تأثير إعطاء جرع مختلفة من فلوريد الصوديوم لإناث الجرذان البيض المرضعات على الكفاءة التناسلية لذكور صغارها الرضع ولحين البلوغ

هبة محمد جاسم

فرع الفسلجة / كلية الطب البيطري

جامعة الموصل

الاستلام	القبول
٢٦ / ١٠ / ٢٠٠٩	٠٥ / ٠١ / ٢٠١٠

Abstract

This experiment was designed to study the effect treatment with sodium fluoride (200,400 ppm) with drinking water to mother rats during lactation on reproductive efficiency of their male pups at age of 21 days and to know the remaining of these effects on male rats at age of 50 and 90 days. Sodium fluoride (200 & 400 ppm) administration to mother rats with drinking water during lactation caused significant decrease in weights of body, testes, epididymal head, body, tail, prostate and seminal vesicle in their pups at 21 days old. Treatment with sodium floride to mother rats caused significant decrease in weights of the body, epididymal head, body, tail, seminal vesicle, number of sperm, with no significant changes in weights of testes and prostate in male rats at 50 days age. The study showed significant decrease in number of sperm, percentage of live sperm and significant increase in percentage of dead sperm and sperm abnormalities, with non significant changes in weights of body, testes, epididymal head, body, tail, prostate, seminal vesicle in adult male rat at 90 days age from mothers treated with sodium fluoride during lactation. Its concluded from this study that sodium fluoride has negative effects on reproductive efficiency of rat pups at 21 and 50 days age and this effect is less in male rats at 90 days age when their mothers treated with it during lactation.

الخلاصة

صممت هذه التجربة لدراسة تأثير المعاملة بفلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون) و (٤٠٠ جزء بالمليون) عن طريق ماء الشرب لامهات الجرذان أثناء فترة الرضاعة في الكفاءة التناسلية

لذكورها الصغار بعمر الفطام (٢١ يوم) ومعرفة مدى بقاء هذه التأثيرات في ذكور الجرذ ان بعمر ٥٠ و ٩٠ يوم . ادى اعطاء فلوريد الصوديوم (٢٠٠ و٤٠٠ جزء بالمليون) عن طريق ماء الشرب للامهات اثناء فترة الرضاعة الى انخفاض معنوى في اوزان الحيوانات والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المن وية في صغارها الرضع بعمر الفطام (٢١ يوم)، وسببت معاملة الامهات المرضعة بفلوريد الصوديوم انخفاضا معنويا في اوزان الحيوانات وراس وجسم وذيل البربخ والحوصلة المنوية واعداد النطف ، مع عدم وجود اختلافات معنوية في اوزان الخصى واوزان غدة البروستات في ذكور الجرذان بعمر ٥٠ يوم. وبينت الدراسة انخفاضا معنويا في اعداد ا لنطف والنسب المئوية للنطف الحية وزيادة معنوية في النسب المئوية للنطف الميتة والتشوهات النطفية ، مع عدم حدوث تغيرات معنوية في اوزان الحيوانات والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنوية في ذكور الجرذان البالغة بعمر ٩٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم اثناء فترة الرضاعة. وقد استنتج من الدراسة ان لفلوريد الصوديوم تاثيرا سلبيا على الكفاءة التناسلية لصغار الجرذان بعمر ٢١ و٥٠ يوم وان هذا التأثير السلبي يكون اقل في الذكور بعمر ٩٠ يوم عند اعطائه للامهات المرضعات.

المقدمة

يعد الفلوريد من العناصر الكيميائية الواسعة الانتشار في الطبيعة، وفي الحالات الطبيعية يتناول الانسان والحيوان كميات صغيرة من الفلوريد في غذائها من دون ان يكون له تاثير مؤذي ، وفي الوقت نفسه فان تناول كميات كبيرة من الفلوريد يسبب تاثيرات سمية في اللثة والاسنان وفي العظام والانسجة الطر ية (١). ويسبب الفلوريد تغيرات سلبية في الكلية تتضمن تنكس وتنخر انسجة الكلية (٢)، يحدث الفلوريد خلل وتاخر في نمو العظام من ناحيتي وزن وطول العظام ، ووجد بان زيادة الفلوريد في غذاء الفئران يسبب تضخم في الغدة الدرقية وقلة في افراز هرموناتها (٣) وللفلوريد تاثيرات سامة في الجهاز التناسلي الذكري والانثوي للحيوانات وبالتالي فانه يلعب دورا مهما في تقليل الخصوبة والعقم للذكور والاناث (٤و٥و٦). وقد وجد (٧) بان الفلوريد يسبب زيادة في تكوين اصناف الاوكسجين الفعالة وزيادة بيروكسدة الدهون، وقد لوحظ وجود علاقة بين التسمم المزمن بالفلوريد والاجهاد التاكسدي في الانسان والحيوانات ، ويمتلك الفلوريد تاثيرا سلبيا على كاسحات الجذور الحرة مثل الكلوتاثايون والسوبراوكساید دسميوتيز وحامض الاسكوربك والكلوتاثايون بيروكسيديز، وان التسمم المزمن بالفلوريد يزيد من بيروكسدة الدهون والجذور الح رة من خلال زيادة مستوى المالونداياالديهايد . عرف القليل عن التاثيرات الضارة للفلوريد عند تعرض الصغار له لكن الدراسات اثبتت ان الصغار هم الاكثر خطورة للتعرض اذ ان المصدر الرئيس للتعرض الى مثل هذه المواد السامة لدى الصغار هو الحليب (٨و٩). لذا فقد استهدف البحث

الحالي دراسة تاثير جرع مختلفة من فلوريد الصوديوم مع ماء الشرب لاناث الجرذان المرضعات على الكفاءة التناسلية لصغارها الرضع من الذكور بعمر الفطام (٢١ يوم) ومعرفة مدى بقاء تلك التاثيرات حتى عمر ٥٠ و ٩٠ يوم (عمر البلوغ).

المواد وطرائق العمل

تضمنت الدراسة استخد ام اناث الجرذان البيض التي تمت تربيتها وتكاثرها في بيت الحيوانات المختبرية لكلية الطب البيطري بجامعة الموصل ، تراوحت اعمارها بين (٣-٤) اشهر واوزانها بين (١٥٠-٢٠٠) غرام. وضعت الحيوانات في اقفاص بلاستيكية ، واخضعت لظروف مختبرية تمثلت بفترة اضاءة طبيعية (١٠ سا عات ضوء و ١٤ ساعة ظلام) ودرجة حرارة (٢٩ ± ٢) درجة مئوية ، واعطيت الماء والغذاء على نحو مستمر *ad libtum*.

وضعت الاناث مع ذكور بالغة بنسبة ٣: ١ وعزلت الامهات في اليوم الاول من الولادة مع صغارها كل في قفص خاص بها واجريت عليها المعاملات . تضمن العمل ثلاث تجارب لكل تجربة تتكون من ٣ مجاميع (١٥ حيوان / مجموعة).

التجربة الاولى: تتكون من (مجموعة السيطرة) اعطيت الامهات الماء والعليقة الاعتياديين طوال فترة الرضاعة البالغة ٢١ يوم، (المجموعة الثانية) عوملت الامهات بفلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون) (٤) مع ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة ، (المجموعة الثالثة) عوملت فيها الامهات بفلوريد الصوديوم (٤٠٠ جزء بالمليون) (٤) مع ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة . وفي هذه المجاميع الثلاث قتلت الصغار عند انتهاء مدة المعاملة ٢١ يوم وتم اجراء القياسات اللازمة.

التجربة الثانية : تتكون من (مجموعة السيطرة) اعطيت فيها الامهات الماء والعليقة الاعتياديين اثناء فترة الرضاعة. (المجموعة الثانية) عوملت الامهات بفلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون) مع ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة، (المجموعة الثالثة) اعطيت الامهات فلوريد الصوديوم (٤٠٠ جزء بالمليون) مع ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة . وعند انتهاء فترة المعاملة للمجاميع الثلاث عزلت الصغار عن الامهات في اقفاص خاصة واعطيت الماء والعليقة الاعتياديين ثم قتلت الجرذان بعمر ٥٠ يوم لاجراء القياسات.

التجربة الثالثة : تتكون من (مجموعة السيطرة) اعطيت فيها الامهات الماء والعليقة الاعتياديين اثناء فترة الرضاعة. (المجموعة الثانية) عوملت الامهات بفلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون) مع ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة، (المجموعة الثالثة) أعطيت الامهات فلوريد الصوديوم (٤٠٠ جزء بالمليون) مع ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة . وعند انتهاء فترة المعاملة للمجاميع الثلاث عزلت الصغار عن الامهات في اقفاص خاصة واعطيت الماء والعليقة الاعتياديين ثم قتلت الجرذان بعمر ٩٠ يوم (عمر البلوغ) لاجراء القياسات.

بعد انتهاء التجارب ال ثلاث وزنت الحيوانات و قتلت واجريت عليها الصفة التشريحية وتم وزن الخصيتين وراس وجسم و ذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنوية بواسطة ميزان حساس ، واستخدمت طريقة Sakamoto و Hashimoto (١٠) لحساب عدد النطف في راس البربخ من خلال تقطيعه الى قطع صغيرة في طبق بتري يحوي ٩,٨ مل من دارى الفورمالين المتعادل و ٠,١ مل من صبغة الايوسين ٥% وتم حساب عدد النطف الكلي في راس البربخ في المليليتر الواحد ، وحسبت النسبة المئوية للنطف الحية والميتة والتشوهات النطفية من خلال تقطيع ذيل البربخ بعد وضعه في ٢ مل من محلول الملح الفسلجي بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية ، ووضعت قطرة صغيرة من المحلول على شريحة زجاجية وأضيف لها قطرة من صبغة النكروسين – ايوسين وتم عمل مسحة رقيقة ووضعت الشريحة في حاضنة بدرجة ٣٧ درجة مئوية وفحصت الشريحة تحت المجهر الضوئي باستخدام العدسة الزيتية . حللت النتائج احصائيا باستخدام اختبار one – way analysis of variance (ANOVA) وكان الاختلاف المعنوي المذكور في الدراسة عند مستوى احتمالية ($p < 0.05$) (١١).

النتائج

يوضح الجدول (١) حدوث انخفاض معنوي ($p<0.05$) في اوزان الحيوانات والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والحوصلة المنوية في صغار الجرذان بعمر ٢١ يوم عند معاملة امهاتها بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و٤٠٠ جزء بالمليون) عن طريق ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة مقارنة مع الصغار في مجموعة السيطرة ويبين الجدول ان المعاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ جزء بالمليون) لم تحدث تغيير معنوي في اوزان البروستات مقارنة مع الصغار في مجموعة السيطرة . كما ويوضح الجدول بان جرعة (٤٠٠ جزء بالمليون) كانت اكثر تاثيرا في اوزان راس وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنوية مقارنة مع جرعة (٢٠٠ جزء بالمليون).

يتبين من الجدول (٢) حدوث انخفاض معنوي ($p<0.05$) في اوزان الحيوانات وراس وجسم وذيل البربخ والحوصلة المنوية في الجرذان بعمر ٥٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و ٤٠٠ جزء بالمليون) اثناء فترة الرضاعة مقارنة مع جرذان مجموعة السيطرة ، ولم تحدث المعاملة بفلوريد الصوديوم تغييرا معنويا في اوزان الخصى والبروستات في الجرذان بعمر ٥٠ يوم مقارنة مع الجرذان في مجموعة السيطرة . وكان فلوريد الصوديوم بجرعة (٤٠٠ جزء بالمليون) اكثر تأثيرا في اوزان ذيل البربخ في الجرذان بعمر ٥٠ يوم مقارنة مع المجموعة المعاملة بفلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون) جدول (٢).

اظهرت النتائج المدونة في الجدول رقم (٣) ان اعطاء فلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و٤٠٠ جزء بالمليون) مع ماء الشرب لا مهات الجرذان اثناء فترة الرضاعة قد سبب انخفاض معنوي

($p<0.05$) في اعداد النطف لصغار الجرذان بعمر ٥٠ يوم،حيث سببت المعاملة اختفاء كلي للنطف.

يتبين من الجدول (٤) عدم حدوث تغييرات معنوية في اوزان الحيوانات والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنو ية في ذكور الجرذان البالغة بعمر ٩٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و ٤٠٠ جزء بالمليون) اثناء فترة الرضاعة مقارنة مع الجرذان في مجموعة السيطرة.

يوضح الجدول (٥) انخفاضا معنويا ($p<0.05$) في اعداد النطف والنسب المئوية للنطف الحية وزيادة معنوية ($p<0.05$) في النسب المئوية للنطف الميتة والتشوهات النطفية في ذكور الجرذان البالغة (بعمر ٩٠ يوم) من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم (٢٠٠ و٤٠٠ جزء بالمليون) في اثناء فترة الرضاعة مقارنة مع الجرذان في مجموعة السيطرة.

الجدول (١): تأثير المعاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠و٤٠٠ جزء بالمليون) عن طريق ماء الشرب لاناث الجرذان المرضعات في اوزان الجسم والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنوية لصغارها الرضع بعمر ٢١ يوم.

المعاملات	وزن الجسم غم	وزن الخصية (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن راس البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن جسم البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن ذيل البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن البروستات (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن الحوصلة المنوية (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)
مجموعة السيطرة	٥٨,٧ ± ١,٧ أ	٦٠٧,٧ ± ١٣ أ	٤٦ ± ١,٢ أ	٨,٢ ± ٠,٥ أ	٣٦,٩ ± ٢,١ أ	٤٥ ± ١,٧ أ	٥٠,٥ ± ٢,١ أ
مجموعة فلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون)	٤١,٣ ± ٢,٥ ب	٤٣٩,٣ ± ١٨,٤ ب	٢٨,٤ ± ١,٧ ب	٥,٦ ± ٠,٥ ب	٢٦,٥ ± ١,٢ ب	٤٠,٧ ± ١,٦ أ	٣١,١ ± ١,٩ ب
مجموعة فلوريد الصوديوم (٤٠٠ جزء بالمليون)	٤١ ± ١,٩ ب	٣٧٩,٩ ± ٢٤,٦ ب	٢٢,١ ± ١,٨ ج	٣,٨ ± ٠,٦ ب	٢٠,٣ ± ١,٧ ج	٢٥,٣ ± ١,٤ ب	١٩,٥ ± ١,٣ ج

– الحروف المختلفة تعني فرقا معنويا عند مستوى احتمالية ($p<0.05$)

– عدد الحيوانات لكل مجموعة: ١٥

| المعاملات | وزن الجسم غم | وزن الخصية (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم) | وزن راس البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم) | وزن جسم البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم) | وزن ذيل البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم) | وزن البروستات (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم) | وزن الحوصلة المنوية (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم) |

مجموعة السيطرة	٨٥,٤ ± ٤,٢ أ	٦٢٠,٨ ± ٣٢,٨ أ	٦٠,٣ ± ٤,١ أ	٩,٧ ± ١,٣ أ	٤٥,٢ ± ٢,٢ أ	٥٩,٧ ± ٤,٤ أ	٥١,٤ ± ٣,٥ أ
مجموعة فلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون)	٧٠,٣ ± ٣,٩ ب	٥٢٢,٥ ± ١٥,٤ أ	٤٨,١ ± ٢ ب	٦,٨ ± ٠,٦ ب	٣١,٦ ± ١,٦ ب	٥٥,٥ ± ٤,٥ أ	٣٣,٣ ± ٢,١ ب
مجموعة فلوريد الصوديوم (٤٠٠ جزء بالمليون)	٥٨,١ ± ٣,٣ ب	٥٥١,٨ ± ٤١,٩ أ	٤٢,٥ ± ٢,٣ ب	٥,٦ ± ٠,٦ ب	٢٥,٢ ± ١,٦ ج	٤٦,٧ ± ٥,٥ أ	٣٠,١ ± ٢,٨ ب

الجدول (٢): يبين اوزان الجسم والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنوية لذكور الجرذان بعمر ٥٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و٤٠٠ جزء بالمليون) عن طريق ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة.

- الحروف المختلفة تعني فرقا معنويا عند مستوى احتمالية ($p<0.05$)
- عدد الحيوانات لكل مجموعة: ١٥

الجدول (٣): يبين اعداد النطف والنسب المئوية للنطف الحية والميتة والتشوهات النطفية لذكور الجرذان بعمر ٥٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و ٤٠٠ جزء بالمليون) عن طريق ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة.

المعاملات	اعداد النطف (10^6*/ مل)	نسب النطف الحية (%)	نسب النطف الميتة (%)	نسب التشوهات النطفية (%)
مجموعة السيطرة	٠,٢٦ ± ٠,٠٧ أ	٤٥,١ ± ٨,٦ أ	٢١,٦ ± ٤,٣ أ	٥,٩ ± ١,٣ أ
مجموعة فلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون)	٠,٠ ب	٠,٠ ب	٠,٠ ب	٠,٠ ب
مجموعة فلوريد الصوديوم (٤٠٠ جزء بالمليون)	٠,٠ ب	٠,٠ ب	٠,٠ ب	٠,٠ ب

- الحروف المختلفة تعني فرقا معنويا عند مستوى احتمالية ($p<0.05$)
- عدد الحيوانات لكل مجموعة: ١٥

الجدول (٤): يبين اوزان الجسم والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنوية لذكور الجرذان بعمر ٩٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و٤٠٠ جزء بالمليون) عن طريق ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة.

المعاملات	وزن الجسم غم	وزن الخصية (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن راس البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن جسم البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن ذيل البربخ (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن البروستات (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)	وزن الحوصلة المنوية (ملغم/١٠٠غم وزن الجسم)
مجموعة السيطرة	١٧٢,٥ ± ١٠,٢ أ	٧١٠,٧ ± ٢٣,٩ أ	٩٢,٨ ± ٣,٤ أ	١٣,٦ ± ١,٤ أ	٧٠,٤ ± ١,٧ أ	٢٢٢,٩ ± ١٦,٦ أ	٧٧,٩ ± ٥,٨ أ
مجموعة فلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون)	١٦٨,٣ ± ٧,٣ أ	٧١٥,٤ ± ١٧,١ أ	٩١,٧ ± ٣,١ أ	١٤,١ ± ١,١ أ	٧٩,٨ ± ٤,٢ أ	٢٦١,٥ ± ١٧,٤ أ	٨٥,٣ ± ٨,٤ أ
مجموعة فلوريد الصوديوم (٤٠٠ جزء بالمليون)	١٥٧,٥ ± ٧,٢ أ	٧٤٢,٥ ± ٢١,٣ أ	٩١,٥ ± ٣,١ أ	١٣,١ ± ١ أ	٧٧,٨ ± ٢,٨ أ	٢٢٨,٤ ± ١٥,٧ أ	٧٤,٩ ± ٦,٦ أ

- الحروف المختلفة تعني فرقا معنويا عند مستوى احتمالية ($p<0.05$)
- عدد الحيوانات لكل مجموعة: ١٥

الجدول (٥): يبين اعداد النطف والنسب المئوية للنطف الحية والميتة والتشوهات النطفية لذكور الجرذان بعمر ٩٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و ٤٠٠ جزء بالمليون) عن طريق ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة.

المعاملات	اعداد النطف (10^6*/ مل)	نسب النطف الحية (%)	نسب النطف الميتة (%)	نسب التشوهات النطفية (%)
مجموعة السيطرة	٢,٦ ± ٠,٢٣ أ	٧١ ± ١,١ أ	٢٩ ± ١,٦ ب	٨,١ ± ١,٠٢ ب
مجموعة فلوريد الصوديوم (٢٠٠ جزء بالمليون)	١,٨٣ ± ٠,٠٩ ب	٦١ ± ١,٣ ب	٣٩ ± ١,٢ أ	١٥,٦ ± ١,١ أ
مجموعة فلوريد الصوديوم (٤٠٠ جزء بالمليون)	١,٨ ± ٠,١	٥٩,٥ ± ١,٣	٤٠,٥ ± ١,٣	١٥ ± ٠,٩

	ب	ب	أ	أ

– الحروف المختلفة تعني فرقا معنويا عند مستوى احتمالية ($p<0.05$)

– عدد الحيوانات لكل مجموعة: ١٥

المناقشة

أظهرت الدراسة الحالية انخفاضا معنويا في اوزان الحيوانات والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنوية في صغار الجرذان الرضع بعمر ٢١ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و٤٠٠ جزء بالمليون) مع ماء الشرب في اثناء فترة الرضاعة ٢١ يوم. وبينت الدراسة انخفاضا معنويا في اوزان الحيوانات وراس وذيل وجسم البربخ والحوصلة المنوية وعدد النطف الكلي في ذكور الجرذان بعمر ٥٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعتي (٢٠٠ و ٤٠٠ جزء بالمليون) اثناء مدة الرضاعة .وهذا يتفق مع Gupta (١٢) الذي ذكر ان معاملة ذكور الجرذان البالغة بفلوريد الصوديوم (٢ و٤ و٦ جزء بالمليون) مع ماء الشرب قد سببت انخفاضا معنويا في اوزان الخصى والبربخ والبروستات واعداد النطف . ومن ناحية اخرى لم تحدث المعاملة بفلوريد الصوديوم تغيرات سلبية في الجهاز التناسلي لذكور الجرذان البالغة بعمر ٩٠ يوم في دراسة قام بها Sprando واخرون (١٣). يسبب فلوريد الصوديوم انخفاضا في فعالية انزيم ٣ بيتاهايدروكسي ستيرويد ديهايدروجينيز و ١٧ بيتا هايدروكسي ستيرويد ديهايدروجينيز اللذان يلعبان دورا مهما في تكوين الستيرويدات وبذلك يتداخل الفلوريد مع هذه العملية (١٤ و١٥). ويلعب فلوريد الصوديوم دورا مهما في تقليل تركيز هرمون الشحمون الخصوي testosterone في الجسم وقد يعود الانخفاض الحاصل في اوزان الغدد الجنسية الى التغيرات الحاصلة في مسار افراز هذا الهرمون (٦).

يمتلك الفلوريد شحنة سالبة كثيفة وبذلك فانه يمتلك قابلية قوية على الارتباط بالهيدروجين ، وبذلك يميل الى ربط مختلف مضادات الاكسدة والانزيمات المضادة للاكسدة من خلال التفاعل معها وبالتالي يمنعها من اداء وظيفتها المضادة للاكسدة، وبالتالي فهو يتداخل مع العديد من الفعاليات الايضية metabolic processes ومن ضمنها فعاليات ازالة الجذور الحرة واصناف الاوكسجين الفعالة التي تصيب DNA وبروتينات ودهون واغشية الخلايا وتسبب موت الخلايا المبرمج apoptosis ولذلك فان الفلور الموجود في الخصى يسبب زيادة في تركيز المالونداليديهايد وانخفاض في فعالية انزيم السوبر اوكساید دسميوتيز والكلوتاثايون بيروكسيديز في الخصية وبذلك يحدث اجهاد تاكسدي والذي له تاثيرات سلبية على وظيفة الخصية (١٦). وقد ذكر Wan واخرون (١٧) ان الفلور يسبب قلة في تركيز عامل الابيديرمل للنمو epidermal growth factor وفي مستقبلات هذا العامل epidermal growth factor receptors اللذان بدورهما يلعبان دورا مهما في عملية تكوين النطف وعملية تكوين الستيرويدات في الخصية

من خلال تحفيز الطور الانقسامي meiotic phase في عملية تكوين النطف . وقد ذكر Zakrzewska واخرون (١٨) في دراسة لهم ان اضافة فلوريد الصوديوم بيركيز 20 Mmol /L الى السائل المنوي للاكباش يسبب انخفاض في فعالية الانزيمات المعتمدة على الاندروجين androgen dependent enzymes-acid phosphatase (ACP) lactate dehydrogenase (LDH) وكاما كلوتاميل ترانزفيريز وهذا الانخفاض بدوره يؤثر في الوظيفة الفسلجية للنطف . ويسبب اعطاء فلوريد الصوديوم للثيران زيادة في فعالية انزيم هايلورونايديز للسائل المنوي والذي بدوره يؤدي الى انخفاض في حركة النطف (١٩). وقد ذكر Chinoy واخرون (٢٠) ان فلوريد الصوديوم في ذكور الجرذان البالغة يسبب انخفاض في حركة النطف وفي فعالية المتقدرات في النطف ويقلل من حيوية النطف ويغيير تركيب الدهون الفوسفاتية في جدران النطف . ويسبب اعطاء فلوريد الصودي وم لذكور الارانب تغييرات في تركيب البربخ وبالتالي قد يكون سببا في انخفاض اوزان البربخ وتغيير في فعاليته في نضج النطف (٢١). وبينت الدراسة الحالية عدم وجود تغييرات معنوية في اوزان الحيوانات والخصى وراس وجسم وذيل البربخ والبروستات والحوصلة المنوية وانخفاضا مع نويا في اعداد النطف والنسب المئوية للنطف الحية وزيادة معنوية في النسب المئوية للنطف الميتة والتشوهات النطفية في ذكور الجرذان البالغة بعمر ٩٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٢٠٠ و٤٠٠ جزء بالمليون) مع ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة . وهذا يتفق مع Reddy واخرون (١٤) اذ لاحظ انخفاض معنوي في اعداد وحركة وحيوية النطف في الجرذان بعمر ٩٠ يوم من امهات معاملة بفلوريد الصوديوم بجرعة (٩ و٤,٥ جزء بالمليون) مع ماء الشرب اثناء فترة الرضاعة ، وقد يعود السبب في عدم وجود تغييرات معنوية في أوزان الاعضاء التناسلية هو طرح فلوريد الصوديوم من قبل الحيوان او تغيي رات هرمونية او قد يكون السبب تغذية الحيوانات وبذلل يحدث اختفاء للتاثيرات السلبية التي سببها فلوريد الصوديوم في اوزان الاعضاء التناسلية .وقد استنتج من الدراسة ان اعطاء فلوريد الصوديوم اثناء الرضاعة له تأثيرات سلبية في الكفاءة التناسلية لذكور الجرذان بعمر ٢١ و٥٠ و٩٠ يوم ولوحظ كون التاثير اقل في الجرذان البالغة بعمر ٩٠ يوم.

References

1) Suttie J. W. Nutritional aspects of fluoride toxicosis.J An Sc., 51 (3): 759-765 (1980).

2) Shashi A., Singh j. p. and Thapar S. P. Toxic effect of fluoride on rabbit kidney. F., 35 (1): 38 – 50 (2002).

3) Bouaziz H., Ammar E., Ghorbel H., Ketata S., Jamoussi K., Ayadi F., Guermazi F. and Zeghal N. Effect of fluoride ingested by

lactating mice on the thyroid function and bone maturation of their suckling pups. F., 37 (2): 133-142 (2004).

4) Al-Hiyasat A.S., Elbetieha A.M. and Darmani H. Reproductive toxic effects of ingestion of sodium fluoride in female rats. F., 33(2): 79-84 (2000).

5) Jhaia D.D., Nair S.B. and Chinoy N.J. Reversible toxicity of fluoride and arsenic in ovary of mice. F., 37(2): 71-79 (2004).

6) Elbetieha A., Darmani H. and Al-Hiyasat A. Fetility effects of sodium fluoride in male mice. F., 33(3): 128-134 (2000).

7) Shivarajashankara Y. M., Shivashankara A.R.، Bhat P. G. and Rao S.H.Effect of fluoride intoxication on lipid peroxidation and antioxidant systems in rats. F., 34(2): 108-113(2001).

8) Nichols E.L. and Nicholis V.N.Human Milk: nutritional resource. Prog Clin Biol., 61:109-46 (1981)

9) Ream L. Scott J.N. and Pendergra P.B. Bone morphology of weanling rats from dams subjected to fluoride. C.T Res., 233(3): 689-691 (2004).

10) Sakamoto J. and Hashimoto K. Reproductive toxicity of arylamide and related compounds in mice: Effect on fertility and sperm morphology. Arch Toxicol., 59: 201-205 (1986).

11) Bruning J.L. and Kintz B.L. Computation hand book of statistics. Scott، Foresman and Co. (1977).

12) Gupta R.S. The toxic effects of sodium fluoride on the reproductive system of male rats. Toxic and Indu Health., 23(9): 507-513 (2007).

13) Sprando R.L., Collins T.F., Black T., Olejnik N. and Rorie J. Testing the potential of sodium fluoride to affect spermstogenesis: a morphometric study. Food Chem Toxicol., 32. (1998).

14) Reddy P.S., Pushpalatha T. and Reddy P. Suppression of male reproduction in rats after exposure to sodium fluoride during early stages of development. Natur., 94(7): 607-611 (2007).

15) Sarkar S.D., Maiti R. and Ghosh D. Management of fluoride induced testicular disorder by calcium and vitamin E – co – administration in the albino rat. Reprod Toxicol., 22(4):606-12 (2006).

16) Huang C., Niu R. and Wang J. Toxic effects of sodium fluoride on reproductive function in male mice. F., 40(3): 162-168 (2007).

17) Wan S., Zhana J. and Wang J. Fluoride –induced changes in the expression of epidermal growth factor and its receptor in testicular tissues of young male rats. F., 39(2): 121-125 (2006).

18) Zakrzewska H., Udata J. and Blaszczyk B. In vitro influence of sodium fluoride on ram semen quality and enzyme activities. F.,: 35(3): 153-160 (2002).

19) Tanyildizi S. and Bozkurt T. Investigation of in vitro effects of fluoride on bovine sperm. Turk J Vet Anim Sci., 26: 325-328(2002).

20) Chinoy N.F., Narayana M.V., Dalal V., Rawat M. and patel D. Amelioration of fluoride toxicity in some accessory reproductive glands and spermatozoa of rat. F., 28(2): 75-86 (1995).

21) Kumar A. and Susheela A.K. Effects of chronic fluoride toxicity on the morphology of ductus epididymis and the maturation of spermatozoa of rabbit. Int J Exp Pathol., 76(1): 1-11 (1995).