ANAPLASMOSIS

*Anaplasma spp*. are obligate intraerythrocytic parasites belonging to the order Rickettsiales and infecting ruminants.

ETIOLOGY

*Anaplasma marginale* is the causative agent of anaplasmosis in cattle and wild ruminants.

 *Anaplasma ovis* in sheep and goats.

 *Anaplasma centrale* is closely related to *A. marginale* and causes mild anaplasmosis in cattle. It was originally isolated in Africa but has been introduced as an immunizing agent in Australia, South America and Asia. There are antigenic variants among isolates of A. marginale, the six major surface protein antigens being antigenically polymorphic

Epidemiology

**Geographic occurrence**

 1- Anaplasmosis in cattle is common on all six continents, the disease recorded in South Africa, Australia, Asia, Europe ,South America and the United States.

 2-Infection in cattle is endemic in tropical and subtropical areas that support large populations of these vectors.

3- Infection occurs more sporadically in temperate climate areas.

**Source and methods of transmission**

1- The source of infection is always the blood of an infected animal, Persistent carriers are the reservoir for herd infection.

2- Transmission is biologically by ticks, the organism undergoes a complex developmental cycle in the gut cells of ticks and the final infective stage is present in the salivary gland.

3-Transplacentally also may occur

4- Mechanically by biting flies or blood contaminated fomites,

by infected hypodermic needles, by castrating, spaying and dehorning instruments, and by blood transfusions and embryo transplants.

PATHOGENESIS

 Anaplasma are obligate intra-erythrocytic . They infect mature erythrocytes by an endocytic process and reproduction occurs by binary fission to produce 2-8 infective initial bodies which leave by exocytosis to infect other erythrocytes. The number of infected erythrocytes doubles every 24-48 hours and the infection becomes patent 2-6 weeks after infection, depending upon the strain and the susceptibility of the host, from 10-90% of erythrocytes may be parasitized in the acute stage of the infection. Parasitized erythrocytes are removed by phagocytosis in the reticular endothelial system, with release of acutephase inflammatory reactants and the consequent development of fever. Continued erythrocyte destruction occurs resulting in the development of mild to severe anemia and icterus without hemoglobinemia and hemoglobinuria.

**CLINICAL FINDINGS**

**Cattle**

In cattle, the incubation period varies with the challenge dose but is generally about 3-4 weeks with tick-borne infection and 2-5 weeks with the inoculation of blood.

1- In most cases the disease is subacute, especially in young animals.

2- Rectal temperature rises rather slowly and rarely to above 400 C (105°F). It may remain elevated or fluctuate with irregular periods of fever and normal temperature alternating for several days to 2 weeks.

3- Anorexia is seldom complete. Death can occur at this stage but many survive in an emaciated condition, and their fertility is impaired.

4- The mucous membranes are jaundiced and show marked pallor, particularly after the acute stage is passed, but there is no hemoglobinuria.

5- Peracute cases, with a sudden onset of high fever, anemia, icterus, severe dyspnea and death, often within 24 hours, are not uncommon in adult dairy cows.

6- Affected animals are often hyperexcitable and tend to attack attendants just before death.

7- Pregnant cows frequently abort

8- In sheep and goats, infection is usually subclinical but in some cases, particularly in goats, a severe anemia may occur and a clinical picture similar to that found in cattle may be seen.

9- Goats may show hyperexcitability and may bite at inanimate objects.

CLINICAL PATHOLOGY

**Hematology**

1- Erythrocyte destruction may be so severe that the erythrocyte count is reduced to1.5 million/µL.

2- Immature red cells are common at this stage and their presence is considered to be a favorable sign.

 **Blood smears from cut surface of an ear** .

**Serology**

1- The complement fixation test (CFT).

2- capillary tube agglutination test.

3- indirect fluorescent antibody test(IFAT).

4- PCR

5-dot-ELISA

**NECROPSY FINDINGS**

1- The most obvious findings are emaciation, pallor of the tissues, and thin, watery blood.

2- There is mild jaundice and the liver is enlarged and orange.

3- The kidneys are congested and there may be myocardial hemorrhages.

4- The spleen is enlarged with a soft pulp.

5- The bone marrow cavity may be reddened by increased hematopoietic tissue in acute cases but there may be serous atrophy of marrow fat in chronic cases.

**TREATMENT**

Treatment of clinical disease can be with

1- oxytetracycline, 6-10 mglkg BW daily for three days, or a single injection of long-acting oxytetracycline at a dose of 20 mg/kg intramtiscularly.

2-Blood transfusions are indicated in animals with a PCV less than 15 %

3-Imidocarb (3 mg/kg BW) is also an effective treatment for clinical cases and does not interfere with the development of acquired immunity to *A. marginale.*

**CONTROL**

Methods for the control of anaplasmosis consist of arthropod control with acaricides, chemotherapy for prevention and vaccination.

**Vaccination**

Vaccines for the control of anaplasmosis are either live or killed vaccines.

The vaccine requires two doses, four weeks apart, the last dose given at least two weeks before the vector season.

دعاء مكتوب على سيف الأمام علي ع تنفع في زوال الهموم :

رأى سلمان على حمائل سيف الامام علي "ع" كتابة فقال له : ما هذه الكتابة على سيفك يا أمير المؤمنين؟
فقال "ع" : هذه احدى عشر كلمات علمنيها رسول الله "ص" أفتحبُ أن أعلمك إياها
فتُحفظ في سفرك وحضرك وليلك ونهارك ومالك وولدك؟ ..
قال: نعم
قال "ع":
إذا صليت الصبح وفرغت من صلاتك فقل :
:
"اللهم إني أسالك يا عالما بكل خفية، يا من السماء بقدرته مبنية، يا من الأرض بقدرته مدحية،
يا من الشمس والقمر بنور جلاله مضيئة، يا من البحار بقدرته مجرية يا منجي يوسف من رق العبودية، يا من يصرف كل نقمة وبلية، يا من حوائج السائلين عنده مقضية ، يا من ليس له حاجب يغشى، ولا وزير يُرشى صل على محمد وآل محمد واحفظني في سفري وحضري وليلي ونهاري ويقظتي ومنامي ونفسي وأهلي ومالي وولدي والحمد لله وحده

" اصابة الحيوانات المجترة .

المسببات

Anaplasma هامشية هو العامل المسبب لل anaplasmosis في الأبقار و المجترات البرية.

 الغنمية Anaplasma في الأغنام والماعز.

 Anaplasma المركزية يرتبط ارتباطا وثيقا A. هامشية ويسبب anaplasmosis معتدل في الماشية. تم عزل أصلا في أفريقيا ولكن تم إدخال وكيلا التمنيع في استراليا وأمريكا الجنوبية وآسيا. هناك متغيرات الأنتيجين بين عزلات A. هامشية ، و مستضدات البروتين سطح الست الكبرى كونه متعدد الأشكال مستضديا

علم الأوبئة

حدوث الجغرافية

      1 - Anaplasmosis في الماشية هو شائع في جميع القارات الست ، وهذا المرض سجلت في جنوب أفريقيا وأستراليا وآسيا وأوروبا وأمريكا الجنوبية والولايات المتحدة.

      2 العدوى في الماشية بشكل وبائي في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية التي تدعم عدد كبير من السكان من هذه النواقل .

3 - تحدث العدوى أكثر بشكل متقطع في المناطق المعتدلة المناخ .

مصدر وطرق انتقال العدوى

1 - إن مصدر العدوى هو دائما دم حيوان مصاب ، وحاملات الثابتة هي خزان للعدوى القطيع.

2 - جهاز نقل الحركة هو بيولوجيا عن طريق القراد ، الكائن يخضع ل دورة التنموية المعقدة في خلايا القناة الهضمية من القراد والمرحلة المعدية النهائي موجود في الغدة اللعابية .

3 Transplacentally قد تحدث أيضا

4 - ميكانيكيا بواسطة عض الذباب أو المناديل الدم الملوثة ،

بواسطة الإبر تحت الجلد المصابة ، من خلال إخصاء ، التعقيم و dehorning الصكوك ، و عمليات نقل الدم وزرع الجنين .

انتشار المرض

   Anaplasma هي تلزم داخل الكريات الحمراء . أنها تصيب الكريات الحمراء الناضجة قبل عملية التقامي و يحدث التكاثر عن طريق الانشطار الثنائي لانتاج 2-8 الهيئات الأولي المعدية التي كتبها ترك إيماس لتصيب كريات الدم الحمراء الأخرى. عدد الكريات الحمراء المصابة يتضاعف كل 24-48 ساعة ، وتصبح العدوى البراءة بعد 2-6 أسابيع من الإصابة بالعدوى ، وهذا يتوقف على سلالة و القابلية للمضيف ، في الفترة من 10-90٪ من الكريات الحمراء قد يكون مطفول في المرحلة الحادة من العدوى. تتم إزالة الكريات الحمراء مطفول بواسطة البلعمة في نظام البطانية الشبكية ، مع الافراج عن acutephase الكواشف التهابات وما يترتب عليه من تطور مرض الحمى . واصلت تدمير كرات الدم الحمراء يحدث مما أدى إلى تطور معتدل ل فقر الدم الشديد و يرقان دون الهيموغلوبين الحر في الدم و الهيموجلوبين .

النتائج السريرية

ماشية

في الماشية، و فترة الحضانة يختلف مع جرعة التحدي ولكن عموما حوالي 3-4 أسابيع مع العدوى التي تنتقل عن طريق القراد و 2-5 أسابيع مع التلقيح من الدم.

1 - في معظم الحالات يكون المرض تحت الحاد ، وخصوصا في الحيوانات الصغيرة.

2 - ارتفاع درجة حرارة المستقيم بدلا ببطء و نادرا ما فوق 400 مئوية ( 105 درجة فهرنهايت). قد تظل مرتفعة أو تتقلب مع فترات غير منتظمة من الحمى و بالتناوب درجة الحرارة العادية لعدة أيام إلى 2 أسابيع.

3 - فقدان الشهية نادرا ما كاملة. يمكن أن يحدث الموت في هذه المرحلة ولكن العديد من البقاء على قيد الحياة في حالة الهزال، و ضعف خصوبتها .

4 - و الأغشية المخاطية و مستهجن و تظهر شحوب ملحوظ، خاصة بعد يتم تمرير المرحلة الحادة ، ولكن لا يوجد الهيموجلوبين .

5 - الحالات فائق الحدة ، مع ظهور مفاجئ ل حمى شديدة وفقر الدم و اليرقان ، وضيق التنفس الشديد والموت ، وغالبا في غضون 24 ساعة، ليست غير شائعة في الأبقار الكبار.

6 - الحيوانات المصابة غالبا ما تكون الشديدة الاستثارة وتميل إلى مهاجمة القابلات قبل الموت.

7 - الأبقار الحوامل إجهاض متكرر

8 - في الأغنام والماعز ، والعدوى وعادة ما يكون تحت الإكلينيكي ولكن في بعض الحالات، لا سيما في الماعز ، قد يحدث فقر الدم الشديد و صورة سريرية مشابهة لتلك الموجودة في الماشية يمكن أن ينظر إليها .

9 - قد تظهر فرط الاستثارية الماعز وربما لدغة في الجماد .

علم الأمراض السريرية

مبحث الدم

1 - قد يكون تدمير كرات الدم الحمراء شديدة لدرجة أن عدد كرات الدم الحمراء يتم تقليل to1.5 مليون / ميكرولتر .

2 - خلايا الدم الحمراء غير ناضجة شائعة في هذه المرحلة ، ويعتبر وجودهم ل يكون علامة إيجابية .

 مسحات الدم من سطح قطع من الأذن.

الأمصال

1 - اختبار تثبيت متممة ( تمويل الإرهاب ) .

2 - أنبوب شعري تراص الاختبار.

3 - اختبار الأجسام المضادة غير المباشرة فلوري ( IFAT ) .

4 - PCR

5 الدوت ELISA

النتائج التشريح

1 - إن النتائج الأكثر وضوحا هي الهزال ، شحوب الأنسجة ، ورقيقة ، والدم المائي .

2 - وهناك يرقان معتدل و الكبد هو الموسع و البرتقال.

3 - الكلى هي ازدحاما ، وربما يكون هناك نزيف عضلة القلب .

4 - يتم تكبير الطحال مع اللب لينة .

5 - قد يكون محمر تجويف نخاع العظام عن طريق زيادة الأنسجة المكونة للدم في الحالات الحادة ولكن قد يكون هناك ضمور مصلي من الدهون نخاع في الحالات المزمنة .

العلاج

علاج المرض السريرية يمكن أن يكون مع

1 - أكسي تتراسكلين ، 6-10 mglkg BW يوميا لثلاثة أيام ، أو حقنة واحدة من أكسي تتراسكلين طويل المفعول في جرعة من 20 ملغ / كغ intramtiscularly .

يشار إلى عمليات نقل الدم 2 في الحيوانات مع PCV أقل من 15 ٪

3 إيميدوكارب ( 3 ملغ / كجم من وزن الجسم ) هو أيضا علاج فعال للحالات السريرية و لا تتداخل مع تطور المناعة المكتسبة إلى A. هامشية .

الرقابة

تتكون طرق للتحكم في anaplasmosis السيطرة المفصلية مع مبيدات قراد ، والعلاج الكيميائي للوقاية و التحصين .

تلقيح

لقاحات للتحكم في anaplasmosis لقاحات إما حية أو قتل .

اللقاح يتطلب جرعتين ، أربعة أسابيع بعيدا ، و آخر جرعة تعطى قبل أسبوعين على الأقل هذا الموسم النواقل.