التغيرات الحاصلة في أوزان الخصى والبرابخ فضلاً عن معايير النطف لذكور الفئران البيض المعاملة بجسيمات الفضة النانوية Silver Nanoparticles

محمد ناجي طه
أمير محمد جعفر علي
قسم علوم الحياة /كلية التربية للعلوم الصرفة (ابن الهيثم) / جامعة بغداد.
استلم في : 13/نيسان/2015 قبل في : 26/ايار/2015

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير جسيمات الفضة النانوية (Ag NPs) في اوزان الخصى والبرابخ ومعايير النطف في ذكور الفئران البيض، تم تجريع الحيوانات بالـ Ag NPs بتركيز 200 ملغم/كغم وللمدد 5، 10، 15 يوماً وفي اليوم التالي من المعاملة شرحت الحيوانات واخذت منها الخصى والبرابخ (الرأس والذيل) بعد قياس اوزانها. بعد ذلك تم دراسة النسبة المئوية لحيوية النطف وتشوهاتها وحساب تركيزها في الخصى والبرابخ. اظهرت نتائج هذه الدراسة بعد مقارنتها بمجموعة التحكم وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في اوزان الخصى والغلالة البيضاء للمدد الثلاث أما البرابخ فقد أظهرت انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) في معدل اوزان رأس البربخ للمدد الثلاث وذيل البربخ للمدد 10 و 15 يوماً. واظهرت كل من النسبة المئوية لحيوية النطف وتركيز النطف انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) للمدد الثلاث. في حين ان النسبة المئوية لتشوهات النطف أزدادت معنوياً ($P<0.05$) في كل من الخصى والبرابخ للمدد الثلاث. ونتيجة لذلك فقد أثبتت هذه الدراسة ان Ag NPs قد اثرت سلبياً في فاعلية الجهاز التناسلي الذكري للفئران البيض.

الكلمات المفتاحية : جسيمات الفضة النانوية (Ag NPs)، الجهاز التكاثري الذكري، الخصى، البرابخ، النطف، الفئران البيض .

المقدمة

بالرغم من الفوائد والأستعمالات العديدة للجسيمات النانوية في مختلف مجالات الحياة اليومية الا ان الأستعمال المتزايد لها يثير القلق حول بعض الأثار والمخاطر الصحية التي يمكن ان تسببها لصحة الأنسان، إذ امتدت الأستعمالات للجسيمات النانوية في السنوات الحالية وتضمنت مجالات مختلفة مثل الطب والصيدلة والهندسة الألكترونية والمجالات المغناطيسية وأشباه الموصلات والتكنولوجيا الحيوية وعملية تصنيع المواد والطاقة والمعالجة البيئية [1]. ويمكن للجسيمات النانوية ان تدخل جسم الكائن الحي من خلال طرائق مختلفة مثل الجلد والمسلك الهضمي والجهاز التنفسي [2]. فحالما تدخل الجسم، تمتص وتنقل الى مختلف الأعضاء من خلال جهاز الدوران و اللمف [3].اما جسيمات الفضة النانوية فتعرف بأنها جسيمات نانوية من فلز الفضة التي يتراوح حجمها ما بين 1 - 100 نانوميتر [4]. فقد اشار [5] ان جسيمات الفضة النانوية تستعمل بشكل واسع في امتصاص الطاقة الشمسية والطلاء والمحفزات الكيميائية لاسيما العوامل المضادة للميكروبات مع امتلاكها امكانيات تثبيطية للجراثيم وكذلك تأخير النمو للعفن والسبورات، وتستعمل ايضاً في صناعة مستحضرات التجميل وتغليف وتعبئة المواد الغذائية [6]. تؤثر الجسيمات النانوية ومنها جسيمات الفضة النانوية في الأعضاء والأجهزة المختلفة للجسم فقد أظهرت دراسة [7] ان معاملة أناث الجرذ بجسيمات الفضة النانوية بحجم 20 نانوميتراً وبتركيز 50 ملغم/كغم ادى الى حدوث تسمم والتهاب وتولد جهد تأكسدي في الكبد. في حين بينت دراسة [8] انخفاضاً معنوياً في اعداد النطف في البرابخ وزيادة معنوية في اعداد النطف الميتة مقارنةً مع مجموعة التحكم في الجرذ المعاملة بجسيمات الفضة النانوية بحجم 20 و 200 نانوميتر وبتركيز 5 و 10 ملغم/ كغم وللمدد 24 ساعة و 7 و 28 يوماً. اما تاثيرات جسيمات الفضة النانوية المحقونه بتراكيز 100 و500 و1000 ملغم/كغم ولمدة 28 يوماً في ذكور الفئران البيض فقد سببت انخفاض في انتاج النطف وحيويتها وزيادة التشوهات النطفية [9]. وعلى هذا الاساس اجريت هذه الدراسة للتعرف على تاثير جسيمات الفضة النانوية في فاعلية الجهاز التكاثري الذكري في الفئران البيض.

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة على 20 فأراً ابيض سويسرياً تم الحصول عليها من المركز الوطني للرقابة والبحوث الدوائية وكان متوسط أوزانها يتراوح ما بين 22-34 غم وبعمر 8-13 اسبوعاً وبحالة صحية جيدة، نقلت هذه الحيوانات الى البيت الحيواني التابع الى قسم علوم الحياة – كلية التربية للعلوم الصرفة / ابن الهيثم وتم وضعها في اقفاص بلاستيكية ذات اغطية معدنية مشبكة ابعادها (48 x 15 x 7) سم من انتاج شركة London plastic / north kent LTDL، تم فرش الاقفاص بنشارة الخشب التي كانت تستبدل اسبوعياً. تم وضع جميع الحيوانات طوال مدة الدراسة تحت ظروف مختبرية موحدة من حيث درجة الحرارة والاضاءة والتهوية، كما تم اعطاء الحيوانات العليقة الخاصة بها والماء المقطر بصورة مستمرة طيلة مدة التجربة. استعملت جسيمات الفضة النانوية المنتجة من قبل (Sigma Aldrich company) وذات المواصفات الاتية : نقاوة الجسيمات هي 99.9 % ومعدل حجم الجسيمات 80 نانومتير، وهو مسحوق رمادي اللون وقد حضر من هذه المادة تركيز 200 ملغم/كغم باذابتها بالماء المقطر إذ جرعت حيوانات التجربة عن طريق الفم وبواقع 0.1 مل من محلول هذه المادة وخلال مدد زمنية مختلفة (5 و 10 و 15 يوم) وهي كما يأتي:

1- المجموعة الاولى تضمنت 5 حيوانات وكانت مدة المعاملة 5 أيام.
2- المجموعة الثانية تضمنت 5 حيوانات وكانت مدة المعاملة 10 أيام.
3- المجموعة الثالثة تضمنت 5 حيوانات وكانت مدة المعاملة 15 أيام.
4- المجموعة الرابعة تضمنت 5 حيوانات وهي مجموعة التحكم التي جرعت بالماء المقطر طيلة مدة التجربة .

وفي اليوم التالي من انتهاء كل مدة من مدد المعاملة تقتل الحيوانات بطريقة الخلع الشوكي Cervical Dislocation وذلك بتثبيت رأس الحيوان وسحب الذيل، وباستعمال مقص حاد تم عمل شق طولي في اسفل البطن حتى عظم القص لاستئصال كل من الخصى Testes والبرابخ epididymides وبعد ازالة المواد الدهنية المحيطة بها جففت الأعضاء قيد الدراسة بوساطة ورق الترشيح وتم اخذ اوزانها باستعمال ميزان حساس نوع Sartorius analytic A 2005، بعدها تم عمل شق طولي مناسب في جانب الخصية بعد ان أزيلت الانسجة المحيطة بها ثم تم هرس الخصية في 5 مل من المحلول الفسيولوجي (NaCl 0.9%) وذلك بوضع قطرة من المحلول الفسلجي بوساطة ماصة على شريحة جهاز عد كريات الدم الحمر لخمسة مربعات (الاركان الاربعة والوسط) بالاعتماد على طريقة [10].

اما النسبة المئوية للنطف الحية والميتة فقد تم حسابها بعد اضافة قطرات من صبغة الايوسين على الشريحة وحساب 100 نطفة وتعيين الحية منها لعدم اصطباغها بالصبغة واصطباغ الميتة منها، ثم استعملت الشريحة نفسها بعد جفافها لدراسة النسبة المئوية للتشوهات النطفية وذلك من خلال دراسة التغيرات غير الطبيعية Abnormalities الحاصلة في رأس وذيل النطف وموقع القطيرة الهيولية Cytoplasmic droplet والتغيرات الحاصلة في القطعة الوسطيةMid piece وذلك بحساب 100 نطفة وتعيين المتشوهة منها. اما البربخ (الرأس والذيل) فقد تم اجراء العمليات السابقة المستعملة في الخصية لقياس المعايير النطفية المذكورة سابقاً بعد مزج البربخ مع 2 مل من المحلول الفسيولوجي.

التحليل الاحصائي

تم تحليل نتائج الدراسة الحالية احصائياً باستعمال برنامج SPSS النسخة 20 واستعمال اختبار One –Way ANOVA لمقارنة الاختلافات بين متوسط المجاميع في حين استعمل اختبار LSD لمقارنة الاختلافات الاحصائية بين المجاميع عند مستوى الأحتمالية (P<0.05) [11].

النتائج

أظهرت نتائج الدراسة وجود انخفاض معنوي (P<0.05) في متوسط اوزان الخصى للحيوانات المعاملة بجسيمات الفضة النانوية وبتركيز 200 ملغم/كغم وللمدد 5 و 10 و 15 يوماً عند مقارنتها مع مجموعة التحكم، كما أظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي (P<0.05) بين مدد المعاملة الثلاث جدول (1). كما بينت الدراسة وجود انخفاض معنوي (P<0.05) في متوسط اوزان الغلالة البيض وللمدد الثلاث مقارنة مع مجموعة التحكم، مع وجود انخفاض معنوي بين مدد المعاملة للحيوانات. اما رأس البربخ فقد اظهر انخفاضاً معنوياً (P<0.05) في متوسط الأوزان وللمدد الثلاث مقارنةً مع مجموعة التحكم، مع وجود انخفاض معنوي بين حيوانات المعاملة وللمدد الثلاث . كما اشارت النتائج الى عدم وجود تغيرات في متوسط اوزان ذيل البرابخ وللمدة 5 أيام، في حين حدث انخفاض معنوي (P<0.05) في المدد 10 و 15 يوماً من المعاملة مقارنةً مع مجموعة االتحكم. كما ظهر انخفاض معنوي (P<0.05) في متوسط اوزان ذيل البرابخ عند مقارنة مدد المعاملة للحيوانات مع بعضها البعض جدول (1).

وسجلت النتائج ايضاً انخفاضاً معنوياً (P<0.05) في النسبة المئوية لحيوية النطف وتركيزها في الخصى والبرابخ للحيوانات المعاملة بـ 200 ملغم/كغم من جسيمات الفضة النانوية وللمدد 5 ، 10، 15 يوماً مقارنة مع مجموعة التحكم، مع ظهور انخفاض معنوي بين المدد الثلاث للحيوانات المعاملة جدول (2 و 4). اما النسبة المئوية للتشوهات النطفية فقد اظهرت زيادة معنوية (P<0.05) في معدلاتها مقارنة مع مجموعة التحكم وللمدد الثلاث، مع ظهور ارتفاع معنوي بين مدد المعاملة للحيوانات جدول (3).

المناقشة

لقد اظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً (P<0.05) في متوسط اوزان الخصى والبرابخ للفئران المعاملة بجسيمات الفضة النانوية وبتركيز 200 ملغم / كغم وللمدد 5 و 10 و 15 يوماً جدول (1)، ويعود ذلك الى حالات التنخر Necrosis والموت الخلوي المبرمج Apoptosis الحاصلة في خلايا وانسجة الخصى والبرابخ التي تعد من الاسباب المهمة في نقص أوزان الاعضاء شكل (1 و 3) فقد بين [12] ان معاملة الخلايا المولدة للنطف في الفئران بجسيمات الفضة النانوية ذات الحجم 15 نانوميتراً وبتركيز 10 ملغم/مل ولمدة 48 ساعة ادى الى حدوث تنخر وموت خلوي مبرمج للخلايا. كما بين [13] ان معاملة ذكور الفئران بجسيمات ثاني أوكسيد التيتانيوم النانوي بتركيز 2.5 و 5 و 10 ملغم/كغم ولمدة 90 يوماً ادى الى حدوث تغيرات نسجية مرضية شديدة تشمل اختزالاً كبيراً في سمك الطبقة الجرثومية واختزالاً في عدد الخلايا المولدة للنطف وتمزق في النبيبات المنوية وربما حصول موت خلوي مبرمج أو تنخر لخلايا سيرتولي وعدم الأنتظام في ترتيب الخلايا المنوية وخلايا سيرتولي في النبيبات المنوية مما ادى الى انخفاض في أوزان الخصى والبرابخ. في حين بين [14] عدم وجود تغيرات معنوية في اوزان خصى وبرابخ الفئران المعاملة بجسيمات الفضة النانوية بتركيز 1 ملغم /كغم ولمدة 12 يوماً مقارنةً مع مجموعة التحكم ويعود ذلك الى قلة التركيز المستعمل في التجربة التي اجراها الباحث اعلاه. اما حيوية وتركيز النطف في الحيوانات المعاملة بجسيمات الفضة النانوية فقد بينت الدراسة ان هناك انخفاض معنوي (P<0.05) في معدلها جدول (2 و 4) قد يعود ذلك الى تأثير هذه الجسيمات في عملية نشأة النطف Spermatogenesis من خلال تأثيرها في الخلايا الجرثومية Germ cells. فقد اشار [15] الى ان معاملة الجرذ بجسيمات الفضة النانوية ذات حجم يتراوح بين 5 - 20 نانوميتراً وبتركيز 20 ملغم/كغم ولمدة 90 يوماً ادى الى حدوث تغييرات تنكسية في النبيبات المنوية سببت الموت الخلوي المبرمج وأنخفاض عدد الخلايا الجرثومية وتغيرات خلوية شديدة في سايتوبلازم الخلايا المولدة للنطف والخلايا النطفية الأولية والثانوية وتكور وأستطالة طلائع النطف Spermatids وتلف خلايا سيرتولي وانخفاض اعداد النطف مما ادى الى انخفاض في حيوية وتركيز النطف. كما اظهرت دراسة [16] انخفاضاً معنوياً في اعداد الخلايا الجرثومية والخلايا النطفية الأولية وطلائع النطف والنطف في الجرذ المعاملة بجسيمات الفضة النانوية بحجم 70 نانوميتر وبتركيز 50 و100 و200 ملغم/كغم ولمدة 90 يوماً نتيجةً للدور التثبيطي لجسيمات الفضة النانوية في الخلايا الجرثومية. اما الأرتفاع المعنوي (P<0.05) في متوسط النسبة المئوية للتشوهات النطفية في الحيوانات المعاملة بجسيمات الفضة النانوية جدول (3) وشكل (2) يعود الى ان جسيمات الفضة النانوية قد تتفاعل مع الدنا (DNA) للنطف و تسبب تلفه مما يؤدي الى حدوث التشوهات فيها. فقد بين [9] ان معاملة الفئران بجسيمات الفضة النانوية بتركيز 100 و500 و1000 ملغم/كغم ولمدة 28 يوماً ادى الى حدوث تشوهات في خلايا النطف نتيجة لتفاعل جسيمات الفضة النانوية مع الدنا (DNA) للخلايا النطفية مولدةً جهداً تأكسدياً فيه ومن ثم حدوث التشوهات الشكلية للنطف. كما اشار [17] الى ان جسيمات الفضة النانوية يمكن ان تتفاعل مع الدنا (DNA) الخلوي محفزةً حدوث التهاب وجهد تأكسدي واعتلال خلوي يولد طفرات جينية وخلايا نطفية ذات تشوهات شكلية في اللبائن.

المصادر

1. Pangi, Z.; Beletsi, A. and Evangelatos, K. (2003). PEG-ylated nanoparticles for biological and pharmaceutical application. Adv. Drug Del. Rev., 24:403-419.

2. Roy, R.; Kumar, S.; Tripathi, A.; Das, M. and Dwivedi, P. D. (2014). Interactive threats of nanoparticles to the biological system .Immunol. Lett., 158: 79-87.
3. Panyala, N. R.; Pena-Mendez, E. M. and Havel, J. (2008). Silver or silver nanoparticles: a hazardous threat to the environment and human health. J. Appl. Biomed., 6 (3): 117-129.
4. Prabhu, S. and Poulose, E. K. (2012). Silver nanoparticles: mechanism of antimicrobial action, synthesis, medical application, and toxicity effects. Int. Nano Lett., 2 (32):1-10.
5. Chen, X. and Schluesener, H. J. (2008). Nanosilver: A nanoproduct in medical application. Toxicol. Lett.,176: 1-12.
6. Yang, W.; Shen, C.; Ji, Q.; An, H.; Wang, J.; Liu, Q. and Zhang, Z. (2009). Food storage material silver nanoparticles interfere with DNA replication fidelity and bind with DNA. Nanotechnol., 20 (8): 1-7.
7. Gaiser, B. K.; Hirns, S.; Kermanizadeh, A.; Kanase, N.; Fytianos, K.; Wenk, A.; Haberl, N.; Brun- elli, A.; Kreyling, W. G. and Stone, V. (2013). Effects of silver nanoparticles on liver and hepatocytes in vitro. Toxicol. Sci., 131 (2):537-547.
8. Gromadzka-Ostrowska, J.; Dziendzikowska, K.; Lankoff, A.; Dobrzyoska, M.; Instanes, C. and Brunborg, G. (2012): Silver Nanoparticles effects on epididymal sperm in rats. Toxicol. Lett., 214: 251 - 258.
9. Azza, A. (2014). Evaluation of the testicular alterations induced by silver nanoparticles in male mice: biochemical, histological and ultrastructural studies. Res. J. Pharm. Biol. Chem. Sci., 5 (4): 1558-1589.
10 Hafez, E. (1987). Reproduction in farm animals. 5th (ed.) Lea and Febiger. Philadelphia. PP 457-461.
11. Griffith, A. (2007). SPSS for dummies. Wiley publishing- Inc. Indianapolis, Indiana. PP.1-363.
12. Braydich-Stolle, L.; Hussain, S.; Schlager, J. J. and Hofmann, M. C. (2005). In vitro cytotoxicity of nanoparticles in mammalian germline stem cells. Toxicol. Sci. 88 (2): 412–419.
13. Zhao, X.; Sheng, L.; Wang, L.; Hong, J.; Yu, X.; Sang, X.; Qingqing Sun, Q.; Ze, Y. and Hong, F. (2014). Mechanisms of nanosized titanium dioxide-induced testicular oxidative stress and apoptosis in male mice. Part. Fibre Toxicolo., 11:1-47 .

14. Garcia, T. X.; Costac, G. M. J.; Franc, L. R. and Hofmann, M. C. (2014): Sub-acute intravenous administration of silver nanoparticles in male mice alters Leydig cell function and testosterone levels. Reprod. Toxicol., 45: 59– 70.
15. Thakur, M.; H Gupta, H.; Singh, D.; Mohanty, R. I.; Maheswari, U.; Vanage, G. and Joshi, D. S. (2014). Histopathological and ultra-structural effects of nanoparticles on rat testis following 90 days (Chronic study) of repeated oral administration. J. Nanobiotechnology, .12 (1): 1-42.
16. Miresmaeili, S. M.; Halvaei, I.; Fesahat, F.; Fallah, A.; Nikonahad, N. and Taherinejad, M. (2013). Evaluating the role of silver nanoparticles on acrosomal reaction and spermatogenic cells in rat. Iranian J. Reprod. Med., 11(5), 423–430.
17. Kruszewski, M.; Brzoska, K.; Brunborg, G.; Asare, N.; Dobrzynska, M.; Duzinska, M.; Fjell- sbo, L. M.; Georgantzopoulou, A.; Gromadzka-Ostrowska, J. and Gutleb, A. C. (2011). Toxicity of silver nanomaterials in higher eukaryotes. Adv. Mol. Toxicol., 5: 179 – 259.

جدول (1) :تاثير جسيمات الفضة النانوية في متوسط اوزان الخصى والغلالة البيضاء والبرابخ (الرأس والذيل) في الفئران البيض.

المعاملة	n	مدة المعاملة /يوم	أوزان الخصى (ملغم)		أوزان البرابخ (ملغم)	
			الخصية مع الغلالة البيضاء	الغلالة البيضاء	الرأس	الذيل
التحكم	5	zero	0.24 ± 122.60 a	a 0.02 ± 2.86	a 0.24 ± 26.60	a 0.24 ± 24.60
200 ملغم/كغم Ag NPs	5	5	0.24 ± 114.60 b	b 0.02 ± 2.56	b 0.37 ± 24.80	a 0.24 ± 24.40
	5	10	0.24 ± 108.40 c	c 0.02 ± 2.34	c 0.37 ± 23.20	b 0.40 ±23.40
	5	15	d 0.40 ± 96.60	d 0.02 ± 2.04	d 0.24 ± 21.40	c 0.24 ± 21.60

n = تمثل عدد الحيوانات
القراءات تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
الحروف المتشابهة بين القراءات تشير الى عدم وجود فرق معنوي عند مستوى ($p<0.05$).
الحروف المختلفة بين القراءات تشير الى وجود فرق معنوي عند مستوى ($p<0.05$).

جدول (2): تاثير جسيمات الفضة النانوية في النسبة المئوية لحيوية النطف في الخصى والبرابخ (الرأس والذيل) في الفئران البيض.

المعاملة	n	مدة المعاملة /يوم	النسبة المئوية لحيوية النطف في		
			الخصى	البرابخ	
				الرأس	الذيل
التحكم	5	zero	a 0.58 ± 96.20	a 0.60 ± 97.60	a 0.63 ± 95.00
200 ملغم/كغم Ag NPs	5	5	b 0.74 ± 54.40	b 0.87 ± 56.60	b 0.50 ± 56.60
	5	10	c 0.50 ± 37.60	c 0.54 ± 37.00	c 0.87 ± 43.40
	5	15	d 0.66 ± 34.80	d 0.44 ± 36.00	d 0.87 ± 36.60

n= تمثل عدد الحيوانات
القراءات تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
الحروف المتشابهة بين القراءات تشير الى عدم وجود فرق معنوي عند مستوى ($p<0.05$).
الحروف المختلفة بين القراءات تشير الى وجود فرق معنوي عند مستوى ($p<0.05$).

جدول (3): تاثير جسيمات الفضة النانوية في النسبة المئوية للتشوهات النطفية في خصى وبرابخ (الرأس والذيل) الفئران البيض.

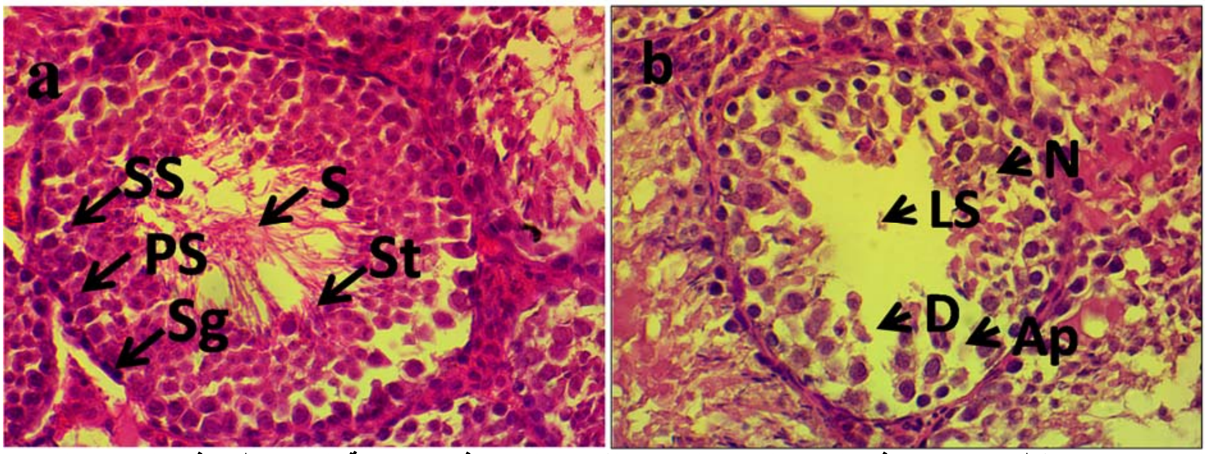
المعاملة	n	مدة المعاملة/ يوم	النسبة المئوية للتشوهات النطفية في		
			الخصى	البرابخ	
				الرأس	الذيل
التحكم	5	zero	a 0.70 ± 8.00	a 0.87 ± 7.60	a 1.24 ± 6.20
200 ملغم/كغم Ag NPs	5	5	b 0.50 ± 46.60	b 0.58 ± 46.80	b 0.40 ± 48.40
	5	10	c 0.50 ± 74.60	c 0.44 ± 76.00	c 0.40 ± 78.40
	5	15	d 0.58 ± 92.20	d 0.70 ± 94.00	d 0.58 ± 95.80

n = تمثل عدد الحيوانات
القراءات تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
الحروف المتشابهة بين القراءات تشير الى عدم وجود فرق معنوي عند مستوى ($p<0.05$).
الحروف المختلفة بين القراءات تشير الى وجود فرق معنوي عند مستوى ($p<0.05$).

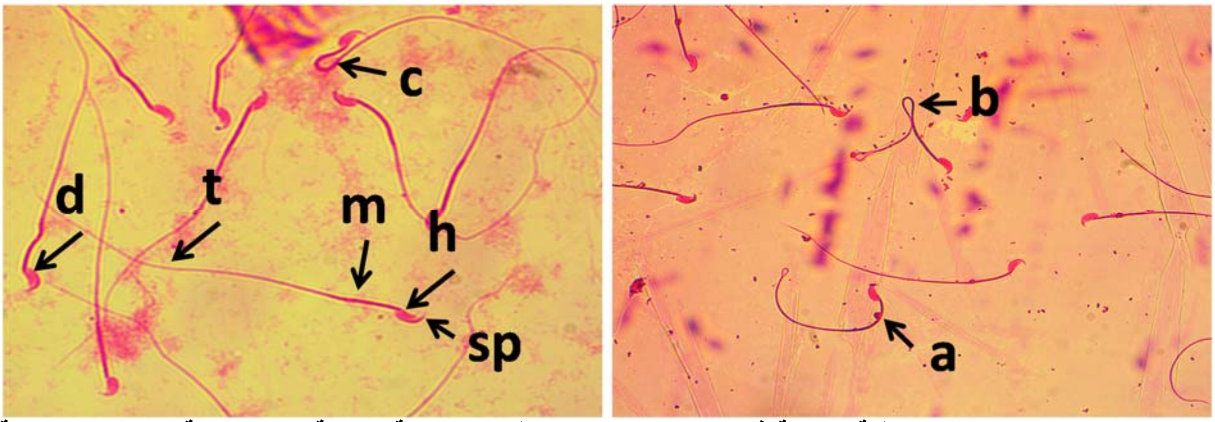
جدول (4): تاثير جسيمات الفضة النانوية في تركيز النطف في خصى وبرابخ (الرأس والذيل) الفئران البيض.

المعاملة	n	مدة المعاملة /يوم	تركيز النطف * 10^3		
			الخصى	البرابخ	
				الرأس	الذيل
التحكم	5	zero	a 22.36 ± 7700	a 13.74 ± 5333	a 10.00 ± 9385
200 ملغم/كغم Ag NPs	5	5	b 13.69 ± 5400	b 19.33 ± 3702	b 11.18 ± 7775
	5	10	c 9.35 ± 3480	c 11.18 ± 2375	c 21.30 ± 5598
	5	15	d 9.35 ± 2380	d 12.24 ± 1580	d 12.24 ± 4380

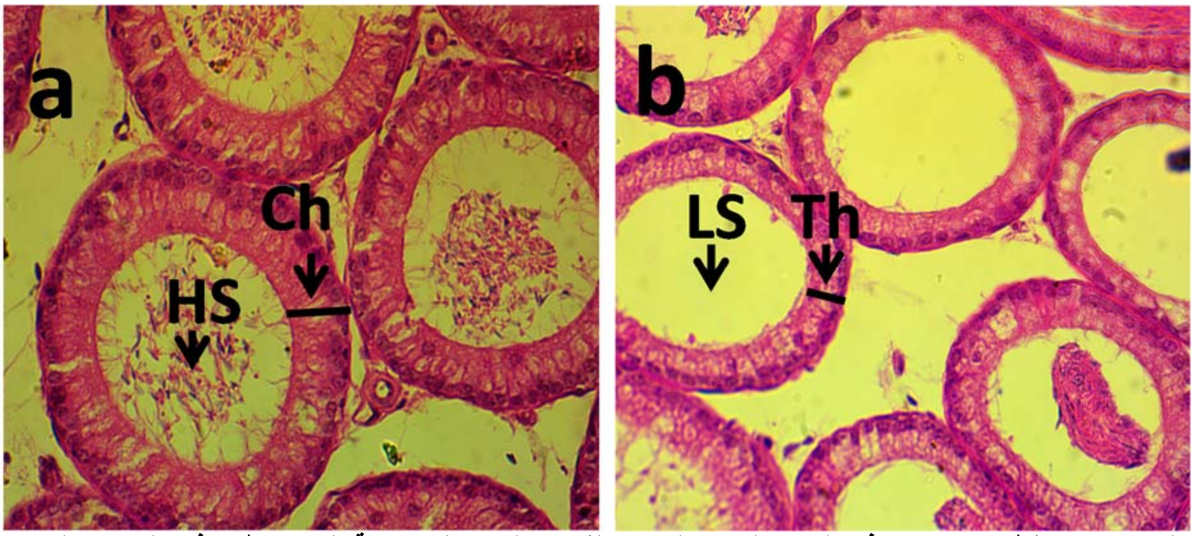
n= تمثل عدد الحيوانات
القراءات تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
الحروف المتشابهة بين القراءات تشير الى عدم وجود فرق معنوي عند مستوى ($p<0.05$).
الحروف المختلفة بين القراءات تشير الى وجود فرق معنوي عند مستوى ($p<0.05$).



شكل (1) :a- مقطع مستعرض في النبيب المنوي لخصى الفئران البيض في مجموعة التحكم تظهر فيه التركيب النسجي الطبيعي للنبيب المنوي والذي يتضمن الخلايا المولده للنطف والتي تشمل (Sg) سليفات النطف (PS) خلايا النطف الاولية (SS) خلايا النطف الثانوية (St) طلائع النطف (S) النطف.
b- مقطع مستعرض في النبيب المنوي لخصى الفئران البيض المعاملة بجسيمات الفضة النانوية بتركيز 200 ملغم/كغم يلاحظ فيها (N) تنكس وتنخر خلايا النبيب المنوي،(AP) الموت الخلوي المبرمج، (D) التنكس الخلوي، (LS) قلة اعداد النطف او انعدامها. صبغة الهيماتوكسلين–ايوسين (400x)



شكل (2):A - يوضح شكل النطفة السوية في الفئران البيض والنطف المشوهة الناتجة من المعاملة بجسيمات االفضة النانوية بتركيز 200 ملغم/كلغم. النطف السويه تتكون من (h) رأس النطفة، (Sp) شوكة رأس النطفة، (m) القطعة الوسطية،(t) ذيل النطفة. اما النطف المشوهة فتشمل (a) وجود القطيرة الهيولية على القطعة الوسطية (b) التواء الذيل (c) التواء القطعة الوسطية (d) تضخم رأس النطفة. صبغة الايوسين (400x)



شكل (3) :a- مقطع مستعرض في النبيب المنوي لبرابخ الفئران البيض لمجموعة التحكم تظهر فيه التركيب النسجي الطبيعي للنبيب والذي يتضمن السمك الطبيعي للظهارة المبطنه للنبيب (Ch) والتركيز العالي للنطف في تجويف النبيب (HS).
b- مقطع مستعرض في النبيب المنوي لبرابخ الفئران البيض المعاملة بجسيمات الفضة النانوية بتركيز 200 ملغم/كغم يلاحظ فيها قلة ارتفاع الظهارة المبطنه للنبيب (Th) وقلة اعداد النطف او انعدامها (LS). صبغة الهيماتوكسلين–ايوسين (400x)

Changes in the Weights of the Testes and Epididymes as Well as Sperm Characteristic of Male Albino Mice Treated with Silver Nanoparticles

Mohammed N. Taha
Ameer M.J. Ali
Dept. of Biology/Collage of Education for Pure Science (Ibn Al-Haitham)/
University of Baghdad
Received in: 13/April /2015 , Accepted in:26/May/2015

Abstract

The present study was directed to determine the effect of silver nanoparticles (Ag NPs) on the weights of the testes and epididymides and the characteristics of sperm in male albino mice. Animals were orally dosed with 200 mg/kg of Ag NPs for 5,10,15 days and then during the day following the end of dosage period all animals were sacrificed, then the testes and epididymes (head and tail) were isolated and after their weights measured. Then we studied the percentage of vitality and sperm abnormalities and calculate the concentration of sperm in the testes and epididymides. The results of this study after comparing it with the control showed a statistical decrease ($P<0.05$) in the weights of testes and tunica albuginea for the three periods. The epididymis showed a significant decrease ($P<0.05$) in the average weights of the epididymis head for the three periods while the average weights of the epididymis tail showed a significant decrease ($P<0.05$) for the periods of 10 and 15 days. The percentage of sperm vitality and sperm concentration showed a significant decrease ($P<0.05$) for the three periods, while the percentage of sperm abnormalities showed a significant increase ($P<0.05$) in the testes and epididymes for the three periods, and as a result, this study proved that Ag NPs have a negative effect on the activity of the reproductive system of male albino mice.

Key words: Silver nanoparticles (Ag NPs), male reproductive system, testes, epididymis, spermatozoa and albino mice.