

Síntomas y recomendaciones de las enfermedades a diagnosticar:

Las enfermedades causadas por **Anaplasma platys**, **Ehrlichia canis** y **Babesia canis** en perros son transmitidas principalmente por garrapatas y afectan el sistema inmunológico, sanguíneo y otros órganos. A continuación, se describen los síntomas asociados con cada una de estas infecciones:

Anaplasma platys

Anaplasma platys causa **trombocitopenia cíclica canina**, que afecta principalmente las plaquetas, las células responsables de la coagulación de la sangre.

Síntomas:

- Fiebre.
- Presencia de garrapatas
- Letargo.
- Depresión.
- Anorexia.
- Cojera.
- Dolor articular.
- Poliartritis.
- Vómitos.
- Diarrea.
- Descoordinación.
- Convulsiones.
- Aumento del tamaño de los ganglios linfáticos.
- Anemia.
- Disminución del número de plaquetas.
- Incremento de las enzimas hepáticas.
- Palidez de mucosas.
- Pequeñas hemorragias bajo la piel denominadas petequias.
- Tos.
- Uveítis.
- Edemas.
- Aumento en la ingesta de agua.

Síntomas comunes:

- **Trombocitopenia cíclica:** Disminución cíclica de plaquetas, lo que puede llevar a problemas de coagulación.
- **Sangrado excesivo:** Puede manifestarse como hematomas (moretones) o hemorragias espontáneas, como sangrado nasal o sangrado de las encías.
- **Letargo:** Disminución de la actividad y del apetito.
- **Fiebre:** Aunque no siempre está presente, puede ocurrir en algunos casos.
- **Pérdida de peso:** A consecuencia del letargo y la disminución del apetito.

Ehrlichia canis

Ehrlichia canis es el agente causal de la **ehrlichiosis canina monocítica**, una enfermedad multisistémica que puede afectar el sistema inmune, la médula ósea y otros órganos.

Fase aguda (1-3 semanas después de la infección):

- **Fiebre:** Elevada y persistente.
- **Letargo:** Fatiga y falta de energía.
- **Pérdida de apetito.**
- **Hematomas o sangrado:** Sangrado nasal, petequias (pequeñas manchas rojas en la piel) debido a la trombocitopenia.
- **Inflamación de los ganglios linfáticos.**
- **Dolor articular y muscular:** Puede manifestarse como cojera.

Fase subclínica (meses a años):

- La enfermedad puede permanecer en esta fase sin síntomas aparentes, pero el perro sigue infectado.

Fase crónica:

- **Anemia:** Disminución de los glóbulos rojos.
- **Perdida de peso severa.**
- **Dificultad respiratoria:** Debido a la anemia o afectación pulmonar.
- **Problemas neurológicos:** Como convulsiones o ataxia.
- **Insuficiencia renal.**

Babesia canis

Babesia canis causa **babesiosis canina**, una enfermedad parasitaria que destruye los glóbulos rojos.

Síntomas comunes:

- **Anemia hemolítica:** Destrucción de glóbulos rojos, lo que lleva a debilidad, palidez de las encías y membranas mucosas.
- **Ictericia:** Coloración amarillenta de las encías, piel y ojos debido a la descomposición de los glóbulos rojos.
- **Fiebre alta.**
- **Orina oscura:** Debido a la hemoglobina liberada por los glóbulos rojos destruidos.
- **Pérdida de peso y letargo.**
- **Esplenomegalia:** Aumento del tamaño del bazo.
- **Coagulopatías:** Problemas de coagulación, lo que puede llevar a sangrado.
- **Insuficiencia renal:** En casos graves, debido a la destrucción masiva de glóbulos rojos.

Consideraciones adicionales:

- **Co-infección:** Los perros pueden estar infectados con más de un patógeno a la vez, lo que puede complicar el cuadro clínico y empeorar los síntomas.
- **Diagnóstico temprano:** Es crucial para un tratamiento eficaz y para prevenir complicaciones severas.

Diagnóstico

El diagnóstico precoz y preciso es fundamental para tratar eficazmente estas enfermedades.

Pruebas diagnósticas recomendadas:

- **Exámenes de sangre completos (CBC):** Para detectar anemia, trombocitopenia, leucocitosis o leucopenia, que son comunes en estas infecciones.
- **Serología:** Para detectar anticuerpos específicos contra **Anaplasma platys**, **Ehrlichia canis** y **Babesia canis** (ELISA, IFAT).
- **PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa):** Esta prueba es altamente sensible y específica para detectar el ADN de los patógenos en la sangre del perro, confirmando la infección activa.
- **Frotis de sangre:** Puede permitir la visualización directa de parásitos de **Babesia canis** en los glóbulos rojos o de cambios asociados a **Ehrlichia canis** y **Anaplasma platys** en otras células sanguíneas.
- **Bioquímica sérica y análisis de orina:** Para evaluar la función renal, hepática y la posible presencia de hemoglobina o proteínas en la orina, especialmente en casos de babesiosis.

2. Tratamiento

El tratamiento debe ser específico para cada patógeno, y puede variar dependiendo de la gravedad de la infección y de si hay coinfección con otros agentes.

Anaplasma platys:

- **Antibióticos:** La **doxiciclina** es el tratamiento de elección, administrada generalmente por 14-28 días.
- **Cuidado de apoyo:** En casos de trombocitopenia severa, pueden ser necesarios tratamientos de apoyo como transfusiones de plaquetas o plasma.
- Lo principal es la estabilización del paciente, por medio de fluidoterapia y control de la sintomatología presente, teniendo en cuenta que es una infección causante de hemorragias, por lo cual el uso de hemostáticos y control plaquetario, en el caso transfusiones de sangre. En cuanto a los fármacos para el control y eliminación del agente agresor del anaplasma es muy similar a los de control de Ehrlichiosis, como los son: Doxiciclina, Oxitetraciclina o tetratciclinas, Dipropionato de imidocarb, Azitromicina, Diaceturato de Diminacene

Ehrlichia canis:

- **Antibióticos:** La **doxiciclina** también es el tratamiento de elección, con una duración similar, aunque en casos crónicos o severos puede prolongarse más tiempo.
- **Cuidado de apoyo:** Incluye transfusiones sanguíneas en casos de anemia severa, y tratamiento de complicaciones como la insuficiencia renal o problemas neurológicos.
- **Monitoreo a largo plazo:** Dado que la infección puede ser crónica, se recomienda un seguimiento regular incluso después de finalizar el tratamiento.
- El tratamiento adecuado para un paciente con Ehrlichiosis, se basa inicialmente en su estabilización, enfocándose en la parte anémica, hidratación e inmunitaria, a fin de obtener mejores resultados tras el tratamiento. En pacientes con sintomatología avanzada, se debe priorizar la fluidoterapia para estabilizarlo, en casos severos de anemia, se recomienda trasfusión de sangre, por ser parte de mayor incidencia que afecta la Ehrlichiosis, y puede llevar a la muerte. El tratamiento farmacológico se basa en la utilización de medicamentos que ayuden a controlar y eliminar el agente agresor en este caso la Ehrlichiosis, los medicamento con más frecuencia y que arrojan buenos resultados son: Doxiciclina, Oxitetraciclina o tetratciclina, Dipropionato de imidocarb, Azitromicina y Enrofloxacin.

Babesia canis:

- **Antiparasitarios específicos:** El **imidocarb dipropionato** es un tratamiento comúnmente usado, con dos inyecciones administradas con 2-3 semanas de diferencia.
- **Antibióticos:** A veces se usa **doxiciclina** como tratamiento adyuvante o en coinfecciones.
- **Cuidado de apoyo:** En casos de anemia severa, puede ser necesario realizar transfusiones de sangre. También se recomienda un tratamiento sintomático para la fiebre y el malestar general.
- Para el tratamiento o manejo de un animal con Babesia, es primordial mirar su estado de hidratación y estado anémico, con el fin de corregir primero las anomalías presentes u otras sintomatologías en la paciente por medio de fluidoterapia intravenosa y en casos trasfusiones de sangre antes que puede pasar a mortal, tras estabilizado el animal el objetivo terapéutico es corregir y eliminar la infección. Farmacológicamente los medicamentos más 23 utilizados y que dan buen resultado en contra de la babesiosis son: Clorhidrato de clindamicina, Metronidazol, Dipropionato de imidocarb, Doxiciclina, Diminazeno diacetato, Oxitetraciclina.

3. Prevención

Dado que estas enfermedades se transmiten principalmente por garrapatas, la prevención es clave.

- **Control de garrapatas:** Usar productos preventivos contra garrapatas (collares, pipetas, sprays) durante todo el año, especialmente en áreas endémicas.

- **Inspección regular:** Revisar a los perros regularmente para detectar y eliminar garrapatas lo antes posible.
- **Vacunación:** En algunas regiones, existen vacunas contra Babesia que pueden ofrecer cierta protección.

4. Seguimiento y cuidado continuo

- **Monitoreo post-tratamiento:** Realizar pruebas de control después del tratamiento para asegurarse de que la infección se ha erradicado y monitorear cualquier recaída.
- **Cuidado a largo plazo:** Los perros que han tenido estas infecciones deben ser monitoreados regularmente debido al riesgo de recaídas, especialmente en el caso de Ehrlichia canis y Babesia canis.

5. Educación del propietario

- **Informar a los dueños:** Sobre la importancia del control de garrapatas y los signos clínicos a vigilar.
- **Protocolo de control ambiental:** Recomendar métodos de control de garrapatas en el hogar y el entorno para minimizar el riesgo de reinfección.

Ideas para mi proyecto

Como funciona en mi mente?

En la interfaz de usuario el asistente o medico veterinario ingresa los datos del paciente

-Dueños
-Dirección
-Raza
-Nombre
-Edad
-Peso

-Sintomatologia que presenta (lo imagino como si tuviese una lista de items para tachar)

- El sintoma que emitira una alerta para realizar el laboratorio de sangre en el paciente es la presencia de garrapatas.

Este tipo de datos debe ir almacenado en una base de datos de tipo relacional

Inferencia

El sistema debe tener un apartado para subir el examen de laboratorio, en pdf, de este solo debe tomar ciertos valores sanguíneos para realizar la comparación y emitir un porcentaje de diagnóstico.

La inferencia debe hacerse a través de ciertas reglas, algo como esto:

Ejemplo simplificado de diagnóstico basado en reglas

```
def diagnosticar_hemoparasito(datos_lab):
```

```
    diagnostico = {  
        "Anaplasma platys": 0,  
        "Ehrlichia canis": 0,  
        "Babesia canis": 0  
    }
```

```
    # Reglas para Anaplasma platys
```

```
    if datos_lab['plaquetas'] < 150000:
```

```
        diagnostico["Anaplasma platys"] += 0.6
```

```
    if datos_lab['anticuerpos_anaplasma'] > 1.0:
```

```
        diagnostico["Anaplasma platys"] += 0.4
```

```
    # Reglas para Ehrlichia canis
```

```
    if datos_lab['leucocitos'] < 4000:
```

```
        diagnostico["Ehrlichia canis"] += 0.5
```

```
    if datos_lab['anticuerpos_ehrlichia'] > 1.0:
```

```
        diagnostico["Ehrlichia canis"] += 0.5
```

```
    # Reglas para Babesia canis
```

```
    if datos_lab['hemoglobina'] < 12:
```

```
        diagnostico["Babesia canis"] += 0.5
```

```
    if datos_lab['anticuerpos_babesia'] > 1.0:
```

```
        diagnostico["Babesia canis"] += 0.5
```

```
    return diagnostico
```

```
# Ejemplo de uso
```

```
datos_lab = {
```

```
    'plaquetas': 120000,
```

```
    'anticuerpos_anaplasma': 1.2,
```

```
    'leucocitos': 3500,
```

```
    'anticuerpos_ehrlichia': 1.1,
```

```
    'hemoglobina': 10,
```

```
    'anticuerpos_babesia': 1.3
```

```
}
```

```
diagnostico = diagnosticar_hemoparasito(datos_lab)
```

```
print(diagnostico)
```

Es solo un ejemplo de chatgpt, así creo que se explica mejor mi idea

Una vez con el diagnóstico hecho, el sistema debe tener guardado en su base de datos una recomendación dependiendo de la respuesta arrojada.

Por supuesto debe guardar la historia clínica del paciente, la misma debe tener la capacidad de ser consultada y modificada.

Y muy importante, el sistema debe aprender, es decir, debe estar entrenado. Debe estar basado en algún tipo de aprendizaje de ML, como el basado en reglas o el aprendizaje supervisado.