دراسة التركيب النسيجي للنبيبات الناقلة للمني خلال عملية نشأة النطف في الكبش

وداد عبد جواد
مدرس مساعد
كلية العلوم /جامعة القادسية

وجدان ثامر مهدي
مدرس مساعد
كلية العلوم/جامعة القادسية

الخلاصة :

يمر التركيب النسيجي للنبيبات الناقلة للمني في الكبش بعدة تغيرات دورية اطلق عليها اسم الدورة المنشئة للنطف التي تمر بدورها بستة مراحل منذ بدء
تكوين النطفة وحتى انطلاقها،وكل مرحلة من هذه المراحل تحوي مجموعة من الخلايا المنشئة للنطف التي تكون ظهارة النبيب الناقل للمني .وقداظهر التحليل الأحصائي للبحث الحالي عدم وجود فروق معنوية بمستوى احتمال P<0.05بين المرحلتين الاولى (93.46±0.14)مايكروميتر والثانية(93.48±0.13)مايكروميتر في معدل ارتفاع الظهارة،بينما توجدفروق معنوية بمستوى احتمال P<0.05 للمرحلتين الاولى والثانية عن بقية المراحل الأخرى وعن بعضها البعض ايضا،كذلك توجد فروق معنوية بمستوى احتمال P<0.05 بين المراحل المختلفة
للدورة المنشئة للنطف في معدل قطر النبيب الناقل للمني.ويصل النبيب اعلى ارتفاع للظهارة(100.20±0.08)مايكروميتر واعلى معدل للقطر(279.44±0.11)مايكروميتر عند المرحلةالرابعة،واقل ارتفاع للظهارة (89.76±0.10)مايكروميتر واقل معدل للقطر (269.69±0.13)مايكروميتر
للمرحلتين السادسة والثالثة على التوالي .

1

المقدمة :

ان عملية نشأة النطف هي عملية انقسام وتمايز خلوي بدءا من سليفات النطفSpermatogonia وانتهاءا بتكوين النطف في النبيبات الناقلة للمني حيث تمر هذه العملية بثلاث اطوار رئيسية هي تطور الخلية النطفيةSpermatcytogenesis والانقدادMeiosis وحؤول النطفSpermiogenesis والاخيرة تم تصنيفها الى اربعة اطوار هي طور كولجيGolgi phase وطور القلنسوةCap phase وطور الجسيم الطرفيAcrosomal phase وطور النضوج Maturation phase . (Adachi *et al.*,1992;Johnson *et al.*,1997)وتستغرق عملية حؤول النطف حوالي (50 يوم) في الاكباش و(48يوم) في الثيران (ال طه،1983).

وذكر بعض الباحثين ان النبيبات الناقلة للمني تشغل مايقارب (85%) من حجم الخصية في الثور والكبش و(82%) في الجاموس و(77%) في الغزال (Dostal,1988;Schmidt,1989;Pawar &Wrobel,1991;Wrobel *et al.*,1993).

وان انتاج النطف يعتمد على تأثير الغدة النخامية على الخصية من خلال انتاج الهرمون اللوتينيLuteinizing hormone (LH) والهرمون المنبه لنمو الجريباتFllicle stimulating hormone (FSH) حيث يحفز هرمون LH خلايا لايدك لتكوين هرمون التستوسيترون، بينما يعمل FSH مع هرمون التستوسيترون داخل خلايا سرتولي لتنظيم الاطوار والمراحل الخاصة بعملية تكوين النطف حيث يحفز FSH خلايا سرتولي لتخليق البروتين المرتبط بالاندروجين والاستروجينات التي لها اهمية في حدوث عملية التنطف(Bidwai &Bawa,1973;Simoni *et al.*,1999).

كما اشار (عجام وجماعته ،1990) الى اهمية هرمون التستوسيترون في ادامة عملية تكوين النطف ونضج النطف واظهار القدرة او الغريزة الجنسية اضافة الى نمو وتطور وضخامة الصدر والرقبة والقوائم ورفع المؤخرة واستقامة الظهر وخشونة السلوك الخارجية فضلا عن ادامة الفاعلية الوظيفية للبربخEpididymis والغدد التناسلية الملحقة في الذكر.

ولأهمية الانتاج الحيواني وتحسين نوعيته وبالاخص الاكباش كونها غذاء رئيسي ومباشر ومهم جدا في حياة الناس اليومية كانت الالتفاتة الى دراسة التغيرات العديدة للتركيب النسيجي خلال تكوين النطفة في النبيبات الناقلة للمني وللتعرف على هذه التغيرات وتحديدها والوقوف على نقاط القوة والضعف فيها لما له من اهمية كبيرة في دراسة تكوين النطفة تنعكس على بعض حالات العقم وتشوه النطف او قلة الخصوبة والضعف الجنسي.

المواد وطرق العمل:

اجريت الدراسة على ذكور الاكباش السوية والناضجة جنسيا بعمر سنة الى ثلاث سنوات وبوزن (25-35كغم) وفي فصل الصيف ، اذ جمعت عشر نماذج للخصى بعد الذبح مباشرة من مجزرة الديوانية التابعة الى محافظة القادسية ونقلت النماذج حيث تم تثبيت قسم منها بمحلول باون Boun's solution والقسم الاخر بمثبت الفورمالين Formalin ذو تركيز 10% ثم غسلت النماذج بالكحول واجريت عليها عملية الانكاز Dehydration والترويقClearing والاسجاء Embeddingثم التقطيعCutting بسمك (خمسة-ستة مايكروميتر) وفرشت المقاطع النسيجية على شريحة زجاجية ولونت بملون هارس هيماتوكسلين-ايوسين وملون الحديد هيماتوكسلين -طريقة ويكرت(Luna,1968) ثم اجريت عملية التحميل لتهيئة النماذج للفحص المجهري باستخدام مجهر مركب نوع Olympus وتحت العدسة الزيتية (100_x) وقد استخدم المقياس العيني الدقيق Ocular micrometer لحساب القياسات الاتية:-

1. ارتفاع الظهارة للنبيب الناقل للمني.
2. معدل قطر النبيب الناقل للمني

ثم صورت المقاطع النسيجية وتم تحليل النتائج احصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) (Schefler,1980).

النتائج:

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان ظهارة النبيب الناقل للمني تكون في حالة تغيرات دورية مستمرة الى حين تكوين النطفة ، وقد تم التعرف على مجموعة من الخلايا الجرثومية التي تكون ظهارة النبيب(صورة1) والخلايا كالاتي:-

1. سليفات النطف Spermatogonia :-وتشمل سليفات النطف من النوع A وسليفات النطف من النوع Bوسليفات النطف من النوع I.
2. الخلايا النطفية الاوليةPrimary Spermatocytes:- وتمر بعدة اطوار هي طور ماقبل الخيطي Preleptotene والطور الخيطي Leptotene والطور الازدواجي Zygotene والطور التغلظي Pachytene والطور التضاعفي Diplotene.
3. الخلايا النطفية الثانويةSecondary Spermatocytes.
4. اورمات النطف Spermatides:-وتمر هذه الخلايا بعملية حؤول النطف التي تم تصنيفها الى طور كولجيGolgi phase وطور القلنسوة Cap phase وطور الجسيم الطرفيAcrosome phase وطور النضوجMaturation phase .

وطبقا الى الارتباطات البلازمية بين هذه الخلايا المتجاورة تم تصنيف تغيراتها الدورية المستمرة الى دورة منشئة للنطف تمر بستة مراحل وهي:-

المرحلة الاولى:

تمتاز هذه المرحلة بوجود جيلين من الخلايا النطفية الاولية في الطور ماقبل الخيطي والطور التغلظي ، ووجود جيل واحد من اورمات النطف في طور القلنسوة ، كما يوجد جيلين من سليفات النطف من النوع A والنوع I(صورة2).

المرحلة الثانية:

في هذه المرحلة يوجد جيلين من الخلايا النطفية الاولية هما الطور الخيطي والطور التغلظي وتصل اورمات النطف الى طور الجسيم الطرفي، بينما توجد سليفات النطف من النوع A ومن النوع I(صورة3).

المرحلة الثالثة:

ينتقل في هذه المرحلة جيلان من الخلايا النطفية الاولية من الطور الخيطي الى الطور الازدواجي ومن الطور التغلظي الى الطور التضاعفي ، بينما تبقى اورمات النطف في طور الجسيم الطرفي لكنها تبدأ بالتكثف والاستطالة ، كما يوجد سليفات النطف من النوع A والنوع I(صورة4).

المرحلة الرابعة:

في هذه المرحلة تبقى الخلايا النطفية الاولية في الطور الازدواجي في حين تنتقل من الطور التضاعفي الى الخلايا النطفية الثانوية ، وتبقى اورمات النطف في طور الجسيم الطرفي المتأخر لكنها تزداد بالاستطالة ، كذلك تبقى سليفات النطف من النوع A والنوع I(صورة5).

المرحلة الخامسة:

تمتاز هذه المرحلة بوجود جيل واحد من الخلايا النطفية الاولية في الطور التغلظي ، بينما يوجد جيلان من اورمات النطف في طور كولجي وطور النضوج الذي يبدأ بالتحرك نحو جوف النبيب الناقل للمني، فضلا عن وجود سليفات النطف من النوع A والنوع B(صورة6).

المرحلة السادسة:

يوجد في هذه المرحلة جيل واحد من الخلايا النطفية الاولية في الطور التغلظي، كما يوجد جيلان من اورمات النطف في طور القلنسوة وطور النضوج الذي تحدث فيه عملية التنطف حيث تبدأ اورمات النطف بالتحرك نحو جوف النبيب ثم التخلص من الاجسام الثمالية Residual bodies المتصلة بخلية النطفة ، فضلا عن وجود جيلين من سليفات النطف من النوع A والنوع B(صورة7).

اما نتائج التحليل الاحصائي فقد اظهرت عدم وجود فروق معنوية بمستوى احتمال ($P<0.05$) في المرحلة الاولى(93.46 ± 0.14) مايكروميتر والمرحلة الثانية (93.48 ± 0.13) مايكروميتر في معدل ارتفاع الظهارة ، بينما لوحظ وجود فروق معنوية بمستوى احتمال ($p<0.05$) للمرحلتين الاولى والثانية عن بقية المراحل الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة مع وجود الفرق المعنوي بين المراحل الاخيرة عن بعضها البعض . وفيما يخص معدل اقطار النبيبات الناقلة للمني فقد لوحظ وجود فروق معنوية بمستوى احتمال ($p<0.05$) بين المراحل المختلفة للدورة المنشئة للنطف، مع وصول النبيب الناقل للمني الى اعلى ارتفاع للظهارة (100.20 ± 0.08) مايكروميتر واعلى معدل للقطر (279.44 ± 0.11) مايكروميتر في المرحلة الرابعة، بينما

يصل النبيب اقل ارتفاع للظهارة (89.76±0.10) مايكروميتر في المرحلة السادسة حيث تحدث عملية التنطف ، ويمر النبيب باقل معدل للقطر(269.69±0.13) مايكروميتر عند المرحلة الثالثة (جدول1).

جدول(1)

يمثل ارتفاع الخلايا الظهارية واقطار النبيبات الناقلة للمني خلال المراحل المختلفة للدورة المنشئة للنطف بالمايكروميتر

التفاصيل	المرحلة الاولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	المرحلة الرابعة	المرحلة الخامسة	المرحلة السادسة
X_H± S.E.	a 93.46±0.14	a 93.48±0.13	b 98.64±0.12	c 100.20±0.08	d 95.46±0.12	e 89.76±0.10
X_D± S.E.	a 276.40±0.2	b 270.42±0.18	c 269.69±0.13	d 279.44±0.11	e 272.50±0.16	f 273.87±0.12

$L.S.D_{.(0.05)}$=0.35

$L.S.D_{.(0.05)}$=0.45

حجم العينة =10

H:يمثل ارتفاع الخلايا الظهارية المبطنة للنبيبات الناقلة للمني.

D:يمثل قطر النبيب الناقل للمني.

S.E ±X_H :تعني المعدل ± الخطأ القياسي.

الحروف المختلفة تشير الى الفروق المعنوية بمستوى احتمال ($P<0.05$)

المناقشة :

تتفق نتائج دراستنا مع اغلب الدراسات والابحاث العلمية في ان الخلايا المنشئة للنطف والمتمثلة بسليفات النطف والخلايا النطفية الاولية والثانوية واورومات النطف هي الظهارة المكونة لجدار النبيبات الناقلة للمني (Austin and Short,1973;Wheater *et al.*,1987;Wrobel *et al.*,1995;Xie & Spradling,2000)

كما ان عملية حؤول النطف يمكن تصنيفها الى اربعة اطوار متمثلة بطور كولجي وطور القلنسوة وطور الجسيم الطرفي وطور النضوج ونتائجنا هذه اتفقت مع نتائج الباحثين في الجمل والجاموس والغزال والكبش . (Osman & Ploen,1986;Wrobel & Pawar,1992;Wrobel *et al.*,1993;Wrobel *et al.*,1995) واضاف الباحث الاخير ان اورومات النطف في طور كولجي وطور القلنسوة تحتل مابين(34%-40%) من حجم ظهارة النبيب الناقل للمني.

وقد اظهرت نتائج دراستنا وجود ستة مراحل للدورة المنشئة للنطف في الكبش وهذا يتفق مع نتائج الباحثين (Wrobel *et al.*,,1993;Wrobel *et al.*,1995) في الغزال والكبش . بينما صنفت الدورة المنشئة للنطف الى (14مرحلة) في الجرذ و(8مراحل) في الارنب و (10مراحل) في حيوان الابوسوم .

اما نتائج التحليل الاحصائي فقد بينت وجود فروق معنوية في ارتفاع الظهارة للنطف ، حيث تعاني قسم من المراحل ارتفاع معنوي وقسم اخر انخفاض معنوي، وقد فسر الباحثون هذا التذبذب المعنوي بعدة اسباب ، فقد ذكر (Bercu *et al.*,1983) ان تكاثر الخلايا المنشئة للنطف هو العامل الرئيسي المسؤول عن زيادة اقطار النبيبات الناقلة للمني كما اشار (Wrobel *et al.*,1993) الى ان الزيادة المعنوية في ارتفاع الظهارة ربما تعود الى وجود جيلين من اورومات النطف وكذلك فأن خلايا سرتولي تكون مرنة في تغيير شكلها وحجمها خلال مراحل الدورة المنشئة للنطف فيلاحظ اتها تصبح اكبر حجما في المراحل التي ترتبط فيها مع جيلين من اورومات النطف بينما تصبح اقل حجما عند المراحل المرتبطة فيها بجيل واحد من اورومات النطف (Pawar & Wrobel,1991) .

وذكر (Iczkowski *et al.*,1991) ان الزيادة الحاصلة في اقطار النبيبات الناقلة للمني في الثيران منذ الولادة وحتى البلوغ تقدر بـ(50-200)مايكروميتر ، وربما يعود السبب الى تطور وتضاعف الخلايا الجرثومية المبطنة للنبيبات الناقلة للمني.

كما اشار (محي الدين وجماعته،1990) الى ان العدد الكلي للنطف وعملية تكوين النطف في الاكباش وذكور الماعز تختلف باختلاف فصول السنة حيث تصل اقصاها اثناء موسم الخريف ثم تنخفض تدريجيا حتى تصل ادنى حد لها في فصل الصيف فضلا عن انخفاض الفركتوز في السائل المنوي عند اوخر الربيع ذلك لأن الاكباش من الحيوانات التي تنشط غددها النخامية بالفترات الضوئية القصيرة.

References

Adachi,Y.,Kurohmaru,M.;Hattor;S.&Hayashi,Y.(1992).Spermatogene sis in the Watase's shrew(croidura watasei) Alight & electron microscopic study.EXP.Anim.41(3):295-303.

Austin,C.R.&Short,R.V.(1973) Reproduction in mammals.I.Germ cell and fertilization by Austin ,C.R.&short,R.V.(eds.)1st ed.,Cambridge university press .London.

Bercu,B.;Lee,B.;Pineda,J.C.;Spilotis,B.E.;Denmon,D.W.&Hoffman,H.T.(1983).M ale sexual development in the monkey .I.cross sectional of pulstaile hypothalamic pituitary testicular function .J.clin.Endocrinol.metab.,25:1214-1226.

Bidwai,P.P.&Bawa,S.R.(1973).Spermatogonial study of the Indian hedgehog (paraechinus micropus) in the breeding and non-breeding seasons.Acta.Anat.,36:222-227.

Dostal,S.(1988).Histologische,morphologische and ultrastrukturelle uter suchungen zurpostnatnatalen ontogenese der gonaden des mannlichen rindes.Inaug.Diss.LMV.Munchen.

Iczkowski,K.A.;Sun,E.L.&Gondos,B.(1991).Morphometric study of the prepubertal rabbit testis:germ cell numbers and seminiferous tubule dimensions .Am.J.Anat.,190:266-272.

Johnson,L.;Blanchard,T.L.;Varner,D.D.&Scrutchfield.W.L.(1997).factors affecting spermatogenesis in the stallion.Theriogenol.,48:1199-1216.

Luna,L.G.(1968).Manual of histologic staining methods of armed forces institute of pathology .3rd ed.Mc Graw.Hill book company network.

Osman,D.I.& Ploen,L.(1986).Spermatogenesis in the camel(camelus dromedarius).Anim.reprod.sci.,10:23-36.

Pawar,H.S.&Wrobel ,K.H.(1991).The sertoli cell of the water buffalo(Bubalus bubalis)during the spermatogenic cycle .Cell Res.,265:43-50.

Schefler,W.C.(1980).Statistics for the biological science.2nded.Addison,wesley publication company.California.

Schmidt,J.(1989).Histologische ,histochemische and morphometrische untersuchangen zurpostnatalen ontogenese gonaden des mannlichen schafes.Inaug.Diss.LMU.

Simoni,M.;Weinbauer,G.F.;Gromoll,J.&Nieschlay,E.(1999).Role of FSH in male gonadal function,Ann.Endocrinol,Paris,60(2):102-106.

Wheater,P.R.; Burkitt,H.G. & Daneil,V.G.(1987).Functional histology a text and colour attlas.2nd ed.churchill living stone.Edinburgh .London . Melbourne and New Yourk.

Wrobel,K.H.& Pawar,S.H.(1992).Quantitative morphology of the testicular tubular epithelium in the water buffalo (Bubalus bubalis) .Andrologia,24:63-68.

Wrobel,K.H.;kebler,M.&Schimmel,M.(1993).Quantitative evaluation of the tubular epithelium in the testis of the fallaw deer (dama dama).reprod.Dom .Anim,28:1-13.

Wrobel,K.H.;Reichold,J.&Schimmel,M. (1995). Quantitative morphology of the ovine seminiferous epithelium.Ann.Anat.,177:19-32.

Xie,T.&Spradling ,A.C.(2000).Aniche maintaining germ line stem cells in the drosophila ovary .science,290:328-330.

ال طه،طـــه جاســـم.(1983).فســـلجة التناســـل فـــي اللبـــائن والطيـــور. الجـــزء الثالـــث .مطبعـــة جامعة البصرة.

عجام،اسماعيل كاظم والسعدي ، حسين عبدالكريم والحكيم،مرتضى كمال.(1990).فسلجةالتناسل والتلقيح الاصطناعي.دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل .الطبعة الثانية المنقحة.

محي الدين،خير الدين ويوسف،وليد حميد وتوحلة،سعد حسين.(1990) . فسلجة الغدد الصم والتكاثر في الثدييات والطيور.دار الحكمة للطباعة والنشر.الموصل.