaction, head morphometry and zona binding of human spermatozoa. Int J ;34(1).pp:20-26.**Gul, A. ; Celebi, H. and Ugras, S. (2009).** The effects of microwaves emitted by cellular phones on ovarian follicles in rats. Archives of Gynecology and Obstetrics, 280(5).pp:729-733.

Haddow, G.D. ; Bullock, J.A. and Coppola, D.P. (2008). Introduction to emergency management. 3rd Edition. Oxford, Elsevier.

Hajiuon, B. (2013). Effect of cell phone radiation on estrogen and progesterone levels and ovarian changes in rats treated with garlic (*Allium sativum* L.) hydro-alcohlic extract. pp:81-88.

Kesari, KK. ; Kumar, S. and Behari, J. (2010). Mobile phone usage and male infertility in Wistar rats. Indian J Exp Biol. Oct,48(10).pp:987-992.

Khayyat, L. (2011). The Histopathological Effects of an Electromagnetic field on the Kidney and Testis of Mice. EuroAsia Journal of Bioscience, (5).pp:103-109.**Kim, J. Y. ; Kim, T. H. ; Moon, H. K. and Shin, J. H. (2007).** Long-term exposure of rats to a 2.45 GHz electromagnetic field: Effects on reproductive function. Korean. J.Urol, (48)pp:1308-1314.

Kim, Y. W. ; Lee, J. S. ; Jang, I. E. ; Choi, Y. H. ; Kang, S. H. and Jung, K. C. (2001). Effects of continuos exposure of 60Hz magnetic fields on the mice through the third-generation. IEEK,(28)pp:220-233.

Kumar, S. ; Nirala, P. J. ; Behari, J. and Paulraj, R. (2014). Effect of electromagnetic irradiation produced by 3G mobile phone on male rat reproductive system in a simulated scenario. Indian Journal of Experimental Biology Vol. (52). pp:890-897.**Luna, L.G. (1968).** "Manual of Histological staining Methods of armed Forces Institute of Pathology". 3rd ed. McGraw-Hill Book. Newyork. London. (9). pp:1-74.**Majama, Y.B. ; Mshelia, G.D. ; Lawal, J.R. ; Zakariah, M. ; Charles, A.C. ; Bwala, D.A. ; Gazali, Y.A. and Kachamai, W.A. (2016).** Morphometrical and histological study of the female reproductive tract of the Japanese quail (*Coturnixcoturnix japonica*) in Jos, Plateau State, Nigeria Vol.4(6).pp:116-121.**Panagopoulos, D.J. and Margaritis, L.H. (2010).** The effects of exposure duration on the biological activity of mobile telephony radiation. International Journal of Radiation Biology. 86(5).pp:358-366.

Pourlis, A.F. (2009). Reproductive and developmental effects of EMF in vertebrate animal models. Pathophysiology,(16).pp:179-189.

Rajaei, Ph.D. ; Mehdi Farokhi, M.Sc. ; NazemGhasemi, M.Sc. and Ali AsgharPahlevan, Ph.D. (2009). Effects of extremely low-frequency magnetic field on mouse epididymis and deferens duct. IranianJournal of Reproductive Medicine Vol.7. No.(2). pp: 85-89.

Roshangar, L. ; Hamdi, B.A. ; Khaki, A.A. ; Rad, J.S. and Soleimani-Rad, S. (2014). Effect of low-frequency electromagnetic field exposure on oocyte differentiation and follicular development. J. Advanced Biomedical research.(3)p:76.**Salama, N. ; Kishimoto, T. and Kanayama, H.O. (2010).** Effects of exposure to a mobile phone on testicular function and structure in adult rabbit. Int J Androl, (33).pp:88-94.**Thomas, C. (2014).** VM 8054 Veterinary Histology, Exercise 29:Female reproductive systemll:Avianshttp://www.vetmed.vt.edu./education/curriculum/vm8054/labs/lab29/lab29.htm Retrieved2nd April 2014.

Usikalu, M. R. ; Aweda, M. A. ; Babatunde, E. B. and Awobajo, F. O. (2010). Low level microwave exposure decreases the number of male germ cells and affect vital organs of Sprague Dawley rat. J. American Journal of Scientific and Industrial Research. 1(3).pp:410-420 .

Usikalu, M. R. ; Obembe, O. O. ; Akinyemi, M. L. and Zhu, J. (2012). Short-duration exposure to 2.45 GHz microwave radiation induces DNA in Sprague Dawley

rat's reproductive systems. African Journal of Biotechnology Vol. 12(2).pp: 115-122.

Wang, X. W. ; Ding, G. R. ; Shi, C. H. ; Zhao, T. ; Zhang, J. ; Zeng, L. H. and Guo, G. (2008). Effect of electromagnetic pulse exposure on permeability of blood-testicle barrier in mice. J. Biomedical and Environental Science. 21(3).pp:218-221.