

مرضية خمج الخيول التجريبي بجراثيم  
SALMONELLA TYPHIMURIUM VAR  
COPENHAGEN

فيصل غازي حباشة ، خالد كاظم العوادي

فرع الطب والعلاج / كلية الطب البيطري / جامعة بغداد

الخلاصة

لمعرفة مرضية جراثيم السالمونيلا في الخيول فقد قسم ( ١٢ ) حصانا إلى ثلاثة مجاميع متساوية. عرضت المجموعة الأولى منها إلى جرعة عالية من جراثيم Salmonella typhimurium var Copenhagen وقدرها (٣,٧ × ١٠<sup>١٠</sup>) CFU المجموعة الثانية فقد تم تخميجها عن طريق الفم بجرعتين وقدرهما (٣,٧ × ١٠<sup>١٠</sup>) ، (٣,٧ × ١٠<sup>١٠</sup>) CFU تبعت بجرعة التحدي وفورنت نتائج المجموعتين بنتائج مجموعة السيطرة البالغ عددها أربعة خيول. تركزت التغيرات المرضية العيانية في القناة الهضمية وتميزت بوجود التهاب الأمعاء الغليظة واللفائفي النزلي مع وجود غشاء كاذب ونخر الطبقة المخاطية. أما الفحص النسيجي فقد تميز بوجود ارتشاح كثيف من الخلايا وحيد النواة في الصفيحة الأساسية للأمعاء وفي بعض الأحيان وجود نخر وخزب في الطبقتين المخاطية وتحت المخاطية.

المقدمة

يعد مرض السالمونيلا في الخيول من المشاكل المهمة والواسعة انتشار في العالم وتكون الخيول المجهدة والمسنة والامهار الصغيرة أكثر رضة للاصابة بالمرض (١).

غالبا ما تحدث الإصابة من خلال التلوث عن طريق الفم حيث تقوم جراثيم بغزو الخلايا الطلائية للأمعاء وبشكل رئيسي لخلايا اللغائفي والأعور

والقولون الكبير واختراقها سؤدية إلى الالتهاب واضطراب الامتصاص الطبيعي و حدوث الاسهال وفقدان السوائل الغنية بالبروتين والليزتين إلى تجويف الأمعاء (٣،٢).

وبالرغم من كثرة البحوث التي تشير إلى التغيرات المرضية العينية للمرض إلا ان الدراسات التي تصف التغيرات النسيجية قليلة نسبيا ولعدم وجود دراسة عن امراضية هذه الجراثيم بالنسبة لخيول المنطقة فقد ارتأينا دراسة التغيرات المرضية العينية والنسجية التي يمكن أن تلاحظ على الخيول النافقة نتيجة اصابتها بالمرض.

### المواد وطرائق العمل

#### الحيوانات :

استخدم في هذه الدراسة (١٢) حصانا بالغاً تراوحت بين (٨-١٢) سنة كانت بصحة جيدة وخالية من الأمراض وبعد إجراء الفحص العام عليها تم التأكد من خلوها من جراثيم السالمونيلا وذلك باستنبات البراز المأخوذ من المستقيم لأربع مرات وعلى مدى أسبوعين من إعطاء الخيول طاردات الديدان كما تم فحص الصورة الدموية لكل منها قبل بدء التجربة.

#### السلالة الجرثومية :

تم تخميج الخيول بجرثومة Salmonella typhimurium var Copenhagen المعزولة من قبل الرمضان (٤) من حصان كان يعاني من الاسهال والحمى وذلك بزرعها ثانية وبعد إجراء الاختبارات الكيمياءحياتية والفحوص المصلية تم ارسالها إلى المركز الوطني للسالمونيلا للتأكد من الضرب المصلي لها حيث كانت المعادلة المصلية لها (1,4,12, : i,1,2).

#### تصميم التجربة :

قسمت الخيول عشوائيا إلى ثلاثة مجاميع ضمن كل مجموعة أربعة خيول ووضع كل حيوان في مكان خاص وبمعزل عن الحيوان الآخر وأجريت لها الفحوص السريرية والمختبرية المذكورة سابقا ولمدة ثلاثة أيام قبل تخميجها

بعدها منعت من الماء والطعام لمدة ٢٤ ساعة ثم تم التعامل معها على الوجه الآتي :

#### المجموعة الأولى :-

وتتضمن أربعة خيول أرقامها (٤,٣,٢,١) تم تجريعها بـ ١٠٠ سم<sup>٣</sup> من جرثيم السالمونيلا حيث كان العدد الكلي للجرثيم (٣,٧ × ١٠<sup>١٢</sup>) CFU بعدها تم تقديم الماء والعلف لها مباشرة.

#### المجموعة الثانية :-

شملت أربعة خيول أرقامها (٨,٧,٦,٥) أعطيت جرعة أولى من الجرثيم قدرها (٣,٧ × ١٠<sup>٨</sup>) CFU وبعد ١٠ أيام أعطيت الجرعة الثانية (٣,٧ × ١٠<sup>١٠</sup>) CFU جرثومة بعدها بعشرة أيام تم تجريعها بجرعة التحدي (٣,٧ × ١٠<sup>١٢</sup>) CFU.

#### مجموعة السيطرة :

تكونت من أربعة خيول أرقامها (١٢,١١,١٠,٩) حيث جرع كل حيوان بـ (١٠٠) مل من مرق Trypticase soy broth وعن طريق Stomach tube تبعت بـ ٥٠٠ ملتر من الماء ثم قدم للخيول العلف والماء مباشرة بعد التجريع.

#### الفحص النسيجي :

أخذ عينات بعد اجراء الصفة التشريحية للخيول النافقة من الأعضاء التالية المعدة ، الأمعاء الدقيقة وتشمل الاثني عشر ، الصائم واللفائفي ، الأمعاء الغليظة وتشمل القولون الصغير والكبير ، الأعور والمستقيم ووضعفت في محلول الفورمالين الداروي المتعادل بتركيز ( ١٠ % ) بعدها قطعت العينات إلى قطع صغيرة بحجم يقارب ( ٠,٥ ) سم<sup>٣</sup> ومررت في جهاز التمرير الذاتي قبل وضعها في قوالب الشمع لغرض تقطيعها وبسك يقارب ( ٥ ) مايكروميتر بعد ذلك صبغت بصبغة الهيماتوكسلين والأيوزين.

## النتائج

نتائج اجراء الصفة التشريحية للخيول الناقفة :

التغيرات المرضية العيانية :

لقد تم ملاحظة التغيرات المرضية العيانية بعد اجراء الصفة التشريحية للخيول الثلاثة الناقفة من المجموعة الأولى والتي كانت متشابهة في الحصانين (٣،١) لكنها أقل شدة في الحصان رقم (٤) ، لقد تمثلت أهم التغيرات المرضية العيانية باحتقان شديد في مخاطية أغلب أجزاء القناة الهضمية والذي أمكن مشاهدته من السطح المصلي للأمعاء. أما بعد فتح القناة الهضمية فتد لوحظ احتقان شديد في الطبقة المخاطية للمعدة مع وجود نزف حبري وكمي Potencial and eccymotic haemorrhages في أغلب مناطق مخاطية الأمعاء وتوسف الطبقة المخاطية للجزء الأخير من اللفائفي مع وجود غشاء كاذب يغطي بطانة اللفائفي في منطقة الصمام اللفائفي الأعوري (شكل رقم-١). أما الأمعاء الغليظة فقد لوحظ فيها احتقان شديد في القولون الصغير والكبير (شكل رقم - ٣).

أما في بقية الأعضاء فقد لوحظ شحوب الكبد مع وجود نزف حبري على السطح الخارجي له واحتقان وتضخم بسيط في العقد اللمفاوية المساريقية وانكماش الطحال البسيط واحتقان بسيط في الكلية ، احتقان الرئة وترهل عضلة القلب مع وجود نزف حبري تحت التامور وتحت الشغاف.

أما في الحصان رقم (٤) فقد أظهرت التغيرات العيانية وجود احتقان بسيط في مخاطية بعض أجزاء القناة الهضمية كذلك تضخم واحتقان بسيط في الغدد اللمفاوية المساريقية.

لقد دلت نتائج اجراء الصفة التشريحية للحصانين الناققين من المجموعة الثانية عن وجود تغيرات مرضية عيانية بسيطة متمثلة بوجود احتقان بسيط في بعض أجزاء القناة الهضمية في الحصان رقم (٦) الذي نفق بعد شهر من إعطائه الجرعة الأولى من الجراثيم.

### التغيرات النسيجية :

لقد أظهر الفحص النسيجي للنماذج المأخوذة من خيول المجموعة الأولى بعد نفوقها وجود تغيرات نسيجية متشابهة في كل من الحصانين الأول والثالث وهي تفجي (vacuolation) ظاهرة مخاطية المعدة. ارتشاح كثيف للخلايا وحيدة النواة في الطبقة المخاطية وتحت المخاطية لأغلب أجزاء الأمعاء خاصة اللفائفي إضافة إلى وجود خبز في كلا الطبقتين مع انسلاخ نهايات الزغابات واحتقان الأوعية الدموية الشعرية ( شكل رقم - ٤ ). لوحظ ارتشاح بسيط للخلايا وحيدة النواة مع خبز شديد في الطبقتين المخاطية وتحت المخاطية مع نخر مخاطية القولون الكبير. أما في الأعور فقد لوحظت التغيرات النسيجية المتمثلة بارتشاح كثيف للخلايا وحيدة النواة. خبز بسيط في الطبقتين المخاطية وتحت المخاطية مع احتقان الأوعية الدموية الشعرية ( شكل رقم - ٥ ).

أما التغيرات النسيجية للنماذج المأخوذة من الحصانين الناقطين في المجموعة الثانية فلم تكن التغيرات مهمة وواضحة إذ تمثلت باحتقان طفيف للأوعية الدموية الشعرية المخاطية لبعض أجزاء القناة الهضمية خاصة اللفائفي، القولون الكبير والأعور بالإضافة إلى وجود خبز خفيف وارتشاح بسيط للخلايا وحيدة النواة في الطبقة المخاطية لكل من القولون الكبير والأعور مع وجود احتقان بسيط في العقد اللمفاوية المساريقية للحصان رقم (٧) في حين كانت التغيرات المرضية النسيجية للحصان السادس بسيطة جدا وتمثلة باحتقان بسيط في الأوعية الدموية الشعرية لمخاطية الأمعاء الغليظة.

ونجد من المهم الإشارة إلى ان جميع النتائج التي أظهرتها الخيول الممخمة بالجرائيم تم مقارنتها بنتائج مجموعة السيطرة التي لم تعان خيولها الأربعة من أي تغييرات تذكر في جميع المقاييس.

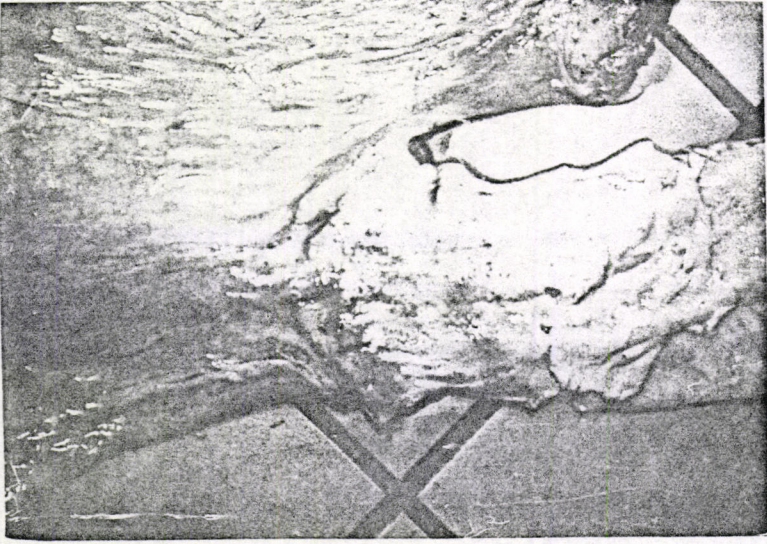
### المناقشة

ان نتائج إجراء الصفة التشريحية للخيول الناقطة قد كشفت عن وجود تغييرات مرضية عيانية وقد تميزت تلك التغييرات في خيول المجموعة الأولى بامتلاء القناة الهضمية بالسوائل مع التهاب القولون والأعور اللينيني إضافة إلى التهاب اللفائفي مع وجود خبز في مخاطية الأمعاء مع وجود غشاء كاذب

يغطي بطانة اللفائفي عند اتصاله بالأعور وتضخم واحتقان العقد اللمفاوية المسارية.

لقد أشار إلى تلك التغيرات المرضية عدد من الباحثين (3,5,6,7,8) لكن لم يذكروا وجود الغشاء الكاذب يغطي بطانة اللفائفي في حين أشار Jubb and Kennedy (9) إلى وجود مثل ذلك الغشاء الكاذب ذي اللون الرمادي المحمر مع التهاب دموي في الأمعاء الغليظة وخاصة الأعور والقولون ووجود نخر سطحي في مخاطية الأمعاء.

أثبتت نتائج الفحوصات النسيجية المحضرة من أنسجة الخيول النافقة وجود ارتشاح كثيف للخلايا وحيدة النواة في الصفيحة الأساسية للأمعاء مع ندوة (العدلات) ووجود خبز في الطبقتين المخاطية وتحت المخاطية وتعد من أبرز التغيرات المرضية النسيجية التي أمكن ملاحظتها خلال هذه الدراسة وقد أشار إلى هذا النوع من التفاعل الالتهابي كل من Roberts and O'Boyle (8) وكذلك Jubb and Kennedy (9) واعتبروه من أهم التغيرات المرضية النسيجية في حالة إصابة الخيول بالسالمونيلا. في حين وجد Gianella (10) نوعا مختلفا من التفاعل الالتهابي عند تخميج الأرانج بجراثيم السالمونيلا ، والتميز بالارتشاح الكثيف للعدلات في الصفيحة الأساسية للأمعاء ، ويمكن أن يكون السبب في هذا التباين هو اختلاف الضرب المصلي واختلاف جنس الحيوان (11) فقد سجل ضمور الزغابات وتحطمها مع ارتشاح كثيف في بقع باير وارتشاح مختلط للخلايا وحيدة النواة مع الخلايا ذات النوى متعددة الأشكال في الصفيحة الأساسية للأمعاء الخنازير المخمجة تجريبيا بجراثيم السالمونيلا.



صورة رقم (١) : أحد خيول المجموعة الأولى. منطقة الصمام اللفائفي  
الأعوري ، يلاحظ الاحتقان الشديد في بطانة الأعور  
مع وجود غشاء كذاب يغطي بطانة اللفائفي عند  
اتصالها بالأعور.

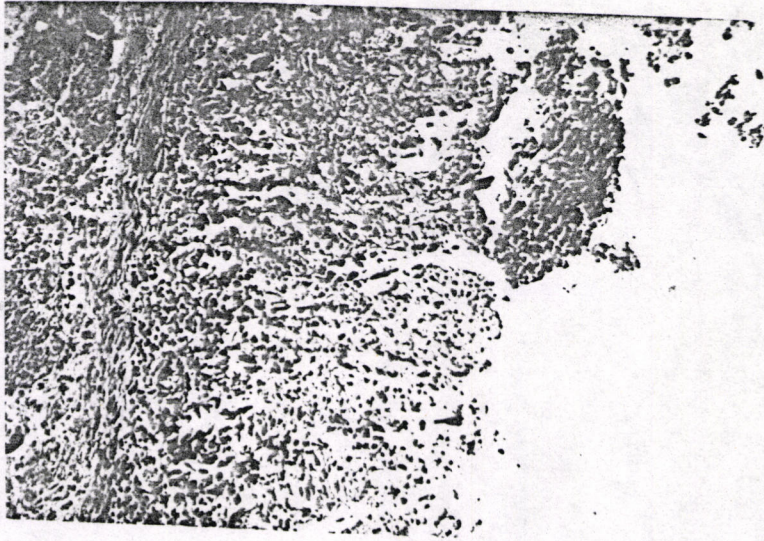


صورة رقم (٢) : أحد خيول المجموعة الأولى. الأعمور ويلاحظ  
الاحتقان الشديد في بطانته.

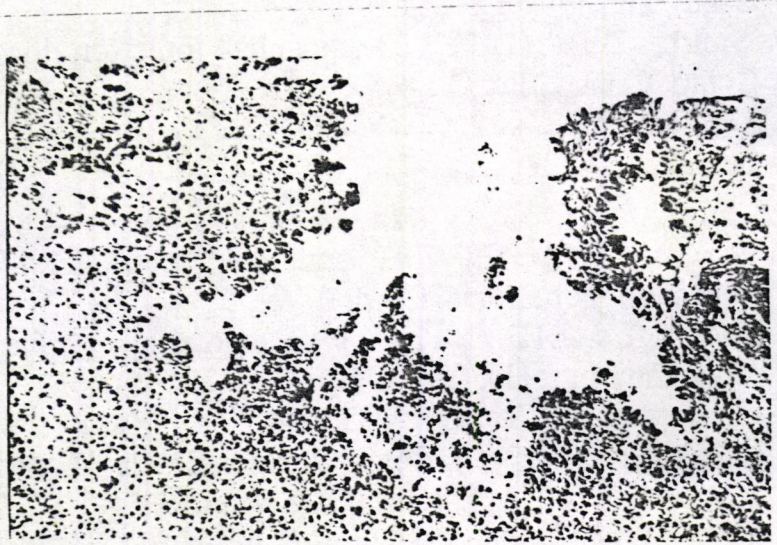




صورة رقم (٣) : أحد خيول المجموعة الأولى. المستقيم ويلاحظ احتقان البطانة مع وجود شبكة من المخاط.



صورة رقم (٤) : أحد خيول المجموعة الأولى. اللفائفي ويلاحظ نخر  
الظهارة مع ونمة وارتشاح كثيف للخلايا وحيمة  
الدواة في الطبقتين المخاطية وتحته المخاطية  
.H & E (125 X)



صورة رقم (٥) : أحد خيول المجموعة الأولى. الأعمار ، ويلاحظ  
تقرح البطانة مع ارتشاح كثيف للخلايا وحيدة النواة  
.H & E (125 X)

## REFERENCES

1. Morse, E.V.; Duncan, M.A.; Fessler, J.F. and Page, E.A. (1976). Salmonellosis in equidae : A study of 23 cases. *Cornell. Vet.* 66 : 198-212.
2. Gianella, R.A.; Gots, R.E.; Charney, A.N. ; Greenouch, W.B. and Formal, S.B. (1975). Pathogenesis of *Salmonella* - mediated intestinal fluid secretion. *Gastroentology* 69 : 1238-1245.
3. Smith, B.P. (1979). *Salmonella* infection in horses. *Comp. Cont. Educ.* 3 : 4-17.
4. الرمضان ، رياض عبد الستار (١٩٨٤). عزل جراثيم السالمونيلا من الخيول في محافظة بغداد وتعيين ذيفاناتها المعوية. رسالة ماجستير ، كلية الطب البيطري ، جامعة بغداد.
5. Bryans, J.T.; Fall, E.H. and Shepherd, B.P. (1961). Equine salmonellosis. *Cornell Vet.* 51 : 467-477.
6. Wenkoff, M.S. (1973). *Salmonella typhimurium* septicemia in foals, *Can. Vet. J.* 14 : 284-287.
7. Smith, B.P., Reina - Guerra, M.; Hardy, A.J. and Habasha, F.G. (1979). Equine Salmonellosis: Experimental infection of four syndromes. *Am. J. Vet. Res.* 40: 1072-1077.
8. Roberts, M.C. and O'Boyle, A.D.A. (1982). Experimental *Salmonella anatum* infection in horses. *Aust. Vet. J.* 58: 232-240.
9. Jubb, K.V.F. and Kennedy, P.C. (1970). Pathology of domestic animals. 2<sup>nd</sup> Ed. Vol. 2. New York, Academic Press Inc. pp. 120-127.
10. Gianella, R.A. (1979). The importance of the intestinal inflammatory reaction in *Salmonella* - mediated intestinal secretion. *Inf. Immun.* 23 : 140-145.
11. Willie, M.R., Harvey, J.O. and Lean, H. (1985). Studies on the pathogenesis of *Salmonella heidelberg* infection in weanling pigs. *Am. J. Vet. Res.* 46 : 2300-2310.

**PATHOLOGY OF EXPERIMENTAL EQUINE  
INFECTION WITH SALMONELLA  
TYPHIMURIUM VAR COPENHAGEN**

**F.G. Habasha and K.K. Al-Awadi**

Department of Medicine and Therapeutics,  
College of Veterinary Medicine, University of Baghdad,  
Baghdad, Iraq.

**SUMMARY**

Twelve horses were divided into three equal groups. Group I animals were inoculated orally with ( $3.7 \times 10^{12}$ ) CFU of a highly virulent strain of Salmonella typhimurium var copenhagen. Group II animals were inoculated orally with 2 doses of Salmonella and then challenged with a high dose. Group III horses, served as non-infected control.

The main lesions were primarily confined to the digestive tract and were characterized by catarrhal enteritis. Pseudomembrane covered the mucosa of the ileum at the ileo-cecal valve region.

Histopathological examination revealed marked mononuclear cellular infiltration in the lamina propria and occasionally necrosis and edema in the mucosa and submucosa of the intestine.