دراسة الآثار السامة لليود والصوديوم على عمال مصانع الملح المعالج باليود في
محافظة الفيوم، مصر

رسالة مقدمة للحصول على درجة الماجستير في الطب الشرعي والسموم الإكلينيكية

مقدمة من

بسمة رياض جابر رياض

المعيد بقسم الطب الشرعي والسموم الإكلينيكية

كلية الطب - جامعة الفيوم

تحت إشراف

ا.د/ غادة مصطفى عبد العظيم الجراد

استاذ و رئيس قسم الطب الشرعي والسموم الإكلينيكية

كلية الطب- جامعة الفيوم

ا.م.د/ إيناس محمد مرسي محمد

استاذ مساعد الطب الشرعي والسموم الإكلينيكية

كلية الطب - جامعة الفيوم

د/ منار مصطفى بيومي محمد

مدرس الطب الشرعي والسموم الإكلينيكية

كلية الطب- جامعة الفيوم

كلية الطب

جامعة الفيوم

2025

الملخص العربي

اليود هو أحد المغذيات الدقيقة الأساسية التي لها دور حاسم في عملية التمثيل الغذائي. يتأكسد لإنتاج هرمونات الغدة الدرقية المحتوية على اليود. هرمونات الغدة الدرقية ضرورية للتحكم في النمو والتمثيل الغذائي والعديد من وظائف الجسم الأخرى.

قد تؤدي سمية اليود إلى التهاب الغدة الدرقية وقصور الغدة الدرقية وفرط نشاط الغدة الدرقية وسرطان الغدة الدرقية.

ثيروجلوبولين هو بروتين سكري يبلغ وزنه الجزيئي حوالي 660 كيلودالتون ، والذي يتم تصنيعه بواسطة خلايا الغدة الدرقية ويتم إطلاقه في تجويف بصيلات الغدة الدرقية. يتم تحفيز إنتاج ثيروجلوبولين عن طريق هرمون تحفيز الغدة الدرقية ، ونقص اليود داخل الغدة الدرقية أو فائضه ، ووجود الغلوبولين المناعي المحفز للغدة الدرقية. ثيروجلوبولين يلعب دورا مهما في تصنيع هرمونات الغدة الدرقية ثلاثي والرباعي ايودوثيرونين، التي تحتوي على بقايا الثيروزين التي يتم معالجتها باليود باستخدام أوكسيديز الثيروزين في أشكال أحادي وثنائي ايودوثيروزين، والتي تتشكل بعد ذلك ثلاثي والرباعي ايودوثيرونين.

على مدى العقود القليلة الماضية، تم تحديد دور الثيروجلوبولين كعلامة للورم الكيميائي الحيوي الأساسي في المرضى الذين يعانون من سرطان الغدة الدرقية المتباين. يتم استخدام قياسات مستوى الثيروجلوبولين في البلازما والتصوير بالموجات فوق الصوتية للرقبة وأحيانا التصوير الومضاني التشخيصي لليود المشع لكامل الجسم في تشخيص ومتابعة مرضى سرطان الغدة الدرقية المتباين.

الصوديوم عنصر غذائي أساسي يشارك في الحفاظ على التوازن الخلوي الطبيعي وفي تنظيم توازن السوائل والكهارل وضغط الدم . دوره حاسم للحفاظ على حجم السائل الخارج الخلوي بسبب تأثيره التناضحي المهم وهو مهم بنفس القدر لاستثارة الخلايا العصبية والعصبية ولنقل العناصر الغذائية والمواد المتفاعلة عبر الأغشية البلازمية.

زيادة صوديوم الدم هو مشكلة شائعة بالكهرباء الدم تعرف على أنها ارتفاع في تركيز الصوديوم في الدم إلى قيمة تتجاوز 145 مللي مول / لتر.

ينتج فرط صوديوم الدم عن فقدان صافي الماء أو اكتساب الصوديوم ، ويعكس القليل جدا من الماء بالنسبة إلى إجمالي الصوديوم والبوتاسيوم في الجسم. من منظور مبسط ، يمكن اعتبار تركيز الصوديوم في الدم دالة على إجمالي الصوديوم والبوتاسيوم القابل للتبادل في الجسم وإجمالي مياه الجسم .

تم إجراء هذا العمل لتقييم الآثار السامة لليود والصوديوم على عمال الملح المعالج باليود.

تقدم الدراسة الحالية دراسة مقارنة مستقبلية أجريت في محافظة الفيوم وشملت 120 شخصا بالغا تم تجميعهم في 4 مجموعات (30 شخصا في كل مجموعة) حسب مدة العمل. تم إجراء قياسات ضغط الدم وهرمونات الغدة الدرقية (الهرمون المحفز للغدة الدرقية وثلاثي ورباعي ايودوثيروندين) ومستوى الثيروجلوبين والصوديوم واليوريا والكرياتينين بالدم وتحليل البول.

أظهرت النتائج أن هناك فرقا معنويا بين المجموعات المدروسة وفقا للصوديوم في الدم مقارنة بالمجموعة المراقبة.

كان هناك فرق معتد به بين المجموعات المدروسة وفقا لضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي حيث كان متوسط ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي للمجموعة الرابعة أعلى بشكل ملحوظ من المجموعات الأخرى.

كانت هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين الصوديوم في الدم وفترة العمل وضغط الدم.

زادت اختبارات ملف الغدة الدرقية بشكل ملحوظ في العاملين في الملح المعالج باليود

مقارنة بالمجموعة المراقبة.

كان هناك فرق كبير بين المجموعات المدروسة وفقا لمستوى الثيروجلوبولين في الدم ،

حيث كان متوسط ثيروجلوبولين في المجموعة الرابعة أعلى بشكل ملحوظ عن المجموعات الأخرى.

كانت هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين مستوى الثيروجلوبولين والعمر وفترة العمل

وتحليل هرمونات الغدة الدرقية.

في هذه الدراسة وجدنا أن أفضل نقطة قطع لثيروجلوبولين للتنبؤ بسرطان الغدة الدرقية

كانت 75.2 نانوغرام / مل.

الخلاصة: نستنتج أن متوسط ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لعمال الملح المعالج باليود

سيتأثر على المدى الطويل والتعرض المزمن للملح المعالج باليود سيؤثر على الغدة الدرقية

وسيزيد من خطر الإصابة بعقيدات الغدة الدرقية وسرطان الغدة الدرقية. قد يكون

الثيروجلوبولين مؤشرا حيويا مفيدا في التنبؤ بسرطان الغدة الدرقية عند استخدام قطع أكثر من

75.2 نانوغرام / مل.

التوصيات: - يجب اجراء فحص طبي قبل التوظيف وعمل الفحوصات اللازمة للعاملين في مصانع الملح

اليودي

- من الضروري استخدام معدات الوقاية الشخصية، بما في ذلك نظارات السلامة القفازات،

الأحذية الوقائية، الكمامة و الملابس الوقائية في بيئة العمل المحتوية على اليود لتقليل

التعرض قدر الإمكان.

- ينصح بتوفير التعليم والتدريب للعاملين في مصانع الملح اليودي بخصوص المخاطر الصحية المرتبطة بالملح المعالج باليود وطرق التعرض الشائعة واستراتيجيات تحسين ممارسات العمل وتقنيات تجنب التعرض.

- هناك خطر محتمل للإصابة باضطرابات الغدة الدرقية وارتفاع ضغط الدم بين العاملين في مصانع الملح اليودي مما يتطلب مراقبة طبية دقيقة لهؤلاء العمال.

- يجب إزالة العاملين الحساسين من أماكن عملهم قبل تطور الإعاقات المزمنة.

- ضرورة عمل الفحوصات الطبية المنتظمة للعاملين في مصانع الملح اليودي.

- يجب أن يخضع العمال الذين لديهم ارتفاع بمستوى الثيروجلوبيين لفحص الغدة الدرقية بالموجات فوق الصوتية واخذ عينات بالإبر الدقيقة إذا لزم الأمر.

- علاوة على ذلك، فإن إجراء دراسات طويلة الأجل على تأثيرات التعرض للملح اليودي سيوفر صورة أكثر شمولاً عن الآثار طويلة الأجل لهذا التعرض.

- يجب عمل دراسات أكثر باستخدام عينات أكبر من العمال وتعميمها لتشمل مصانع أكثر.

- يجب متابعة وفحص باقي الأجهزة والأعضاء بالجسم التي من الممكن أن تتأثر بالتعرض للملح اليودي (مثل جهاز القلب والأوعية الدموية بعمل رسم قلب وايكو وانزيمات القلب) للعمال بمصانع الملح اليودي.

- قياس مستوى الصوديوم واليوم في بيئة العمل.