



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة ديالى
كلية التربية للعلوم الصرفة
قسم علوم الحياة

تأثير ملح كبريتات الفاناديوم على التركيب النسجي والكيمياء النسجية للكلى في ذكور الأرانب البالغة *Oryctolagus* *cuniculus*

بحث مقدم الى

مجلس كلية التربية للعلوم الصرفة اجامعة ديالى

وهو جزء من متطلبات نيل شهادة الدبلوم العالي في علوم الحياة

من قبل

آيات محمد صادق

بكالوريوس علوم حياة / كلية التربية الاساسية/ جامعة ديالى (2021)

بإشراف

أ.د. ذكرى عطا إبراهيم

تشرين الأول 2023 م

ربيع الأول 1445 هـ

University of Diyala
College of Education for Pure Science
Department of Biology



**Effect of Vanadium Sulfate on the Histological and
Histochemistry of the Kidneys of the Adult Rabbits
Oryctolagus Cuniculus**

Research submitted to

The council of college of education for pure sciences, university of
Diyala, in partial fulfillment for the requirements for the degree of higher
diploma in biology

By

Ayat Mohammed Sadiq

B.Sc. Biology \ College of Basic Education \ Diyala

University (2021)

Supervised By

Prof. Dr. Thekra Atta Ibrahim

الفصل الأول: المقدمة

تُعتبر البيئة مصدرًا لعدد كبير من المركبات الكيميائية، بما في ذلك مركبات المعادن الثقيلة، والتي تمتلك قدرة كبيرة على التأثير على الوظائف الفسيولوجية المختلفة في الكائنات الحية. يعرف عن العديد من هذه المركبات الكيميائية أنها تسبب تغيرات كبيرة في وظائف الأعضاء والأنسجة في أجسام الكائنات الحية، بما في ذلك الجهاز البولي. (Briffa وآخرون، 2020)

يرتبط هذا التأثير بشكل خاص بالمعادن الثقيلة ومواد أخرى قد تتواجد في البيئة. إذا ما تم تعريض الكائنات الحية لهذه المواد بتركيزات تفوق المسموح منها أو إذا كان تأثيرها طويل المدى، فإن هذه التأثيرات يمكن أن تسبب ضرراً وظيفياً، وقد تؤدي في بعض الحالات إلى اضطرابات واختلالات وظيفية خاصة في الكلى، مما يجعلها عرضة للمشكلات الصحية. (Ahmadi وآخرون، 2016)

معدن الفاناديوم Vanadium هو عنصر إنتقالي يتوزع على نطاق واسع في القشرة الأرضية ويستخدم في العديد من الصناعات. وفي نفس الوقت فإن مركباته وأملاحه والمواد المشتقة منه والتي يدخل في تركيبها لها نفس التأثير على جميع الكائنات الحية تقريباً بما في ذلك الإنسان ، ولكن بدرجات متفاوتة ومن أشهر هذه المركبات وأكثرها إنتشاراً هي كبريتات الفاناديوم. يتزايد المستوى البيئي لمركبات الفاناديوم بسبب الإطلاقات المتنوعة إلى الغلاف الجوي من النشاطات البشرية المتعددة. (Wilk وآخرون، 2017)

كبريتات الفاناديوم هي أحد الأملاح الرئيسية لعنصر الفاناديوم المصدر الأساسي له في المختبر ومن أهم مصادر تلويث البيئة بهذا العنصر. وهي مادة وسيطة في استخلاص الفاناديوم من بقايا البترول وهي أيضاً مكون من بعض المكملات الغذائية والأدوية. بالإضافة لذلك تعتبر كبريتات الفاناديوم مادة مهمة في صباغة وطباعة الأقمشة، وتستخدم في تحضير الأنيلين الأسود، وفي التلوين وفي السيراميك لتشكيل زجاج أزرق وأخضر وكعامل اختزال فضلاً عن إستخدامها المشهور كأحد العوامل المساعدة في مختلف التطبيقات الكيميائية. (Fereshteh وآخرون، 2020)

بالنسبة للإنسان، فإن المصادر الرئيسية للتلوث بمركبات الفاناديوم هو الغبار الجوي والطعام والتدخين (Wilk وآخرون، 2017). تتداخل كبريتات الفاناديوم مع مجموعة أساسية من الأنظمة الأنزيمية مثل ATPase المختلفة، كينازات البروتين protein kinases، ريبونوكلياز ribonuclease، والفوسفات phosphates. ومع ذلك، أعتبرت هذه المادة مؤخرًا بأنها "مادة ذات أهمية بيولوجية" تبعاً لإستخدامها الواسع في المكملات الغذائية للرياضيين (Ranasinghe وآخرون، 2023).

هذه المادة لها القدرة على تنظيم العمليات الفسيولوجية المختلفة مثل نمو الخلايا، والتمايز، والتمثيل الغذائي للجلوكوز والدهون. وعلى الرغم من فائدها، إلا أن التأثيرات السمية لها على الإنسان وحيوانات المختبر لم يتم تحديدها بعضها بدقة (Chevalier، 2016).

نظرًا لإستخداماتها الواسعة فإن إمكانية تسمم الإنسان بهذه المادة يزداد بإزداد إستخداماتها وتتبع المخاطر الرئيسية التي تمت مواجهتها في استخدام ومناولة كبريتات الفاناديل من خصائصها السمية، إذ أنها سامة في المقام الأول عن طريق الإستنشاق والتلامس الجلدي، وقد يحدث التعرض لمسحوق كبريتات الفاناديل البلوري الأزرق من استخراج خام الفاناديوم من إستخداماته. (Wang وآخرون، 2012)

وحسب الإستخدامات السابقة ومنها دخولها كمادة رئيسية في صناعة الأصباغ وطباعة المنسوجات وفي تحضير الزجاج الملون وطلاء الفخار وتنظيف الغلايات التي تعمل بالنفط وغرف الاحتراق والتوربينات الغازية وصناعة الطابوق الناري المستخدم في التبطين، فإن التأثيرات الناتجة عن هذا التعرض يشمل الصداع وتهيج العين وإلتهاب الجلد وإلتهاب الأنف. كما وتشمل إلتهاب القصبات وإلتهاب الشعب الهوائية والوذمة الرئوية وتضيق الأوعية المحيطية في الرئتين والطحال والكلى والأمعاء. (Tsai وآخرون، 2021)

ولكن حتى وقت قريب، لم تتوفر سوى معلومات متواضعة عن السمية الكلوية لمركب كبريتات الفاناديوم. وتشير المعلومات التي تم الحصول عليها إلى أن هذه التأثيرات تقتصر على النيفرونات ومحفظة بومان والنيبيبات الكلوية (Murray و Paolini، 2023).

ومع ذلك، فإن مشاركة الآليات المؤكسدة في المظاهر السامة التي تسببها كبريتات الفاناديوم في الكلى غير كافية تمامًا. تشير العديد من الأدلة إلى أن الزيادة في كبريتات الفاناديوم تؤدي إلى تأثيرات سامة للعاملين في مجال الصناعة التي تدخل في تطبيقاتها هذه المادة ربما بسبب الإجهاد التأكسدي (Ijaz و آخرون، 2023).

تقريباً يتم امتصاص ما يربو على ربع كمية كبريتات الفاناديوم القابلة للذوبان عن طريق الاستنشاق. ويتم إمتصاصها بشكل بطيء في الجهاز الهضمي، وبالتالي، يتم التخلص من هذه الكبريتات الداخلة للجسم بشكل أساسي في البراز. بعد فترة وجيزة من الإمتصاص، يلاحظ توزيع موحد إلى حد ما في الأنسجة الرخوة soft tissues؛ ومع ذلك، فإن مواقع التخزين طويلة المدى لكبريتات الفاناديوم هي العظام والعضلات والكلى والكبد والخصى. يعتبر الإفراز البولي Urinary excretion هو الطريق المعروف للتخلص من مركبات الفاناديوم الممتصة ومنها الكبريتات (Breshears و Confer، 2017).

بمجرد إمتصاص الفانادات vanadate، يتم تحويلها إلى الفاناديل vanadyl IV بواسطة الجلوتاثيون glutathione في كريات الدم الحمراء أو عن طريق حامض الأسكوربيك ومواد الإختزال الأخرى في البلازما وينتقل بواسطة الألبومين albumin والترانسفيرين transferrin فيما يتم تخزين الفاناديوم بشكل خاص في أعضاء معينة ، وخاصة في العظام والكلى والكبد (Waidyanatha وآخرون، 2022). هدفت الدراسة الحالية الى تقييم تأثير كبريتات الفاناديوم على التركيب النسيجي للكلى في الارانب البيض البالغة. الهدف من الدراسة:

- 1_ دراسة التركيب النسيجي والكيمياء النسجية للكلية في الارانب البالغة *Oryctolagus cuniculus* بعد الحقن بالمركب كبريتات الفاناديوم لفترة طويلة بأستخدام صبغات الهيماتوكسيلين والايوسين .
- 2_ دراسة التركيب النسيجي والكيمياء النسجية للكلية ومحفظة بومان بأستخدام صبغة شيف حامض دوري (PAS و Masson Trichrome) .



الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية لمعرفة تأثير كبريتات الفاناديوم على نسيج الكلى في الارانب البالغة والمعاملة بتركيز 10 و 25 ملغم/كغم/يوم ولمدة 30 يوماً. إستعمل 24 ارنباً قسمت على ثلاث مجاميع تضم كل مجموعة 8 أرانب من الذكور. المجموعة الاولى هي مجموعة التحكم وحقنت بالماء المقطر، فيما كانت المجموعة الثانية هي مجموعة التجربة الاولى وحقنت حيواناتها بكبريتات الفاناديوم بتركيز 10 ملغم/كغم/يوم، أما أرانب المجموعة الثالثة أو مجموعة التجربة الثانية فقد حقنت بتركيز 25 ملغم/كغم/يوم.

حضرت المقاطع النسجية بإستعمال طريقة البارافين، وإستعملت أنواع من الملونات التي شملت ملون الهيماتوكسلين-ديلافيد والايوسين، وملون شيف حمض الدوري PAS، وملون ماسوني ثلاثي الكروم (Masson Trichrome).

بينت نتائج فحص المقاطع النسجية للكلى في المجاميع التجريبية حدوث تغيرات نسجية مرضية حيث لوحظت الزيادة في فسحة بومان وإنكماش الكبيبة، تنكس الخلايا المكونة للنبيبات البولية وتنخرها، انتفاخ الخلايا المكونة للنبيبات، تنكس الخلايا المكونة للكبيبة وتنكس خلايا الطبقة الجدارية للمحفظة، إحتقان الاوعية الدموية وتكون خثرة دموية مع زيادة سمك جدار الأوعية الدموية، حصول بعض التغيرات الخلوية كتغلظ الانوية مع انتفاخ الخلايا وحصول تنكس خزبي وتفجى الساييتوبلازم مع إرتشاح الخلايا الالتهابية، إضافة إلى حصول تليف تركز حول الاوعية الدموية والكبيبات اكدته المقاطع الملونة بإستعمال ملون ماسون (Masson Trichrome)، أما ملون شيف الحمض الدوري فقد أوضح وجود تركز للكلايكوجين في الأغشية القاعدية لخلايا النبيبات البولية والطبقة الجدارية لمحفظة بومان .



استنتجت هذه الدراسة ان تأثير كبريتات الفاناديوم كان له تأثيرات ضارة و مؤذية وتغيرات نسجية مرضية على الكلية تمثلت بزيادة الفسحة على محفظة بومان والكبيبة والخلايا المكونة للنبيبات البولية حيث كلما زاد مستوى الجرعة كلما زادت التغيرات الالتهابية داخل كبيبات الكلية.