جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل/ كلية العلوم

قسم علوم الحياة

التأثيرات الفسلجية, الكيموحيوية والنسجية لبعض المكملات الغذائية وهرمون التستوستيرون المستخدمة في مراكز التدريب الرياضي في ذكور الجرذان البيض

عمر نجم سلطان حسن

أُطروحة دكتوراه

علوم الحياة / علم الحيوان

إشراف

الأستاذ الدكتورة منتهى محمود داؤد ذنون

1447 هـ

2025 م

الخلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير المعاملة بالمكمل الغذائي وهرمون التستوستيرون في بعض الجوانب الفسلجية والكيموحيوية والنسجية لذكور الجرذان البيض.

أُجريت الدراسة الحالية في كلية العلوم, قسم علوم الحياة / جامعة الموصل, وجزء منها تم إجراؤه في بيت الحيوانات التابع لكلية العلوم/ جامعة دهوك للفترة من ١/١٢/ ٢٠٢٣ ولغاية ٢٠٢٤/٨/٣٠، واستخدم في هذه الدراسة ٨٠ ذكراً من الجرذان البيض البالغة ، تراوحت أعمارهم ما بين (٢-٣) أشهر وأوزانهم مابين (٢٥٠ -٤٠٠) غم، تم الحصول عليها من بيت الحيوانات التابع لكلية الطب البيطري / جامعة تكريت، وذلك بعد فحصها والتأكد من خلوها من الأمراض، تم تربيتها في أقفاص معدنية معدة خصيصاً لتربية الجرذان وتحت ظروف ملائمة من حيث الحرارة والرطوبة والإضاءة ، وقد غذيت على عليقة خاصة على شكل Pellet feed مع توفير الماء بشكل حر، تم تقسيم الجرذان إلى ٨ مجاميع وكل مجموعة تضمنت ١٠ جرذان، مجموعة السيطرة التي أعطيت الماء والعلف القياسي فقط، مجموعة من الجرذان تم تدريبها على ممارسة التمارين الرياضة باستخدام جهاز المشي، مجموعة من الجرذان عوملت بالمكمل الغذائي فقط بجرعة (٢.٤ غم / كغم من وزن الجسم) عن طريق الفم بواسطة التغذية الأُنبوبية ، مجموعة من الجرذان حقنت بهرمون التستوستيرون فقط بجرعة (١ملغم / كغم من وزن الجسم) في العضلة الفخذية للجرذان، مجموعة من الجرذان جرعت بالمكمل الغذائي وحقنت بهرمون التستوستيرون، مجموعة من الجرذان جرعت بالمكمل الغذائي مع ممارسة التمارين الرياضية، مجموعة من الجرذان حقنت بهرمون التستوستيرون مع ممارسة التمارين الرياضية، ومجموعة من الجرذان جرعت بالمكمل الغذائي وحقنت بهرمون التستوستيرون مع ممارسة التمارين الرياضية.

أوضحت نتائج الدراسة الحالية أنَّ المعاملة بالمكمل الغذائي وهرمون التستوستيرون لها تأثيرات سلبية على مكونات الدم وذلك بإحداث انخفاض معنوي في كل من (أعداد RBCs، تركيز Hb، أعداد WBCs و PCV%) وارتفاع معنوي في النسبة المئوية للسكر التراكمي HbA_1c%. وأعداد الصفيحات الدموية PLT ، في حين أدت ممارسة التمارين الرياضية إلى إحداث تأثيرات ايجابية من خلال عكس هذه التأثيرات السلبية بإعادة تنظيم مستويات هذه المعايير إلى مستويات قريبة من المستوى الطبيعي بإحداث إرتفاع معنوي في كل من (أعداد RBCs، تركيز Hb، أعداد WBCs و PCV%) مع إنخفاض معنوي في أعداد الصفيحات الدموية والنسبة المئوية للسكر التراكمي HbA_1c% عند مستوى احتمالية ($P\leq0.01$). وقد أثرت المعاملة بالمكمل الغذائي مع هرمون التستوستيرون على مظهر الدهون ، إذ حدث إرتفاع معنوي في تراكيز كل من T.C، T.G، LDL-c، VLDL-c مع إنخفاض معنوي في تركيز HDL-c بالمقارنة مع باقي المجاميع ، في حين ظهرت التأثيرات الإيجابية على المعايير المذكورة آنفاً في مجاميع الجرذان الممارسة للتمارين الرياضية بحدوث إنخفاض معنوي في تراكيز (T.C،

T.G، LDL-C، VLDL-C) بإرجاعها إلى مستويات قريبة من مجموعة السيطرة مع إرتفاع معنوي في تركيز HDL-C بالمقارنة مع باقي المجاميع وعند مستوى احتمالية ($P\leq0.01$)، وأوضحت نتائج دراستنا الحالية أنَّ المعاملة بالمكمل الغذائي وهرمون التستوستيرون لها تأثيرات سلبية بإحداث إرتفاع معنوي ($P\leq0.01$) في فعالية كل من أنزيم (ALT، AST وCreatin Kinase)، بينما أدت ممارسة التمارين الرياضية إلى عكس هذه التأثيرات السلبية بإحداث إنخفاضٍ معنوي (تحسن إيجابي) في فعالية الأنزيمات الآنفة الذكر. في حين أدت المعاملة بالمكمل الغذائي إلى حدوث إرتفاع معنوي في تراكيز البروتين الكلي والألبومين وعند مستوى احتمالية ($P\leq0.01$)، في حين إنخفض تركيزهما بشكل معنوي في مجموعة الجرذان الممارسة للتمارين الرياضية ، بينما كان الإرتفاع معنوياً في تركيز الكلوبيولين لمجموعة الجرذان المعاملة بالمكمل الغذائي مع هرمون التستوستيرون ، ولم يكن هذا التأثير ذا أهمية في باقي المعاملات ، وقد كان للمعاملة بالمكمل الغذائي مع هرمون التستوستيرون تأثيرات سلبية على وظائف الكلى، إذ ارتفع تركيز كل من (اليوريا، حامض اليوريك و الكرياتنين) ارتفاعاً معنوياً، في حين لوحظت التأثيرات الإيجابية على وظائف الكلى في مجاميع الجرذان الممارسة للتمارين الرياضية ، حيث لوحظ حدوث إنخفاض معنوي في تراكيز المتغيرات المذكورة أعلاه بإرجاعها إلى مستويات مقاربة للتراكيز الطبيعية وعند مستوى احتمالية($P\leq0.01$).

وأظهرت نتائج الدراسة الحالية حدوث إرتفاع معنوي في تراكيز هرمونات ICSH,SSH, Testosterone وCortisol في مجموعة الجرذان المعاملة بالمكمل الغذائي مع هرمون التستوستيرون، مما يعكس التأثيرات السلبية لهذه المكملات على الهرمونات الجنسية الذكرية وهرمون الكورتيزول، في حين عُكست هذه التأثيرات السلبية في مجاميع الجرذان التي مارست التمارين الرياضية بشكل ايجابي بالإنخفاض المعنوي في مستويات هذه الهرمونات من خلال تنظيم تراكيز هذه الهرمونات وإرجاعها إلى مستويات قريبة من مجموعة السيطرة وعند مستوى احتمالية ($P\leq0.01$).

أما من الناحية النسجية فقد أدتَ المعاملة بالمكمل الغذائي مع هرمون التستوستيرون حدوث تأثيرات سلبية على أنسجة (الكلى،الكبد والخصى)، إذ أظهر المقطع النسجي لكلى الجرذان المعاملة بالمكمل الغذائي والتستوستيرون، نخراً تخثرياً شديداً في الكبيبات والظهارة الأنبوبية الكلوية مع صبغة شديد الحموضة ونزيف بين الأنسجة وانحلال النواة في نوى الخلايا الأنبوبية الكبيبية والكلوية، في حين يظهر المقطع النسجي للكبد في مجموعة الجرذان المعاملة بالمكمل الغذائي والتستوستيرون حدوث نخرٍ شديدٍ لخلايا الكبد مع اختفاء بعض النوى ، وموت الخلايا المبرمج في بعض خلايا الكبد، بالإضافة إلى وجود تغيرات دهنية شديدة (التنكس الدهني)، واحتقان جيبي شديد، في حين لوحظ تغيرات نسجية سلبية في خصى مجموعة الجرذان المعاملة بالمكمل الغذائي مع هرمون التستوستيرون والتي تمثلت بإستطالة النبيبات المنوية مع زيادة قطر هذه الأنابيب لتصبح بيضاوية الشكل مع سماكة طبقة الخلايا المنوية ، ويلاحظ انفصال النبيبات المنوية بشكل واسع بعضها عن بعض مع وجود أعداد قليلة من خلايا لايدج

واحتقان الأوعية الدموية في نسيج الخصى، في حين كان لممارسة التمارين الرياضية تأثيرات إيجابية على أنسجة (الكلى،الكبد، والخصى) والتي أظهرت التركيب السوي لهذه الأنسجة والمشابه لمجموعة السيطرة، مما يشير إلى ان ممارسة التمارين الرياضية المنتظمة لها تأثير إيجابي على أنسجة هذه الأعضاء من خلال تقليل التأثيرات السلبية الناتجة عن إستخدام هذه المكملات الرياضية.

نستنتج من نتائج دراستنا الحالية أنّ تعاطي المكمل الغذائي مع الحقن بهرمون التستوستيرون له تأثيرات سلبية ضارة جداً على المتغيرات الفسلجية ، الكيموحيوية وكذلك النسجية والتي تمت دراستها، في حين لوحظ حدوث تحسن إيجابي معنوي في مستويات المتغيرات المدروسة في المجاميع التي مارست التمارين الرياضية، مما يشير إلى أنّ ممارسة التمارين الرياضية المنتظمة أحدثت تغييراً ايجابياً من خلال عكس التأثيرات السلبية الناتجة من إستخدام المكملات الرياضية والستيرويدات بإعادتها إلى مستويات مقاربة للحالة السوية (مجموعة السيطرة).

Abstract

This study aimed to evaluate the effect of treatment with nutritional supplement and testosterone hormone on some physiological, biochemical and histological aspects of male albino rats.

The current study was conducted at the College of Science, Department of Biology / University of Mosul, and part of it was conducted at the Animal House of the College of Science/University of Duhok for the period from 1/12/2023 to 30/8/2024, and 80 adult male albino rats were used in this study, aged between (2-3) months and weighing between (250-400) g, were used. They were obtained from the animal house of the College of Veterinary Medicine / Tikrit University, after examining them and ensuring that they were free of diseases. They were raised in metal cages specially prepared for raising rats and under suitable conditions in terms of temperature, humidity and lighting. They were fed a special pellet feed with free water. The rats were divided into 8 groups, each group included 10 rats. The control group was given water and standard feed only. A group of rats was trained to exercise using a treadmill. A group of rats was treated with the nutritional supplement only at a dose of (2.4 g/Kg BWt.) orally by gavage needle. A group of rats was injected with testosterone only at a dose of (1 mg/kg BWt.) in the thigh muscle of rats. A group of rats was dosed with the nutritional supplement and injected With testosterone, a group of rats were dosed with the nutritional supplement while exercising, a group of rats were injected with testosterone while exercising, and a group of rats were dosed with the nutritional supplement and injected with testosterone while exercising. The results of the current study showed that treatment with the nutritional supplement and testosterone had negative effects on blood components by causing a significant decrease in each of (RBCs numbers, Hb concentration, WBCs numbers and PCV%) and a significant increase in the percentage of cumulative sugar HbA_1c% and Platelet counts, while exercise led to positive effects by reversing these negative effects by reorganizing the levels of these parameters to levels close to the normal level by causing a significant increase in each of (RBCs counts, Hb concentration, WBCs counts and PCV%) with a significant decrease in platelet counts and the percentage of cumulative sugar HbA_1c% at the probability level ($P \leq 0.01$), while treatment with the nutritional supplement and testosterone affected the lipid profile by causing a significant increase in the concentrations of T.C, T.G, LDL-C, VLDL-C with a significant decrease in the concentration of HDL-C compared to the rest of the groups, while the positive effects on the mentioned parameters appeared in the groups of rats practicing exercise by causing a significant decrease in the concentrations of (T.C, T.G, LDL-C and VLDL-C) by returning them to levels close to the control group with a significant increase in the concentration of HDL-C compared to the rest of the groups At the probability level ($P \leq 0.01$), the results of our current study showed that treatment with the nutritional supplement and testosterone hormone had a negative effect by

causing a significant increase (P≤0.01) in the activity of each of the enzymes (ALT, AST and Creatin Kinase) , while exercise led to the opposite of these negative effects by causing a significant decrease (positive improvement) in the activity of the aforementioned enzymes. While treatment with the nutritional supplement led to a significant increase in the concentrations of total protein and albumin at a probability level of (P≤0.01), while their concentration decreased significantly in the group of rats practicing exercise, while the increase was significant in the concentration of globulin for the group of rats treated with the nutritional supplement with testosterone, and this effect was not significant in the rest of the treatments, and treatment with the nutritional supplement with testosterone had negative effects on kidney function as the concentration of each of (urea, uric acid and creatinine) increased significantly, while positive effects were observed on kidney function in the groups of rats practicing exercise where a significant decrease was observed in the concentrations of the variables mentioned above by returning them to levels close to normal concentrations at a probability level of (P≤0.01).

The results of the current study showed a significant increase in the concentrations of the hormones SSH, ICSH, Testosterone and Cortisol in the group of rats treated with the nutritional supplement with testosterone, which reflects the negative effects of these supplements on male sex hormones and cortisol, while these negative effects were positively reflected in the groups of rats that practiced sports exercises by a significant decrease in the levels of these hormones by regulating the concentrations of these hormones and returning them to levels close to the control group and at a probability level (P≤0.01). Histologically, treatment with the testosterone supplement had negative effects on the tissues (kidney, liver and testicles). The histological section of the kidneys of rats treated with the testosterone supplement showed severe coagulative necrosis in the glomeruli and renal tubular epithelium with severe acidic staining, bleeding between tissues and nucleolar dissolution in the nuclei of the glomerular and renal tubular cells.

The histological section of the liver in the group of rats treated with the testosterone supplement showed severe necrosis of liver cells with the disappearance of some nuclei, programmed cell death in some liver cells, in addition to severe fatty changes (fatty degeneration) and severe sinusoidal congestion. Negative histological changes were observed in the testicles of the group of rats treated with the testosterone supplement, which were represented by elongation of the seminiferous tubules with an increase in the diameter of these tubules to become oval in shape with a thickening of the sperm cell layer. The seminiferous tubules were widely separated from each other with the presence of small numbers of Leydig cells and congestion of blood vessels. In the testicular tissue, while exercise had positive effects on the tissues (kidney, liver, and testicles) which showed the normal composition of these tissues and similar to the control group, indicating that regular exercise has a positive effect

on the tissues of these organs by reducing the negative effects resulting from the use of these sports supplements.

We conclude from the results of our current study that taking the nutritional supplement with testosterone injections has very harmful negative effects on the physiological, biochemical and histological variables that were studied, while a significant positive improvement was observed in the levels of the studied variables in the groups that practiced exercise, indicating that regular exercise brought about a positive change by reversing the negative effects resulting from the use of sports supplements and steroids by returning them to levels close to the normal state (control group).