



**Nombre de alumno: Azul Ximena  
Urbina Sánchez**

**Nombre del profesor: José Mauricio  
Padilla Gómez**

**Nombre del trabajo: Ensayo**

**Materia: Pequeñas especies**

PASIÓN POR EDUCAR

**Grado: 5to**

**Grupo: B**

## Introducción

La coagulación sanguínea es un proceso complejo que involucra numerosos factores de coagulación, que están producidos por el hígado y los vasos sanguíneos. Cada uno de estos factores se puede medir mediante una o varias pruebas. Cuando sus concentraciones son bajas, la coagulación sanguínea puede verse comprometida, dando lugar a sangrados inexplicables. La medición de estos factores permite al médico determinar la causa de un sangrado y decidir el tratamiento.

Es un proceso esencial para la supervivencia de los organismos, ya que permite detener hemorragias y mantener la homeostasis a nivel vascular. Este proceso biológico toma gran importancia en el ámbito de cirugía, ya que cualquier alteración en la hemostasia de este proceso puede comprometer el éxito y desenlace de una intervención quirúrgica al igual que la recuperación del paciente después de la cirugía.

Este ensayo explorará el papel fundamental de los factores de coagulación en la cirugía veterinaria, analizando su función. Comprender estos mecanismos no solo es crucial para prevenir complicaciones intraoperatorias y postoperatorias, sino también para optimizar los protocolos quirúrgicos y terapéuticos en diversas especies animales.

## Factores de coagulación y sus funciones

- **Factor I (fibrinógeno):** El fibrinógeno es una proteína soluble que se convierte en fibrina durante la coagulación, formando una malla que estabiliza el coágulo.
- **Factor II (protrombina):** La protrombina se convierte en trombina durante la cascada de coagulación, catalizando la conversión de fibrinógeno en fibrina.
- **Factor III (factor tisular):** El factor tisular es una glicoproteína que se encuentra en las células no endoteliales y activa el factor VII cuando se expone al plasma sanguíneo, iniciando la vía extrínseca de la coagulación.
- **Factor IV (Calcio):** El calcio es esencial para la activación de muchos factores de coagulación, participando en todas las fases del proceso.
- **Factor V (Proacelerina):** El factor V es un cofactor que se activa para convertirse en factor Va promoviendo la conversión de protrombina en trombina.
- **Factor VII (Proconvertina):** El factor VII, una vez activado (VIIa), interactúa con el factor tisular para activar el factor X, iniciando la vía extrínseca.
- **Factor VIII (Antihemolítico B):** El factor VIII es un cofactor necesario para la activación del factor X en la vía intrínseca.
- **Factor IX (Factor anti-hemofílico B):** El factor IX activado (IXa) es crucial para la activación del factor X en la vía intrínseca.
- **Factor X (Factor de Stuart-Prower):** El factor X es activado por los complejos de los factores VIIIa y IXa (vía intrínseca) o por el complejo de factor tisular y VIIa (vía extrínseca), para convertir la protrombina en trombina.
- **Factor XI (Factor de la hemofilia C):** El factor XI activado (XIa) actúa sobre el factor IX, iniciando una cascada que lleva a la activación del factor X.
- **Factor XII (Factor Hageman):** El factor XII es activado por el contacto con superficies cargadas negativamente, activando la vía intrínseca y promoviendo la conversión del factor XI.

- **Factor VIII (Factor estabilizador de la fibrina):** El factor XIII es activado por la trombina y tiene la función de estabilizar el coágulo de fibrina, formando enlaces cruzados que hacen que la fibrina sea más resistente a la fibrinólisis.

La coagulación es un proceso dinámico. Una vez formado el coágulo, se activan otros factores para limitar el aumento de tamaño del coágulo o disolverlo mediante un mecanismo conocido como fibrinólisis. El coágulo se elimina con el tiempo, a medida que la lesión se va curando. En las pacientes sanos, este equilibrio entre formación y eliminación del coágulo asegura que no se produzcan sangrados excesivos, y que los coágulos se vayan eliminando cuando ya no son necesarios.

En los pacientes con trastornos hemorrágicos, el proceso de la coagulación no funciona correctamente porque tienen poca cantidad de plaquetas o de factores de coagulación, o bien porque no funcionan correctamente. Existe una gran variedad de trastornos hemorrágicos, algunos de los cuales son hereditarios (se transmiten de una generación a la siguiente de la misma familia), mientras que otros son adquiridos después del nacimiento. Si un paciente tiene signos o síntomas de alguna de estas enfermedades, se puede realizar un análisis de los factores de coagulación, para establecer el diagnóstico y el tratamiento de elección.

Factor intrínseco y extrínseco de coagulación

### **1. Factor Intrínseco:**

El sistema de coagulación intrínseco involucra varios factores de coagulación que están presentes en el plasma sanguíneo. El proceso se activa cuando hay un daño a las paredes de los vasos sanguíneos. Los componentes principales del sistema intrínseco incluyen:

- **Factor XII (Hageman):** Es el primero en activarse y está involucrado en la iniciación de la cascada de coagulación.
- **Factor XI:** Activa el factor IX.

- **Factor IX:** Actúa junto con el factor VIII (que es cofactor) para activar el factor X.
- **Factor VIII:** Cofactor que ayuda al factor IX para activar el factor X.
- **Factor X:** Se activa por la vía intrínseca y comienza a interactuar con la vía extrínseca.

El sistema intrínseco es más complejo y suele ser activado por una lesión en los vasos sanguíneos.

## 2. Factor Extrínseco:

El sistema de coagulación extrínseco se activa cuando hay daño en los tejidos fuera de los vasos sanguíneos (por ejemplo, cuando hay una herida). Este sistema es mucho más rápido y se activa por la liberación de un factor llamado **Factor tisular (TF)** o **Factor III**, que se encuentra en las células del tejido dañado.

- **Factor III (Factor tisular):** Es liberado por las células endoteliales dañadas. Se une al factor VII y activa rápidamente el factor X.
- **Factor VII:** Este factor se activa por la unión al factor tisular y activa el factor X.

El factor X es clave porque, una vez activado por ambas vías (intrínseca y extrínseca), comienza a formar la trombina que convierte el fibrinógeno en fibrina, lo que lleva a la formación del coágulo.

## Interacción de las Vías Intrínseca y Extrínseca:

Aunque ambas vías funcionan independientemente, al final se encuentran en la **vía común**, donde el factor X es activado. Desde este punto, la trombina se produce y genera fibrina, que es el elemento estructural del coágulo.

La vía extrínseca es más rápida y generalmente toma el control inicial, mientras que la vía intrínseca, aunque más lenta, amplifica el proceso. Juntas garantizan una coagulación efectiva y rápida para detener el sangrado.

## Impacto de los factores de coagulación en la cirugía de pequeñas especies

Los trastornos de los factores de coagulación pueden impactar a los animales domésticos, provocando sangrados excesivos y otras complicaciones de salud. En medicina veterinaria, se utilizan pruebas como el Tiempo de Protrombina (TP) para evaluar la coagulación de la sangre.

### Trastornos de los factores de coagulación en animales

- **Deficiencia de factor VII:** Afecta la capacidad de la sangre para coagularse, lo que puede provocar sangrado excesivo.
- **Trastornos congénitos de las proteínas de la coagulación:** Se han descrito en algunos perros, pero parecen ser extremadamente raros.
- **Trastornos hemorrágicos hereditarios:** El trastorno hemorrágico hereditario más común en perros es el trastorno del factor de von Willebrand.
- **Trombocitopenia:** Causada por cáncer, puede destruir muchas plaquetas.
- **Insuficiencia hepática:** El hígado es responsable de la síntesis de la mayoría de los factores de coagulación. Enfermedades hepáticas pueden predisponer a hemorragias quirúrgicas.
- **Intoxicaciones (Rodenticidas anticoagulantes):** Causan deficiencia de los factores dependientes de vitamina K (II, VII, IX, X), generando sangrados incontrolables si no se trata con vitamina K1.
- **Coagulopatía por consumo (CID - Coagulación Intravascular Diseminada):** Se observa en infecciones graves, sepsis o traumas importantes y puede llevar a hemorragias incontrolables en cirugía.

### Caso Clínico: Complicaciones Hemorrágicas en la Esterilización de una Perra

#### Datos del Paciente

- **Especie:** Perro
- **Raza:** Doberman

- **Edad:** 3 años
- **Peso:** 25 kg
- **Procedimiento:** Esterilización (ovariohisterectomía)

### **Historia Clínica**

Una perra Doberman es llevada a la clínica para ser esterilizada. Su dueña menciona que, en ocasiones, le han salido moretones sin razón aparente y que cuando le cortan las uñas, sangra más de lo normal.

Dado que algunas razas, como los Doberman, pueden tener problemas de coagulación, el veterinario decide hacer pruebas antes de la cirugía.

### **Resultados de Laboratorio**

- **Tiempo de coagulación:** Más lento de lo normal
- **Factor de Von Willebrand:** Bajo (proteína necesaria para que la sangre coagule bien)

### **Diagnóstico:**

Enfermedad de Von Willebrand (**trastorno hereditario que afecta la coagulación y es común en Doberman**).

### **Desarrollo de la Cirugía**

La cirugía comienza sin problemas, pero al intentar cerrar los vasos sanguíneos donde estaban los ovarios, el sangrado no se detiene como debería. A pesar de usar puntos y cauterización, sigue habiendo pérdida de sangre.

## **Cómo se Controló el Sangrado**

1. Se administró **plasma y crioprecipitado** (que contienen factores de coagulación).
2. Se usaron **esponjas de colágeno y trombina** para ayudar a la coagulación.
3. Se controló la presión arterial y signos de **shock** por pérdida de sangre.
4. Se evitó el uso de medicamentos que puedan afectar la coagulación, como los **antiinflamatorios (AINEs)**.

## **Evolución y Recuperación**

Después de la cirugía, la perra quedó en observación y recibió más plasma para evitar más sangrados. En las primeras 12 horas hubo un leve sangrado en la incisión, pero no fue grave.

A las **48 horas**, se encontraba estable y sin nuevos sangrados, por lo que fue dada de alta con recomendaciones de **reposo y monitoreo** en casa.



## Conclusión

Los factores de coagulación son fundamentales en la cirugía y en la salud general de perros y gatos, ya que permiten la correcta formación de coágulos y evitan hemorragias peligrosas. Alteraciones en la coagulación pueden provocar complicaciones graves durante procedimientos quirúrgicos, retrasar la recuperación y aumentar el riesgo de muerte por sangrado incontrolable.

Es crucial realizar pruebas de coagulación en pacientes de razas predispuestas o con antecedentes de sangrado anormal antes de cualquier cirugía. Además, el uso de plasma y agentes hemostáticos puede ser clave para manejar emergencias hemorrágicas.

Un manejo adecuado antes, durante y después de la cirugía, junto con un diagnóstico oportuno de trastornos de coagulación, mejora significativamente la seguridad y el pronóstico de los pacientes en la práctica veterinaria.

## Fuentes

*Coagulación.* (s/f). Uab.cat. Recuperado el 30 de marzo de 2025, de

<https://webs.uab.cat/shcv/coagulacion/>

*Factores de la coagulación.* (s/f). Labtestsonline.es. Recuperado el 30 de marzo de

2025, de <https://www.labtestsonline.es/tests/factores-de-la-coagulacion>

Guerrero, B., & López, M. (2015). Generalidades del sistema de la coagulación y pruebas para su estudio. *Investigacion clinica*, 56(4), 432–454.

[https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0535-51332015000400010](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332015000400010)