استمارة مستخلصات رسائل واطاريح الماجستير والدكتوراه في جامعة البصرة

الكلية: الطب البيطري **اسم الطالب: باسم خميس كوتي**

القسم: الفسلجة والادوية والكيمياء **اسم المشرف: ا.د. محمد علي الديوان/ ا.د.علاء عبد الخالق السواد**

التخصص: فسلجة **الشهادة: الدكتوراه**

عنوان الرسالة أو الأطروحة باللغة العربية

راسة تأثير مزيج مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين على بعض المعايير التكاثرية

والكيموحيوية في إزالة التسمم الناتج من التعرض لرباعي كلوريد الكاربون في ذكور الجرذان المختبرية, وتأثيره

في تشوهات الاجنة لنورفلوكساسين في اناث الجرذان الحوامل

ملخص الرسالة او الاطروحة باللغة العربية

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في كلية الطب البيطري - جامعة البصرة لمعرفة تأثير وفعالية مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين ومزجهما على بعض المعايير الكيموحيوية مثلاً الكولسترول الكلي, الكليسيريدات الثلاثية, الكولسترول عالي الكثافة, الكولسترول واطئ الكثافة, الكولسترول واطئ الكثافة جداً, أنزيمات وظائف الكبد مثلاً ناقلة امين الألانين, ناقلة امين الاسبارتات, أنزيم الفوسفاتاز القلوي, المالون ثنائي الديهايد, اختبارات وظائف الكلى مثلاً مستوى يوريا الدم, نيتروجين اليوريا في الدم, والكرياتنين, كذلك الانزيمات المضادة للاكسدة مثلاً غلوتاتيون بيروكسيداز, سوبر أكسيد ديسميوتاز, وكاتالاز. حيوية النطف مثلاً تركيز النطف, الحركة الفردية للنطف, ونسبة النطف الحية والمشوهة. الخصوبة والكفاءة التناسلية مثلاً الهرمونات التكاثرية الهرمون المحفز للجريبات المبيضية, الهرمون اللوتيني, وهرمون الذكورة, عدد الاناث الحوامل, نسبة الخصوبة, عدد المواليد, اوزان المواليد بالإضافة الى حساب نسبة الجنس. وزن الجسم والأعضاء الداخلية مثلاً الكبد والكلى والخصى ايظاً تم حسابها في ذكور الجرذان المختبرية والمعاملة برباعي كلوريد الكاربون. فضلاً عن التغيرات النسيجية في الحيوانات السليمة والحيوانات المعاملة للكبد والكلى والخصى ودراسة تأثير مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين ومزجهما كمواد مضادة للأكسدة. بالإضافة الى دراسة التأثير المحسن لهذه المواد في ازالة تسمم وتشوه الاجنة

المعرضة الى عقار النورفلوكساسين في اناث الجرذان الحوامل. تضمنت الدراسة ثلاث تجارب.

التجربة الاولى:

دراسة تأثير مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين ومزجهما في إزالة التأثير السمي الناتج من التعرض لرباعي كلوريد الكاربون في ذكور الجرذان المختبرية البالغة على بعض المعايير الكيموحيوية كمواد مضادة للأكسدة.

ثلاثون من ذكور الجرذان قسمت الى خمس مجاميع متساوية, 6 حيوانات في كل مجموعة وكالاتي:

- مجموعة السيطرة: 6 ذكور جرعت بـ 0.5 مل من مادة ثنائي اوكسيد سلفات المثيل لكل حيوان في اليوم الواحد عن طريق الفم.
- مجموعة المعاملة الأولى: 6 ذكور حقنت بـ 0.5 مل من رباعي كلوريد الكاربون بتركيز 1ml/kg داخل التجويف البريتوني.
- مجموعة المعاملة الثانية: 6 ذكور حقنت بـ 0.5 مل من رباعي كلوريد الكاربون بتركيز 1ml/kg ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 مل من مرافق الانزيم Q-10 بتركيز 200 mg/kg داخل التجويف البريتوني.
- مجموعة المعاملة الثالثة: 6 ذكور حقنت بـ 0.5 مل من رباعي كلوريد الكاربون بتركيز 1ml/kg ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 مل من الاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين بتركيز 25 mg/kg داخل التجويف البريتوني.
- مجموعة المعاملة الرابعة: 6 ذكور حقنت بـ 0.5 مل من رباعي كلوريد الكاربون بتركيز 1ml/kg ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 مل من مزيج مرافق الانزيم Q-10 بتركيز 200 mg/kg والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين بتركيز 25 mg/kg داخل التجويف البريتوني.

أجريت الفحوصات التالية بعد مرور 28 يوماً من تجريع وحقن الجرذان المختبرية, الفحوصات الكيموحيوية وشملت قياس كل من TCH, TGs, HDL-C, LDL-C,VLDL-C, ALT, AST, ALP, BUr, BUN, Cr, FSH, LH,T, GPX, SOD, CAT, and MDA, قياس وزن الجسم ووزن الاعضاء الداخلية (الكبد والكلى والخصى), دراسة نسيجية لكل من الكبد والكلى والخصى.

التجربة الثانية: دراسة تأثير وقابلية مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين ومزجهما في تحسين الخصوبة والكفاءة التكاثرية لذكور الجرذان المعاملة برباعي كلوريد الكاربون.

ثلاثون من ذكور وإناث الجرذان المختبرية (10 ذكور و20 اناث) قسمت بشكل عشوائي الى خمس مجاميع, 6 حيوانات في كل مجموعة (2 ذكور و4 اناث) وكالاتي:

- مجموعة السيطرة: 2 ذكور طبيعية جرعت بـ 0.5 مل من مادة ثنائي اوكسيد سلفات المثيل لكل حيوان في اليوم الواحد عن طريق الفم لمدة 28 يوماً ثم تم مزاوجتها من 4 اناث طبيعية.
- مجموعة المعاملة الأولى: 2 ذكور حقنت بـ 0.5 مل من رباعي كلوريد الكاربون بتركيز 1ml/kg داخل التجويف البريتوني لمدة 28 يوماً ثم تم مزاوجتها من 4 اناث طبيعية.
- مجموعة المعاملة الثانية: 2 ذكور حقنت بـ 0.5 مل من رباعي كلوريد الكاربون بتركيز 1ml/kg ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 من مرافق الانزيم Q-10 بتركيز 200 mg/kg داخل التجويف البريتوني ثم تم مزاوجتها من 4 اناث طبيعية.
- مجموعة المعاملة الثالثة: 2 ذكور حقنت بـ 0.5 مل من رباعي كلوريد الكاربون بتركيز 1ml/kg ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 من الاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين بتركيز 25 mg/kg داخل التجويف البريتوني ثم تم مزاوجتها من 4 اناث طبيعية.
- مجموعة المعاملة الرابعة: 2 ذكور حقنت بـ 0.5 مل من رباعي كلوريد الكاربون بتركيز 1ml/kg ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 مل من مزيج مرافق الانزيم Q-10 بتركيز200 mg/kg والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين بتركيز25 mg/kg داخل التجويف البريتوني ثم تم مزاوجتها من 4 اناث طبيعية.

تركت الذكور مع الاناث لمدة 16 يوماً حيث عزلت الذكور لكي تلد الاناث بشكل طبيعي. تم فحص معايير النطف للذكور وقد شملت تركيز وحركة النطف ونسبة النطف الحية والمشوهة. الخصوبة والكفاءة التناسلية للإناث تم حسابها بعد الولادة مثلاً حساب عدد الاناث الحوامل, نسبة الخصوبة, عدد المواليد, اوزان المواليد بالإضافة الى حساب نسبة الجنس.

التجربة الثالثة: دراسة تأثير وقابلية مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين ومزجهما في إزالة التأثير السمي وتشوهات الاجنة في اناث الجرذان الحوامل المعرضة الى عقار النورفلوكساسين. ثلاثون من ذكور وإناث الجرذان (10 ذكور و20 اناث) تم تقسيمها الى خمسة مجاميع متساوية, 6 حيوانات في كل مجموعة (2ذكور و4 اناث). بعد تحديد اليوم الاول للحمل لجميع الإناث وعزل الذكور,20 من الاناث الحوامل تم تقسيمها ايظا الى خمسة مجاميع متساوية ,4 من الاناث الحوامل في كل مجموعة وكالأتي:

- مجموعة السيطرة: 4 اناث حوامل جرعت بـ 0.5 مل من مادة ثنائي اوكسيد سلفات المثيل لكل حيوان في

اليوم الواحد عن طريق الفم باستخدام الانبوب المعدي من اليوم الخامس الى اليوم التاسع عشر من الحمل.

- مجموعة المعاملة الأولى: 4 اناث حوامل جرعت بـ 0.5 مل من عقار النورفلوكساسين بتركيز 400 mg/kg لكل حيوان في اليوم الواحد عن طريق الفم باستخدام الانبوب المعدي من اليوم الخامس الى اليوم التاسع عشر من الحمل.
- مجموعة المعاملة الثانية: 4 اناث حوامل جرعت بـ 0.5 مل من عقار النورفلوكساسين بتركيز 400 mg/kg لكل حيوان في اليوم الواحد عن طريق الفم باستخدام الانبوب المعدي ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 مل من مرافق الانزيم Q-10 بتركيز 200 mg/kg داخل التجويف البريتوني من اليوم الخامس الى اليوم التاسع عشر من الحمل.
- مجموعة المعاملة الثالثة: 4 اناث حوامل جرعت بـ 0.5 مل من عقار النورفلوكساسين بتركيز 400 mg/kg لكل حيوان في اليوم الواحد عن طريق الفم باستخدام الانبوب المعدي ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 مل من الاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين بتركيز25 mg/kg داخل التجويف البريتوني من اليوم الخامس الى اليوم التاسع عشر من الحمل.
- مجموعة المعاملة الرابعة: 4 اناث حوامل جرعت بـ 0.5 مل من عقار النورفلوكساسين بتركيز 400 mg/kg لكل حيوان في اليوم الواحد عن طريق الفم باستخدام الانبوب المعدي ثم بعد مرور ساعة حقنت بـ 0.5 مل من مزيج مرافق الانزيم Q-10 بتركيز 200 mg/kg والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين بتركيز 25 mg/kg داخل التجويف البريتوني من اليوم الخامس الى اليوم التاسع عشر من الحمل.

قتلت الاناث في اليوم 20 من الحمل وتم استخراج الاجنة من الرحم وخضعت الى الفحوصات الشكلية والمورفومترية والمتمثلة بمعدل وفيات الاجنة (الارتشاف الجنيني والأجنة الميتة), معدل تخلف النمو (اوزان الأجنة , اطوال الأجنة , ومعدل طول الذيل), العلامات الخارجية للأجنة , الاجنة الحية , التغيرات الحاصلة في زيادة اوزان الامهات والمشائم. بالاضافة الى اجراء الفحوصات الهيكلية باستخدام تقنية الصبغات المزدوجة (صبغة الاليزارين الحمراء) للعظم و (صبغة الاليشين الزرقاء) للغضروف وتقنية شفافية الاجنة بشكل كامل ولكل مجموعة من حيوانات التجربة.

أظهرت نتائج الدراسة بان ذكور الجرذان المعاملة برباعي كلوريد الكاربون ارتفاعاً معنوياً ($P\leq 0.05$) في نسبة الكولسترول الكلي, الكليسيريدات الثلاثية, الكولسترول واطئ الكثافة, والكولسترول واطئ الكثافة جداً, ناقلة امين الألانين, ناقلة امين الاسبارتات, أنزيم الفوسفاتاز القلوي, المالون ثنائي الديهايد, وكاتالاز, نسبة يوريا الدم, نيتروجين يوريا الدم, الكرياتنين, وزن الكبد والكلى والنطف المشوهة, وانخفاضاً معنويا ($P\leq 0.05$) في الكولسترول عالي الكثافة, غلوتاتيون بيروكسيداز, سوبر أكسيد ديسميوتاز, الهرمون المحفز للجريبات المبيضية, الهرمون اللوتيني,

وهرمون الذكورة, وزن الخصى, بالإضافة الى الانخفاض المعنوي الحاد في تركيز النطف, ونسبة حركتها الفردية, نسبة النطف الحية, نسبة الخصوبة, عدد المواليد, اوزان المواليد, ونسبة الجنس, فضلاً عن عدم حدوث حالات حمل. كما وأظهرت نتائج الدراسة الحالية تحسن واضح وملحوظ عند معاملة الحيوانات عند اعطاء مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين و مزجهما وان المعايير المذكورة في اعلاه قد اقتربت من القيم الطبيعية مقارنة بمجموعة السيطرة. في حين اظهرت نتائج الدراسة النسيجية للكبد والكلى والخصى بان رباعي كلوريد الكاربون ادى الى حدوث درجات مختلفة من الاضرار في انسجة هذه الاعضاء مثلاً توسع واحتقان الوريد الكبدي, تلف دهني واضح, مع ارتشاح الخلايا الالتهابية في النسيج الكبدي. اما التغيرات التي حصلت في الكلى فقد تضمنت غياب كامل للكبيبة, تجمع الخلايا الميزنكالية, مع ارتشاح الخلايا الالتهابية. بالإضافة الى غياب كامل في مراحل تكوين النطف, احتقان الاوعية الدموية مع وجود خلايا التهابية في تجويف النبيبات المنوية للخصى. من جانب اخر فان مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين ومزجهما له قابلية عالية في الحد من التغيرات النسيجية وظهور تحسن واضح في القوام النسيجي لكل من الكبد والكلى والخصى باتجاه الشكل الطبيعي من خلال ازالة التأثير السمي الناتج من التعرض الى رباعي كلوريد الكاربون. اشارت النتائج ايظاً الى ان مزج المادتين اعلاه اظهر ارتفاعاً معنوياً عالياً في جميع المتغيرات مقارنة بمجموعة السيطرة ومجاميع المعاملة الاخرى. علاوة على ذلك, اشارت الدراسة ايظاً الى ان مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين ومزجهما يعملان كمواد مضادة للتشوهات الشكلية والهيكلية في اجنة الجرذان المختبرية من خلال عدم حدوث تشوهات مقارنة بالأجنة التي تم الحصول عليها من الامهات التي تجريعها عن طريق الفم بعقار النورفلوكساسين.

نستنتج من هذه الدراسة ان رباعي كلويد الكاربون ذو تأثير ضار وسلبي على اجهزة الجسم كافة حيث كان سبباً رئيسياً في ارتفاع نسبة الدهون في الدم , احداث اضرار في الكبد والكلى, احداث خلل في الخصوبة والكفاءة التكاثرية لذكور الجرذان المختبرية. اضافة الى ذلك فان عقار النورفلوكساسين ايظاً سبب اضرراً في اناث الجرذان الحوامل وأجنتها. بالمقارنة مع ما ذكر أعلاه فان مرافق الانزيم Q-10 والاندروستيرون منزوع ثنائي الاوكسجين ومزجهما يعتبران من مضادات الاكسدة القوية حيث يسهمان وبشكل واضح وكبير في منع او تقليل الثاثيرات السلبية اثر التعرض الى رباعي كلويد الكاربون والنورفلوكساسين في ذكور وإناث الجرذان المختبرية.

College: College of Veterinary Medicine

Name of Student: Bassim khamess kuoti

Department: Physiology, Pharmacology and Chemistry

Name of Supervisor: Prof. Dr. Mohammad A. Al-Diwan/ Prof. Dr. Alaa A. Sawad

Certificate: Doctorate

Specialization: Physiology

Title of Thesis:

A Study of the Effect of Combination of Coenzyme Q-10 and Dehydroepiandrosterone On Some Biochemical and Reproductive Parameters on CCl_4 Induced Toxicity in Albino Male Rats, and its Effect on Embryotoxic and Teratogenic of Norfloxacin in Pregnant Female Albino Rats

Abstract of Thesis

Summary

The present study was conducted at College of Veterinary Medicine/ University of Basrah to investigate the effect of CoQ10, DHEA and their combination on some biochemical aspects such as total serum cholesterol (TCh), triglycerides (TGs), high density lipoprotein (HDL), low density lipoprotein (LDL), very low density lipoprotein (VLDL), liver enzymes function such as alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), alkaline phosphatase (ALP), malondialdehyde (MDA), kidney function tests such as blood urea (BUr), blood urea nitrogen (BUN), and creatinine (Cr) were also evaluated. The antioxidant enzymes activity like glutathione peroxidase (GPx), superoxide dismutase (SOD), and catalase (CAT) were performed. Sperm viability such as sperm concentration, individual sperm motility, live sperm, and abnormal sperm morphology were measured. Fertility and reproductive efficiency which includes reproductive hormones such as FSH, LH, and testosterone, number of pregnant female,

fertility percentage (%), number of litters, weight of litters, and sex ratio (%) were calculated. Body and internal organs weight such as liver, kidney and testes were also calculated. The histopathological changes to the liver, kidney and testes in normal and treated male rats, and the effect of CoQ10, DHEA and their combination were observed. Furthermore, CoQ10, DHEA and their combination as antioxidant agents and to improved reproductive efficiency parameters on CCl4 induced toxicity in male rats were studied. In addition, study its ameliorating effect as anti-fetotoxic and anti-teratogenic agents in pregnant female rats and their fetuses treated orally with norfloxacin.

The experiment was divided into three parts.

The first part was conducted to study the effect of CoQ10, DHEA and their combination as a powerful antioxidant substance. Thirty male rats were divided into five equal groups, each group consisted of 6 adult male rats as in the following: Control group (G1): 6 male rats received orally DMSO 0.5 ml/ animal/day. First treated group (T1): 6 male rats received 1ml/kg CCl4 IP (olive oil 1:1v/v). Second treated group (T2): 6 male rats received CCl4 1ml/kg and after 1hour later injected daily with CoQ10 200 mg/kg IP. Third treated group (T3): 6 male rats received CCl4 1ml/kg and after 1hour later injected daily with DHEA 25 mg/kg IP. Fourth treated group (T4): 6 male rats received CCl4 1ml/kg and after 1hour later injected daily with combination of CoQ10 200 mg/kg + DHEA 25 mg/kg IP. The experiment lasted for 28 successive day and biochemical parameters which include the measurement of [TCH, TGs, HDL-C, LDL-C,VLDL-C, ALT, AST, ALP, BUr, BUN, Cr, FSH, LH, T, GPx, SOD, CAT, and MDA]. The body and internal organs weights such as liver, kidney and testes were measured. The histopathological changes to the liver, kidney and testes in normal and CCl4 treated male rats were also done.

The second part was conducted to study the effect and ability of CoQ10, DHEA and their combination to improve fertility and reproductive efficiency in CCl4 treated male rats. Thirty male and female rats (10 male vs. 20 female) which were randomly divided into five equal groups, each group consisted of 6 rats (2 male vs. 4 female) as in the following:

Control group (G1): 2 normal male mated with 4 normal female rats received orally DMSO 0.5ml/animal/day. First treated group (T1): 2 treated male received CCl4 1ml/kg IP mated with 4 normal female rats. Second treated group (T2): 2 treated male received CCl4 1ml/kg IP and after 1hour later injected daily with CoQ10 200 mg/kg mated with 4 normal female rats. Third treated group (T3): 2 treated male received CCl4 1ml/kg IP and after 1hour later injected daily with DHEA 25 mg/kg mated with 4 normal female rats. Fourth treated group (T4): 2 treated male received CCl4 1ml/kg IP and after 1hour later injected daily with combination of CoQ10 200 mg/kg + DHEA 25 mg/kg mated with 4 normal female rats. The male and female were allowed to mate, and then separated after 16 days to let females deliver freely. The seminal parameters were reported for all male rats which include measurement of sperm concentration, individual sperm motility, live sperm, and abnormal sperm morphology. The reproductive efficiency for female rats were expected after delivery such as: number of pregnant female, fertility percentage (%), number of litters, weight of litters, and sex ratio (%) were also calculated.

The third part was conducted to study the effect and activity of CoQ10, DHEA and their combination as anti-fetotoxic and anti-teratogenic substances for prevented and repaired the embryotoxicity and teratogenicity induced by norfloxacin in pregnant female rats and their fetuses. Thirty male and female rats (10 male vs. 20 female) were randomly divided into five equal groups, each group consisted of 6 rats (2 male vs. 4 female). After detection the first day of gestation for all females, 20 pregnant dams had been divided randomly and equally into 5 groups, 4 pregnant female in each group as in the following: Control group (G1): 4 normal pregnant female received orally DMSO 0.5 ml/ animal/day from 5th - 19th day of gestation. First treated group (T1): 4 normal pregnant female received orally 400 mg/kg norfloxacin once daily from 5th - 19th day of gestation. Second treated group (T2): 4 normal pregnant female received orally norfloxacin 400 mg/kg once daily from 5th - 19th day of gestation and after 1hour later injected daily with CoQ10 200 mg/kg IP. Third treated group (T3): 4 normal pregnant female received orally norfloxacin 400 mg/kg once daily from 5th - 19th day of gestation and after 1hour later injected daily

with DHEA 25 mg/kg IP. Fourth treated group (T4): 4 normal pregnant female received orally 400 mg/kg norfloxacin once daily from 5th - 19th day of gestation and after 1hour later injected daily with combination of CoQ10 200 mg/kg + DHEA 25 mg/kg IP. The dams were sacrificed at 20th day of gestation and their fetuses were removed from uterus and subjected to morphological and morphometric examination represented by fetal mortality rate (resorped or still birth fetuses) and growth retardation rate (fetal body weight, fetal body length and fetal tail length), fetal external signs, living fetuses, maternal weight changes and placental weight were recorded. In addition to, skeletal examination were estimated by using double special staining technique (Alizarin red stain) for bone and (Alcian blue stain) for cartilage and whole mount transparency technique.

The results of this study pointed out that male rats treated with CCl4 caused significant increased ($P \leq 0.05$) in TCH, TGs, LDL, VLDL, ALT, AST, ALP, MDA, CAT, BUr, BUN, Cr, liver and kidney weight, abnormal sperm morphology, significant decreased ($P \leq 0.05$) in HDL, GPx, SOD, FSH, LH and testosterone, testes weight, and sharp significant decreased ($P \leq 0.05$) in sperm concentration, individual sperm motility, live sperm, number of pregnant females, fertility percentage (%), number of litters, weight of litters, and sex ratio (%). The results also indicated that CoQ10, DHEA and their combination shows ameliorating effect, and it was able to improved all parameters above and almost return to its normal values compared to control.

The histopathological examination revealed that male rats which were treated with CCl4 caused various injurious effect in tissues of liver, kidney and testes such as dilation and congestion of central vein, clear fatty degeneration, and infiltration of inflammatory cells in the liver. Whereas the renal changes involved complete loss of glomerulus, aggregation of mesangial cells, and infiltration of inflammatory cells. In the testes, complete loss of spermatogenesis stages, congestion of blood vessels with inflammatory cells in lumen of seminiferous tubules. When CoQ10, DHEA and combination of CoQ10 and DHEA was administered, it really ameliorated the histological consistency of the liver, kidney and testes toward its normal, where it's clearly reduce injury induced by CCl4

intoxication. Results also showed that the combination of CoQ10 and DHEA caused a highly significant increased ($P \leq 0.05$) in all parameters compared to control and other treated groups. Furthermore, study also indicated that CoQ10, DHEA and their combination acting as anti-fetotoxic and anti-teratogenic substances throughout prevented and treated fetal morphological and skeletal abnormalities compared to the fetuses obtained from pregnant dams received norfloxacin.

It was concluded from the current study that CCl4 has very deleterious effects on various body systems and it was a major cause of hyperlipidemia, hepatic and renal damage, reproductive insufficiency and male infertility. As well as, norfloxacin also caused embryotoxicity and teratogenicity in fetuses obtained from pregnant female rats. On the contrary, CoQ10, DHEA and their combination was originated to be as a potent antioxidant which prevents or protective all the deleterious effects induced by CCl4 and NFX administration to the male and pregnant female rats.