تأثير بيرو كسيد الهيدروجين والكلور كقاتلات للرؤيسات الاولية للمشوكة الحبيبية *Echiococcus granulosus* خارج الجسم الحي

بثينة حاتم هاشم السبعاوي

فرع التشريح، كلية طب الموصل، جامعة الموصل، الموصل، جمهورية العراق

(استلم ٧ / ٦ /٢٠٠٧ ، قبل ٢٢ / ١٠ /٢٠٠٧)

الملخص:

اجريت الدراسة الحالية بهدف تحديد تاثير كل من بيروكسيد الهيدروجين بالتراكيز ١ ، ١٠ و١٥% والكلور بالتركيزين ٠,٥ و١% في حيوية الرؤيسات الاولية للمشوكة الحبيبية خارج الجسم الحي.

حضنت الرؤيسات الاولية بالتراكيز المشار اليها وللفترات ٥، ١٠ و١٥ دقيقة. استخدم المحلول الملحي الفسلجي لوحده كمجموعة ضبط.

اظهرت النتائج انخفاظا معنويا في حيوية الرؤيسات الاولية المعاملة بالتراكيز المختلفة من بيروكسيد الهيدروجين والكلور وللفترات المختلفة، وتناسب الانخفاض طرديا مع التركيز والفترة الزمنية للتعريض. افضل نتيجة كانت عند استخدام بيروكسيد الهيدروجين بتركيز ١٥% ولمدة ١٥ دقيقة اذ وصلت نسبة تحطيم الرؤيسات الاولية الى ٩٩%.

اظهرت المقاطع النسجية وجود تغيرات كثيرة في الرؤيسات الاولية المعاملة بالتراكيز المشار اليها لكل من بيروكسيد الهيدروجين والكلور وشملت هذه التغيرات، تحطم واضح في الجليد ، فقدان تنظيم الخطم وفقدان الاشواك مقارنة مع مجموعة السيطرة.

المقدمة:

ينشأ داء الاكياس العدرية Hydatid disease او Hydatidosis عن تطور اكياس عدرية Hydatid cysts في اعضاء مختلفة من جسم الانسان والمضائف الوسطية الاخرى كالاغنام، الماشية، الجاموس، الجمال، الخنازير وكبيرات الارجل(الجرابيات) نتيجة بلع بيوض احدى الديدان الشريطية التي تتبع جنس المشوكات *Echinococcus* التي تتطفل في الكلاب وانواع مختلفة من الفصيلة الكلبية كمضيف نهائي [1-3].

وبالرغم مما يسببه هذا المرض من اعراض خطيرة للانسان، فضلا عن التاثيرات السمية والميكانيكية له، فان الجراحة لحد الان تمثل الحل الافضل للتخلص من الاكياس العدرية [5,4] الا انه قد تستخدم العقاقيرللحد من تاثيره عندما لاتكون الجراحة ممكنة في احيان كثيرة، او الاثنين معا [6]. وقد تتطلب المعالجة الجراحية استخدام مواد قاتلة للرؤيسات الاولية لضمان عدم نمو وتطور هذه الرؤيسات الى اكياس عدرية ثانوية عند تسربها من الكيس اثناء العملية الجراحية، وقد استخدمت مواد عديدة قاتلة للرؤيسات منها محلول عالي الازموزية Hypersaline، الستريمايد Cetrimide، بروفيدون–ايودين Providone-iodine، نترات الفضة Silver nitrate، الفورمالين، الكحول الاثيلي المطلق وبيروكسيد الهيدروجين Hydrogen peroxide [8,7]. مع ذلك، لازال بعض الجراحين يستخدمون محلول عالي الازموزية والفورماليديهايد بتركيز ١% اثناء المعالجة الجراحية رغم تاثيره الضارعلى الانسجة [9].

ورغم محاولات عديدة لاستخدام العديد من المواد القاتلة للرؤيسات، الا انه لازال يفتقد الى مادة قاتلة للرؤيسات بفعالية عالية وخلال فترة قصيرة.

استخدم بيروكسيد الهيدروجين كقاتل حيوي ومبيد للجراثيم وفي التعقيم وتطهير الجروح ولة فعالية واسع الطيف ضد الفايروسات، البكتريا، الخمائر وسبورات البكتريا [10]، كما وجد ان تراكيز عالية منه، تتراوح بين ١٠–٣٠%، تستخدم كمادة قاتلة للسبورات [11]. كما واستخدم في معالجة بعض الطفيليات الخارجية منها *Crytocuryon irritans* و *Gyrodactylus spp* [12].

وقد استخدام الكلورين كمبيد للجراثيم حيث تظهر العوامل المحررة منه تاثيرات ضارة على بناء حامض DNA في البكتريا، كما ان حامض الهايبوكلورسHypochlorus acid المتحرر من الكلورين في الماء يحطم الفسفرة التاكسدية والمواد الاخرى المرتبطة بالغشاء كما يعمل ثاني اوكسيد الكلورين Chlorine dioxide على تثبيط بناء البروتين في الخلايا البكتيرية[13] وان تراكيز عالية من الكلورين تكون قاتلة لسبورات البكتريا ويعتمد هذا القتل على تركيز الكلورين كما ان له فعالية قتل الفايروسات حيث يعمل على تحطيم RNA ، اذ وجد بان فايروس Poliovirus type 1 يتحطم الى اجزاء بفعل الكلورين[13]. فضلا عن ذلك، فان تراكيز قليلة من الكلورين المضاف الى الماء لها فعل قاتل للبكتريا حيث يثبط بعض مفاتيح التفاعلات الانزيمية في الخلية وان تثبيط التفاعلات الايضية السايتوبلازمية مسؤولة بصورة كبيرة عن تحطيم كل من الخلايا الفطرية والبكتيرية. كما وجد ايضا ان سبورات البكتريا تتاثر بهذه المطهرات في مراحل عديدة من تكوين السبورات. ويؤثر الكلورين على المستضد السطحي للفايروسات المغلفة والحامض النووي كما يؤدي الى تغيرات في الفايروسات غير المغلفة [14].

ورغم ان ميكانيكية عمل الهالوجينات Halogens، منها مكونات الكلورين، قليلة جدا، وبالرغم من ان المؤكسد المعتمد على الكلورين يؤكسد عدد من المكونات الخلوية منها مجموعة السلفاهيدرل Sulfhydrl فقد وجد ان الكلورين فشل في قتل بعض الاحياء الدقيقة منها طفيل البويغيات الخبيئة *Cryptosporidium* التي تنتقل في الماء من شخص لاخر مسببة إسهالا شديدا، ألما بطنيا، تقيأ وحمى، وقد تستمر اسبوعين في الاصحاء ولكنها تنتهي بالموت في الاشخاص المثبطين مناعيا، ومع هذا تبقى المعالجة الكيمياوية بالكلورين من الطرق الاساسية لتعقيم مياة الشرب [15].

من هنا جاء هدف الدراسة الحالية وهو تحديد مدى قدرة كل من بيروكسيد الهيدروجين والكلورين على التاثير في حيوية الرؤيسات الاولية لضمان عدم نموها الى اكياس عدرية ثانوية في حالة انسكابها من الكيس العدري اثناء

العملية الجراحية ومدى تاثير هاتين المادتين على التركيب الداخلى والخارجي للرؤيسات الاولية.

طريقة العمل:

جمع الرؤيسات الاولية:

استخدمت طريقة Smyth [16] للحصول على الرؤيسات الاولية من الاكياس العدرية لرئات الاغنام، اذ عقم سطح الاكياس العدرية بالكحول الاثيلي بتركيز ٧٠%. تم سحب سائل الاكياس بوساطة محقنة طبية ذات ابرة قياس (21G) . فتحت الاكياس وجرفت الرؤيسات الاولية عن طريق غسل الجدار الداخلي للكيس بواسط المحلول الملحي الفسلجي. جمعت الرؤيسات الاولية في انابيب اختبار معقمة ورسبت بجهاز المنبذه (١٠٠٠ دورة/دقيقة) وغسلت ثلاث مرات باستخدام المحلول الملحي اعلاه.

تم تقدير حيوية الرؤيسات الاولية باستخدام صبغة الايوسين المائي بتركيز ٠,١% وتم حساب نسبة الرؤيسات الاولية الحية التي ظهرت بلون اخضر براق مع ملاحظة حركة الخلايا اللهبية Flame cells الى الرؤيسات الاولية الميتة التي اصطبغت باللون الاحمرلثلاث مكررات [17].

تصميم التجارب:

قسم معلق الرؤيسات الاولية الى ٦ انابيب، غسلت ورسبت الرؤيسات الاولية مرتين باستخدام المحلول الملحي واجريت التجارب الاتية:

تجربة رقم (١):

١- الانابيب (٣،٢،١) تحوي معلق الرؤيسات في المحلول الملحي (ضابط التجربة).

٢- الانابيب (٦،٥،٤) تحوي رؤيسات معلقة بمحلول ١% بيروكسيد الهيدروجين.

وضعت الانابيب الستة في الحاضنة بدرجة٣٧ مْ ، قدرت حيوية الرؤيسات بعد فترة ٥، ١٠ و١٥ دقيقة بعد غسلها بالمحلول الملحي. اعيدت نفس التجربة باستخدام التراكيز الاخرى (١٠%،١٥%).

تركت انبوبة حاوية على معلق للرؤيسات الاولية في المحلول الملحي في الحاضنة بدرجة ٣٧ مْ ولعدة ايام للحصول على موت تدريجي وكامل للرؤيسات الاولية لاجراء مقارنة مع الموت السريع للرؤيسات الاولية المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين.

تجربة رقم (٢):

اعيدت نفس التجربة رقم (١) باستبدال مادة الكلور بتركيزين ٠,٥ ، ١% بدلا من بيروكسيد الهيدروجين.

تم الحصول على الكلور باستخدام المحلول القاصر(فاس) المستخدم في تعقيم المياه والفواكه والخضروات، المواصفات القياسية ١٢٦٦، المحتوى الاسمي للكلور ٦,٢٠ %، انتاج شركة بابل لصناعة الصابون والمنظفات المحدودة، بغداد–العراق.

المقاطع النسجية:

بعد تقدير حيوية الرؤيسات الاولية خلال الفترات المحددة غسلت باستخدام المحلول الملحي ثم رسبت واضيف اليها المحلول المثبت المتعادل (فورمالين متعادل بتركيز ١٠%)، ثم مررت بتراكيز مختلفة من الكحولات ومن ثم روقت بالزايلول باستخدام ورق الترشيح ثم طمرت في شمع البرافين [18] وقطعت الى شرائح بسمك ٦-٧ مايكروميتر وصبغت بالهيماتوكسلين–ايوسين حسب ماورد في Bancroft [19].

بعد الفحص صورت المقاطع النسجية في المجهر المركب Compound microscope من نوع Olympus مزود بالة تصوير واستخدمت في التصوير افلام من نوع Konica 36 150 ذات حساسية ASA ١٠٠.

التحليل الاحصائي:

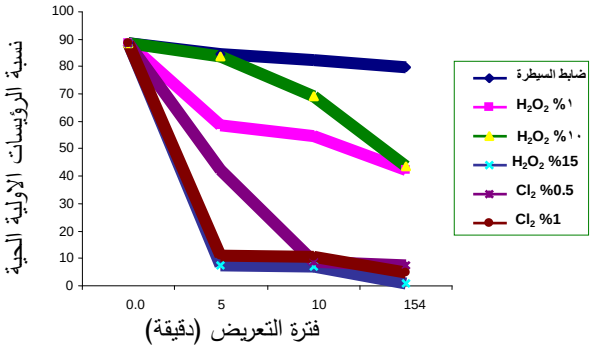
استخدم اختبار One-way ANOVA [20] لتحديد مقدار الاختلافات والتاثيرات للمتغيرات المختبرة فيما بينها.

النتائج والمناقشة:

اظهرت النتائج (جدول ١ ومنحني ١) وجود انخفاض معنوي عالي في النسبة المئوية لحيوية الرؤيسات الاولية في المجاميع المعاملة بالتراكيز المختلفة من بيروكسيد الهيدروجين والكلور وللفترات المختلفة مقارنة بمجموعة السيطرة، وتناسب الانخفاض طرديا مع التركيز والفترة الزمنية للتعرض. افضل نتيجة كانت عند استخدام بيروكسيد الهيدروجين بتركيز ١٥% ولمدة ١٥ دقيقة اذ وصلت نسبة تحطيم الرؤيسات الاولية الى ٩٩%. كما اظهرت المقاطع النسجية وجود تغيرات كبيرة في الرؤيسات الاولية المعاملة بالتراكيز المشار اليها لكل من بيروكسيد الهيدروجين والكلور ، وحدث تحطم واضح في الجليد مع تشوهات كبيرة في شكل الرؤيس الاولي متمثلة بانتفاخ الرؤيس وزيادة حجم القنوات الابرازية وفقدان تنظيم الخطم وخروج الاشواك خارج جسم الرؤيس وتحطم الشعيرات الدقيقة التي تحيط بالسطح الخارجي للرؤيس مقارنة بمجموعة السيطرة (الصور ١-١٠).

جدول (١): النسبة المئوية لحيوية الرؤيسات الاولية الحية بعد فترة ٥، ١٠ و ١٥ دقيقة من التعرض لتراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين والكلور.

المجموعة	النسبة المئوية للرؤيسات الاولية الحية بعد فترة تعرضها (بالدقيقة)			
	٠,٠ دقيقة	٥ دقيقة	١٠ دقيقة	١٥ دقيقة
مجموعة الضبط	88.7	84.6	82.5	79.7
١% بيروكسيد الهيدروجين	88.7	58.8	54.8	42.5
١٠% بيروكسيد الهيدروجين	88.7	83.5	69	43.5
15% بيروكسيد الهيدروجين	88.7	7.6	7.2	1.0
٠,٥% كلور	88.7	42.3	8.7	7.7
١% كلور	88.7	84.6	82.5	4.9



منحني (١): التغيرات في النسبة المئوية للرؤيسات الاولية الحية بعد تعرضها الى تراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين والكلور ولفترات زمنية مختلفة.

تعتبر الرؤيسات الاولية هي الطور اليرقي لدودة الاكياس العدرية والتي عند انبثاقها من الكيس الى داخل جسم المريض تؤدي الى احداث اصابة ثانوية بهذا المرض، لذلك فان ضمان فقدان هذه الرؤيسات الاولية لحيويتها وعدم قدرتها على النمو وتحويلها الى كيس ثانوي هو الدليل الاكيد على نجاح العملية الجراحية.

ان انخفاض النسبة المئوية لحيوية الرؤيسات الاولية المعاملة بتراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين للفترات المختلفة يعود الى كون بيروكسيد الهيدروجين عامل مؤكسد حيث يولد جذور الهيدروكسيل الحرة، التي تهاجم المكونات الخلوية الاساسية مثل الدهون ، البروتينات، الاحماض النووية ويعتقد بان مجاميع السلفاهيدرل Sulfhydrl والاواصر الثنائية المكشوفة هي الاهداف الدقيقة لهذه الجذور، فضلا عن مجموعة الثايمول الموجودة في الانزيمات والبروتينات بواسطة بيروكسيد الهيدروجين [13] او قد يكون الموت ناتجا عن تحفيز قنوات البوتاسيوم–الكلور K-Cl مؤديا الى انكماش حجم الخلية من خلال تحفيز فقدان الماء من الخلايا [21] . كما وجد ايضا انخفاض في النسبة المئوية لحيوية الرؤيسات الاولية المعرضة لتركيز ٠,٥ و١% من الكلور حيث انه عندما يضاف الكلورين، الذي هو محلول مائي، الى الماء يكون حامض الهايبوكلورس، الذي يحطم الكائنات الدقيقة حيث يعمل هذا الحامض على تكوين الاوكسجين، الذي من المفترض انه يتحد مع المكونات الخلوية للسايتوبلازم ويعمل على تحطيم الكائن الدقيق ، ويثبط التفاعلات الانزيمية من خلال مجموعة الكبريت في انزيمات الخلية وبذلك يعمل على وقف العمليات الايضية في داخل الخلية مؤديا الى موتها[23,22]، وان التراكيز العالية من الكلورين تعمل على منع التكون الجرثومي [14] كما ان المؤكسد الناتج من الكلورين Chlorine-based oxidants يؤكسد عدد من المكونات الخلوية منها مجموعة السلفاهيدرل [23] وقد يكون سبب الموت هو حدوث زيادة لنضوحية الجليد للايونات وبالتالي الى تقلص عضلات الطفيل وموته [24].

اظهرت المقاطع النسجية للرؤيسات الاولية المعاملة بالتراكيز المختلفة من بيروكسيد الهيدروجين والكلور حدوث تشوهات عديدة مقارنة بمجموعة السيطرة للفترات المختلفة وكذلك لتلك التي تركت لغرض الموت التدريجي.

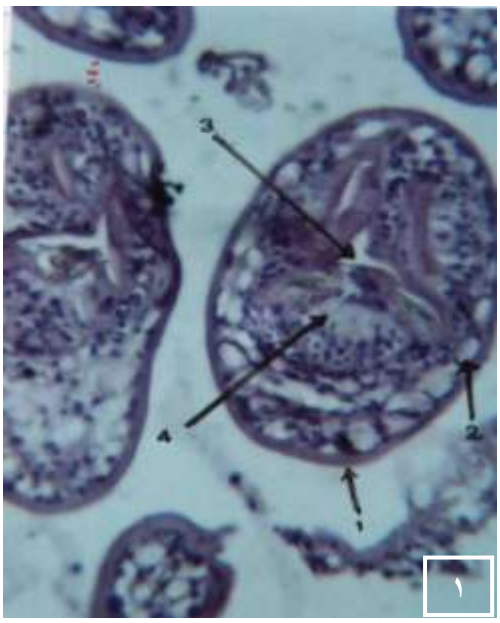
ظهرت الرؤيسات الاولية مغطاة بجليد ويحوي السايتوبلازم على حويصلات متطاولة ودائرية (قنوات ابرازية) موجودة على طول السطح الخارجي للسايتوبلازم، مع خلايا عضلية، فضلا عن الخطم وصفين من الاشواك[25].

تظهر الرؤيسات الحية عند صبغها بصبغة الايوسين بتركيز ٠,١ % باللون الاخضر البراق وتظهر حركة تقلصية بينما تظهر الرؤيسات الميتة بلون وردي ومتقلصة وغالبا ماتفقد الاشواك (الصورتين ١ ، ٢)، مقارنة بتلك المعاملة ببروكسيد الهيدروجين والكلور (صورة ٣) ، فقد تؤثر هذه المواد في الازموزية بين داخل وخارج الرؤيس الاولي او عن طريق تثبيط الفعاليات الايضية للرؤيسات الاولية او تحلل اجزاء من الغشاء البلازمي مما يفقدها وظيفتها [26].

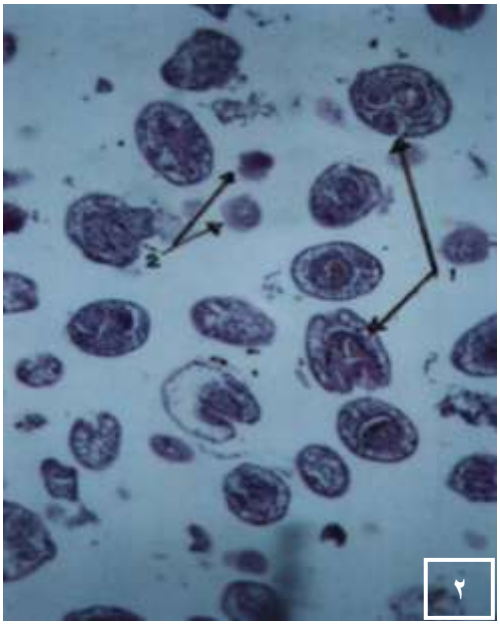
لوحظت في الدراسة الحالية زيادة في النسبة المئوية للرؤيسات المندلقة مع زيادة تعرضها الى بيروكسيد الهيدروجين (صورة ٤) كما ظهر الممص بصورة داكنة مع انخفاض في عدد الجسيمات الكلسية وقد يعزى السبب في ذلك الى زيادة نضوحية الجليد للايونات وبالتالي الى تقلص عضلات الطفيل ومن ثم اندفاع الخطم الى الخارج [24,7].

لوحظ ايضا انه عند معاملة الرؤيسات الاولية بتراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين والكلور حدثت تشوهات في شكل الرؤيس الاولي وانكماش الخطم وكذلك انتفاخ الرؤيس الاولي في بعض الحالات، وقد يكون السبب في ذلك هو فقدان الغشاء البلازمي لوظيفته وتحوله من غشاء اختياري النفاذية الى تام النفاذية وربما يعزى السبب في ذلك ايضا الى تبادل الايونات على جهتي الغشاء البلازمي [27] والدليل على ذلك هو زيادة حجم القنوات الابرازية في الرؤيسات الاولية لمجموعة السيطرة (صورة ٥)، الذي قد يحدث بسبب تاثير بيروكسيد الهيدروجين والكلور، بالتراكيز المختلفة، على الخلايا اللهبية للرؤيس الاولي مما يسبب خللا ازموزيا يعطل عملها فتتراكم المواد الايضية داخل الرؤيس الاولي بكميات كبيرة، وبصورة خاصة في الاقنية الافرازية، مؤديا بذلك الى موت الرؤيس[27].

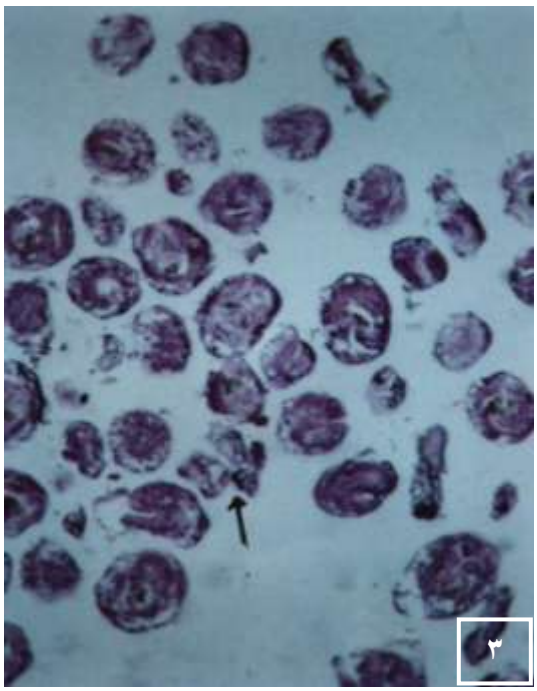
وقد وجد ان معاملة الرؤيسات الاولية بتركيز ٣% من بيروكسيد الهيدروجين يؤدي الى احداث تغيرات مظهرية تشمل تقلص في منطقة الجسم وتكوين فقاعات او بثرات في منطقة الجليد مع فقدان التنظيم المنظم للخطم وكذلك فقدان للاشواك وتحطم الشعيرات الدقيقة على سطح الرؤيس حيث يبدو ان فقدان الاشواك الخطمية وتكوين الفقاعات هي استجابات مؤكدة للرؤيس نتيجة تعرضها الى ظروف طارئة [9] (الصور ٦–١٠) وهذا يشابه مالوحظ من حدوث تغيرات عديدة للرؤيسات الاولية في الدراسة الحالية وتمثلت بفقدان الاشواك الخطمية تبعها فقاعات عديدة في الجليد كما وجد تحطم للشعيرات الدقيقة Microtriches والتي هي مرتبطة بعملية التغذية حيث ان تحطيم هذه الشعيرات يتداخل مع تغذية الرؤيسات الاولية وذلك عند معاملة هذه الرؤيسات الاولية بمادة ABZ-SO ABZ+ [28].



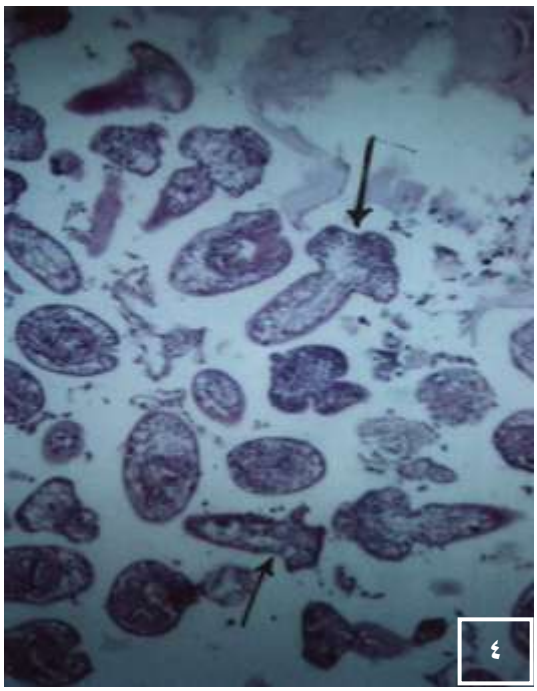
صورة (١): رؤيس اولي حي موضحا الجليد (١)، القنوات الابرازية (٢)، الخطم (٣)، الاشواك (٤). قوة التكبير 40X. الصبغة H&E.



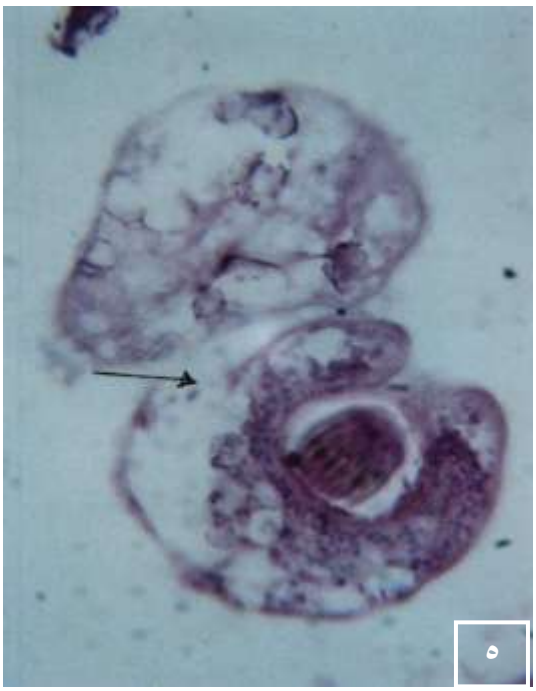
صورة (٢): رؤيسات اولية كبيرة حية (١)، وصغيرة ميتة (٢)، في المجموعة الضابطة. قوة التكبير 10X. الصبغة H&E.



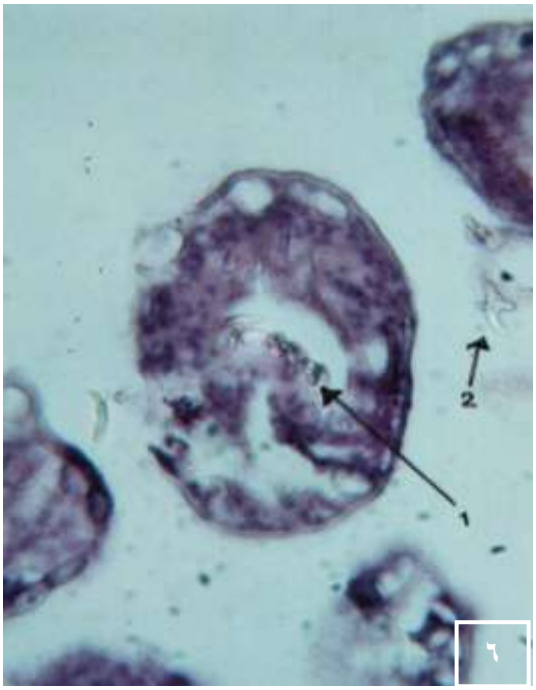
صورة (٣): رؤيسات اولية معاملة بتركيز ١٥% من بيروكسيد الهيدروجين لمدة ٥ دقائق موضحا التحطم الحاصل فيها (السهم). قوة التكبير 10X. الصبغة H&E.



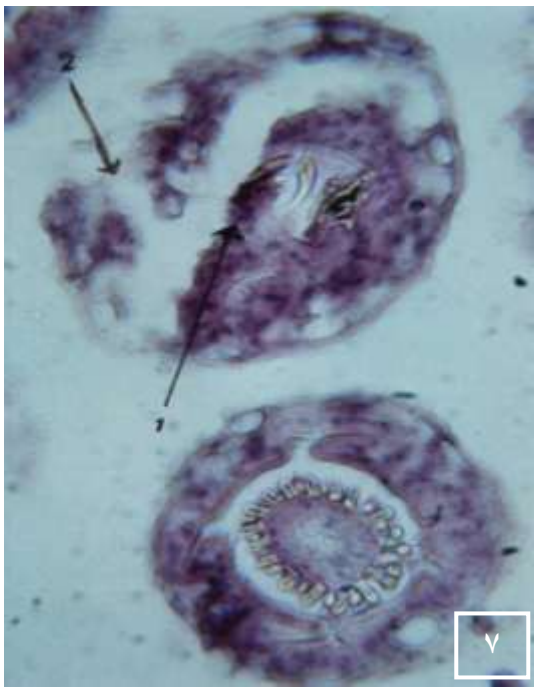
صورة (٤): اندلاق الرؤيسات الاولية المعاملة بتركيز ١٠% من بيروكسيد الهيدروجين (السهم) لمدة ١٠ دقائق. قوة التكبير 10X. الصبغة H&E.

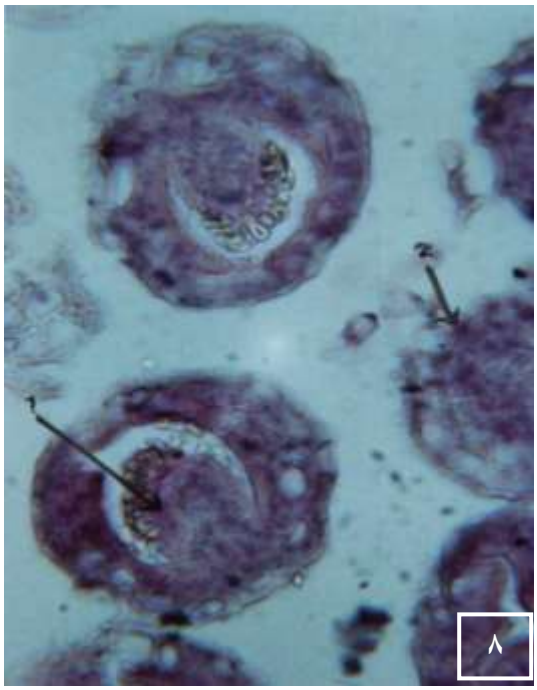


صورة (٥): تمزق الجليد (السهم)، انتفاخ الرؤيسات الاولية المعرضة لتراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين لفترة ١٥ دقيقة. قوة التكبير 40X. الصبغة H&E.

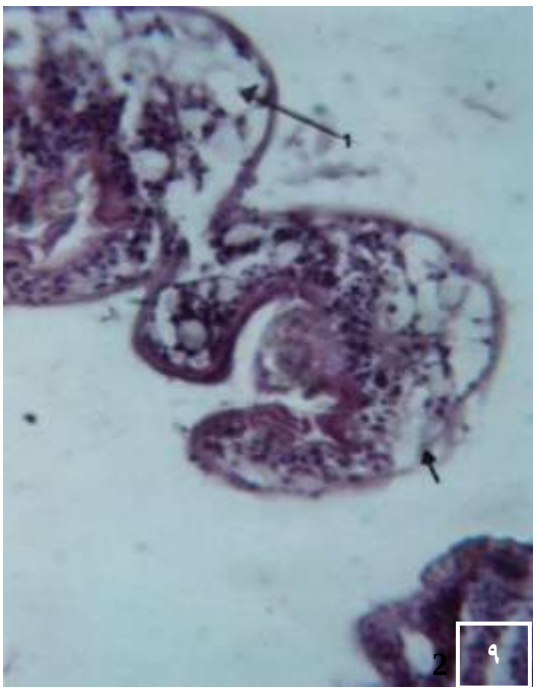


صورة (٦): فقدان تنظيم الخطم (١) ، وتبعثر الاشواك خارج جسم الرؤيسات الاولية (٢) المعرضة لتراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين لفترات مختلفة. قوة التكبير 40X. الصبغة H&E.

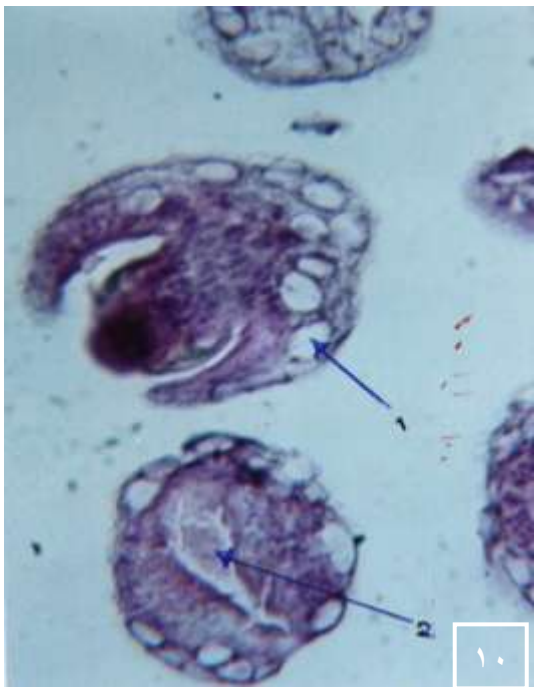




صورة (٧ ،٨) : تشوهات في الخطم (١)، تمزق في الجليد(٢) وانتفاخ الرؤيسات الاولية المعرضة لتراكيز مختلفة من الكلور لفترة ١٥ دقيقة. قوة التكبير 40X. الصبغة H&E.



صورة (٩): زيادة حجم القنوات الابرازية (١)، تمزق الجليد (٢) في الرؤيسات الاولية المعرضة لتركيز ١% من الكلور لمدة ١٥ دقيقة. قوة التكبير 40X. الصبغة H&E.



صورة (١٠): زيادة حجم القنوات الابرازية (١)، تشوه في تنظيم الخطم (٢) في الرؤيسات الاولية المعرضة لتركيز ١٥% من بيروكسيد الهيدروجين لمدة ١٠ دقائق. قوة التكبير 40X. الصبغة H&E.

الاستنتاجات:

نستخلص من هذه الدراسة ان لبيروكسيد الهيدروجين، بالتراكيز ١، ١٠ و١٥% والكلور، بالتركيزين ٠,٥ و١%، تاثيرا ايجابيافي تثبيط حيوية الرؤيسات الاولية وان هذه الدراسة بحاجة الى دراسات اخرى مكملة لتحديد مدى تاثير هذه المواد على التركيب الداخلي للرؤيسات الاولية وعلى المحتويات الخلوية للرؤيسات وعلى انسجة واعضاء المريض للخروج بتوصية باستخدامهما كمواد قاتلة للرؤيسات الاولية بدون تاثيرات جانبية للمريض.

المصادر:

1- J.D. Smyth. Changing concepts in the microecology, macroecology and epidemiology of hydatid disease;Geerts c, Kumar V, Brandt J (Eds.). (1987). Helminth Zoonoses Martinus Nijhoff Publisher.

2- R.C.A. Thompson, A.J. Lymbery and C.C. Constantine. Int. J. Parasitol. 14(1995) 283-291.

3- R.L. Raush. Life cycle patterns and geographic distribution of *Echinococcus* species. In. the biology of *Echinococcus* and hydatid disease. (1995). (Thompson RCA, Lymbery AJ-ED) CAB International WallingFord-Oxon.387- 434.

4- M. Safioeas, E.P. Misiakos, T. Dosios , C. Manti, P. Lambron and G. Skalleas. World Journal of Surgery. 23(1991) 1181-1185.

5- M.E. Sarciron, S. Walbaum. Parasitol. Res. 81(1995). 329-333.

6- A.E. Al-Sanafi. Ph.D. Thesis, Coll. Med., Univ. Baghdad.(1996). Baghdad. Iraq.

7- A. Beguiristain, B. Sesma, F. Ponce, R. Araiz, M. Aizcobe, F. Cobo, F. Domingues and P. Fraile. Res. in surg. 6 (1994). (1) 1-5.

8- A.l.Colebrook, D.J Jenkins, M.k Jones, I .Tatarczuch and M.W. Lighowlers. Parasitol.129(2004)4:497-504.

9- H. Besim, K. karayalin, O. Hamamci, C. Gungor and A. Korkmaz . Hep. Pan. Bil. Surg. 10 (1998) 6:347-351.

10- S.S. Block . Peroxgen compounds. In. Block SS,editor,Disinfection, sterilization. hiladelphia, Pa: Lea &Febiger. (1991) 167-181.

11- A.D. Rusall. Chemical sporicidal and sporostatic agents. In; Block SS, editor d. Preservation.4th .ed. Philadelphia Pa; Lea & Febiger.(1991) 365-376.

12- W.T. Hess. Hydrogen peroxide, in Kirk. Othmer Encyclopedia of chemical technology, 4th edition. (1995) Wiley, New York, 13: 961-995.

13- M.C. Gerald Donnell and A. Denver Rusell. Clin. Microbiol. Rec.12 (1999) 11:147-179.

14- M.B. Kirsten. Infection Control Today. Main Articles. 26(2006).

15- N.C. Durham . Science Daily.November.1 (2006).

16- J.D. Smyth. In vitro culture of *Echinococcus* spp. Proc. 13th. (1985). Ed. Int. Cong. Hydatid. Madrid. 84-96.

17- J.D Smyth and N.J. Barett. Trans. Roy. Soc. Trop. Med. Hyg. 74 (1980) 649-652.

١٨- نوري طاهر الطيب و محمود جرار بشير. دليل عملي كيمياء الانسجة، الطبعة الاولى(١٩٨٥). عمادة شؤون المكتبات، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية.

19- J.D. Bancroft. Histological Techniques (2nd edition)(1975).Butterworth London and Boston.

٢٠- خاشع محمود الراوي و عبد العزيز محمد خلف الله. تصميم وتحليل التجارب الزراعية(١٩٨٠)، دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

21- B. Isabel, M. Patricia, C. Mitzy and B.D. Philip. Am. J Physiol. Cell Physiol. 274 (1998) 440- 446.

22- O. Cincinnati. U.S. Environmental Protection Agency. Drinking water criteria Document for Chlorine. Hypochlorous-Acid and Hypochlorite ion. (External Review Draft) Environmental criteria and Assessment Office.(1992) Office of health and Environmental Assessment.

23- J.A. Chesney, J.W. Eaton and J.R. Mahoney. J. Bacteriol. 178(1996) 7: 2131-2135.

24- R.J. Martin, A.P. Robertson and H. Bjorn. Parasitol. 114(1997) 111-24.

25- T.B. Loan, J.S. Deborah and K.J. Malcolm. Parasitol. Res.85(1999) 35-40.

٢٦- رضاء ناظم الحمو. مجلة علوم الرافدين، ١٥ (٢٠٠٤)5:١٨-٢٣.

٢٧- انتصار رحيم الكناني و فواز فاضل علي. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري. ٥ (٢٠٠٤) ١: ٦٤-٦٨,

28- P. S Jorge, G. Clandio, A. Maria, P. Urrea , D. Guillermo, C. Nieves. and R.C. Filomena. Parasitol. 87(2001) 10:804-807.

Buthaina Hatim Hashim Al-Sabawi

Department of Anatomy, Mosul College of Medicine, University of Mosul, Mosul, Iraq

Abstract:

The present study was conducted to determine the effect of hydrogen peroxide at concentrations of 1, 10 and 15% and chlor at concentrations of 0.5 and 1% on the viability of protoscoleses of *Echinocossus granulosus in vitro*.

Protoscoleces were incubated at the above mentioned concentrations for 5, 10 and 15 minutes. Physiological normal saline alone used as a control group.

Results, revealed, a significant decrease in the viability of protoscoleces treated with different concentrations of hydrogen peroxide and chlor at different periods. The decrease was proportional with the concentration and the period of exposure. Best result was obtained at 15% hydrogen peroxide for 15 minutes as 99% of the protoscoleses were damaged.

Histological sections revealed, great changes on protoscoleces treated with the above mentioned concentrations of hydrogen peroxide and chlor, including destruction of tegument, rostellar disorganization, loss of hooks, compared with the control group.

Key words: Scolicidal agents, protoscoleces, *Echinococcus granulosus*