الاداء الفسيولوجي للمواليد المرضعة من امهات معاملة بمستويات مختلفة من تنكستات الصوديوم

سهى عبد الكريم رشيد
فرع الفسلجة والكيمياء الحياتية والأدوية كلية الطب البيطري/ جامعة الموصل

الخلاصة

صممت الدراسة الحالية للتعرف على التأثيرات المختلفة لتنكستات الصوديوم في النواحي التطورية لفترة ما بعد الولادة وعن طريق الرضاعة للجرذان حديثة الولادة حتى عمر الفطام. استخدمت أربعة مجاميع من اناث الجرذان الحوامل نوع Wister حيث اعتبرت المجموعة الأولى سيطرة بينما تم تجريع المجاميع الثلاثة المتبقية بمحلول تنكستات الصوديوم بجرع 75، 150، و 300 ملغم/ كغم/ يوم على التوالي منذ اليوم الأول للولادة ولمدة 21 يوم. دلت النتائج على وجود ارتفاع في الزيادة الوزنية للامهات المرضعة والتي عوملت بجرعة 75 ملغم/ كغم مقارنة بالجرعتين الأخريتين اللتان أظهرتا انخفاضا في المعيار المذكور مقارنة بمجموعة السيطرة أما فيما يتعلق بالزيادة الوزنية للمواليد، فقد لوحظ أن جرعتي 75 و 300 ملغم كانتا الأفضل في تحقيق أعلى زيادة وزنية على مدى 21 يو، كذلك كان الحال في مؤشرات التطور التي شملت فترة ظهور العين وظهور الأسنان حيث أن جرعتي 75 و 300 ملغم/ كغم أظهرتا وقتا أقل في معدل ظهور الأسنان وفتحة العين مقارنة بمجموعة السيطرة، بالنسبة لوزن المبيض فقد كان الأعلى في مجموعتي 75 و300 ملغم/ كغم على التوالي بينما أظهرت الجرعة 300 ملغم/ كغم القيمة الأقل فيما يتعلق بوزن الخصية بين المجاميع قيد الدراسة. يستنتج من الدراسة الحالية أن لتنكستات الصوديوم تأثيرات ايجابية في النواحي التطورية للجرذان حديثة الولادة عند اعطاءها عن طريق الرضاعة حتى عمر الفطام.

The physiological performance of offspring nursing from dams treated with different levels of sodium tungstate

Suha A. Rasheed
Department of Physiology, Biochemistry and Pharmacology, College of Veterinary Medicine, University of Mosul
Mosul, Iraq

suharasheed@yahoo.com

Summary

This study aimed to recognize the different effects of administration of sodium tungstate in developmental indices of the offspring till weaning. Four groups of Albino Wistar pregnant female rats were used, the first one was control while the remaining three groups intubated with Na- tungstate 75, 150 and 300 mg/ kg/ day respectively since the first day of parturition throughout 21 days. Results referred to an elevation in weight gain of rat dams treated with 75 mg/ kg while weight gain of offspring elevated in both doses of 75 and 300 mg/ kg throughout 21 days, teeth and eye orifice were observed in doses of 75 and 300 mg/ kg faster than control while the mean of ovary weight elevated in both 75 and 300 mg/ kg however the dose 300 mg/ kg revealed the less value of testes weight. The conclusion of present study is that Na- tungstate has positive effects on developmental indices in offspring when administered through nursing until weaning.

Key words: tungstate, developmental, offspring, rat.

المقدمة

يعد التنكستين من العناصر النادرة في الجسم حيث يتوفر في الطبيعة خاصة في الصخور والرمال. وقد أشار عدد من الدراسات الى سمية املاح التنكستات والذي يعد تنكستات الصوديوم اكثرها شيوعا والتي قد تسبب الموت في الانسان والحيوان كما قد يسبب بعض العلامات العصبية والتداخل مع وظائف الرئة, ضعف النمو (1). يتركز اغلب التنكستين في الجسم في العظام والقناة الهضمية كما قد توجد نسبة منه في الانسجة الرخوة والانسجة الدهنية ويطرح في الجرذان عن طريق الإدرار والبراز (1).

رغم الدراسات العديدة التي اشارت الى سمية التنكستين واملاحه والتاثيرات البايولوجية الضارة له لكن الدراسات في القرن المنصرم بدأت تناول هذا المعدن بشيء من التفصيل حيث لاحظ احد الباحثين قدرة تنكستات الصوديوم في خفض كلوكوز الدم في حالات داء السكر حيث ان تنكستات الصوديوم لها القدرة على تثبيط تخليق عملية تكوين الكلايوكوجين من خلال آلية متخصصة (2). كما أن لأملاح التنكستات دور كبير في خفض الكوليسترول ودهون الدم وهي بالتالي تقلل من التعرض الى تصلب الشرايين هذا فضلا عن دوره في ايض المثيونين (3) وللتنكستات تاثير وقائي على مستوى خلايا الدم (4). كما اشارت احدى الدراسات الحديثة الى ان لتنكستات الصوديوم تأثير مضاد للاكسدة في حالات الكرب التاكسدي المحدث تجريبيا هذا فضلا عن قابلية التنكستات في الحفاظ على مستويات الهرمونات التناسلية ضمن مداها الطبيعي (5).
بالنظرلندرة الدراسات حول التاثيرات البايولوجية للتنكستات لذا هدفت الدراسة الحالية الى تقييم التاثيرات الفسلجية لتنكستات الصوديوم في المواليد الرضع من امهات معرضة للتنكستات خلال فترة الرضاعة.

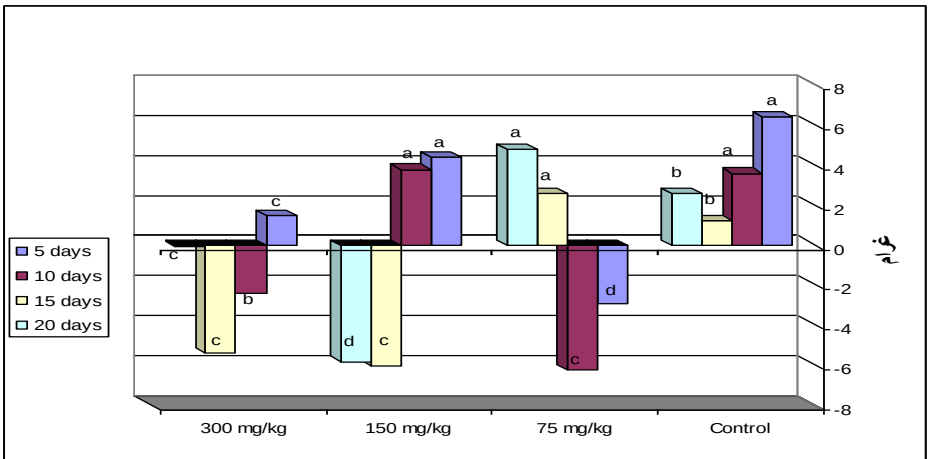
المواد وطرق العمل

تم استخدام 20 من أناث الجرذان البيضاء حديثة البلوغ ربيت في حقل الكلية تحت ظروف مسيطر عليها من درجة حرارة (22 ± 2 م°) وفترة إضاءة (12 : 12 ساعة) وغذيت على عليقة متوازنة المكونات وجهزت بماء شرب بصورة حرة طيلة مدة التجربة. تم خلط الأناث مع ذكور الجرذان البالغة بواقع 3 اناث / ذكر في اقفاص منفصلة حيث تمت مراقبة ظهور الحمل لدى الاناث مع مراعاة عزل الحوامل في قفص منفرد لحين الولادة والفطام. تضمنت الدراسة اربعة مجاميع بواقع 5 حيوانات لكل مجموعة عوملت فيها الاناث الوالدة من اول يوم ولادة ولمدة 21 يوم كما يلي :1 - مجموعة السيطرة : تم تجريعها بالماء المقطر طول فترة الرضاعة (21 يوم). 2 – المجموعة الثانية : تم تجريعها بمادة تنكستات الصوديوم بجرعة 75 ملغم /كغم وزن جسم طول فترة الرضاعة . 3 – المجموعة الثالثة : تم تجريعها بمادة تنكستات الصوديوم بجرعة 150 ملغم /كغم وزن جسم طول فترة الرضاعة . 4 – المجموعة الرابعة : تم تجريعها بمادة تنكستات الصوديوم بجرعة 300 ملغم /كغم وزن جسم طول فترة الرضاعة. تم أخذ أوزان الأمهات والمواليد من اول يوم ولادة وفي الأيام 5 و 10 و15 و 20 يوم من الولادة , كما تم ملاحظة كل من فتحة صيوان الأذن وظهور الشعر والأسنان وفتحة العيون وتسجيل الأيام التي ظهرت فيها كما تم وزن ثم قتل المواليد بعمر 21 يوم وتم تسجيل اوزان كل من الأعضاء التناسلية الذكرية (الخصى) والأعضاء التناسلية الأنثوية (المبايض والرحم).
تم حساب النسبة المئوية لوزن الأعضاء من خلال المعادلة :

= وزن العضو/ وزن الجسم *100

التحليل الاحصائي: تم تحليل البيانات بأستخدام تحليل التباين (6) حيث استخرجت الفروقات المعنوية بين المجاميع المعاملة بأستخدام اختبار دنكن Duncan multiple test (7) عند مستوى احتمال ($P \leq 0.05$).

النتائج

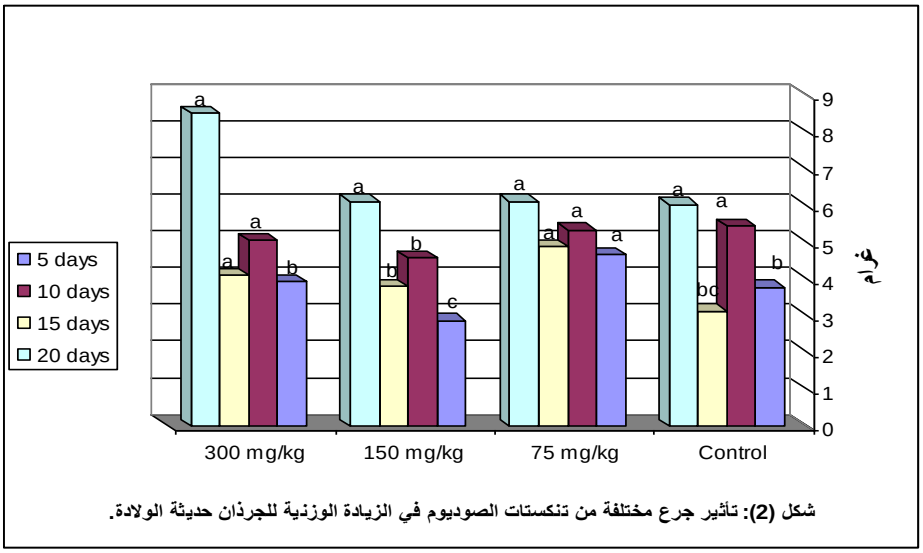


شكل (1): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في الزيادة الوزنية لأمهات الجرذان.

الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p \leq 0.05$)

يشير الشكل (1) الى هبوط الزيادة الوزنية للأمهات معنوياً ($p \leq 0.05$) عن مجموعة السيطرة لدى معاملتها بتنكستات الصوديوم بجرعة 300 ملغم / كغم وزن جسم لكن المجموعة المعاملة بجرعة 75 ملغم /كغم وزن جسم اظهرت القيمة الأوطأ بعد 5 أيام , اما بعد مرور 15 يوم فقد انخفضت الزيادة الوزنية في مجموعة 300 ملغم / كغم وزن جسم معنوياً عن مجموعة السيطرة لكن الانخفاض الأكبر كان في مجموعة المعاملة بجرعة 75 ملغم / كغم وزن جسم بينما جاءت النتائج بعد 15 يوماً

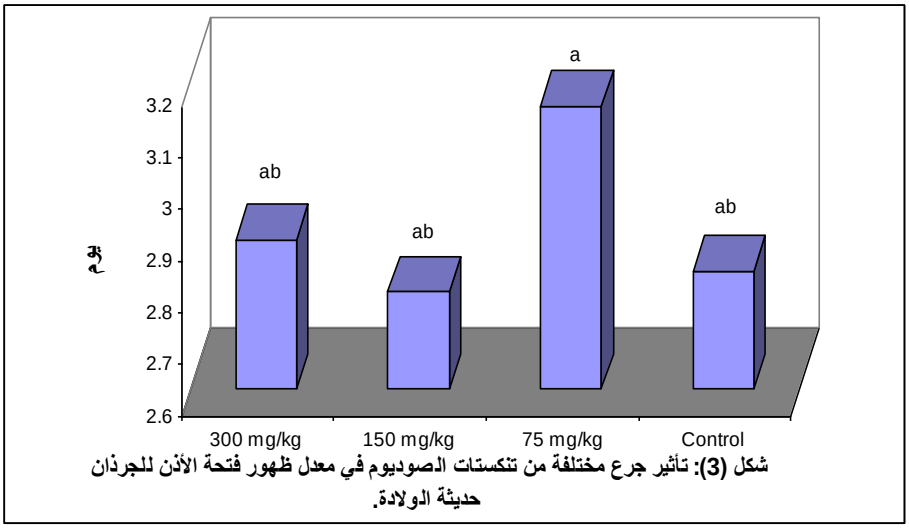
لتبين ارتفاع الزيادة الوزنية في مجموعة 75 ملغم /كغم وزن جسم عن مجموعة السيطرة , أما مجموعتي 150 و 300 ملغم / كغم وزن جسم فقد انخفضتا معنوياً عن السيطرة دون اختلاف بينهما كما جاءت الأوزان في اليوم 20 مشابهة لما ذكر في اليوم 15 عدا الانخفاض الملاحظ في مجموعة 150 ملغم / كغم وزن جسم معنوياً ($p \leq 0.05$) عن باقي القيم.



شكل (2): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في الزيادة الوزنية للجرذان حديثة الولادة.

الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p \leq 0.05$)

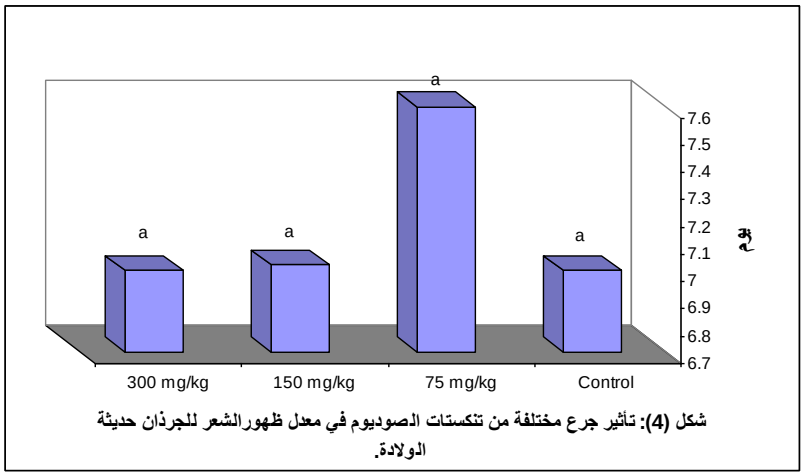
يلاحظ من الشكل (2) أن الزيادة الوزنية للمواليد قد ارتفعت في مجموعة 75 ملغم /كغم وزن جسم معنوياً ($p \leq 0.05$) عن مجموعة السيطرة والتي تعد مرتفعة بالمقارنة مع مجموعة 150 ملغم / كغم وزن جسم بعد 5 أيام من المعاملة بينما لوحظ بعد مرور 10 أيام انخفاض الزيادة الوزنية في مجموعة 150 ملغم /كغم وزن جسم عن باقي المجاميع لكن بشكل غير معنوي وارتفعت القيم في اليوم 15 لمجموعتي 75 و 300 ملغم /كغم وزن جسم معنوياً عن مجموعة 150 ملغم /كغم وزن جسم والتي لم تختلف عن السيطرة. كما ارتفعت القيم بعد 20 يوم في كل المجاميع بحيث لم يظهر بينها اختلاف معنوي.



شكل (3): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في معدل ظهور فتحة الأذن للجرذان حديثة الولادة.

الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p \leq 0.05$)

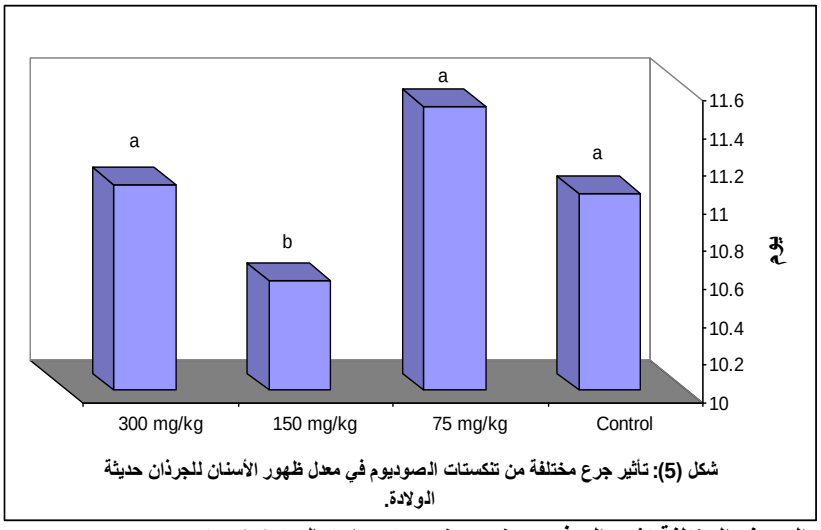
لم يظهر اختلاف معنوي في معدل ظهور فتحة الأذن لدى المواليد الحديثة والمرضعة من قبل أمهات معاملة بجرع من تنكستات الصوديوم بالمقارنة مع السيطرة (شكل 3). وكذلك الحال في معدل ظهور الشعر (شكل 4)



شكل (4): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في معدل ظهورالشعر للجرذان حديثة الولادة.

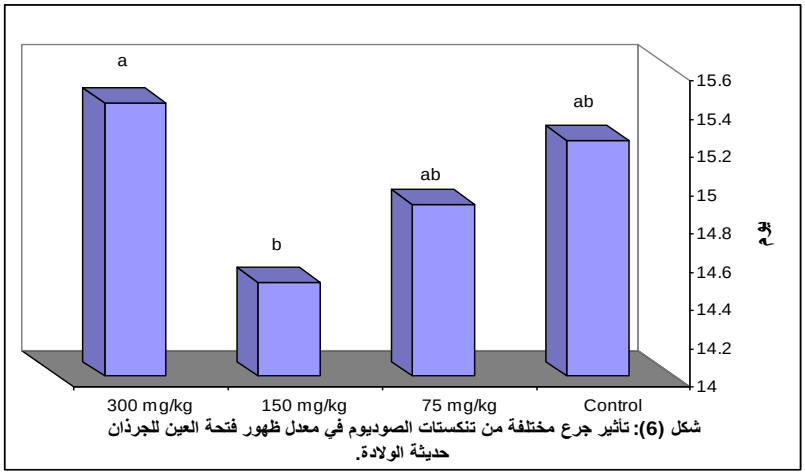
الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p \leq 0.05$)

لقد أظهرت مجموعة 150 ملغم / كغم وزن جسم بعض السرعة في ظهور الأسنان بالمقارنة مع السيطرة والمجموعتين الأخرتين (شكل 5) بينما تقاربت قيم معدل ظهور فتحة العين بين مجموعة السيطرة من جهة ومجموعتي الجرذان المعاملة بـ 75 و 150 ملغم /كغم وزن جسم من جهة ثانية بينما أظهرت مجموعة 300 ملغم /كغم وزن جسم القيمة الأعلى معنوياً ($p \leq 0.05$) (شكل 6).



شكل (5): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في معدل ظهور الأسنان للجرذان حديثة الولادة.

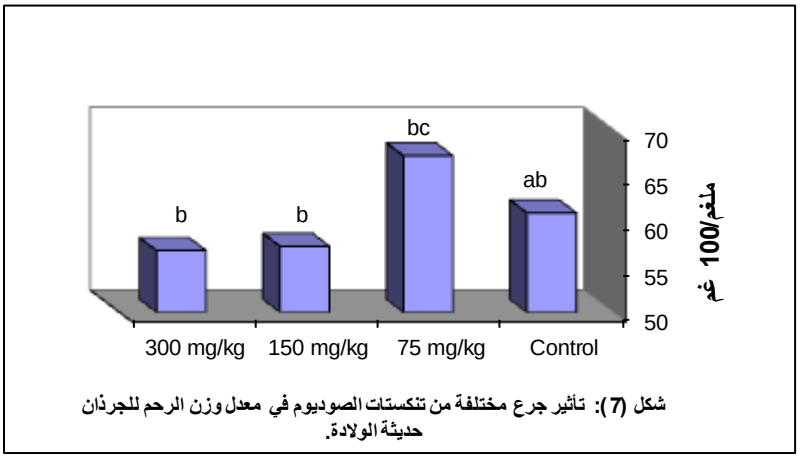
الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p \leq 0.05$)



شكل (6): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في معدل ظهور فتحة العين للجرذان حديثة الولادة.

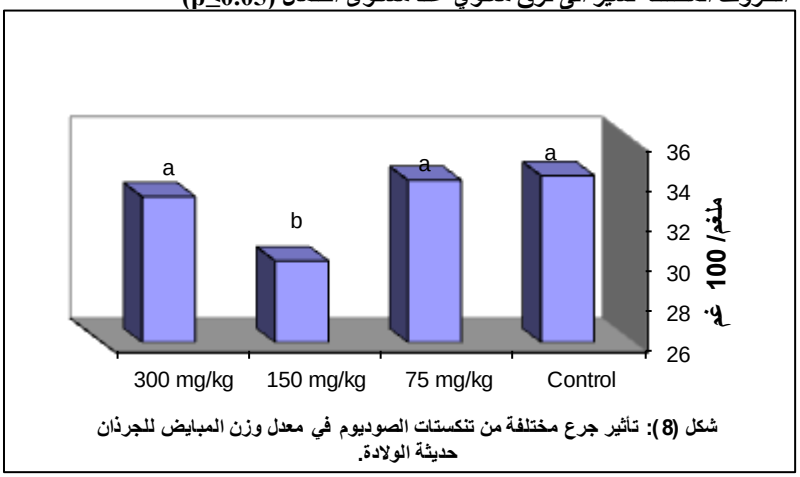
الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p \leq 0.05$)

يشير الشكل (7) إلى انخفاض نسبة وزن الرحم /100غم وزن جسم في المجاميع المعاملة مقارنة بالسيطرة بينما انخفضت نسبة وزن المبايض / 100 غم وزن جسم في مجموعة 150 ملغم /كغم وزن جسم مقارنة بالمجاميع الثلاثة والتي لم يظهر اختلاف معنوي فيما بينها (شكل 8).



شكل (7): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في معدل وزن الرحم للجرذان حديثة الولادة.

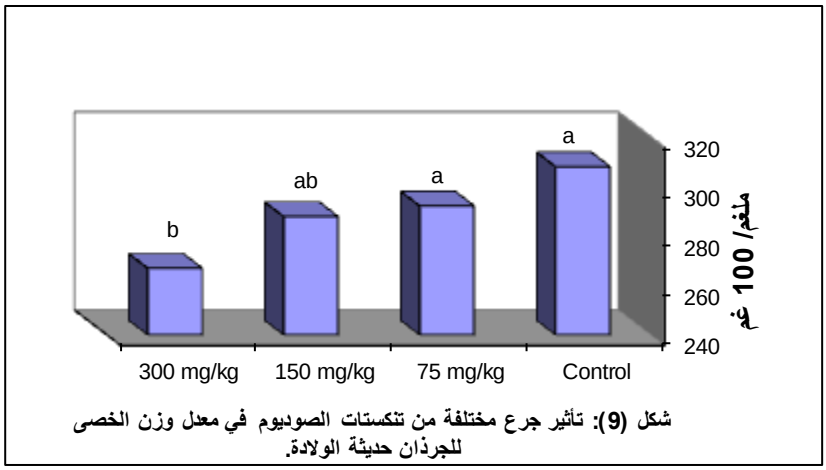
الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p\leq0.05$)



شكل (8): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في معدل وزن المبايض للجرذان حديثة الولادة.

الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p\leq0.05$)

أما فيما يخص نسبة وزن الخصى /100 غم وزن جسم فقد انخفضت في مجموعة 300 ملغم /كغم وزن جسم معنوياً عن مجموعة السيطرة ومجموعة 75 ملغم /كغم وزن جسم , بينما بقيت مجموعة 150 ملغم /كغم وزن جسم دون اختلاف معنوي عن مجموعة السيطرة و 75 ملغم /كغم وزن جسم من جهة ومجموعة 300 ملغم /كغم وزن جسم من جهة ثانية (شكل 9).



شكل (9): تأثير جرع مختلفة من تنكستات الصوديوم في معدل وزن الخصى للجرذان حديثة الولادة.

الحروف المختلفة تشير الى فرق معنوي عند مستوى احتمال ($p\leq0.05$)

المناقشة

من ملاحظة الشكل (1)، يتضح ان الجرع المختلفة من تنكستات الصوديوم قد أدت الى تباين الزيادة الوزنية للأمهات المعاملة حيث تبين أن جرعة التنكستات 75 ملغم/كغم كانت الأمثل في تعزيز الزيادة الوزنية واكتساب الوزن ابتداءا من اليوم 15 لبدء المعاملة رغم الهبوط الحاد الذي لوحظ في الزيادة الوزنية حتى اليوم 10 بحيث كان الارتفاع بمعدل فاق ما موجود في مجموعة السيطرة من جهة وباقي المجاميع من جهة ثانية بينما اظهرت المعاملة بتنكستات الصوديوم 300 ملغم/كغم النتيجة المثلى فيما يتعلق بالزيادة الوزنية للمواليد الرضع بعد 20 يوم . ان لتنكستات الصوديوم القدرة على تعديل معدلات اكتساب الوزن في الجرذان وهي نتيجة تؤكد ما جاء به (5) وهي ما يمكن تفسيره على أن نتيجة للأثر الفاعل لتنكستات الصوديوم في تعزيز العمليات الأيضية للجسم فضلاً عن تأثير التنكستات المضاد للأكسدة والذي يعمل على رفع معدلات الزيادة الوزنية (8) لكن الأختلاف في الجرعة المؤثرة بين الأمهات والمواليد يمكن أن يعزى الى الفروقات في سرعة المسارات الأيضية بينهما.

بالنسبة للمؤشرات التطورية في مواليد الجرذان الحديثة، فقد دلت نتائج الدراسة الحالية على أن اعطاء تنكستات الصوديوم لاناث الجرذان المرضعات بجرعة 150 ملغم/كغم كان له التأثير الايجابي في الاسراع بظهور الأسنان وفتحة العين لدى مقارنته بالجرعتين الاخرتين حيث اشار (9) الى ان احدى اسباب الخلل في العمليات التطورية لمواليد الجرذان الحديثة هو الاجهاد التأكسدي Oxidative stress او النقص في احد الأنظمة المضادة للأكسدة في جسم مواليد الجرذان اذ اضاف ان مساعدة الجسم عن طريق تجهيزه بمضادات الأكسدة عن طريق الغذاء يمكن ان يكون له الأثر الفاعل في تحفيز علامات التطور والنضج (10). لقد ذكر (11) ان اعطاء الفيتامينات المضادة للأكسدة لاناث الجرذان المرضعات له تأثير ايجابي في رفع تراكيز انواع مضادات الأكسدة في الكبد وبالتالي تقوية انظمة الجسم الدفاعية الى الحد الذي يمكنه من ممارسة الفعاليات الحيوية بشكل صحيح هذا فضلاً عن ما جاء به (12) في ان نقص بعض الفيتامينات المضادة للأكسدة قد يضعف من عمليتي ظهور فتحة العين والاذن اضافة لكونه سبباً في تطور بعض العيوب الولادية مثل شق الحنك Cleft palate وفتق الحجاب الحاجز Diaphragmatic hernia معززا نتائجه باعطاء الفيتامينات المضادة للآكسدة مع بعض المواد مثل Stobadine والذي أدى الى الحد من تلك ألأعراض لذا فان تجهيز الجسم باحدى المواد المضادة للأكسدة مثل املاح التنكستات والتي ثبت مؤخراً فاعليتها في الحد من تكوين انواع الأوكسجين الفعالة Reactive oxygen species (5) يمكن ان يؤدي الى الحد من العيوب التطورية الناتجة عن الاجهاد التأكسدي . رغم الآثار الايجابية لاعطاء تنكستات الصوديوم في بعض مؤشرات التطور لدى الجرذان حديثة الولادة , لكن تأثيراته كانت سلبية في اوزان الأعضاء التناسلية لدى المواليد وهي نتيجة تخالف ما توصل اليه (5) في ان اعطاء تنكستات الصوديوم يؤدي الى رفع مستويات الهرمون اللوتيني Leutinizing hormone (LH) والهرمون المحفز للجريبات Follicle stimulating hormone (FSH) في اناث الجرذان لكنه يتفق مع الباحث ذاته في كون تنكستات الصوديوم لم تؤثر في أوزان كل من الرحم والمبيض لاناث الجرذان .

يستنتج من الدراسة الحالية ان تنكستات الصوديوم يمكن أن تعد مادة مستقبلية لتحسين مستويات التطور لدى المواليد لذا ينصح باجراء المزيد من الدراسات علة الحوامل والمواليد بشكل طويل الأمد لاثبات الالية المتخصصة لهذه المادة فضلا عن التحري عن أية أعراض جانبية.

شكر وتقدير

تتقدم الباحثة بالشكر الى كلية الطب البيطري لدعمها الدراسة كما تتقدم بالامتنان الى الأستاذ المساعد ناظم أحمد حسن لتقديمه المساعدة والمشورة العلمية.

المصادر

1.National Research Council NRC (1980). Tungsten .In: Mineral Tolerance of Domastic Animals. National Academy of Sciences, Washington.

2.Munoz MC Babera A Domingue J Fernandez - Al varez J Gomis R and Guinovart JJ (2001). Effect of tungstate , a new potential oral antidiabetic agent, in Zucker diabetic fatty rats. Diabetes, 50: 131 -138.

3.Tagagi S Nakajima S Fukuo Y and Terashi A (1998). Influences of Supplementary dietary tungsten on methionine metabolism in Rabbits fed a low – cholesterol plus methionine diet. J. Atheroscler. Thromb., 5 (1): 13 – 20.

4.Sato K Ichimasa M Shiomi M Nishimura Y and Ichimasa Y. (1999). Radioprotective effects of sodium tungstate on hematopoie tic injury by exposure to 60 Co gamma – rays in wistar rats . J. Radiat. Res. (Tokyo), 40(2): 101-113. (Abstract).

5.رشيد ' سهى عبد الكريم (2011) تأثير استخدام تنكستات الصوديوم في بعض الصفات الفسلجية للجرذان المعرضة للكرب التأكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين. مجلة زراعة الرافدين، (مقبول للنشر).

6. Steel RGD and Torrie JH (1980). Principle and Procedures of Statistics. 2nd ed. New York. Mc-Graw-Hill Book Company Inc.

7.Duncan DB (1955). Multiple range and multiple " F" test. Biometric 11: 1-42.

8. Nakhaee A Bokaeian M Akbarzadeh A and Hashemi M (2010).Sodium tungstate Attenuate oxidative stress in brain tissue of streptozotocin- induced diabetic Rats. Biol. Trace. Elem. Res.,136(2): 221-231.

9.Sarbattama S and Rebecca AS (2010). Maternal anti0xidant supleme ntation prevents adiposity in the offspring of western diet – fed rats .Diabetes, 59: 3058 – 3065.

10.Jonathan MD and Richard LA (2010). Maturation of the antioxidant system and the effects on preterm birth . Seminars in fetal and neonatal medicine, 15: 191 – 195.

11.Ashley RV and Sherry AT (2005). One – time vitamin A supplem entation of lactating sows enhances hepatic retinol in their offspring independent of dose size. Am J Clin Nutr., 81(2)427 – 433.

12. Dubovickyi M Ujhzyi E Kovacovsk P Rychlk I Navarov J and Jansk J (1999). Antioxidant stobadine and neurobehavioural development of the rat offspring. Gen Physiol Biophys., 18: 41-47.