تأثير اختلاف الفترات الضوئية على نمو المبايض وتكوين البويضات في اناث الفئران

تركي بن عمر بن حسن عصر

المستخلص

تهتم هذه الدراسة بتأثير الفترات الضوئية المتباينة على نمو المبيض وتكوين البويضات في إناث الفئران العذارى *Mus musculus* (MF1 Strain) تم الحصول على الفئران من مركز الملك فهد للبحوث الطبية بجامعة الملك عبدالعزيز، وضعت الإناث بعد الفطام تحت ظروف معملية متشابهة ما عدا تعرضها لفترات ضوئية مختلفة حيث قسمت إلى خمس مجموعات كما يلي: Control (CO): (١٢ ساعة ضوء: ١٢ ساعة ظلام)، C.L.: ضوء مستمر، C.D.: ظلام مستمر، 16L: (١٦ ساعة ضوء)، 8L: (٨ ساعات ضوء). استمرت التجربة ثلاثة أشهر. تم إجراء القياسات في ٩٠,٦٠,٣٠ يوم من بداية التجربة، وشملت وزن الجسم وقياس تركيز البروجسترون والاستروجين في الدم، ودراسة التركيب النسيجي وعد كلاً من الحويصلات النامية والحويصلات الناضجة (جراف) والأجسام الصفراء.

أوضحت النتائج حدوث انخفاض معنوي في وزن الجسم في عمر ٣٠ يوم في مجموعة C.L. بالمقارن مع المجموعة الضابطة، ولم يظهر فروق معنوية في وزن الجسم في عمر ٦٠ يوم، بينما في عمر ٩٠ يوم سجلت مجموعة C.D. زيادة معنوية بمقارنتها بالمجموعة الضابطة. في حين أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في وزن المبايض في عمر ٣٠ يوم في جميع المجاميع التجريبية، ولكن وجد في عمري ٦٠ و ٩٠يوم انخفاض معنوي في مجموعة C.D. وزيادة معنوية في مجموعة C.L. بالمقارنة بالمجموعة الضابطة.

أظهرت تقديرات تركيز الهرمونات اختلافات بين المجموعات، ففي عمر ٣٠ يوم وجد زيادة معنوية في تركيز البروجسترون في مجموعة C.L. وانخفاض معنوي في كلا من مجموعتي C.D. و 8L، بينما لم توجد فروق معنوية في عمري ٦٠و ٩٠ يوم مقارنةً بالمجموعة الضابطة. أما تركيز الاستروجين في عمر ٣٠ يوم فلوحظ انخفاض معنوي في كلا من مجموعات C.D. و 16L و 8L بينما لم توجد فروق معنوية في عمر ٦٠ يوم لكل المجموعات بالمقارنة مع المجموعة الضابطة، ولكن وجد انخفاض معنوي في عمر ٩٠ يوم بمجموعة C.D.

وجد في مبايض الحيوانات في عمر ٣٠ يوم انخفاض معنوي في أعداد الحويصلات النامية في كل المجاميع ما عدا مجموعة 8L، ولم توجد فروق معنوية في عمري ٦٠و٩٠ يوم.، بينما وجد زيادة معنوية في أعداد الحويصلات الناضجة (جراف) في عمر ٣٠ يوم في مجموعة 16L، ولم تظهر فروق معنوية في عمر ٦٠ يوم، ووجد انخفاض معنوي في عمر ٩٠ يوم في مجموعة C.D. و 16L و 8L مقارنةً بالمجموعة الضابطة. بالنسبة لأعداد الأجسام الصفراء فلم توجد فروق معنوية بين المجموعات المختلفة في عمر ٣٠ يوم، بينما وجد في عمر ٦٠ يوم زيادة معنوية في كلا من مجموعتي C.D. و16L، وما عدا مجموعة 16L وجد انخفاض معنوي في جميع المجاميع التجريبية في عمر ٩٠ يوم.

أظهر الفحص النسيجي لقطاعات المبيض في عمر ٣٠ يوم زيادة حجم البويضات ووضوح النواة والنوية في مجموعة C.L. أما في مجموعة C.D. فلوحظ انكماش ونقص في حجم البويضات، وتلف لبعض الحويصلات النامية في مجموعة 16L وضمور للبويضة وتلف في الخلايا المحببة Granulosa cells في مجموعة 8L بالمقارنة مع المجموعة الضابطة. وجد في عمر ٦٠

يوم حدوث زيادة في حجم البويضات في جميع المجاميع التجريبية وخصوصاً في مجموعة .C.L ووضوح المنطقة الشفافة Zona pellucida حول البويضات في مجموعة .C.L وعدم انتظام خلايا المنطقة الشعاعية Corona radiata وتقلصها وتحلل طبقة Zona pellucida في مجموعة .C.D. كما وجد في عمر ٩٠ يوم زيادة في حجم البويضات في مجموعة .C.L وقد احتوت على أنوية كبيرة ذات نويات واضحة في مجموعة 16L بينما وجدت البويضات متحللة وضامرة وكذلك الأنوية في مجموعة .C.D أما مجموعة 8L فوجدت بها الحويصلات النامية ببويضة ونواة كبيرتي الحجم ونوية واضحة مع وجود بعض الحويصلات المتحللة.

لوحظ قلة الأجسام الصفراء في المجاميع التجريبية في عمر ٣٠ يوم، بينما في عمر ٦٠ يوم وبالمقارنة مع المجموعة الضابطة وجد في مجموعات .C.L و 16L و 8L أعداد أكثر من الأجسام الصفراء كبيرة الحجم ، وفي عمر ٩٠ يوم وجدت الأجسام الصفراء متضخمة وكبيرة الحجم في كلاً من مجموعة .C.L و 16L بينما في مجموعة 8L ظهرت صغيرة الحجم وضامرة.

يستنتج من هذه الدراسة أن لتغيير الفترة الضوئية تأثيراً حاداً على النمو الطبيعي للمبيض وتكوين الب ويضات في الفئران، كما أن التعرض للضوء المستمر أو الحرمان منه يؤدي إلى أضرار بالغة بالمبيض وتكوين البويضات، وهذا يشير إلى أهمية التوازن بين فترات التعرض للضوء والظلام لمختلف الحيوانات . تقترح نتائج هذه الدراسة التوسع في دراسة العلاقة بين طول وقصر الفترة الضوئية ونمو وخصوبة وإنتاجية الحيوانات المختلفة.

Effect of differnt photoperiods on the mice ovary growth and ovum development.

TURKY OMAR HASAN ASAR

Abstract

The aim of the present research is to study the effect of different photoperiods on ovary growth an ovum development of virgin female mice Mf1, *Mus mussulus*. The animals were obtained from King Fahad Center for Medical Research, King Abdul Aziz University in Jeddah. The animals were divided into five groups after weaning and exposed to different photoperiods: balanced photoperiods 12L:12D; continuous light (C.L.); continuous dark(C.D.); Long photoperiod (16L); short photoperiod (8L). The experiment was last for three months, during which the body and ovary weight was determined and blood samples were taken to measure the Progesterone and estrogen at three intervals (30, 60 ,90days). In addition, samples of the ovary tissues were taken for histological study and estimate the numbers of developing and mature follicles and the corpus luteum as well as the different ovarian follicles structures at the same intervals.

The body weight of the 30 days old animals showed significant decrease the C.L. group, but no significant differences were observed in the animals of the 60 day of age, while a significant increase in the body weight were noticed in C.L animals group of 90 days when compared with the control. There was no significant differences in ovary weight at age 30 days in all groups, however, a significant decrease in the ovary weight were obtained at the 60 and 90 days of animals age of the C.D. group as well as a significant increase in that of the C.L. group when compared to that of the control.

There was a significant increase in the progesterone concentration in the blood of C.L group and a significant decrease in both C.D. and 8L animal groups of the 30days of age , while that 60 and 90 days age showed no significant differences when compared with the control. There was a significant reduction in the estrogen concentration in the animals blood of C.D., 16L and 8L groups of 30 days of age. There was no significant differences in the estrogen concentration in the blood of all groups at 60 days of age, however, there was a significant reduction in estrogen concentration in C.D. group of 90 day age compared with that of control group.

A part of 8L group, there was a significant reduction in developing follicle numbers of all experimental groups of 30 days of animal age compared with control group. However, there was no significant differences in developing follicles numbers of the 60 and 90 days of animals age, while there was a significant increase in the number of mature follicles at 30 days of animal age for the 16L group and no significant differences in all groups of the 60 days of animals age. There was a significant reduction in the number of mature follicles at 90 days of animals age for groups C.D., 16L and 8L compared with that of control. The corpus luteum number showed no significant differences between all groups of the 30 days of animals age, while at 60 days of animals age there was a significant increase in the corpus luteum number of C.D. and 16L groups compared with that of the control group. However, a significant reduction in the number of corpus luteum in all experimental groups of the 90 days of animals age.

Histological examination by light microscope of ovary sections of the animals of the 30 days age revealed an increase in the egg size with clear nucleus and nucleolus in the C.L. group, while that of C.D. group showed a reduction in the eggs sizes compared with control group. There were a rupture of some developing follicles in 16L group and shrinkage of egg sizes and rupture of the granulose cells in 8L group. An increase in egg sizes were noticed in all groups of the 60 days age specially in C.L. group. A cleared zona pellucida around the eggs in the C.L. group with disarrangement of the corona radiate and a reduction with degeneration of zona pellucida in the C.D. group. There were an increase in egg sizes in group C.L. of the 90 days of animal ages, while that of 16L group have a large nuclei with clear nucleolus compared the that of control group. However, the eggs in group C.D. of the 90 days of animal age were degenerated and reduced in size, whereas that of 8L group contained developed follicles which have an egg with large nucleus and clear nucleolus and presence of few degenerated follicles. Corpus luteum were very rare in all groups of the 30 days of

animal ages, while the number of that of the animals at 60 days were large in size in C.L., 16L and 8L groups compared with that control. On the other hand the corpus luteum of the 90 days of age were large in size in C.L. and 16L group, while they were small in size and shrinking in the 8L group. There were some changes in the size and number of the interstitial cells of the ovary in all experimental groups.

The results of the present study suggest that the change in photoperiod has a very sharp affect on the normal development and egg formation of mice ovary. Continual exposure to light as well as deprivation of it lead to severe damage to ovary structure and function. It can be concluded that the balance in the photoperiod of animals is important for normal reproductive activity of female mice. The results of the present study pave the way for future research on the effect of photoperiods on the fertility on reproduction of various animals.