

## مطالعه تاثیر نهان بیضگی یک طرفه بر ساختمان ماکروسکوپی و میکروسکوپی غدد ضمیمه دستگاه تناسلی در الاغ بالغ: بررسی مورفولوژیکی و هیستوشیمیایی

• قاسم اکبری (نویسنده مسئول)

استادیار، گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

• داوود کیانی فرد

استادیار، گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

• سیامک شکراللهی

بخش آناتومی و بافت شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴-۰۹-۲۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵-۰۱-۲۸

Email: g.akbari@tabrizu.ac.ir



### چکیده

هدف از پژوهش حاضر توصیف تغییرات بافت شناسی و هیستوشیمی غدد ضمیمه جنسی در اثر نهان بیضگی یکطرفه می باشد. برای انجام کار تعداد سه رأس الاغ سالم و سه رأس الاغ با نهان بیضگی یکطرفه، انتخاب و بعد از آسان کشی، غدد ضمیمه تناسلی از بدن خارج شد و مورد بررسی بیومتریکی قرار گرفت. سپس از نمونه های تثبیت شده در فرمالین ده درصد برش های بافتی تهیه شده و به روش رنگ آمیزی هماتوکسیلین - ائوزین (H&E) و پرئودیک اسید شیف (PAS) تحت مطالعه میکروسکوپی قرار گرفتند. مطالعه هیستوشیمیایی جهت ردیابی چربی ها به روش های Sudan Black B و Oil Red O، بر روی برش های انجمادی از نمونه های تثبیت شده صورت پذیرفت. تغییرات بافت شناسی ساختمان آمپول کانال دفران در حیوانات نهان بیضه یکطرفه بصورت کاهش ضخامت تراکول های همبندی، کاهش ارتفاع انشعابات تراکولی، کاهش ارتفاع سلول های ترشچی و افزایش فضای حفره داخلی غده در مقایسه با حیوانات گروه سالم مشاهده گردید. تغییرات قابل مشاهده در غده پروستات بصورت کاهش ارتفاع چین های مخاطی و در غده کوپر بصورت کاهش جزئی در آلوئول های ترشچی به همراه افزایش میزان بافت همبندی در تراکول غده مشاهده گردید. تغییرات سلولی در مقایسه با گروه کنترل مشاهده نشد. مطالعات هیستوشیمیایی نشان دهنده عدم وجود دانه های چربی در این غدد بوده و تغییرات هیستوشیمیایی در مقایسه با گروه کنترل قابل ملاحظه نبود. نتایج این مطالعه نشان داد که نهان بیضگی یکطرفه باعث کاهش جزئی فعالیت غدد ضمیمه تناسلی مخصوصاً در آمپول مجرای کانال دفران بیضه داخل مغابنی می گردد.

کلمات کلیدی: غدد ضمیمه تناسلی، نهان بیضگی، هیستوشیمی، بافت شناسی

• Veterinary Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 114 pp: 51-58

The effect of unilateral cryptorchidism on the macroscopic and microscopic structure of accessory sex glands in adult donkey: a morphological and histochemical study

By: Akbari, GH., (Corresponding Author) Assistant Professor, Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz. Kianifard, D., Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz. and Shokrollahi, S., Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz.

Received: 2015-12-18 Accepted: 2016-04-12

Emali: g.akbari@tabrizu.ac.ir

The aim of this study was to evaluate the histological and histochemical alterations of accessory sex glands in condition of unilateral cryptorchidism. Three adult healthy donkeys and three adult donkeys with unilateral cryptorchidism were selected and euthanized. Accessory sex glands were separated and were prepared for biometric studies. Microscopic studies were done on formalin fixed and paraffin embedded tissue samples stained by Hematoxylin & Eosin (H&E) and Periodic acid Schiff (PAS) methods. Histochemical detection of lipid profiles was evaluated on frozen sections of tissue samples by Oil Red O and Sudan Black B methods. Histological alterations of the ampulla of ductus deference in animals with unilateral cryptorchidism were seen as trabecular thickness decrement, reduction of trabecular branch, decrease in secretory cells height and increase in glandular lumen diameter. In these animals, some structural changes were seen in prostate gland as mucosal folds height reduction and in bulbourethral gland as slight decrement in secretory alveoles and increment of trabecular thickness. Cellular alterations were not seen in comparison with control group. There was no indication of lipid droplets in histochemical studies in the experimental groups. The results showed that unilateral cryptorchidism leads to slight reduction in the functions of accessory sex glands, especially in intrainguinal ampulla of ductus deference.

Key words: Accessory sex glands, Cryptorchidism, Histochemistry, Histology.

## مقدمه

نهان بیضگی، اختلالی در نزول یک یا دو بیضه به داخل کیسه اسکروتوم می‌باشد (۲۰). مهم‌ترین پیامد بالینی نهان بیضگی، اختلالات باروری و افزایش احتمال بروز بدخیمی بافت بیضه در بزرگسالان است (۱۶، ۲۷). حیوانات تک سمی با نهان بیضگی یک‌طرفه معمولاً بارور بوده ولی در حیواناتی که نهان بیضگی دو طرفه دارند، ناباروری گزارش شده است (۱۰، ۲۴). تولید مثل کارآمد در حیوانات نر به میزان زیادی وابسته به ترشحات غدد ضمیمه تناسلی می‌باشد. غدد ضمیمه جنسی نر بین مجرای دفران و ریشه آلت تناسلی قرار دارند. در حیوان الاغ، این غدد شامل آمپول دفران، غدد وزیکول سمینال، غده پروستات، غده میزراهی و غدد کوپر می‌باشد (۷، ۱۳). مجموعه غدد جنسی مسئول ترشح پلاسمای سمینال می‌باشند، که بخش عمده‌ای از مایع منی را تشکیل می‌دهد. پلاسمای سمینال بستری برای انتقال اسپرم به دستگاه تناسلی ماده و تضمین نهایی لقاح می‌باشد. بررسی منابع گذشته نشان می‌دهد اطلاعات زیادی در مورد ساختار طبیعی غدد ضمیمه حیوانات مختلف وجود دارد (۱، ۵، ۹، ۱۷، ۲۳، ۲۵). با این وجود، در خصوص تغییرات ساختاری غدد ضمیمه در حیوانات نهان بیضه، اطلاعات بسیار محدودی وجود دارد. در این زمینه، تغییرات ساختمانی غدد

ضمیمه متعاقب نهان بیضگی ایجاد شده در موش‌های بالغ به کمک عمل جراحی و قرار دادن بیضه‌ها در حفره شکمی، بررسی شده و اثرات افزایش دما بر ساختمان بافت‌شناسی بیضه‌ها و غدد ضمیمه نشان داده شده است (۸، ۱۴، ۱۸). با این وجود، استفاده از مدل‌های حیوانات آزمایشگاهی و استفاده از روش‌های جراحی، مکانیسم‌های اثرات نهان بیضگی مادرزادی را بطور کامل بیان نمی‌کند. از این رو حیوانات خانگی بزرگ که در آن عدم نزول بیضه یک مشکل شایع است، ممکن است مدل خوبی برای نشان دادن اثرات نهان بیضگی بر تغییرات ساختمانی غدد ضمیمه تناسلی باشد. از آنجا که اطلاعات بسیار اندکی در خصوص تغییرات ساختاری غدد ضمیمه در دام‌های بزرگ دچار نهان بیضگی وجود دارد و با توجه به اهمیت فعالیت غدد ضمیمه در باروری طبیعی، در مطالعه حاضر تغییرات بافت‌شناسی و هیستوشیمیایی غدد ضمیمه جنسی در الاغ‌های بالغ دچار نهان بیضگی یکطرفه بررسی گردید.

## روش کار

در این تحقیق برای تشخیص نهان بیضگی از روش ملامسه و معاینه رکتال و برای تعیین سن حیوان از فرمول دندان‌ی و جودان استفاده گردید.

کانال دفران در حیوانات نهان بیضه، نشان داد که تغییرات هیستوشیمیایی در این گروه در مقایسه با گروه کنترل قابل ملاحظه نمی‌باشد.

مطالعه بافت‌شناسی غده پروستات گروه کنترل نشان داد که غده مذکور توسط کپسول همبندی احاطه شده و انشعابات ترابکولی همبندی پر عروقی به داخل پارانشیم غده نفوذ کرده بود. حد فاصل ترابکول‌ها توسط واحدهای ترشچی به صورت زواید مخاطی بلند با مغز همبندی اشغال شده بود. بافت پوششی زواید مذکور دارای سلول‌های پوششی مکعبی بوده (شکل ۲- a) و در بافت همبند سست موجود در بخش قاعده‌ای این سلول‌ها تعداد فراوانی مویرگ مشاهده گردید (شکل ۲- b). فضای داخلی واحدهای ترشچی فاقد رسوبات ترشچی بود، با این وجود در برخی از نواحی، فضای داخل آلوئول‌ها دارای ترشحاتی با واکنش مثبت به حضور کربوهیدرات‌ها بود. عمده تغییرات ساختاری ایجاد شده در غده پروستات حیوانات دچار نهان بیضگی یکطرفه به صورت کاهش ارتفاع چین‌های مخاطی مشاهده گردید. در سایر موارد، اختلاف مشخصی از لحاظ ساختاری و هیستوشیمیایی در مقایسه با گروه کنترل مشاهده نشد. مطالعات هیستوشیمیایی جهت ردیابی چربی‌ها در بافت غده پروستات همانند آمپول کانال دفران نشان‌دهنده عدم وجود دانه‌های چربی در این غده بود (شکل ۳).

مطالعات میکروسکوپی انجام شده بر روی غده کوپر در گروه کنترل مشخص نمود که غده مذکور دارای کپسول همبندی عضلانی بوده که حاوی دستجات عضلات مخطط اسکلتی در جهات مختلف می‌باشد. انشعابات همبندی ایجاد شده از کپسول مذکور در پارانشیم عضو نفوذ کرده به گونه‌ای که حضور سلول‌های عضلانی مخطط اسکلتی در ترابکول‌ها نیز مشاهده گردید. حد فاصل ترابکول‌ها توسط لوبول‌های ترشچی اشغال شده بود (شکل ۴- a). واحدهای ترشچی از نوع لوله‌ای آلوئولی با بافت پوششی مکعبی ساده با هسته‌های کروی تیره و سیتوپلاسم تیره بودند. غدد مذکور بسیار پر عروق بوده و فضای بین سلولی توسط تعداد فراوانی مویرگ اشغال شده بود (شکل ۴- b). سیتوپلاسم سلول‌های آلوئول‌های ترشچی واکنش مثبت اندکی به حضور ترکیبات کربوهیدراتی نشان داد. در مطالعات هیستوشیمیایی جهت ردیابی چربی‌ها واکنش مثبتی مشاهده نگردید. تفاوت‌های ساختاری غده کوپر در حیوانات دچار نهان بیضگی یکطرفه در مقایسه با گروه کنترل بصورت کاهش جزئی در آلوئول‌های ترشچی به همراه افزایش میزان بافت همبندی در ترابکول غده مشاهده گردید به گونه‌ای که تغییرات سلولی در مقایسه با گروه کنترل مشاهده نگردید (شکل ۵). نتایج حاصل از مطالعات هیستوشیمیایی همانند مطالعات بافت‌شناسی بود.

### بحث

بر اساس نتایج این تحقیق نهان بیضگی یکطرفه داخل مغابنی در دراز مدت باعث کاهش اندازه غدد ضمیمه تناسلی نمی‌گردد، ولی باعث کاهش فعالیت غدد ضمیمه تناسلی در مقایسه با غدد حیوان سالم می‌شود، هر چند از نظر ساختار پایه تفاوت زیادی با حیوان سالم ندارد. Aupperle و همکاران در سال ۱۹۹۹ نهان‌بیضگی را در اسب مورد بررسی قرار داده و عنوان کردند که میزان رشد لوله‌های اسپرم‌ساز، به اندازه بیضه‌ی کره‌ی دو تا سه ساله بوده و سلول‌های سرتولی، لیدینگ و اسپرماتوگونی A و B در آن دیده می‌شوند (۶). Coryn و همکاران در مطالعه‌ی مشابه در سال ۱۹۸۱ گزارش کردند که ظاهر هیستولوژی

پس از بررسی و معاینه بالینی ۵۹ رأس الاغ بالغ (با سن بالای هفت سال و وزن متوسط ۲۵۰ کیلوگرم) در روستاهای استان‌های آذربایجان غربی و آذربایجان شرقی، تعداد سه رأس الاغ بالای هفت سال با نهان‌بیضگی داخل مغابنی یکطرفه تشخیص داده شد. حیوانات با تزریق داخل وریدی زایلازین ۲ درصد (۱/۵ mg/kg) و کتامین ۱۰ درصد (۲/۵ mg/kg) بیهوش شده و با تخلیه خون از طریق شریان مشترک کاروتید آسان‌کشی شدند. غدد ضمیمه تناسلی همراه با کل دستگاه تناسلی از طریق برش استخوان عانه نمونه‌گیری شد. از غدد ضمیمه سه رأس الاغ سالم (با وزن متوسط ۲۵۰ کیلوگرم و سن بالای هفت سال) به عنوان گروه کنترل استفاده گردید. وزن تمام غدد ضمیمه به صورت جداگانه با استفاده از ترازوی دیجیتال با دقت گرم اندازه‌گیری شد. همچنین طول و عرض میانی تمام نمونه‌ها با استفاده از کولیس اندازه‌گیری گردید. نمونه‌های اخذ شده توسط فرمالین ده درصد تثبیت شده و پس از طی مراحل پاساژ بافتی، قالب‌های پارافینی از نمونه‌ها تهیه گردید. به منظور مطالعه میکروسکوپی نمونه‌ها، برش‌هایی به ضخامت شش میکرومتر تهیه شده و به روش رنگ آمیزی هماتوکسیلین و ائوزین (H&E) و پروپدیک اسید شیف (PAS) رنگ‌آمیزی گردیدند. به منظور مطالعه هیستوشیمیایی جهت ردیابی چربی‌ها به روش‌های Oil Red O و Sudan Black B، برش‌های انجمادی از نمونه‌های تثبیت شده تهیه گردید.

### نتایج

در مطالعات ماکروسکوپی و اندازه‌گیری غدد ضمیمه تفاوتی از نظر اندازه طول و قطر غدد مذکور در حیوانات گروه نهان بیضه با گروه کنترل وجود نداشت.

در مطالعه آمپول کانال دفران بیضه سالم مشخص گردید که عضو مذکور به وسیله کپسول همبندی ضخیمی از بافت هم‌بند متراکم کلاژنی احاطه گردیده است. سلول‌های عضله مخطط اسکلتی در کپسول مذکور مشاهده شدند. از کپسول مذکور انشعابات به پارانشیم عضو نفوذ کرده و عضو را به لوبول‌های ترشچی تقسیم کرده بود. انشعابات مذکور در برخی نواحی دارای زواید ثانویه نیز بود. بافت پوششی آلوئول‌های ترشچی از نوع مکعبی ساده بوده و هسته سلول‌ها کروی و به رنگ روشن مشاهده گردید. در سلول‌هایی که فعالیت ترشچی بالا داشتند سیتوپلاسم رأسی مشاهده گردید. در بخش قاعده‌ای ترابکول‌های همبندی، واحدهای ترشچی به صورت کروی با حفره داخلی وسیع مشاهده شد که نشان دهنده واحدهای ترشچی آلوئولی می‌باشد (شکل ۱- a). در مطالعه آمپول کانال دفران حیوانات دارای نهان بیضگی مشخص گردید که ضخامت ترابکول‌های همبندی کاهش یافته و انشعابات ترابکولی دارای ارتفاع کمتری بودند. همچنین، در این غدد ارتفاع سلول‌های ترشچی کاهش یافته و حفره داخلی غدد دارای فضای بزرگتری بود. ترشحات آمپول کاهش یافته و بر عکس حیوانات سالم بصورت کف آلود مشاهده شد (شکل ۱- b).

مطالعات هیستوشیمیایی آمپول کانال دفران در گروه کنترل با استفاده از رنگ آمیزی PAS نشان داد که واحدهای ترشچی دارای سیتوپلاسم اسیدوفیلی بوده و آلوئول‌های محصور شده توسط ترابکول‌های همبندی و انشعابات آن، دارای واکنش مثبت به رنگ PAS بودند. مطالعه آمپول کانال دفران به منظور ردیابی چربی‌ها نشان داد که سلول‌های غددی آمپول فاقد دانه‌های چربی در سیتوپلاسم خود بودند. مطالعه هیستوشیمیایی آمپول

بیضگی طبیعی در موش مورد بررسی قرار دادند و عنوان کردند تغییرات قابل ذکر در روز ۴۵ بعد از تولد دیده می‌شود (۱۲).

مطالب ذکر شده نشان می‌دهد اکثر تحقیقات انجام گرفته در مورد تاثیر نهان بیضگی بر روی غدد ضمیمه تناسلی شامل مطالعات بر روی حیوانات آزمایشگاهی بوده که نهان بیضگی به صورت تجربی ایجاد گردیده است، از این رو یافته‌های این مطالعه به عنوان نخستین گزارش از تاثیر نهان بیضگی مادر زادی بر روی حیوان تک‌سمی می‌باشد. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که تفاوت‌چندانی در اندازه و ساختار غدد ضمیمه در اثر نهان بیضگی یکطرفه ایجاد نمی‌شود اما باعث کاهش جزئی فعالیت غدد ضمیمه تناسلی مخصوصاً در آمپول مجرای کانال دفران بیضه داخل مغابنی می‌گردد.

### منابع مورد استفاده

1. Abou-Elmagd, A. and Wrobel, K.H. (1989). The periurethral glandular complex in water buffalo. An ultrastructural, histological and lectin-histochemical study. *Arch. Histol. Cytol.* 52:501-512.
2. Absalan, F., Movahedin, M. and Mowla, S. J. (2008). Assessment of testis histological changes and sperm parameters in experimentally-induced unilateral and bilateral cryptorchid mouse model. *Iranian Journal of Reproductive Medicine* .6(3): 143-148.
3. Alaa, S.A., Ahmad, O.S. and Aziza, A. S. (2012). Histological and Histochemical Studies on the Ampulla of the Deferent Duct of Donkey (*Equus asinus*). *J.Vet.R.* 2: 261-270.
4. Alaa, S.A., Ahmad, O.S. and Aziza, A. S. (2013) Histomorphological Studies on the Prostate Gland of Donkey *Equus asinus* during Different Seasons. *J.Histol.* 1-19.
5. Amselgruber, W. and Feder, F.H. (1986). Light and electron microscopic studies of the seminal vesicular gland (*Glandula vesicularis*) of the bull. *Anat Histol Embryol.* 15(4):361-379.
6. Aupperlel H., Gerlach K.C.P., Sabine B. and Schoonl, H.A. (1999). Histopathological findings in the cryptorchidism testes of stallions. *Pferdeheilkunde* 6:515-522.
7. Banks, W.J. (1993). Male reproductive system. St. Louis. Baltimore. Boston. Chicago. London. Philadelphia. Sydney. Toronto: Mosby Year book.
8. Bergh, A. and Soder, O. (2007) Studies of cryptorchidism in experimental animal models. *Acta Paediatr.* 96: 617-621.
9. Cormack, D.H. (1997). The male reproductive system. In essential histology. 1st ed. Lippincott-Raven Publishers. Philadelphia. New York.
10. Cox, J.E. (1982). Factors affecting testis weight in normal and cryptorchid horses. *J. Rprod. Fertil.* 32: 129-134.
11. Coryn M., Moor A. and Bouters, R. (1981). Clinical, morphological and endocrinological aspects of cryptorchidism in the horse. *Theriogenology*, 16:489-496.

بیضه داخل شکمی با بیضه داخل مغابنی متفاوت می‌باشد و اسپرماتوزن در بیضه داخل شکمی فراتر از اسپرماتوگونی A و B نمی‌رود. در حالی که در بیضه داخل مغابنی اسپرماتوزن در اسپرماتوسیت اولیه متوقف می‌شود (۱۱). Bilińska و Hejmej در سال ۲۰۰۸ ارتباطات بین سلولی و میزان هورمون‌های استروئیدی را در اسب‌های نر مال با اسب‌ها دارای نهان بیضگی دوطرفه مادرزادی مقایسه نمودند و عنوان کردند نهان بیضگی دو طرفه باعث اختلال در تنظیم استروئیدها و ارتباطات بین سلولی بیضه‌ها می‌گردد (۱۵). تمام تحقیقات انجام گرفته بر روی نهان بیضگی در تک‌سمی‌ها مربوط به خود بیضه بوده و هیچ مطالعه‌ای بر روی اثر نهان بیضگی بر روی غدد ضمیمه تناسلی در حیوان تک‌سمی انجام نگرفته است. Dutta و همکاران در سال ۲۰۱۳ عنوان کردند در نهان بیضگی یکطرفه تجربی در رت تغییری در اندازه غدد ضمیمه ایجاد نمی‌شود و بیضه سالم قادر به تولید مقدار کافی آندروژن می‌باشد که این موضوع از تغییرات زیاد در ساختار تناسلی جلوگیری می‌کند ولی در انتها ذکر نمودند که نهان بیضگی یک طرفه می‌تواند اثرات مضر بر روی فیزیولوژی تولید مثلی در جنس نر داشته باشد (۱۴). در این رابطه، Sengupta در سال ۲۰۱۳ بیان کردند که میزان ترشح آندروژن‌ها در موش‌ها با نهان بیضگی یکطرفه به طور قابل توجهی کمتر از موش‌های سالم می‌باشد (۲۲).

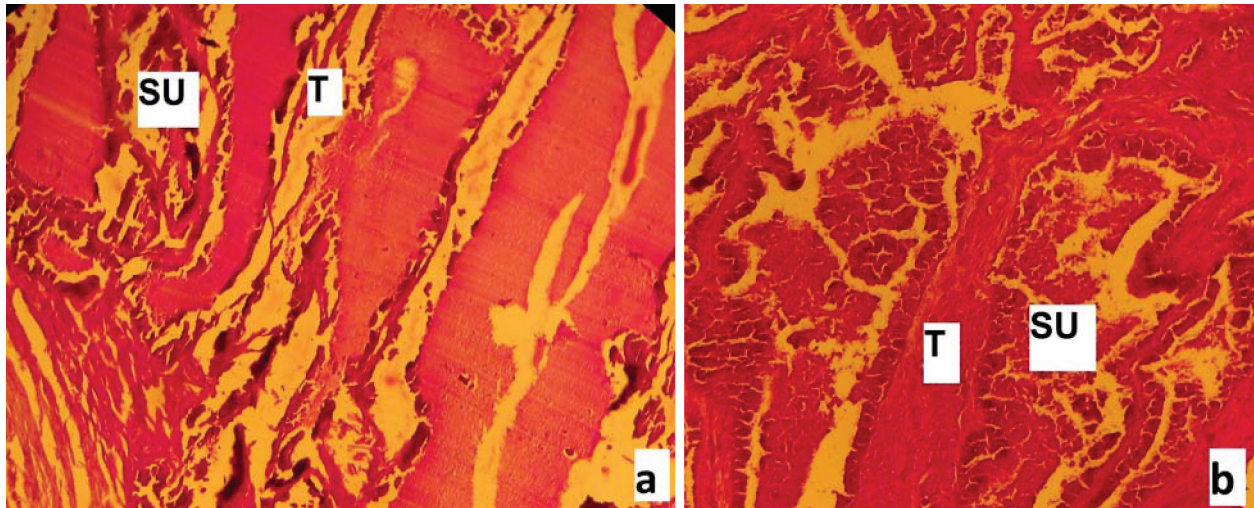
Alaa و همکاران در سال ۲۰۱۲ برای اولین بار ساختار بافت‌شناسی و هیستوشیمی آمپول کانال دفران را در الاغ در طول فصول مورد بررسی قرار دادند که با یافته‌های این تحقیق در حیوان سالم کاملاً مشابه می‌باشد (۳). همچنین در سال ۲۰۱۳ ساختار غدد پروستات را در طول فصول مختلف مورد بررسی هیستولوژیکی و هیستوشیمیایی قرار داده و عنوان کردند کمترین میزان فعالیت غده پروستات در فصل زمستان می‌باشد (۴)، که مشابه با غده پروستات در حیوانات نهان بیضه در این تحقیق می‌باشد. Venkatarami و همکاران در سال ۱۹۸۳ با استفاده از جراحی، نهان بیضگی دو طرفه در رت ایجاد کرده و اثر آن بر متابولیسم کربوهیدرات در بافت تناسلی را مورد بررسی قرار داده و عنوان کردند نهان بیضگی دو طرفه باعث مهار گلیکوژنولیز و انباشته شدن اسید لاکتیک در بافت‌های تناسلی می‌گردد (۲۶). Narasimha و همکاران در سال ۲۰۰۹ در یک تحقیق مشابه همین نتایج را در بیضه، غده ویکولار و پروستات گزارش نمودند. همچنین این ارگان‌ها دارای گلیکوژن انباشته بودند که ناشی از مهار آنزیم فسفوریلاز می‌باشد که با توجه به ماهیت وابستگی فسفوریلاز به آندروژن میتواند ناشی از کاهش تستسترون در گردش خون باشد (۱۹). در مطالعات هیستوشیمیایی این تحقیق انباشته‌گی اسید لاکتیک و گلیکوژن مشاهده نگردید که می‌تواند ناشی از آندروژن جبرانی از بیضه سالم باشد.

Saalu و همکاران در سال ۲۰۰۷ در یک آزمایش تجربی بر روی رت عنوان کردند نهان بیضگی یکطرفه میتواند تأثیر منفی بر عملکرد دو طرفه سلول‌های زایگر، سرتولی و لیدیک و بافت بیضه داشته باشد (۲۱). Absalan و همکاران در سال ۲۰۰۸ اثر نهان بیضگی یکطرفه و دوطرفه را در دراز مدت بر روی اندازه و پارامترهای اسپرم مورد بررسی قرار داده و عنوان نمودند اندازه بیضه اندازه سلول‌های اسپرم ساز و روند اسپرماتوزن در نهان بیضگی دوطرفه در مقایسه با نهان بیضگی یکطرفه کاهش می‌یابد (۲). David و همکاران در سال ۱۹۹۷ تغییرات ساختار بیضه را در نهان

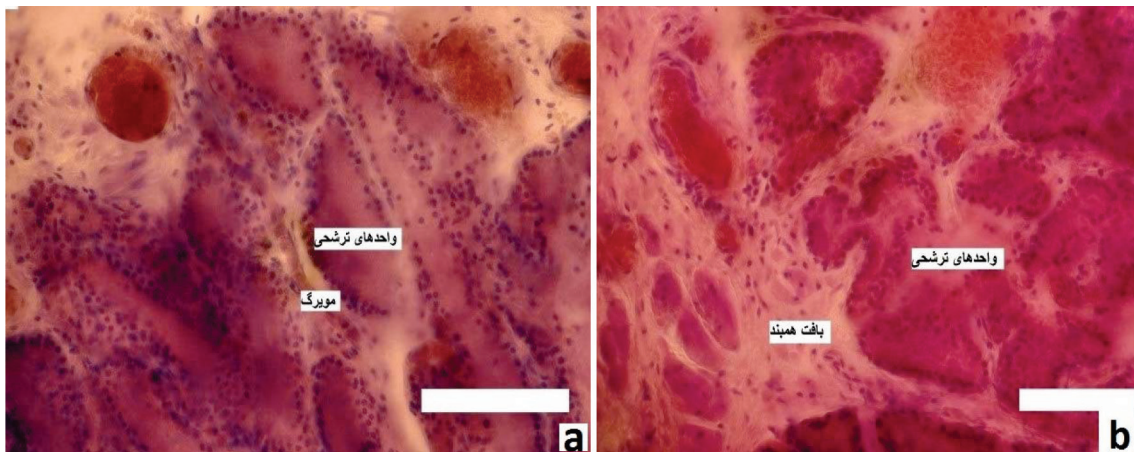
12. David, F., Penson, J. A., Lugg, C. C., Farshid, S., Andrew, L. F., Nestor, F. G.C. and Jacob, R. (1997). Effect of cryptorchidism on testicular histology in a naturally cryptorchid animal model. *J. Urolo.* 158 (5): 1978-1982.
13. Davies, M.C.G. (2003). Equine reproductive physiology, breeding and stud management. 2nd ed. CABI publishing.
14. Dutta, S., Joshi, K.R., Sengupta, P. and Bhattacharya, K. (2013). Unilateral and bilateral cryptorchidism and its effect on the testicular morphology, histology, accessory sex organs and sperm count in Laboratory Mice. *J. Hum. Reprod. Sci.* 6(2): 106-110.
15. Hejmej, A., Bilińska, B. (2008). The effects of cryptorchidism on the regulation of steroidogenesis and gap junctional communication in equine testes. *Endokrynol Pol.* 59 (2): 112-118.
16. Kaleva, M. and Toppari, J.(2005). Cryptorchidism: an indicator of testicular dysgenesis? *Cell Tissue Res.* 322: 167-172.
17. Marei, H.E.S., El-Habback, H.A. and Abou-Esa, K.F.(2004). Histology, fine structure and carbohydrate histochemistry of the epithelium of the accessory male genital glands of the Egyptian balady goat. *Vet Med J Giza.* 52:165-182
18. Mendis, H.S.M., Kerr, J.B. and Kretser, D.M.(1990). Experimental cryptorchidism in the adult mouse: II. A hormonal study. *J. Androl.* 11:548-54.
19. Narasimha, V. K., Madhuri, E., Sadak, B. S. Radha, M. Y.R., Guru S. M. and Bhaskar, M. (2009). Alterations in carbohydrate metabolism under cryptorchid condition in albino rats. *Journal of Applied and Natural Science.* 1(1): 62-65.
20. Pinart, E., Bonet, S. and Briz, M. (2002). Histochemical study of the interstitial tissue in scrotal and abdominal boar testes. *Vet J.* 163: 68-76.
21. Saalu, L. C., Adesanya, A. O., Oyewopo, A.O. and Raji, Y.(2007). An evaluation of the deleterious effect of unilateral cryptorchidism on the contralateral normally descended testis. *Scientific Res and Essay.* 2 (3): 074-078.
22. Sengupta, P. (2013). The laboratory rat: Relating its age with human's. *Int. J. Prev. Med.* 4(6):624-630.
23. Sirigu, P., Turno, F., Usai, E. and Perra, M.T. (1993). Histochemical study of the human bulbourethral (Cowper's) glands. *Andrologia.* 25(5):293-299.
24. Stickle, R.L. and Fessler, J.F. (1978). Retrospective study of 350 cases of equine cryptorchidism. *J.W.* 172:343-346.
25. Tsukise, A., Yamada, K., 1981. The histochemistry of complex carbohydrates in the scrotum of the boar. *Histochemistry.* 72(4):511-521.
26. Venkatarami, R. K., Geethanjali. N., Dhananjaya, R.Y., Reddanna, P. and Govindappa, S. (1983). Effect of induced bilateral cryptorchidism on the carbohydrate metabolism of reproductive tissues in albino rats. *Arch Int Physiol Biochim.* 91(5):405-10.
27. Virtanen, H.E., Bjerknes, R. and Cortes. D. (2007). Cryptorchidism: classification, prevalence and long-term consequences. *Acta Paediatr.* 96: 611-616.



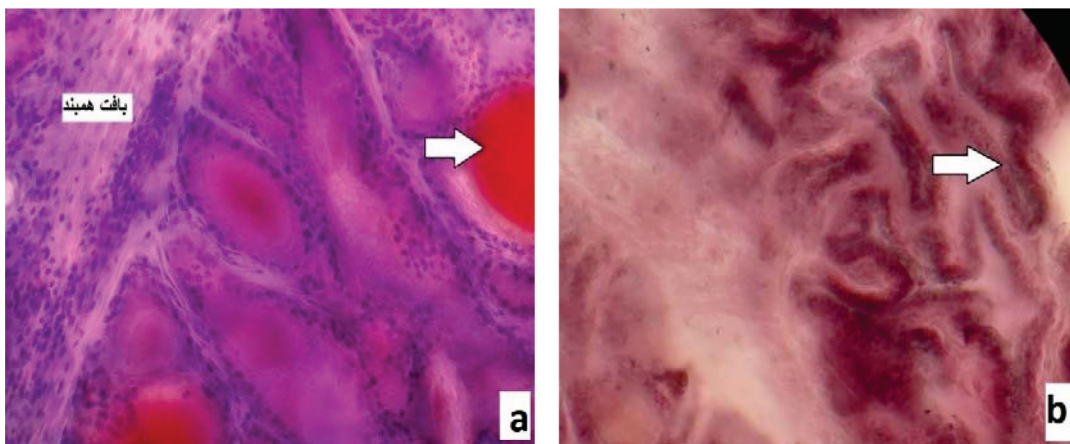




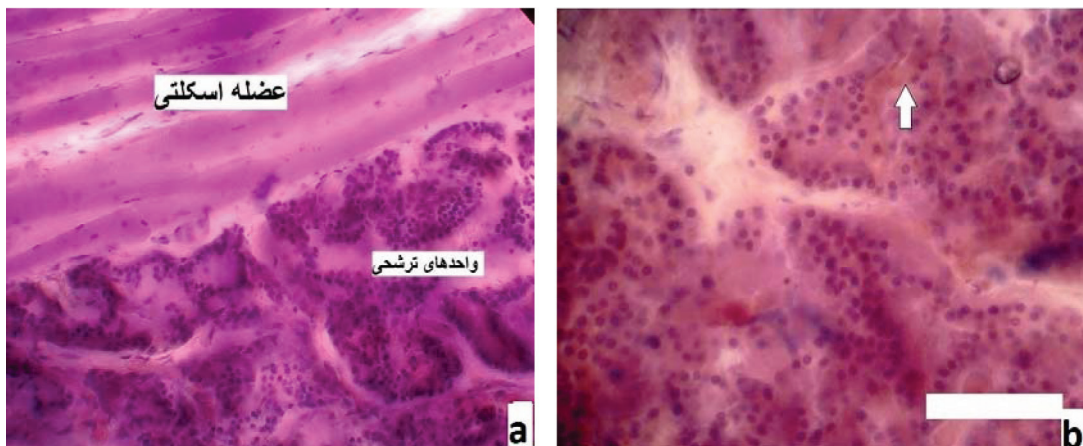
شکل ۱- (a): بخش غده‌ای آمپول کانال دفران گروه کنترل. واحدهای ترشچی (SU) و ترابکولهای همبندی (T) قابل مشاهده است (رنگ آمیزی PAS، درشت نمایی ۴۰ برابر). (b): بخش غده‌ای آمپول کانال دفران گروه نهان بیضگی. افزایش قطر ترابکولهای همبندی (T) به همراه کاهش اندازه آلئولهای ترشچی (SU) قابل مشاهده است (رنگ آمیزی PAS، درشت نمایی ۴۰ برابر).



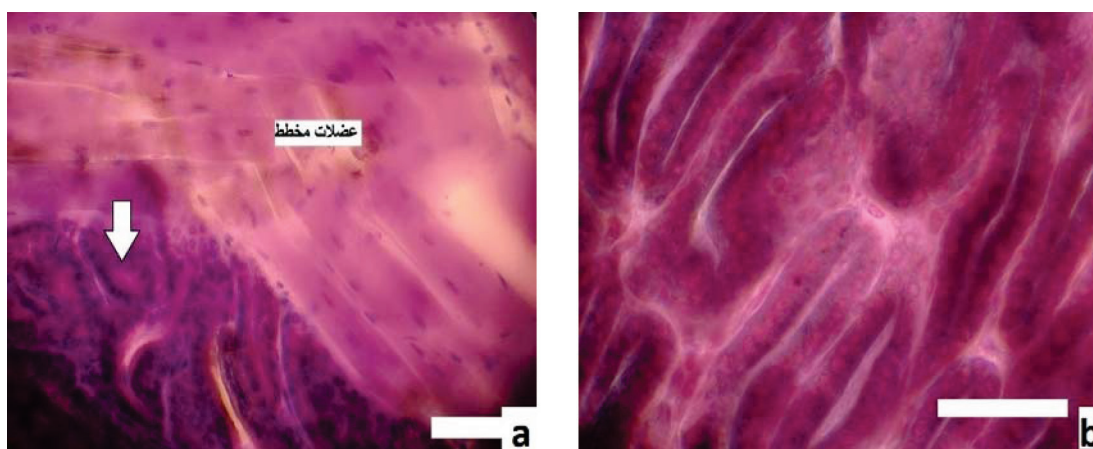
شکل ۲- میکروگراف نوری غده پروستات گروه کنترل. (a) واحدهای ترشچی آلئولی با دیواره مکعبی، (b) و بافت همبندی قابل مشاهده است (رنگ آمیزی Oil Red O، درشت نمایی ۴۰ برابر).



شکل ۳- (a) میکروگراف نوری غده پروستات حیوان نهنان بیضه. رسوبات ترشچی (فلش سفیدرنگ) داخل آلونولها مشاهده می گردد (رنگ آمیزی Oil Red O، درشت نمایی ۴۰ برابر)، (b) میکروگراف نوری غده پروستات حیوان نهنان بیضه. آلونولهای ترشچی فاقد واکنش مثبت به حضور چربی (فلش سفیدرنگ) هستند (رنگ آمیزی سودان بلک، درشت نمایی ۴۰ برابر).



شکل ۴- (a) میکروگراف نوری غده کوپرگروه کنترل. واحدهای ترشچی محصور شده توسط عضلات مخطط اسکلتی قابل مشاهده است (رنگ آمیزی OilRed O، درشت نمایی ۴۰ برابر)، (b) میکروگراف نوری غده کوپر گروه کنترل. مویرگهای خونی (فلش سفیدرنگ) بین آلونولهای ترشچی مشاهده می شوند (رنگ آمیزی Oil Red O، درشت نمایی ۴۰ برابر).



شکل ۵- (a) میکروگراف نوری غده کوپر گروه نهان بیضه. کاهش جزئی آلوئولهای ترشچی (فلش سفید رنگ) مشاهده می‌گردد (رنگ آمیزی Oil Red O، درشت‌نمایی ۴۰ برابر)، (b) میکروگراف نوری غده کوپر گروه نهان بیضه. عدم مشاهده واکنش مثبت به چربی (رنگ آمیزی سودان بلک، درشت‌نمایی ۴۰ برابر).