جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

# التاثيرات الفسلجية والنسجية لكلوريد النحاس

# على اعضاء ذكور الجرذان البيض

غفران خضر محمود عزو

رسالة ماجستير

علوم الحياة

باشراف

الاستاذ المساعد

الدكتورة امال عبدالاله الخشاب

١٤٤٧هـ ٢٠٢٥م

## الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الى تقييم التأثيرات الفسلجية والمرضية النسجية لثنائي كلوريد النحاس $CuCl_2$ في بعض أعضاء الجرذان البيض *Rattus rattus norvegicus* . استخدمت تراكيز من كلوريد النحاس استنادًا إلى اختبار تحديد الجرعة القاتلة لنصف اعداد ذكور الجرذان ( $LD_{50}$)، حصلت الجرذان من كلية الطب البيطري/جامعة الموصل بعمر (شهرين–ثلاثة) أشهر، وزعت الجرذان البالغ عددها (٨٠) جرذ، بصورة عشوائية في أقفاص في أربع مجاميع بواقع ٢٠ جرذ لكل مجموعة. جرعت المجموعة الأولى (مجموعة السيطرة) بالماء المقطر فقط، بينما جرعت بقية المجاميع بكلوريد النحاس بالتراكيز (٣٥٠،٢٣٥،١٦٠) ملغم/كغم من وزن الجسم، نفذت عملية القتل الرحيم للجرذان خلال الفترات (٥،١٠،٢٠،٣٠) يوما من بدء التجريع، بواقع ثلاث مكررات. أجريت بعض التجارب على الدم في حين اجريت باقي التجارب على ألانسجة. أظهرت نتائج التجارب حدوث أنخفاضاً معنويًا في أعداد واحجام كريات الدم الحمراء وخضاب الدم والصفائح الدموية والخلايا العدلة والحمضة خلال الفترتين (٢٠ ،٣٠) يوماعند التركيزين(٣٥٠،٢٣٥)ملغم/كغم من وزن الجسم عند المقارنة مع مجموعة السيطرة. فضلا عن حدوث زيادة معنوية في أعداد خلايا الدم البيض والخلايا اللمفاوية والوحيدات عند المقارنة مع مجموعة السيطرة خلال الفترتين (٢٠ ،٣٠) يوما . وان اعلى ارتفاع معنوي لوحظ عند التركيز ٣٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم، في حين ان لم يكن لفترة (٥) أيام تأثيرا معنويا. كما بينت الدراسة حدوث ارتفاعا معنويا لتراكيز اليوريا والكرياتنين وحامض اليوريك ومستوى الانزيمات( الفوسفاتيز القاعدي وناقل الألانين وناقل الأسبارتات) خلال الفترتين (٢٠ ،٣٠) يوماً لجميع التراكيز المستخدمة مقارنة مع مجموعة السيطرة، وان اعلى ارتفاع معنوي لوحظ عند التركيز ٣٥٠ ملغم/كغم من وزن الجسم بينما لم يكن لفترة (٥) أيام تأثيرا معنويا. كما أوضحت نتائج الدراسة الحالية حصول انخفاضا معنويا في تركيز الكلوكوز عند التركيز ٣٥٠ملغم/كغم من وزن الجسم في فترتي التجريع (٢٠ ،٣٠) يوماً بالمقارنة مع مجموعة السيطرة، وأن أعلى أنخفاض معنوي لوحظ في التركيز ٣٥٠ ملغم/كغم وزن الجسم، في حين لم يكن لفترة ٥ أيام تاثيراً معنوياً بالمقارنة مع مجموعة السيطرة. اما بالنسبة لبيروكسيدة الدهن وتكون المالون ثنائي الديهايد فقد لوحظ حدوث ارتفاعاً معنوياً في مستوى فعاليته في كل من( الكبد والكلى

والخصى) بالمقارنة مع مجموعة السيطرة لجميع التراكيز المستخدمة في فترتي التجريع (٢٠ ،٣٠) بينما لم يكن لفترة٥ أيام والتركيز ١٦٠ملغم/كغم من وزن الجسم لفترة (١٠) أيام تاثيرا معنويا، وان اقصى ارتفاع وجد عند التركيز ٣٥٠ملغم/كغم من وزن الجسم يليه التركيز ٢٣٥ملغم/كغم من وزن الجسم ومن ثم التركيز ١٦٠ملغم/كغم من وزن الجسم.وقد أظهرت نتائج دراسة مستوى فعالية مضادات الاكسدة الانزيمية (الكاتاليز والكلوتاثيون) حدوث انخفاضا معنويا في الأعضاء قيد الدراسة ولجميع التراكيز بالمقارنة مع مجموعة السيطرة خلال فترتي الدراسة(٢٠ ،٣٠) يوما في حين لم يكن لفترة (٥) أيام والتركيز ١٦٠ملغم/كغم من وزن الجسم لفترة (١٠) أيام تأثيرا معنويا. كما أظهرت نتائج الدراسة الحالية انخفاضا معنويا في العدد الكلي للحيامن وتركيزها والنسبة المئوية للحيامن السريعة الحركة في فترتي التجريع(٢٠،٣٠) يوما لجميع التراكيز المستخدمة بالمقارنة مع مجموعة السيطرة ، في حين لوحظ وجود ارتفاعا معنوياً في النسبة المئوية للحيامن البطيئة والميتة والنسبة المئوية والتشوهات الشكلية للحيامن في فترتي التجريع(٢٠،٣٠) يوما لجميع التراكيز المستخدمة بالمقارنة مع مجموعة السيطرة. كما لوحظ حدوث انخفاضاً معنوياً في مستوى الهرمون المنشط للحويصلات والهرمون المُحفّز للجسم الأصفر وهرمون التستيرون في فترتي التجريع (٢٠،٣٠) يوما ولجميع التراكيز المستخدمة بالمقارنة مع مجموعة السيطرة، بينما لم يكن لفترة ٥أيام والتركيز ١٦٠ملغم/كغم من وزن الجسم لفترة (١٠)أيام تاثيرا معنويا، اذ لوحظ اعلى انخفاض عند المعاملة بالتركيز ٣٥٠ملغم/كغم من وزن الجسم. أوضحت نتائج الفحص المجهري لكريات الدم الحمر ظهور تشوهات في اشكال خلايا الدم الحمراء بالمجاميع المعاملة بكلوريد النحاس بالمقارنة مع مجموعة السيطرة تمثلت بظهور كريات الدم الحمر بألاشكال الدمعية والشوكية فضلا عن ظهور اجسام هاول–جولي. اما نتائج الفحص المجهري لانسجة الكبد والكلى فقد أظهرت حصول تغيرات مرضية نسجية تزايدت بزيادة التراكيز المستخدمة وفترات التجريع بالمقارنة مع مجاميع السيطرة، تمثلت في انسجة الكبد بحدوث ارتشاح بؤري ونزف وتنخروتنكس للخلايا الكبدية فضلا عن زيادة اعداد خلايا كوفر البلعمية،. اما في الكلية فقد تجلت بضمور الكبيبة واتساع محفظة بومان وتورم الخلايا المبطنة للنبيبات الكلوية فضلا عن حدوث نزف بين النبيبات الكلوية. نستنتج من هذه الدراسة ان التراكيز

**Summary**

The present study aimed to evaluate the physiological and histopathological effects of copper dichloride ($CuCl_2$ ) on certain organs of albino rats (*Rattus rattus norvegicus*). Concentrations of copper chloride were selected based on the lethal dose 50% ($_{96}LD_{50}$ ) test in male rats. The rats, aged between two to three months, were obtained from the College of Veterinary Medicine/University of Mosul. A total of 80 rats were randomly distributed into cages and divided into four groups of 20 rats each. The first group (control group) was administered distilled water only, while the remaining groups were orally administered copper chloride at concentrations of 160, 235, and 350 mg/kg body weight. Euthanasia was performed at 5, 10, 20, and 30 days of treatment, with three replicates for each period. Some experiments were conducted on blood, while others were performed on tissues. The results showed a significant decrease in the number and size of red blood cells, hemoglobin, platelets, neutrophils, and eosinophils during the 20- and 30-day periods at concentrations of 235 and 350 mg/kg body weight compared to the control group. Conversely, there was a significant increase in the numbers of white blood cells, lymphocytes, and monocytes compared to the control group during the 20- and 30-day periods, with the highest significant increase observed at 350 mg/kg body weight. No significant effects were recorded during the 5-day period .The study also demonstrated a significant increase in urea, creatinine, uric acid, and the levels of enzymes (alkaline phosphatase, alanine aminotransferase, and aspartate aminotransferase) during the 20- and 30-day periods at all concentrations compared with the control group, with the highest elevation observed at 350 mg/kg body weight. No significant changes were observed at the 5-day period. In addition, a significant decrease in glucose concentration was observed at 350 mg/kg body weight during the 20- and 30-day treatment periods compared with the control group, with the most pronounced decline at 350 mg/kg body weight, while no significant changes were found at the 5-day period. Regarding lipid peroxidation and malondialdehyde formation, a significant increase in their activity levels was observed in the liver, kidneys, and testes compared with the control group at all concentrations during the 20- and 30-day periods. No significant changes

were recorded at 5 days or at 160 mg/kg body weight after 10 days. The highest levels were observed at 350 mg/kg body weight, followed by 235 and 160 mg/kg.The study further showed a significant decrease in the enzymatic antioxidant activity of catalase and glutathione in the examined organs at all concentrations compared with the control group during the 20- and 30-day periods. No significant differences were observed at 5 days or at 160 mg/kg after 10 days.Moreover, a significant reduction was noted in total sperm count, concentration, and the percentage of progressively motile sperm during the 20- and 30-day treatment periods at all concentrations compared with the control group. Meanwhile, there was a significant increase in the percentage of sluggish, dead, and morphologically abnormal sperm during the same periods at all concentrations compared with the control. A significant decrease was also observed in follicle-stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), and testosterone levels during the 20- and 30-day treatment periods at all concentrations compared with the control group, with the most pronounced decline at 350 mg/kg body weight. No significant effects were observed at 5 days or at 160 mg/kg after 10 days.Microscopic examination of red blood cells revealed morphological abnormalities in copper chloride–treated groups compared with the control group, including tear-drop shaped cells, spiculated cells, and Howell–Jolly bodies. Histopathological examination of the liver and kidney showed progressive pathological alterations with increasing concentrations and treatment periods compared with the control groups. Liver tissues exhibited focal infiltration, hemorrhage, necrosis, and degeneration of hepatocytes, in addition to an increase in Kupffer cells. Kidney tissues showed glomerular atrophy, Bowman’s capsule dilation, swelling of tubular epithelial cells, and intertubular hemorrhage.In conclusion, this study indicates that high concentrations of copper induce cytotoxicity, cause oxidative stress, and disrupt the physiological and histological functions of body organs.

**202٥ A.D**

**144٧ A.H**

**University of Mosul**

**College of Education**

**for pure Science**

# The Physiological and Histological Effects of Copper Chloride on Organs of Male Albino Rats

**Ghofran Khadir Mahmood Azo**

**M.Sc. Thesis**

**Biology**

**Supervised by**

**Assistant Professor**