جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة القادسية – كلية التربية
قسم علوم الحياة

تأثير الحديد في بعض المعايير الدموية والكيموحيوية في ذكور الجرذان البيض

بحث تقدم به الطالبة

نور جمعة

كجزء من متطلبات نيل درجة البكالوريوس في قسم علوم الحياة

بأشراف الاستاذ المساعد الدكتور

وجدان مطرود كاظم

1439هـ 2018م

الخلاصة

تضمنت الدراسة الحالية تحديد كبريتات الحديدوز في بعض المعايير الدموية والكيموحيوية في ذكور الجرذان البيض. واشتملت الدراسة على (20) ذكر من الجرذان البيض البالغة وقسمت عشوائياً الى مجموعتين، كل مجموعة تشمل (10) حيواناُ وكما يأتي: مجموعة السيطرة: جرعت الماء المقطر ولمدة 30 يوما، ومجموعة المعاملة: جرعت كبريتات الحديدوز بتركيز 30 ملغم /كغم عن طريق الفم ولمدة 30 يوما .

بينت النتائج حصول ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في معدل عدد الكريات الحمر وتركيز الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوص في المجموعة المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة .

كما اشارت النتائج الى حصول ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في معدل تركيز هرمونات الدرقية T_3 وT_4 في مصل دم المجموعة المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة. في حين أظهرت النتائج الحالية حصول إنخفاض معنوي في مستوى الهرمون المحفِّز الدرقية TSH في مصل الحيوانات المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة .

المقدمة Introduction

العناصر النزرة وهي تلك العناصر التي توجد في النظام الطبيعي بكميات قليلة كذلك فأن احتياجها من قبل الجسم تكون بكميات قليلة أو نزرة ، وهي عبارة عن عناصر كيميائية لا تختزل ولا تتجزأ الى مركبات اصغر(Abid *et al.,* 2002).

تقسم العناصر النزرة من حيث أهميتها الى مجموعتين، ألاولى هي العناصر النزرة الأساسية وهي العناصر التي لايمكن للكثير من الفعاليات الحيوية أن تتم بدونها مثل الكوبلت والنحاس والحديد والمنغنيز والخارصين، أما الثانية فهي العناصر النزرة غير الأساسية والتي ليس لها أهمية حيوية كيميائية معروفة وتضمّ الكادميوم والرصاص والزئبق والزرنيخ (Arcasay *et al.*, 2001) .

قد توجه الاهتمام في الآونة الأخيرة نحو استخدام العناصر النزرة كالسيلينيوم والزنك والحديد والنحاس للتقليل من تأثير بعض المواد السامة وتجمعها في الجسم .

يعتبر الحديد من العناصر الغذائية الأساسية لكل الكائنات الحية فهو احد المكونات الرئيسة للعديد من البروتينات ويعمل كمرافق انزيمي لنقل الاوكسجين في بروتين الهيموكلوبين والمايوكلوبين وفي أنزيمات السلسلة التنفسية وفي بناء DNA (Franchini *et al.*, 2008) .

يوجد الحديد بشكلين رئيسين هما: الحديد الهيمي Heam iron (العضوي) الذي يوجد في الأغذية الحيوانية المنشأ مثل لحوم الدواجن واللحوم الحمراء والأسماك، والحديد غير الهيمي Non heam iron (غير العضوي) والذي يوجد في الأغذية النباتية المنشأ مثل الحنطة والرز والعدس والفواكه والخضروات (Hurrel, 1997).

ان مقدار اكتفاء الشخص البالغ للحديد يبلغ حوالي (55) ملغم/كغم من وزن الجسم. وقد يقل الحديد عن المستوى الطبيعي نتيجة لقلة تناول الحديد في الغذاء أو ضعف امتصاص الحديد أو زيادة فقد الحديد من الجسم ، وعند الزيادة في النقص يؤدي الى الإصابة بفقر الدم anemia حيث يظهر الوجه شاحباً مع الصداع وسرعة التعب، ويعد فقر دم نقص الحديد من أكثر أنواع فقر الدم شيوعاً (Palou *et al.,* 2000) .

المواد وطرق العمل

أستعمل في هذه الدراسة عنصر الحديد على هيئة كبريتات الحديدوز $FeSO_4$ التي تمَّ الحصول عليها من مختبرات قسم الكيمياء التابع لكلية التربية / جامعة القادسية، إذ تم إستخدامه بتركيز 30 ملغم /كغم (Fitsanakis *et al.*, 2008).

اشتملت الدراسة على (20) ذكر من الجرذان البيض البالغة، وقد تراوحت أعمارهم ما بين (3.5–3) أشهر ووضعت الحيوانات في أقفاص بلاستيكية ورشت أرضيتها بنشارة الخشب كما تمت العناية بنظافة الأقفاص وخضعت الحيوانات في جميع مراحل التجربة تحت ظروف مختبرية متشابهه من تهوية وإضاءة، وقد زودت بالماء والعليقة باستمرار وبشكل حر خلال مدة التجربة. قسمت الحيوانات عشوائياً الى مجموعتين، كل مجموعة تشمل (10) حيواناُ وكما يأتي :

1- مجموعة السيطرة : وقد جرعت الماء المقطر وعدت كمجموعة السيطرة.

2- مجموعة المعاملة: جرعت كبريتات الحديدوز بتركيز30 ملغم /كغم يومياً عن طريق الفم ولمدة 30 يوما .

بعد انتهاء التجربة تم تخدير الحيوانات باستخدام الكلوروفورم ثم سحب الدم من القلب مباشرة باستخدام طعنة القلب ووضع 1 مل من الدم المسحوب في أنابيب جمع الدم الحاوية على مادة EDTA المانعة للتخثر لغرض إجراء التحاليل الخاصة بالمعايير الدمية ، في حين وضع 3 مل من الدم المتبقي في أنابيب اختبار خالية من المادة المانعة للتخثر، وتركت لمدة 15- 20 دقيقة في درجة حرارة المختبر ثم وضعت العينات داخل جهاز الطرد المركزي Centrifuge بسرعة 3000 دورة/ دقيقة لمدة 15 دقيقة لغرض فصل المصل ولإجراء الاختبارات الكيموحيوية، وتم حفظ المصل بدرجة حرارة – 20 مo لحين الاستعمال.

المعايير الدمية

تم قياس عدد كريات الدم الحمر وتركيز الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوص عن طريق وضع عينة الدم في EDTA tube في جهاز التحليل الدموي الاتوماتيكي Heamatological Analyzer، بالاعتماد على بروتوكولات الشركة المصنعة والمحاليل المضافة من قبل الجهاز .

المعايير الهرمونية

استعملت طريقة الاختبار المناعي للممتص المرتبط إنزيمياً Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay (ELISA) التي وصفت من قبل (Wistom , 1976) في تقدير مستوى الهرمونات في المصل وقد قرأت الامتصاصية على طول موجي 450 نانوميتر(nm). كذلك استخدام عدة التحاليل (Kits) الخاصة بكل هرمون من الهرموناتT_3 وT_4 وTSH والمنتجة من قبل شركة Biocheck , Inc. England باستخدام جهاز Elisa .

التحليل الإحصائي Statistical Analysis

حللت نتائج التجارب باستعمال برنامج SPSS الإحصائي ، إذْ استخدم اختبار (Anova) للمقارنة بين المجموعة المدروسة ومجموعة السيطرة وتم حساب اقل فرق معنوي Least Significant Differences (LSD) لاختبار معنوية النتائج (ابو صالح والناصر، 2011).

النتائج والمناقشة

المعايير الدمية

أشارت نتائج الدراسة الحالية الى حصول إرتفاع معنوي ($P<0.05$) في معدل عدد الكريات الحمر وتركيز الهيموكلوبين وحجم الخلايا المرصوص في المجموعة المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة، كما في الجدول (1) .

ويعود ذلك الى ان للحديد دوراً مهماً في عملية تكوين الكريات الحمر، حيث ينتقل الحديد الى داخل المايتوكوندريا ويندمج بـ Protoporphyrine ليعطي الهيم الذي يدخل في تركيب جزيئة الهيموكلوبين ، إذ تحتوي جزيئة الهيموكلوبين على 4 مجموعات هيم أي 4 ذرات حديد على شكل حديدوز Fe^{+2} (Guyton& Hall ,2006).

ولـوحظ أن إعطـاء Fe بمفـرده أو بـالتزامن مـع عناصـر أخـرى يقلـل حـوالي 40–60% مـن حـالات فقر الدم (Untoro *et al.*, 2005) إذ يحتوي الهيموكلوبين تقريباً 70% من الحديد الموجود في الجسم (Ali *et al.* , 2012).

المعايير الهرمونية

أظهرت نتائج الدراسة الحالية وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في معدل مستوى هرموني T_3 T_4 في المجموعة الأولى المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة ، كما في الجدول (1).

وقد يعود ذلك الى ان للحديد دوراً مهماً في تحفيز النشاط الأفرازي للغدة الدرقية من خلال تأثيره في فعالية أنزيم Thyroid peroxidase (TPO) المحتوي على الحديد والمسؤول عن تحفيز الخطوات الأولى من صناعة هرمونات الدرقية (Zimmermann, 2006)، إذ يحفز

TPO نقل iodine الى thyroglobulin وبذلك فإن نقص الحديد يقلل من فعالية TPO ويتداخل مع بناء هرمونات الدرقية (Gokdeniz *et al*., 2010).

وأوضحت الدراسات في الإنسان بأن مستوى هرموني T_3 وT_4 أقل في الأشخاص المصابين بفقر دم نقص الحديد مقارنة مع السيطرة ، وإن إعطاء الحديد سبب رجوع هرمونات الدرقية الى مستواها الطبيعي (Gokdeniz *et al*., 2010).

في حين أظهرت النتائج الحالية حصول إنخفاض معنوي في مستوى الهرمون المحفِّز الدرقية TSH في مصل الحيوانات المعاملة مقارنة مع مجموعة السيطرة .

وقد يعود سبب ذلك الى إرتفاع مستوى هرمونات الدرقية نتيجة الإضافة الغذائية للحديد والتي تؤثر في تحت المهاد من خلال ميكانيكية التغذية الإسترجاعية السالبة فتقلل من إفراز هرمون TRH الذي بدوره يؤثر في الغدة النخامية ويقلل من إفراز هرمون TSH
(Majeed, 2013) .

جدول (1): يبين تأثير الحديد في بعض المعايير الدموية والكيموحيوية في ذكور الجرذان البيض

المجاميع المعايير	مجموعة السيطرة	مجموعة المعاملة
عدد الكريات الحمر ($x10^6$/ ملم^3)	0.5 ± 7.3 b	0.9 ± 8.8 a
تركيز الهيموكلوبين (غرام/100مل)	0.2 ± 11.5 b	0. 8 ± 14.5 a
معدل حجم الخلايا المرصوص %	0.1 ± 37 b	0.3 ± 42.1 a
T3 (ng/ml)	0.21 ± 1.81 b	0.17 ± 2.77 a
T4 (µg/dl)	0.4 ± 2.11 b	0. 6 ± 3.52 a
TSH (µIU/ml)	0.11 ± 0.76 a	0.12 ± 0.51 b

- الأرقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي .

- الحروف المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المجاميع .

المصادر

- أبو صالح، محمد صبحي والناصر، أمجد ضيف الله. (2011) . دليل التحليل الإحصائي باستخدام SPSS. الطبعة الاولى. دار اليازوري للنشر والتوزيع. عمان – الأردن.157-173.

Abid, F.M.; Al-Dori, K.M.; Khalaf, H.L.; Salomi, A.A.& Hamad, A.W. (2002). Measurement of essential trace elements in blood serum of cardiovascular patients compared with normotensive control by atomic absorption spectrophotometry. National J. Chem. 6: 283-304.

Arcasay, A.; Canata, D.; Sinav, B.; Kutlay, L.; Oguz, N.& Sen, M. (2001). Vitamins, trace minerals and other micronutrients. J. Trace Elem. Med. Bio. 15(2-3): 85-7.

Ali, S.; Mehdi, S.; Asif, M.; Hassan, S.& Mirza, E. (2012). Detection of iron and manganese concentrations in human biological fluid with flame atomic absorption spectroscopy(FAAS). Inter. Conference Biosci. Biochem. Pharmacol. Sci. 7: 8 – 11 .

Fitsanakis, V.; Zhang, N.; Anderson, J.; Erikson, K. & Aschner, M. (2008). Measuring brain manganese and iron accumulation in rats following 14 weeks of low–dose manganese treatment using atomic absorption spectroscopy and magnetic resonance imaging. Toxicol. Sci. 103(1):116-124 .

Franchini, M.; Targher, G.; Montagnana, M.& Lippi, M. (2008). Iron and thrombosis. Ann. Hematol. 87: 167-173.

Gokdeniz, E.; Demir, C.& Dilek, I. (2010). The effects of iron deficiency anemia on the thyroid functions. J. Clin. Exp. Invest. 1(3): 156 – 160 .

Guyton, A.C.& Hall, J.E. (2006). Textbook of medical physiology. 11th ed. Philadelphia. Elsevier Saunders. 555- 570.

Hurrel, R.F. (1997). Preventing iron deficiency through food fortification. Nutr. Rev. 55: 210- 222.

Majeed, H. M. (2013). Maternal thyroid hormone changes and iron status during pregnancy. Int. J. Rec. Sci. Res. 4(11): 1898 - 1901 .

Palou, M.; Ocana, P.A.; Pujadas, M.A.; Gibert, M.P.; Tuduri, M.X.& Rodal, M. (2000). Anemia in primary care: etiology and morphological characteristics. Anten-Primaria. 25(4): 230-235

Untoro, J.; Karyadi, E.; Wibowo, L.; Erhardt, M.& Gross, R. (2005). Multiple micronutrient supplements improve micronutrient status and anemia but not growth and morbidity of Indonesian infants: a randomized, double blind, placebo–controlled trial. J. Nutr. 135: 639 – 645 .

Wistom, G.B. (1976). Enzyme-Immunoassay. Clin. Chem. 22: 1243.

Zimmermann, M.B. (2006). The influenceof iron status on iodine utilization and thyroid function. Ann. Rev. Nutr. 26: 367-89 .