التغيرات الدموية والتوازن الحامضي القاعدي في العجول المخمجة تجريبيا بجراثيم السالمونيلا تايفيموريم

د. فيصل غازي حباشة ، خالد ميخائيل ، و كفاح عودة الجبوري

فرع الطب الباطني والوقائي البيطري-كلية الطب البيطري

جامعة بغداد

الخلاصة

أستهدفت هذه الدراسة تخميج (١٢) عجلا من نوع الفريزيان تراوحت اعمارها بين ٣-٥ أسابيع بجرعة ١,٥ × ١٠^١١ من جراثيم السالمونيلا تايفيموريم لاظهار المرض تجريبيا ' حيث قسمت الى مجموعتين. المجموعة الاولى ضمت (٨) عجول تم اعطائها جراثيم السالمونيلا ومن ثم علاجها بواسطة عقار الكلورمفنيكول واستخدام السوائل التعويضية. اما المجموعة الثانية ضمت (٤) عجول تم تخميجها بجراثيم السالمونيلا دون اعطاء أي علاج. اظهرت النتائج عن ظهور متلازمتين للمرض سريريا وهي الشكل الانتاني والشكل المعوي.

اشارت نتائج التغيرات الدموية الى وجود اختلاف في العد الكلي والتفريقي لكريات الدم البيض وزيادة في حجم خلايا الدم مع ارتفاع في مستوى منشئ الليفين وانخفاض في مستوى بروتين البلازما الكلي واخيرا فان الاختلاف في قيم التوازن الحامضي والحامضي تشير الى ظهور حالة حموضية الايض.

المقدمة

يعد مرض السالمونيلا من الامراض المهمة اقتصاديا ' نظرا ' لما يسببه من هلاكات عالية في مختلف انواع الحيوانات وبشكل خاص في العجول الصغيرة التي تتراوح اعمارها من اسبوع الى (١٠) اسابيع (١).

استهدف هذا البحث معرفة الاشكال السريرة للمرض وتحديد التغيرات الدموية التي ترافق اصابة العجول بهذا المرض كما استهدف معرفة اهم التغيرات الفسلجية والايضية التي تصاحب هذا المرض وتحديد الاختلال في

التوازن الحامضي والقاعدي وكذلك اجراء العزل الجرثومي من البراز لغرض متابعة طرح الحيوان للجراثيم واخيرا معرفة مدى كفاءة السوائل التعويضية في ارواء الجسم والحفاظ على الكهارل ضمن حدودها الطبيعية.

المواد وطرائق البحث

تصميم التجربة :

استخدم في التجربة (١٢) عجلا من سلالة الفزيريان الهولندي ، تم الحصول عليها من (الشركة العربية العراقية لتنمية الثروة الحيوانية) تراوحت اعمارها (٣-٥) اسبوع وتراوحت اوزانها بين (٤٠-٥٨) كغم. قسمت العجول الى مجموعتين ضمت الاولى ثمانية عجول خمجت عجول هذه المجموعة بـ (١٠٠) سم^{3} من مرق الصويا-تربتكس الحاوي على (١,٥ × ١٠^{11}) تقريبا من جراثيم السالمونيلا تايفيموريم وبعد التجريع بـ (١-٢) ساعة تم تقديم الماء وبدائل الحليب لها وبمعدل مرتين باليوم الواحد. وقد تم علاج هذه المجموعة بعد (٤٨) ساعة من ظهور الحمى والاسهال وعلامات الانكاز بالسوائل التعويضية. المجموعة الثانية وكانت تضم اربعة عجول تم تجريعها بـ (١٠٠ سم^{3}) من مرق الصويا- تربتكس الحاوي على العدد التقريبي (١,٥ × ١٠^{11}) جرثومة السالمونيلا دون اعطائها أي علاج ومقارنتها من ناحية الفحوص السريرية والدموية وقياسات التوازن الحامضي والقاعدي مع المجموعة الاولى (١).

المتابعة اليومية

تمت متابعة العجول يوميا مدة ما قبل التخميج وما بعدها وخلال مدة العلاج بالسوائل التعويضية والكلورمفنيكول وشمل الفحص السريري قياس درجة حرارة الجسم او معدلات النبض والتنفس كما شمل ايضا المتابعة اليومية لشهية العجول وانعكاس الرضاعة مع ملاحظة قوام البراز واستنبات نماذج منه لغرض معرفة طرح العجول لجراثيم السالمونيلا فيه واخيرا تقدير درجة الانكاز من خلال فحص طية الجلد وموقع العين ضمن الحجاج فضلا عن جفاف او رطوبة الفم والانف (١).

جمع نماذج الدم

تم سحب نماذج الدم الشرياني من الشريان السباتي الايمن او الايسر لغرض فحص الاس الهيدروجيني وقياس غازات الدم بعد ترطيب المزرق بمادة الهيبارين حيث وضعت النماذج في ماء بارد مثلج وتم تحليلها خلال ساعتين بواسطة * Ultra Micro Blood pH وبالنسبة لنماذج الدم الوريدي الوادجي في انابيب تحتوي على مانع التخثر (EDTA) وذلك لاجراء العد الكلي والتفريقي لكريات الدم البيض وحجم خلايا الدم المرصوصة وتركيز بروتينات بلازما ومنشأ الليفين حيث اتبعت الطرق المذكورة في (٨) لغرض اجراء التحليلات الدموية

النتائج

نتائج المجموعة الاولى

لقد تميزت الاعراض السريرية في جميع عجول المجموعة الاولى بالحمى بعد مرور (٢٤-٢٨) ساعة على التوالي من تخميجها بجراثيم السالمونيلا تايفيموريم شكل رقم(١) حيث رافق ارتفاع درجة الحرارة علامات الكسل والخمول واختلاف شهية الحيوان والتي تباينت بين الرفض التام لشرب الحليب الى تناول كميات قليلة جدا فضلا عن جفاف الفم والمخطم مع قلة او انعدام انعكاس الرضاعة عند محاولة ادخال الاصبع في فم الحيوان ، احتقان الاغشية المخاطية وامتلاء الشعيرات الدموية لقرنية العين بالدم.

اما نتائج الفحوص الدموية فقد اشارت الى اختلاف العد الكلي والتفريقي لكريات الدم البيض فقد اظهرت اربعة عجول من اصل ثمانية ارتفاعا في العد الكلي مصحوبا بارتفاع خلايا العدلات في حين اظهرت الاربعة الباقية انخفاضا واضحا في العد الكلي بعد (٤٨) ساعة من تخميجها والناشيء عن الهبوط الشديد في العدلات المصحوب بظهور خلايا غير ناضجة منها خلايا عدلة حزمية (Band neutrophil) شكل رقم (٢) ويوضح شكل رقم (٣) قياسات حجم خلايا الدم المرصوصة حيث قد ارتفع بشكل معنوي ($p<0.005$) بعد (٤٨) ساعة من تخميج العجول وانخفض الى معدلاته بعد العلاج بالسوائل

---

* Il pH Blood Analyzer 213, Lab. Italy.

التعويضية فيما اظهر قياس مستوى بروتين البلازما الكلي (TPP) انخفاضا بسيطا في جميع عجول المجموعة فيما عدا العجل المرقم (٨) فقد اظهر ارتفاعا بسيطا في حين عادت الى قيمتها الطبيعية بعد فترة (٢٤-٤٨) من بدء العلاج شكل رقم (٤).

وبالنسبة الى تقدير مستوى منشأ الليفين فقد ارتفع عن معدله الطبيعي في جميع عجول المجموعة بعدها بدء بالانخفاض التدريجي خلال مدة (٢٤-٧٢) ساعة بعد العلاج كما في شكل رقم (٥). اما نتائج فحوصات التوازن الحامضي والقاعدي وغازات الدم فقد اظهر الامر الهيدروجيني انخفاضا " واضحا" عن مستواه الطبيعي وبمستوى معنوي ($p > 0.01$) جدول رقم ١ في حين بدأت القيم لجميع المعايير بالرجوع إلى معدلاتها الطبيعية مباشرة بعد العلاج بالسوائل التعويضية وبدون اختلاف مهم إحصائيا مع مثيلاتها خلال فترة ما قبل التخميج ويشير (الجدول رقم ٢) إلى نتائج قياسات أيون البيكاربونات فقدد أظهرت انخفاضا معنويا ومهم إحصائيا ($p > 0.05$) عن معدله الطبيعي في حين أظهر مستوى الضغط الجزيئي لثاني أوكسيد الكاربون انخفاضا شديدا (جدول رقم ٣) ويوضح (جدول رقم ٤) نتائج قياس قياس الضغط الجزيئي للأوكسجين حيث لوحظ ارتفاع بسيط عن معدله الطبيعي بعد مرور (٤٨) ساعة من التخميج.

أما نتائج نقصان القاعدة (Base deficit) فقد أظهرت هبوطا حادا عن معدلها الطبيعي خلال (٤٨) ساعة من تخميجها وارتفعت ثانية بعد العلاج مباشرة بمستوى معنوي مهم إحصائيا كما هو موضح في جدول رقم (٥).

نتائج المجموعة الثانية

تشير نتائج المجموعة الثانية الى نفوق حيوان واحد وهو العجل رقم (٩) من المجموعة نتيجة انتمامية الدم (Septicemia) وخلال مدة ٣٦ ساعة من تخميجه بعد عزل الجراثيم من الدم وتميزت حالة الانتمامية بظهور علامات الكسل والخمول والرفض التام للحليب مع ارتفاع درجة الحرارة (شكل رقم ٦) وزيادة معدل سرعة النبض والتنفس فضلا عن ظهور علامات عصبية قبل نفوق الحيوان تميزت بارتعاشات عضلية في مناطق مختلفة من الجسم ، في حين تميزت العجول الثلاثة الباقية بظهور اعراض الشكل المعوي والذي يتشابه الى حد كبير مع اعراض المجموعة الاولى قبل علاجها باستثناء حالة الاسهال

والذي استمر (٢-٤) يوم حيث تميزت بشدته مما ادى الى ظهور حالة الانكاز الشديد ومن ثم نفوقها.

بينت نتائج الفحوص الدموية وجود ارتفاع حاد وشديد في حجم خلايا الدم المرصوصة (شكل رقم ٧) لقد لوحظ انخفاضا بسيطا في تركيز بروتينات الدم للعجلين المرقمين (١٢،١١) في حين وجود ارتفاع في تركيزه في العجل المرقم (١٠) (شكل رقم ٨) ، وقد كان هناك انخفاض في عدد كريات الدم البيض الناشيء عن القلة في عدد العدلات والمصحوب بازديدا خلايا العدلة غير الناضجة ازديادا واضحا كما هو مبين في (شكل رقم ٩) ولوحظ الارتفاع في مستوى منشأ الليفين كما هو موضح في (شكل رقم ١٠).

كما اظهرت نتائج فحوصات التوازن الحامضي والقاعدي وجود هبوط شديد ومعنوي ($p>0.01$) في قياسات الاس الهيدروجيني وتركيز ايون البيكاربونات وارتفاع الضغط الجزيئي لثاني اوكسيد الكربون وانخفاض شديد في الضغط الجزيئي للاوكسجين فضلا عن الهبوط الكبير في نقصان القاعدة (الجداول ٦ ، ٧، ٨، ٩، ١٠).

اما نتائج استنبات البراز فقد اظهرت التجربة عن عزل جراثيم السالمونيلا من براز جميع العجول خلال مدة ما بعد التخميج وكما هو موضح في جدول رقم (١١).

المناقشة

لقد دلت نتائج الدراسة على ان جراثيم السالمونيلا تايفيموريم والمعزولة من احد العجول الناقة هي جراثيم مرضية اذ نتج عن تخميج عجول المجموعة الاولى والثانية الى ظهور نوعين من الاشكال المميزة للمرض سريريا والتي تشمل شكل انتمائية الدم والذي تميز بالحمى مع ارتفاع في معدل سرعة النبض والتنفس ثم النفوق والشكل المعوي والذي اتصف بالحمى مع ارتفاع في معدل سرعة النبض والتنفس فضلا عن اسهال مائي مصحوب بالانكاز مع وجود خثرات من الدم والليفين. ان التباين النسبي لنتائج دراستنا مع بعض الدراسات السابقة (٧،٩) في مجال العلامات السريرية المختلفة لمرض السالمونيلوسز في العجول يرجع الى عدة اسباب رئيسية اهمها اختلاف في ضراوة النمط المصلي المستخدم وكمية جرعة التخميج في احداث المرض فقد أشار (١١) الى وجود تباين واضح في قابلية جرثومة السالمونيلا تايفيموريم

في احداث المرض في الحيوان وبشكل خاص قابليتها على شزو الخلايا الظهارية للغشاء المخاطي اللفائفي والتكاثر في الطبقة المخاطية وقابليتها لاحداث التهاب الحاد وانتشارها عبر جدار الامعاء كما ان اختلاف نسل واعمار الحيوانات المستخدمة في التجارب وقابليتها للاصابة بالمرض يلعب دورا مهما في احداث المرض (١٢) لقد تبين من خلال نتائج الفحوص الدموية للعجول المخمجة بان الارتفاع في حجم خلايا الدم المرصوص المرتبط بحدوث الاسهال والانكاز يمكن ان تكون بسبب النقصان في حجم بلازما الدم (١٣).

ان الاختلافات في زيادة قياس حجم خلايا الدم المرصوص بين المجموعة الاولى والثانية يعود بشكل رئيسي الى ان العجول الثلاثة ضمن المجموعة الثانية قد عانت من اسهال لمدة ٢-٤ أيام مصحوبا بانكاز شديد مقارنة بعجول المجموعة الاولى التي تم علاجها بالسوائل التعويضية بعد ٤٨ ساعة من تخميجها. لقد اشار الباحث (٧) الى ان قياس حجم خلايا الدم المرصوص يعتمد بصورة رئيسية على درجة الانكاز وان التغيرات الواضحة تحدث في حالات الانكاز الشديد قبل نفوق الحيوان مباشرة. اما بالنسبة الى الهبوط الملحوظ في منسوب بروتينات بلازما الدم فيعزى الى الفقدان الحاصل في البروتين بسبب زيادة نفاذية الاغشية المخاطية للامعاء الدقيقة الناتج من غزو جراثيم السالمونيلا لبطانة الامعاء عن تحطم الطبقة المخاطية للامعاء وتحرر البروتين الى تجويف الامعاء (١٥) كما ان ضعف امتصاص الامعاء للمواد الغذائية نتيجة التفاعلات الحادة والتنخر الحاصل في بطانة الامعاء الدقيقة يعد عاملا رئيسيا في هبوط مستوى بروتينات بلازما الدم . ويعزى سبب ارتفاع منشأ الليفين في الدم الى الالتهاب الحاد في بطانة الامعاء حيث اشار الباحث (٧) الى ان ارتفاعه يعد موشرا جيدا لتحديد سبب الاسهال في الحالات السريرية حيث ان معظم الجراثيم التي لا تغزوا الامعاء مثل جرثومة (Enterotoxigenic E.coli) لايرافقها ارتفاع في تركيز منشأ الليفين في البلازما رقم (١٦) ان الاختلاف في نتائج العد الكلي لكريات الدم البيض حيث ان ارتفاع العد الكلي يعود الى حصول حالة الالتهاب الحاد في بطانة الامعاء ويكون مصحوبا بارتفاع خلايا العدلة لكونها الخط الدفاعي الأول في الجسم في حين يعزى سبب انخفاضها الى افراز النيفان الداخلي حيث يحفز جهاز المتمم لانتاج مواد محطمة قوية لكريات الدم البيض (Potent leukotaxic substances) فضلا عن عدم قابلية نخاع العظم على تكوين المزيد من الخلايا

البيض لغرض الاستجابة للخمج نتيجة استهلاك اعداد كبيرة فضلا عن الانتشار السريع لجرثومة السالمونيلا للانسجة المختلفة من الجسم (١٦،١٧).

لقد تبين من خلال نتائج فحوصات التوازن الحامضي والقاعدي وغازات الدم في عجول التجربة الى ظهور نوع من الحموضية الايض (Metabolic acidosis) حيث يعزى سبب ظهورها الى الفقدان الكبير لايونات البيكاربونات وهبوط الاس الهيدروجيني للدم (١٨،٢٠) ان انخفاض الضغط الجزيئي لثاني اوكسيد الكربون يعزى الى تعويض تنفسي بزيادة التهوية وهو رد فعل لحالة الحموضة التي تتميز سريريا بزيادة عمق وسرعة التنفس من اجل زيادة طرح ثاني اوكسيد الكربون الامر الذي يؤدي الى قلة مستوى حامض الكربونيك الى الحد الذي تكون نسبة مساوية الى نسبة ايون البيكاربونات الطبيعية في الدم وان انخفاض الضغط الجزيئي للاوكسجين يعود الى قلة التغذية الاوكسيجينية للانسجة المحيطة والذي يؤدي بدوره الى زيادة تحلل الكلوكوز اللاهوائي منتجة بذلك كميات كبيرة من حامض اللاكتيك مؤديا في النهاية الى ظهور حالة حموضية الايض (٢١) كما ان النقصان الكبير في القاعدة كان متلازما مع قلة الاس الهيدروجيني للدم في العجول التي تعاني من الانكاز ، وان استخدام المركبات القاعدية تؤدي الى تصحيح نقصان القاعدية وحصول زيادة معنوية في الاس الهيدروجيني للدم خلال الساعات الاولى من بدء العلاج وكونها لاتحتاج الى ايض خلوي لاظهار مفعولها القاعدي (٢٢، ٢٣) فضلا عن ان ايونات الهيدروجين في الدم تتحد مع ايونات البيكاربونات لتكون حامض الكلابونيك والذي يتحلل بدوره الى ماء وثاني اوكسيد الكربون بفعل خميرة (Carbonic anhydrase) (٢٤،٢٥) .

اشارت نتائج استنبات البراز في عجول المجموعة الاولى بعد علاجها باستمراريتها في طرح للجراثيم لبضعة اسابيع قليلة ونادرا ماتبقى حاملة للمرض (٨).

جدول رقم (١) قياسات الأس الهيدروجيني لعجول المجموعة الاولى.

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل العلاج مباشرة	بعد العلاج
١	٧,٣٨	٧,١٧	٧,٣٥
٢	٧,٣٥	٧,١٩	٧,٣٤
٣	٧,٣٦	٧,١٥	٧,٣٣
٤	٧,٣٥	٧,١٤	٧,٣٥
٥	٧,٣٨	٧,١٧	٧,٣٦
٦	٧,٣٦	٧,٢٢	٧,٣٤
٧	٧,٣٥	٧,١٨	٧,٣٦
٨	٧,٣٦	٧,٢٥	٧,٣٥
المعدل	٧,٣٦	٧,١٨	٧,٣٥
± الانحراف القياسي	٠,٠٣	٠,٠١	٠,٠٣

جدول رقم (٢) قياسات الضغط الجزيئي لثاني اوكسيد الكاربون (mm Hg) لعجول المجموعة الاولى.

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل العلاج مباشرة	بعد العلاج
١	٥٤	٣٩	٤٨
٢	١١,٥	١١	٥٥
٣	٤٨,٥	٣٥	٤٩
٤	٥٦	٤٤	٥٥
٥	٤٨	٣٧	٥٧
٦	٤٤	٣٦	٤٥
٧	٤٩	٣١	٤٧
٨	٥١	٤	٥٠
المعدل	٥١,٥	٣٧,٦	٥٠,٧
± الانحراف القياسي	١,٨	١,٣٥	١,٤٤

جدول رقم (٣) قياسات أيون البيكاربونات (mEq/L) لعجول المجموعة الاولى.

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل العلاج مباشرة	بعد العلاج
١	٣١,١	١٩,٧	٣١,٢
٢	٢٨	١٧,١	٣٢,٦
٣	٣٠,٣	١٦	٣١,٨
٤	٣١	٢٣,٥	٣٠,٤
٥	٢٩	٢٠,٢	٣١
٦	٢٩,٤	١٨,٤	٢٩
٧	٣٠,١	١٩	٢٩,٦
٨	٣٢	٢٢	٣٤
المعدل	٣٠,١	١٩,٥	٣١,٢
± الانحراف القياسي	٠,٤٣	٠,٨	٠,٥٣

جدول رقم (٤) قياسات الضغط الجزيئي للاوكسجين (mm Hg) لعجول المجموعة الاولى

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل العلاج مباشرة	بعد العلاج
١	١٤٠	١٣٥	١٦٢
٢	١٤٥	١٥٥	١٥٠
٣	١٣٩	١٢٣	١٤٥
٤	١٢٩	١٥٥	١٢٨
٥	١٣٥	١١٠	١٣٠
٦	١٣٠	١١٢	١٢٥
٧	١٣٥	١١١	١٥٣
٨	١٢٨	١١٠	١٤٥
المعدل	١٣٥	١٢٧	١٤٦
± الانحراف القياسي	١	٢	٤.٤

جدول رقم (٥) قياس انتقصان القاعدة (mEq/L) لعجول المجموعة الاولى

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل العلاج مباشرة	بعد العلاج
١	١+	٨-	٢+
٢	١-	١٠-	٣+
٣	٢+	١٢-	١+
٤	٢-	٦-	١-
٥	١+	٧-	١+
٦	١+	١٠-	١-
٧	٢+	٨-	٤+
٨	٢+	٧-	١-
المعدل	٠,٧+	٨,٥-	١+
± الانحراف القياسي	٠,٥	٠,٦٦	٠,٦٤

جدول رقم (٦) قياسات الاس الهيدروجيني لعجول المجموعة الثانية.

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل النفوق
٩	٧,٤٠	٧,٤١٣
١٠	٧,٣٩	٧,٠٤
١١	٧,٣٦	٧,٠١
١٢	٧,٣٧	٦,٩٩
المعدل	٧,٣٨	٧,٠١
± الانحراف القياسي	٠,٣٧	٠,٠١

* لم يدخل ضمن التحليل الاحصائي

جدول رقم (٧) قياسات الضغط الجزيئي لثاني اوكسيد الكاربون (mm Hg) لعجول المجموعة الثانية.

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل النفوق
٩	٢٩,٤	*٢٩,٢
١٠	٢٨,٤	١٤,٦
١١	٢٩,١	١٥,٦
١٢	٢٨,٦	١٣,٤
المعدل	٢٨,٧	١٤,٥
± الانحراف القياسي	٠,١٧	٠,٥٢

* لم يدخل ضمن التحليل الاحصائي

جدول رقم (٨) قياسات الضغط الجزيئي لثاني أوكسيد الكـــاربون (mm Hg) لعجول المجموعة الثانية.

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل النفوق
٩	٤٦	٤٧
١٠	٤٩,٥	٦١,٥
١١	٤٧,٤	٥٦
١٢	٥٠,٢	٥٥,٥
المعدل	٤٨,٣	٥٥
± الانحراف القياسي	٠,٨	٢,٦

جدول رقم (٩) قياسات الضغط الجزيئـــي للاوكســـجين (mm Hg) لعجـــول المجموعة الثانية.

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل النفوق
٩	١٢١	١٢٥
١٠	١٢٩	٧٤
١١	١٢٥	٥٦
١٢	١٣٤	٤٨
المعدل	١٢٧	٥٦
± الانحراف القياسي	٢	٦

• لم يدخل ضمن التحليل الإحصائي

جدول رقم (١٠) قياسات نقصان القاعدة (mEq/L) لعجول المجموعة الثانية.

رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج وقبل النفوق
٩	٢+	١+*
١٠	١-	١٥-
١١	١+	١٦,٧-
١٢	٢+	١٤,٥-
المعدل	١+	١٥,٤-
± الانحراف القياسي	٠,٦	٠,٥

* لم يدخل ضمن التحليل الاحصائي

جدول (١١) نتائج فحوصات استنبات البراز لعجول التجربة

المجموعة الاولى:

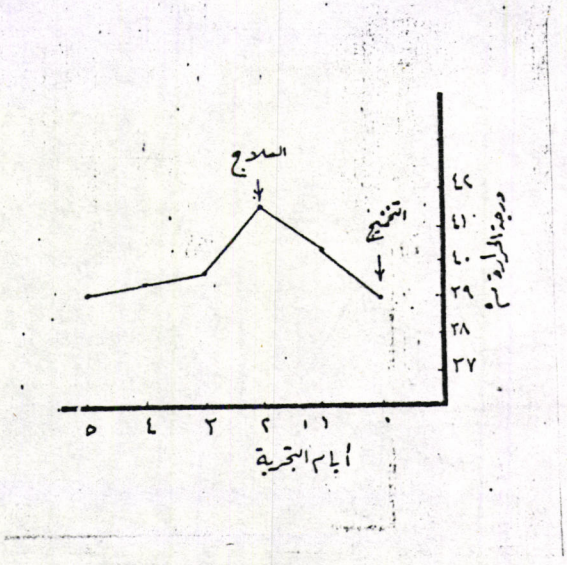
رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج		بعد العلاج												
		١	٢	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
١	–	+	+	+	+	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٢	–	+	+	+	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٣	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	+	–	–	+	–	–	–	–	–
٤	–	+	+	+	+	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٥	–	+	+	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٦	–	+	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٧	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
٨	–	+	+	+	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

المجموعة الثانية

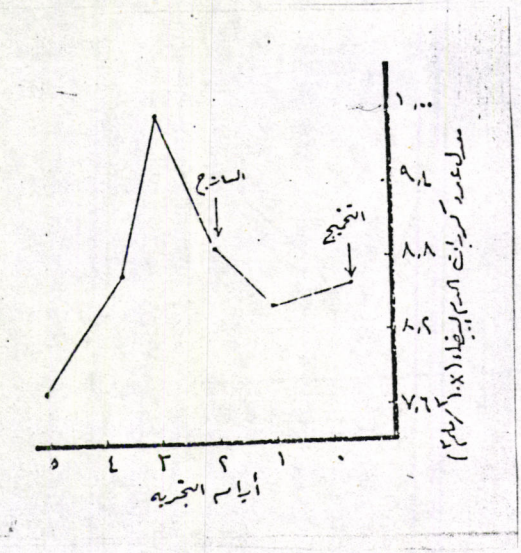
رقم العجل	قبل التخميج	بعد التخميج			
		اليوم الاول	اليوم الثاني	اليوم الثالث	اليوم الرابع
٩	–	+	+ نفـــ	ـــــــ	ـــوق
١٠	–	+	+	+	+ نفوق
١١	–	+	+	+	+ نفوق
١٢	–	+	+	+ نفـــ	ـــــوق

(–) العجول غير طارحة لجراثيم السالمونيلا.

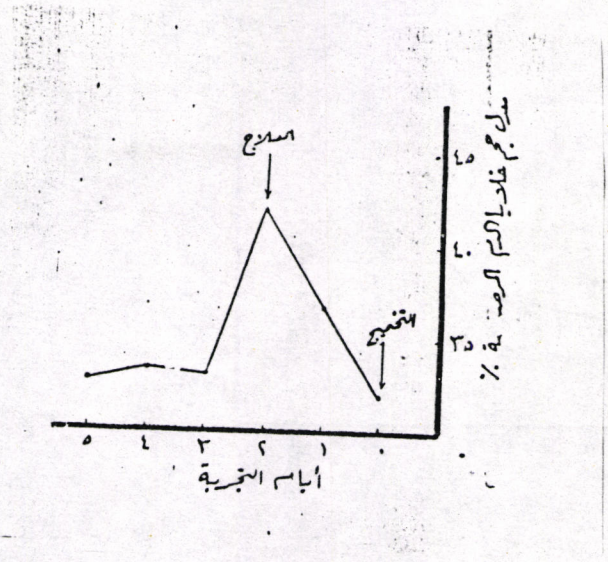
(+) العجول الطارحة لجراثيم السالمونيلا.



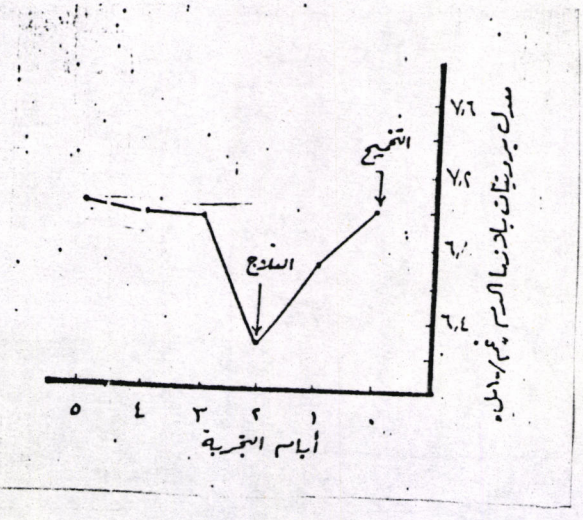
شكل رقم (١) معدل درجات الحرارة لعجول المجموعة الاولى



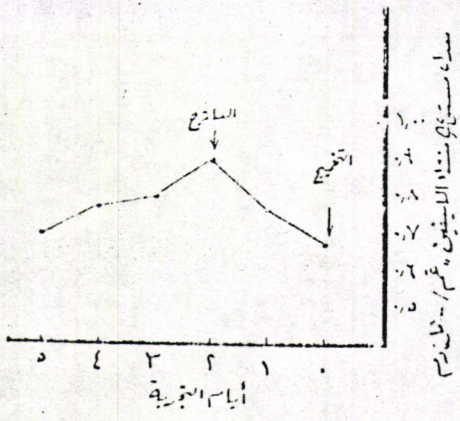
شكل رقم (٢) معدل عدد كريات الدم البيض لعجول المجموعة الاولى



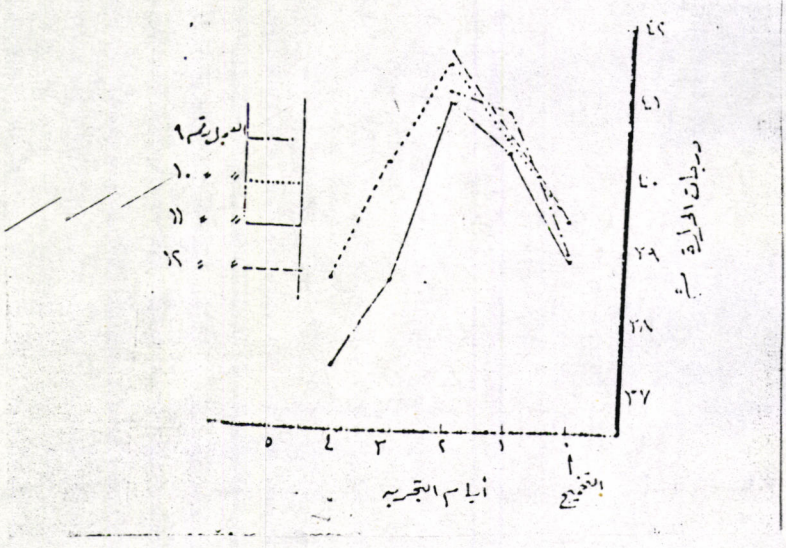
شكل رقم (٣) معدل حجم خلايا الدم المرصوصة لعجول المجموعة الاولى



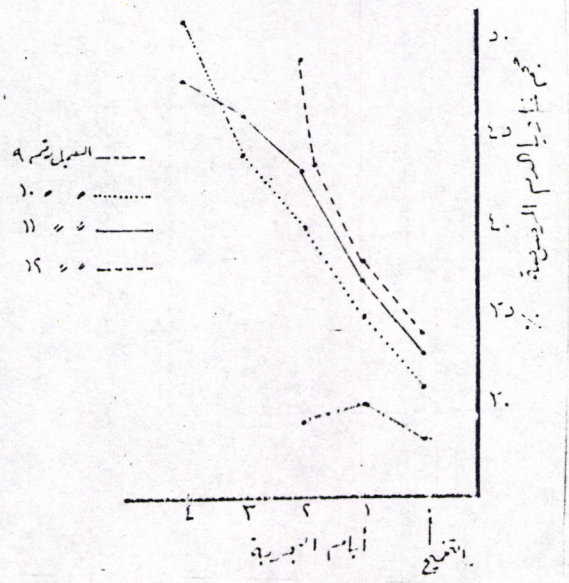
شكل رقم (٤) معدل بروتينات بلازما الدم لعجول المجموعة الاولى



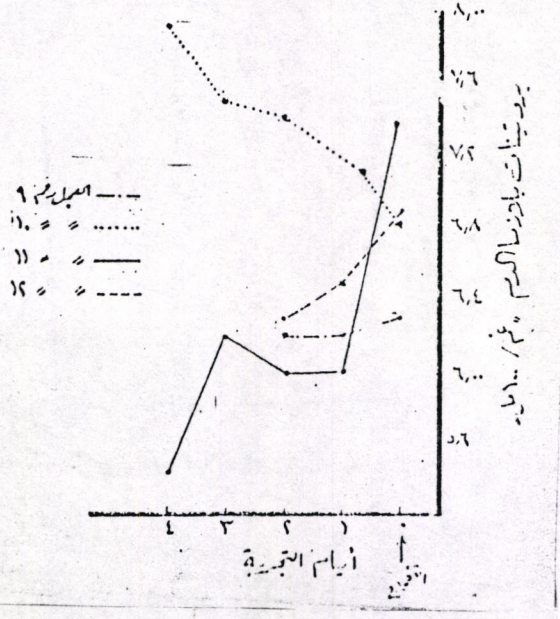
شكل رقم (٥) معدل مستوى نشاء الليفين لعجول المجموعة الاولى



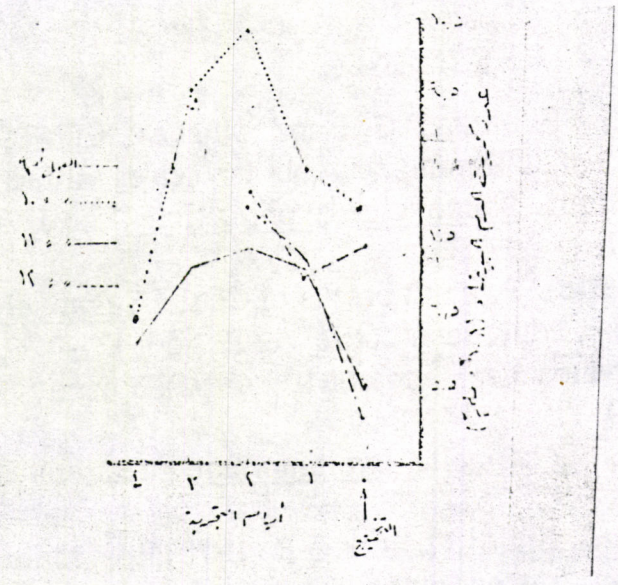
شكل رقم (٦) درجات حرارة الجسم لعجول المجموعة الثانية.



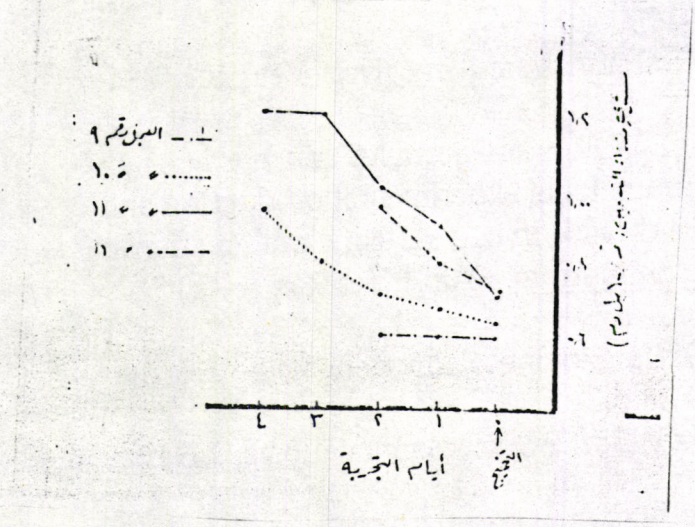
شكل رقم (٧) حجم خلايا الدم المرصوصة لعجول المجموعة الثانية.



شكل رقم (٨) بروتينات بلازما الدم في عجول المجموعة الثانية.



شكل رقم (٩) عدد كريات الدم البيض في عجول المجموعة الثانية.



شكل رقم (١٠) مستوي منشأ الليفين في عجول المجموعة الثانية.

REFERENCE

1. Al-Khayate,A.A., Habasha,F.G., and Micheal,K.(1989). Pharmcokinetic of chloramphenicol in calves infected experimentally with Salmonella typhimurium Iraq.J.Vet. Med. 13:239-267.
2. Bythel,D.W.P.(1946). Two out breaks of Cattle. Salmonella dublin infections in adult dairy cattle Vet.Rec.58:425-426.
3. Moore,G.R.,Rothenbacher,Bennett,M.V.(1962).Bovine Salmonellosis.J.A.V.M.A.141-844.
4. Rude,T.A.(1963). Salmonella typhimurium infections in cattle. .J.A.V.M.V.142: 751-753.
5. Kahrs,R.F.,Bentinck,Smith,J.,Bjork,G.R.(1972).Epidemiol ogic investigation on an outbreak of fetal enteritis and abortion associated with dietary change of Salmonella typhimurium infection in a dairy herd. A case report. Cornell.Vet. 62:175-177.
6. Gibson,E.A.(1961). Salmonellosis in calves. Vet. Rec. 73 : 1284 -1296.
7. Smith,B.P., Habasha,F.G.,Reina-Guerra,M. and Hardy, A.J. (1979). Bovine Salmonellosis experimental production and characterization of the disease in calves, using oral challenge with Salmonella typhimurium. Am.J.Vet.Res. 40:1510-1513.
8. Williams, M.B. (1980). Bovine Salmonellosis – Bovine Poactitioner 15:122-128.
9. Wray,C., Sojka,W.J.(1978). Bovine Salmonellosis. J.Dairy Res. 44: 383-425.
10. Smith,H.W., and Jones,J.E.(1967). Observation on experimental oral infection with Salmonella dublin in calves J.Path.Bact.93:141-156.

11. Giannella,R.A.,Formal,S.B., Dammin,G.J. and Collins.H. (1973). Pathogenesis of Salmonellosis; studies of fluid secretion, mucosal invasion and morphological reaction in the rabbit ileum.J.Clin.Inves. 52:441-453.
12. Wray, C., Sojka, W.J. (1978). Experimental Salmonella typhimurium infection in calves.Res.Vet.Sci. 25:139-143.
13. Philips,R.W.,Lewis,L.D. and Knox,K.L.(1971). Alterations in body water turnover and distribution in neonatal calves with acut diarrhea. Ann. New york. Acad. Sci. 176:231-243.
14. Fisher,E.W.(1965). Death in neonatal calf diarrhea. Br. Vet. J. 121: 132-138.
15. Giannella,R.A., Rout,W.R., Formal, L.B., and Collins. H. (1976). Role of plasma filteration in the intestinal fluid secretion mediated by infection with Salmonella typhimurium Infect.Immun. 13:470-474.
16. Coles,E.(1986). Veterinary clinical Pathology. Fourth Ed. W.B. Saunders Company Philadelphia.
17. Synderman,R.,Gewurs,H. and Mergenhagen,S.E.(1968). Interaction of the complement with endotoxic Lipoply-Saccharide Generation of a factor chemotaxis for polymorphonuclear Leukocytes.J.Exp.Med. 128:259-264.
18. Witten,E.H. and Philips,R.W.(1971). In Vitro intestinal exchanges of Na,K,Cl,H_2O, Am.J.Diag.Dis. 16:891-895.
19. Hill,L.L.,Morris,C.R. and Williams,R.L.(1971). Role of tissue hypoxia and detective renal acid exretion in the development of acidosis in infantile diarrhea. Pediatrics 47:246-253
20. Lewis,L.D. and Phillips,R.W.(1972). Water and electrolyte losses in neonatal calves with acute diarrhea. Cornell. Vet. 62 : 596-607.
21. Tennant, B., Harrold, D. and Riena – Gurra, M. (1972). Physiologic and metabolic factors in the pathogenesis of

neonatal enteric infection in calves. J.A.V.M.A. 161 : 993-1007.

2. Schwartz, W.B. and Waters, W.C. (1962). Lactate versus bicarbonate. Am. J. Med. 179:831-836.
3. Kasari,T.R. and Naylor,J.M.(1985).Clinical evaluation of Sodium Bicarbonate, Sodium lactate and sodium acetate for the treatment of acidosis in diarreic calves. J.A.V.M.A. 187:392-398.
4. Hartsfield,M.S.,Thurman,C.J. and Benson,J.G.(1981). Sodium Bicarbonate precursors for treatment of metabolic acidosis. J.A.V.M.A. 179:914-920.
5. Naylor,J.M. and Forsyth,G.W.(1986). The alkalinizing efffects of metabolizable bases in the healthy calves. Can.J.Vet.Res. 50:509-515.

BLOOD AND ACID-BASE CHANGES IN CALVES EXPERIMENTALLY INFECTED WITH SALMONELLA TYPHIMPRIUM

F.G. Habasha., K,Michael and K.O. Al-Jebouril

Department of Internal and Preventive Veterinary Medicine, College of Veterinary Medicine, University of Baghdad, Baghdad, Iraq.

SUMMARY

The experimental design of this study was included (12) Friesian calves aged between 3-5 weeks. Calves were divided into two groups. Group I consisted of (8) calves were infected experimentally with 1.5×10^{11} of Salmonella typhimurium and often that treatment with chloramphenicol and electrolytes fluid were takes place. Group II consisted of (4) calves were infected with organisms but without treatment.

The clinical findings of the disease were characterized by two forms which includes the septicemic and enteric forms.

Haematological changes revealed a variable number of the total and differential leukocytic count, increased PCV, fibrinogen and decreased of the total plasma protein.

The changes in the acid-based balance indicate the development of metabolic acidosis.