الملخص العربى

الكادميوم عنصر فلزى لا يوجد فى القشرة الارضية فى حالة انفراد ،وعادة ما يوجد مع خامات الزنك و النحاس والرصاص وقليل من املاحه سام . وتدخل مركبات الكادميوم فى صناعة الادوات المعدنية وفى التصوير الفوتوغرافي والكيمياء الكهربية والطلاء الكهربي الى جانب العديد من الصناعات الأخرى ٠ ومنها ما يستخدم فى صناعة المبيدات الفطرية وفى الطب كعلاج التهاب الجلد السيلانى الدهني . وكان الهدف من إجراء هذه الدراسة هو دراسة تأثير الجرعات العالية من كلوريد الكادميوم (٨/١ ، ٤/١) الجرعة نصف المميتة على ذكور الفئران البيضاء وملاحظة التغيرات المرضية فى أنسجة وخلايا الكبد والكلية وأيضا التغيرات الهستو كيميائية و التغيرات فى كمية الحامض النووي الديوكسى ريبوزى فى خلايا هذه الا نسجة،الى جانب دراسة الخلل الكروموسومى فى خلايا نخاع العظم وهل هناك دليل على حدوث السرطان أو أية دلائل لاحتمال حدوثه ٠ ثم ملاحظة ما يحدث من تغيرات فى هذه الأنسجة بعد توقف الحقن لمدة ثلاثين يوما.

وقد استخدمنا فى هذه الدراسة ١٣٠ من الفئران الذكور ، استخدمنا منها فى البداية ٤٠ فأرا لتحديد الجرعة نصف المميتة ثم قسمت باقى الحيوانات (٩٠) الى ثلاث مجموعات . تم حقن المجموعة الاولى بالحجم المكافىء من المادة المذيبة (محلول ملح كلوريد الصوديوم). أما بالنسبة للمجموعة الثانية و الثالثة فقد حقنت بـ (٨/١ الجرعة نصف المميتة = ٢،٥ مجم / كجم من وزن الجسم) و(٤/١)الجرعة نصف المميتة = ٥ مجم / كجم من وزن الجسم) على التوالى تحت الجلد يوم بعد يوم. وقد تم ذبح (٦) حيوانات من كل مجموعة بعد (١٠، ٢٠، ٣٠، ٤٥) يوما من بداية الحقن ،ثم توقف الحقن لمدة ٣٠ يوما ، تم بعدها ذبح باقى الحيوانات لدراسة علامات استرجاع الكادميوم والاصلاح النسيجى . وقد اخذت عينات الكبد والكلية من كل حيوان وتم تمريرها حتى حصلنا منها على قطاعات شمعية تم صبغها بالطرق المتعارف عليها لفحصها بالميكروسكوب الضوئى ٠ ومن جانب اخر فقد تم الحصول على قطاعات شمعية سمكها ٥٠ ميكرون من الكبد والكلية ايضا لدراسة التغيرات فى كمية الحامض النووى الديوكسى ريبوزى باستخدام التحليل التصويرى لهذا الحامض.

اما بالنسبة للتغيرات فى صبغيات هذه الحيوانات فقد امكننا استخلاص نخاع عظام الفخذ من كل حيوان وعوملت بطرق خاصة وتم فردها على شرائح زجاجية وفحصها بالميكروسكوب الضوئى.

وقد اظهرت الدراسة ما يلى:-

اولا: النتائج المستوباثولوجية

١- فى المجموعات التى تم حقنها بـ (٨/١) الجرعة نصف الميتة لكلوريد الكادميوم قد لوحظ ظهور تحلل مائى وانتفاخ سيتوبلازمى فى الخلايا الكبدية حول الوريد الكبدي اكثر من الخلايا الطرفية فى الفصوص الكبدية وذلك بالنسبة لعينات الكبد التى حصل عليها بعد عشرة ايام من الحقن كما ظهرت بها انسدادات فى الاوردة المركزية والبابية بخلايا الدم الحمراء كما لوحظ زيادة كبيرة فى الخلايا المناعية الليمفاوية .

ومع استمرار الحقن ظهرت هذه التغيرات المرضية بحدة فى المجموعات التالية وخاصة التى تم حقنها بـ (٤/١) الجرعة نصف الميتة ، حيث ظهرت تغيرات مختلفة فى شكل الانوية وتوزيع الحامض النووى الديوكسى ريبوزى بها التى ادت فى النهاية الى ظهور كثير من الخلايا الميتة المتحللة. وبلغت هذه التغيرات النسيجية ذروتها بعد ٤٥ يوما من الحقن فى كل من المجموعة الاولى والثانية حيث ظهرت مناطق كبيرة فى نسيج الكبد متحللة الى جانب هذه الزيادة المفرطة فىخلايا فون كوبفر والخلايا الملتهبة الليمفاوية كما ظهر تليف فى بعض الانسجة البينية وزيادةغير طبيعية فى عدد القنيات الصفراوية.

اما بالنسبة لانسجة الكلى فى المجموعات الاولى المعاملة بكلا الجرعتين بعد (١٠ ايام) ظهرت انتفاخات وتحبب فى سيتوبلازم الخلايا الطلائية المكونة لأنبيبيات الكلى الملتوية القريبةوتحلل مائى أيضا ،واستمرت زيادة هذه التغيرات المرضية فى السيتوبلازم الى جانب ظهور تغيرات واضحة فى انوية هذة الخلايا حيث تحللت وتآكلت هذه الخلايا بعد ٣٠ ، ٤٥ يوما من الحقن وبخاصة المجموعة المعاملة بالجرعة

العالية وظهرت ايضا انبيبيات كاملة متحللة ، اما بالنسبة للأ نيبيبات الملتوية البعيدة فقد حدثت تغيرات فى خلاياها الطلائية ولكنها ظهرت فى وقت متأخر واقل حدة عن مثيلاتها فى الانيبيبات القريبة ايضا ظهرت الخلايا الليمفاوية الملتهبة من المجموعة الاولى حيث انتشرت فى النسيج البينى وظهرتحول كبسولات بومان وزادت هذه الاعداد من الخلايا الملتهبة بزيادة مدة الحقن كما ظهرت بعض التليفات فى هذا النسيج ولوحظت هذه التغيرات العديدة فى المجموعات الاسترجاعية الا انه قد ظهرت انبيبيات حديثة التكوين لتعويض الاخرى التالفة ٠

ومن ناحية اخرى فقد ظهرت حويصلات بومان قريبة من التركيب الطبيعى بعد ١٠ ايام من الحقن ولكن مع استمرار الحقن ظهرت زيادة واضحة فى خلايا الكبيبات ونقص واضح فى الفراغات بين الكبيبات وكبسولاتها وبخاصة المجموعات المعاملة لمدة طويلة ٠

ثانيا: النتائج الهستوكيميائية ٠

وعلى الجانب الاخر فقد لوحظ تغير فى الخصائص الهستوكيميائية فى الكبد باستمرار الحقن بكلا الجرعتين الا ان هذه التنغيرات كانت متوازية بالنسبة للاحماض النووية ، والبروتين الكلى والكربوهيدرات فظهرت زيادة واضحة بعد الحقن لمدة عشرة ايام ولكن مع زيادة مدة الحقن فقد ظهر نقص تدريجى فى هذه المواد مقارنة بالأنسجة الطبيعية، وبلغ هذا النقص ذروتة بعد ٤٥ يوم من الحقن بـ (٤/١) الجرعة نصف المميتة ٠ وبعد ٣٠ يوم من توقف الحقن شوهد هذا النقص مع بعض الزيادات البسيطة فى بعض هذه المكونات ٠

وبفحص التغيرات الهستوكيميائية فى الكلية وجدنا ان التغيرات فى بعض المكونات الهستوكيميائية كانت متوازية وخاصة الحامض النووى ديوكسى ريبوزى والحامض النووى الريبوزى ، والبروتين الكلى فى الكلية بعد ١٠ ايام من الحقن حيث ظهرت بعض الزيادة فى محتوى الخلايا من هذه المكونات.

و بزيادة مدة الحقن نجد أن هناك نقص تدريجى فى هذه المكونات الى جانب المواد الكربوهيدراتية و بلغ هذا النقص ذروته بعد ٤٥يوما من الحقن و بخاصة بـ(٤/١) الجرعة نصف المميتة.

و بفحص المجموعات الاسترجاعية وجدنا بعض الاسترجاع الجزئى فى مستوى وجود هذه العناصر بالخلية ولكن لم يصل بعد الى المعدل الطبيعى من محتوى هذه المواد بالخلايا.

ثالثا- التحليل التصويرى للحامض النووى الديوكسى ريبوزى (DNA)

و مما أكد التغيرات الهستوكيميائية التى لاحظناها فى الحامض النووى الديوكسى ريبوزى هذه النتائج التى حصلنا عليها من خلال جهاز القياس التصويرىلهذا الحامض ، حيث أظهرت النتائج نقص فى مستوى تخليق الحامض النووى الديوكسىريبوزى الذى كان واضحا فى خلايا الفئران التى عوملت لفترات طويلة (٤٥ يوما) بالنسبة للكبد ظهر هذا من خلال زيادة (G0/G1) عنه فى الانسجة الغير معاملة أو التى عوملت لفترات قصيرة بكلوريد الكادميوم وقد صاحب هذا نقص فى (S-phase) طور تخليق الحامض النووى الديوكسىريبوزى و (M-phase)أى طور الانقسام.

أما بالنسبة لانسجة الكلى التى تم فحصها بهذا الجهاز فقد أظهرت ا لنتائج تغيرات فى محتوى هذه الخلايا من الحامض النووى مشابهة لما ظهر فى نسيج الكبد ولكن ليس بنفس الحدة والوضوح .

رابعا : النتائج الوراثية الخلوية:

لقد أظهرت المجموعات المختلفة التى تم فحصها بالميكروسكوب الضوئى وجود نوعان من التغيرات فى صبغيات الخلايا :

١- *تغير فى تركيب الصبغيات* ويشمل

(أ)- تغير فى تركيب الكروموسوم

(ب)- تغير فى تركيب الكروماتيد

٢ـ تغير فى عدد الصبغيات

فبالنسبة للتغيرات التى ظهرت فى تركيب الكروموسوم فهى كالتالى:-

(أ) ضعف فى مركز الكروموسوم أى نقطة التقاء الكروماتيدان حيث يظهران منفصلان

(ب) فجوات كروموسومية تكون متماثلة على كلا الكروماتيدان

(ج) يأخذ الكروموسوم شكل حلقى

(د) اتصال بين كروموسومان من نقطة المركز

(هـ) يأخذ الكروموسوم احيانا شكل سبحى يلتصق فيه الكروماتيدان معا.

و بالنسبة للتغيرات فى الكروماتيد فكانت ايضا كالتالى:-

أ- ظهور فجوات فى أحد الكروماتيدان دون الآخر

ب- زيادة فى طول أحدهما عن الآخر

ج- انفصال كل كروماتيد عن الأخر أو تقطع اجزاء من احد الذراعين وانفصالها عنه

اما بالنسبة للتغيرات فى اعداد الكروموسومات فقد لاحظنا أن العددالاكبر من الخلايا يحمل العدد الطبيعى (٤٢ كروموسوم) الا بعضا منها وبخاصة فى المجموعات المعاملة بالكادميوم لمدة ٣٠ و٤٥ يوما الى جانب المجموعات الاسترجاعية فقد لوحظ نقص فى عدد الصبغيات بلغ اكثر من كروموسوم فى العديد من خلايا نخاع العظم.

هذه التغيرات جميعها ظهرت تدريجيا وشوهدت معا مجتمعة بوضوح بعد ٣٠، ٤٥ يوم من الحقن وفى المجموعة الاسترجاعية.

جامعة الزقازيق
كلية العلوم
فرع بنها
قسم علم الحيوان

جامعة الزقازيق
كلية العلوم

دراسات هستوباثولوجية وهستوكيميائية على تأثير كلوريد الكادميوم على بعض أعضاء الثدييات

رسالة مقدمة من

الطالب/ محمود صابر محمود عبد الواحد

بكالوريوس العلوم فى الحيوان

للحصول على درجة الماجستير فى علم الحيوان

١٩٩٠

تحت إشراف

الأستاذ الدكتور
سامية مصطفى سند
أستاذ علم الخلية وكيمياء الأنسجة
قسم علم الحيوان كلية العلوم
جامعة الزقازيق

الأستاذ الدكتور
محمد السيد رمضان
رئيس قسم الباثولوجي
كلية الطب
جامعة الزقازيق

الدكتور
محمد نور الدين صديق
أستاذ علم المناعة المساعد قسم علم الحيوان
كلية العلوم فرع بنها
جامعة الزقازيق

دكتور
محمد الهادى متولى
مدرس علم الحيوان قسم علم الحيوان
كلية العلوم فرع بنها
جامعة الزقازيق

١٩٩٩