

**“DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO
PREOPERATORIAS EN PACIENTES ADULTOS QUE ASISTEN PARA RECIBIR
ATENCIÓN EN LA CLÍNICA DE EXODONCIA DE LA UNIDAD DE CIRUGÍA DE
LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA EN EL AÑO 2011”**

Tesis presentada por:

ERIK FERNANDO BARAHONA URIZAR

Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San
Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público previo a
optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Guatemala, julio 2012

**“DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO
PREOPERATORIAS EN PACIENTES ADULTOS QUE ASISTEN PARA RECIBIR
ATENCIÓN EN LA CLÍNICA DE EXODONCIA DE LA UNIDAD DE CIRUGÍA DE
LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA EN EL AÑO 2011”**

Tesis presentada por:

ERIK FERNANDO BARAHONA URIZAR

Ante el tribunal de la Facultad de Odontología de la Universidad de San
Carlos de Guatemala, que practicó el Examen General Público previo a
optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Guatemala, julio 2012

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Manuel Aníbal Miranda Ramírez
Vocal Primero:	Dr. José Fernando Ávila González
Vocal Segundo:	Dr. Erwin Ramiro González Moncada
Vocal Tercero:	Dr. Jorge Eduardo Benítez De León
Vocal Cuarto:	Br. Carlos Alberto Páez Galindo
Vocal Quinto:	Br. Betzy Michelle Ponce Letona
Secretaria General de Facultad:	Carmen Lorena Ordóñez de Maas, Ph.D.

TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Manuel Aníbal Miranda Ramírez
Vocal Primero:	Dr. Jorge Eduardo Benítez De León
Vocal Segundo:	Dr. Edgar Guillermo Barreda Murrallles
Vocal Tercero:	Dra. Elena Vásquez de Quiñónez
Secretaria General de Facultad:	Carmen Lorena Ordóñez de Maas, Ph. D.

ACTO QUE DEDICO A:

A DIOS:

Por darme la vida, la fuerza, la capacidad y paciencia para luchar día a día hasta alcanzar esta meta. Por ser tan maravilloso conmigo y sostener mi mano durante toda la vida. Porque como dice tu palabra: "Así que no temas porque yo estoy contigo, no te angusties, porque yo soy tu Dios. Te fortaleceré y te ayudaré, te sostendré con mi mano victoriosa". Y así fue Señor, estuviste y estarás a mi lado siempre.

A LA VIRGEN MARÍA DE LA MERCED:

Mi hermosa señora, mi santa Señora. Gracias madre porque así como cuidaste y guiaste a tu hijo Jesús, has cuidado y guiado mi vida.

A MIS PADRES:

Raúl Barahona y Consuelo Urizar, gracias por todo, porque sé que mi esfuerzo fue su esfuerzo, mi cansancio y desvelo también fueron los suyos, porque sin su ayuda y amor no hubiera podido concluir mi carrera universitaria.

Gracias por ser ejemplo de lucha y ante todo de humildad.

A mi querida madre gracias por darme la vida y enseñarme a siempre dar, sin esperar nada a cambio.

A MIS HERMANOS:

Raúl, Mónica, Julio gracias por todo. Y especialmente a Karina por su apoyo y comprensión, por estar pendiente siempre de mí. Por ser un ejemplo de lucha y superación y recuerde que mientras yo esté, podrá contar conmigo siempre, porque si usted ésta bien, yo también lo estaré.

A MI FAMILIA:

Gracias por su apoyo y cariño.

A LA DRA. VERÓNICA MESÍAS:

Gracias por ser como el ángel que Dios mando a la tierra para guiar y darme la mano cuando más lo necesité, por ser mi apoyo y fuerza en los momentos difíciles, porque gracias a usted siempre me levante y luché cada día, por todas las enseñanzas los consejos y sobre todo los ánimos para seguir adelante, porque sin su ayuda no estaría hoy aquí de pie.

Gracias por escucharme y ser mi amiga y confiar siempre en mí. Una vez me dijo unas palabras y hoy se las devuelvo, pasó de ser mi maestra a ser mi mejor amiga.

AL DR. LEONEL GÓMEZ:

Por brindarme su amistad, su confianza y siempre estar pendiente de mí, por compartir conmigo toda su experiencia y conocimiento. Gracias por que aprendí muchas cosas no solo de odontología, sino también de la vida.

**A MI ASESOR Y REVISORES:
DE TESIS**

Dr. Guillermo Barreda, Dr. Víctor Hugo Lima y Dra. Elena Vásquez. Gracias por su paciencia, colaboración y consejos, para concluir esta investigación

A MIS AMIGOS:

Del colegio, de promoción, de clínicas, de EPS y a todos los que he conocido a lo largo de mi carrera, gracias por su amistad y compartir conmigo todos esos lindos momentos. Porque juntos vivimos alegrías y tristezas.

A MIS CATEDRÁTICOS:

Dr. Estuardo Palencia, Dra. Lucky Chinchilla, Dr. Henry Cheesman, Dr. Linton Grajeda, Dra. Nancy Cervantes. Gracias por sus enseñanzas y amistad.

**PERSONAL DE LA FACULTAD
DE ODONTOLOGÍA:**

Muchas gracias por su colaboración.

A MIS PACIENTES:

Gracias por depositar su confianza en mí y permitirme colaborar con su salud.

A MI COMUNIDAD:

Nahualá, Sololá. Por darme la oportunidad de realizar mi EPS.

TESIS QUE DEDICO

A DIOS

Por ser mi luz, guía y fortaleza eterna.

A MI FAMILIA

Por su cariño y apoyo.

**A LA UNIVERSIDAD DE SAN
CARLOS DE GUATEMALA**

Por ser la casa que me abrió las puertas
y me ayudó a alcanzar este sueño.

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA Por colaborar en mi formación.

A MI ASESOR:

Por ayudarme a concluir esta investigación

A MIS REVISORES

Por su colaboración y consejos.

Y a todos los que colaboraron de una u otra forma con la realización de esta investigación.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración el trabajo de tesis titulado:

**“DETERMINACIÓN DE LOS VALORES DE LAS PRUEBAS DE LABORATORIO
PREOPERATORIAS EN PACIENTES ADULTOS QUE ASISTEN PARA RECIBIR
ATENCIÓN EN LA CLÍNICA DE EXODONCIA DE LA UNIDAD DE CIRUGÍA DE
LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA EN EL AÑO 2011”**

Conforme lo demandan las Normas del Proceso Administrativo para la Promoción de los estudiantes de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de:

CIRUJANO DENTISTA

Deseo expresar mi agradecimiento a los doctores: Guillermo Barreda, Victor Hugo Lima y Elena Vásquez de Quiñónez, por su valiosa orientación y dedicación en la elaboración de esta investigación.

Y a ustedes miembros del Honorable Tribunal Examinador, acepten las muestras de mi mas alta estima y respeto.

ÍNDICE

	Página
I. Sumario	1
II. Introducción	2
III. Planteamiento del problema	3
IV. Justificación	4
V. Revisión bibliográfica	5
VI. Objetivos	33
VII. Variables	34
VIII. Materiales y métodos	36
IX. Recursos de la investigación	38
X. Presentación de resultados	39
XI. Conclusiones	59
XII. Recomendaciones	60
XIII. Limitaciones	61
XIV. Bibliografía	62
XV. Anexos	63

I. SUMARIO

La presente investigación se realizó con el objeto de establecer el estado de salud de los pacientes que asistieron a la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Las pruebas que se realizaron fueron: tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y glucosa casual.

La muestra estudiada incluyó 10 pacientes del género masculino y 10 del femenino, a quienes se sometió a procedimiento de extracción dental simple. Se elaboró un consentimiento informado para cada paciente, el cual debió ser firmado por los pacientes que aceptaron participar en el estudio.

Se tomó la muestra de sangre a los pacientes en el Laboratorio Clínico y Microbiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos, obteniendo los siguientes resultados:

La totalidad de los pacientes a quienes se les realizó la prueba de protrombina presentaron valores normales.

El 50% de los pacientes incluidos en la muestra que se les realizó la prueba de tiempo parcial de tromboplastina presentaron valores alterados, siendo ellos 4 del género masculino, equivalente al 20%; y 6 del femenino equivalente al 30%.

2 de los 20 pacientes, pertenecientes a la muestra, se presentaron sin haber ingerido alimento por lo que se les practicó la prueba de glucosa preprandial, que equivale al 10% de la muestra. Siendo estos 1 del género femenino y 1 género masculino.

A 3 de los pacientes, a los cuales se les realizó la prueba de glucosa casual, presentaron alteración en los rangos normales, perteneciendo al género femenino, equivaliendo al 15%.

Se determinó que 4 de los 10 pacientes del género masculino presentaron algún resultado alterado, lo que equivale al 40%. Y 9 de los 10 pacientes del género femenino presentaron algún resultado alterado que equivale el 90%.

Por lo que se puede decir que 13 de los 20 pacientes que formaron parte de la muestra se encuentran con resultados fuera de lo normal, lo que equivale al 65% de los pacientes que se sometieron a extracciones dentales.

II. INTRODUCCIÓN

Durante mucho tiempo, los pacientes de tipo ambulatorio atendidos en la clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, son sometidos a tratamientos quirúrgicos de diferente tipo, entre ellos, los que más se llevan a cabo son las exodoncias de tipo simple y quirúrgicas, sin tomar en cuenta el estado de salud general de los pacientes, a pesar de los conocimientos obtenidos relacionados con las múltiples alteraciones de salud que pueden comprometer tanto la salud bucal como general, e incluso la vida misma del paciente que es sometido a tratamiento quirúrgico, así también, complicaciones que pueden presentar alteraciones durante la recuperación post-operatoria de los pacientes. Además se deben tomar en cuenta las diferentes implicaciones legales que para los odontólogos practicantes puede representar la presencia de una o más de las complicaciones mencionadas en los pacientes que han recibido tratamiento en la clínica de exodoncia de la Facultad de Odontología (2).

Esta situación puede evitarse realizando pruebas de laboratorio a los pacientes previo a administrar tratamientos dentro de la clínica de exodoncia, entre las que se sugieren, la medición de los tiempos de coagulación sanguínea (Tiempo de Protrombina (TP), Tiempo Parcial de Tromboplastina (TPT)), niveles de glucosa, ya que ellas pueden mostrar el estado de salud general del paciente así como se hace sospechar de alguna alteración, que sugiera realizar estudios más profundos para llegar a un diagnóstico específico, con lo que se puede tomar una decisión sobre tratar o posponer la intervención del paciente, así como orientarlo para ser atendido por un médico especialista, con el fin de mejorar su salud y brindar un mejor tratamiento quirúrgico bucal. (6)

En la Facultad de Odontología, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se cuenta actualmente con un laboratorio microbiológico, el cual se encuentra al servicio únicamente del área educativa de los estudiantes, sin ser utilizado para realizar análisis de laboratorio de fluidos corporales de pacientes integrales de las clínicas de la Facultad de Odontología.(7)

En el presente estudio se realizaron las pruebas de laboratorio mencionadas a un grupo de pacientes ambulatorios que se presentaron para recibir tratamiento en la clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología, con el fin de demostrar la salud general de los pacientes previo a recibir el tratamiento, para determinar con los resultados, la importancia de realizar estas pruebas de laboratorio preoperatorias a todos los pacientes y así evitar complicaciones tanto a los pacientes como a los odontólogos tratantes.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los sistemas actuales de salud, existen deficiencias en los protocolos de manejo de pacientes ambulatorios, razón por la cual muchos de estos pacientes son sometidos a intervenciones quirúrgicas, desconociendo la presencia de alguna enfermedad asintomática no diagnosticada, que puede provocar alguna complicación antes, durante o después de administrar el tratamiento planificado.(3)

Debido a lo descrito anteriormente, surgió la pregunta ¿Será importante realizar pruebas de laboratorio a los pacientes de la Facultad de Odontología, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a administrar tratamiento quirúrgico, con la finalidad de establecer el estado de salud general de los mismos, para evitar complicaciones postoperatorias?

IV. JUSTIFICACIÓN

Al evaluar los resultados obtenidos de pruebas de laboratorio y establecer el estado de salud general del paciente programado para ser sometido a un procedimiento quirúrgico de tipo odontológico, puede establecerse la necesidad de realizar consultas médicas previas, así como brindar terapia farmacológica antes, durante o después del procedimiento quirúrgico, al mismo tiempo que pueden orientar a prever complicaciones postoperatorio. (5)

Se ha demostrado que hallazgos de alteraciones de salud de los pacientes pueden pronosticar un mal desempeño que puede afectar tanto la realización del tratamiento como la recuperación del paciente posterior a recibir el mismo. (5)

Al encontrar alteraciones de la salud del paciente, después de analizar los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio, se puede considerar el aplazamiento del procedimiento hasta establecer el estado deseado de salud del mismo para recibir el tratamiento programado. (3)

Además, al contar con un expediente clínico más completo de cada paciente, se cuenta con una herramienta valiosa utilizable como protección médico – legal, que permite al odontólogo tratante evitar demandas en caso de presentarse alguna complicación postoperatoria, tras haber informado al paciente sobre los riesgos de brindar tratamiento quirúrgico con un estado de salud deficiente. (1)

Se ha establecido que algunos hallazgos fuera de lo normal pueden pronosticar un mal desempeño que afecta directamente la realización de un procedimiento. (3)

Los datos y resultados obtenidos pueden proporcionar al paciente así como al personal médico y afines, indicadores de enfermedad existente pero asintomática. Esto permitiría considerar el aplazamiento del procedimiento hasta estudiar adecuadamente al individuo y definir si requiere o no algún tipo de tratamiento previo. (4)

Por último, el llevar un control clínico más completo en una ficha de tratamientos dentales, puede utilizarse como un mecanismo de protección médico legal, que permita al odontólogo tratante a prevenir demandas en caso que ocurran complicaciones postoperatorias. (4)

V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

COAGULACIÓN SANGUÍNEA Y TRASTORNOS DE LA HEMOSTASIA

SISTEMAS HEMOSTÁTICOS

Hemostasia es el nombre que se aplica al conjunto de fenómenos que combaten y detienen el sangrado en un vaso sanguíneo lesionado. El proceso no es sencillo, y debe considerarse como una progresión o cadena de modificaciones físicas y bioquímicas que normalmente son desencadenadas por la lesión de los tejidos y vasos sanguíneos, y termina por la transformación de la sangre líquida en un trombo o coágulo sólido que tapa con gran eficiencia los vasos rotos. El proceso entero puede dividirse en tres partes: (6)

A: FENÓMENOS EXTRAVASCULARES

Comprenden:

- 1) el efecto físico de los tejidos circunvecinos (piel, músculo, tejido elástico) que tiende a cerrar y ocluir la abertura del vaso sanguíneo lesionado, y
- 2) Los efectos bioquímicos de las sustancias liberadas por los tejidos lesionados, que reaccionan con el plasma y los factores de las plaquetas. Este segundo sistema de coagulación, o “sistema extrínseco”, tal vez desempeñe un papel importante en la activación del mecanismo de coagulación “intrínseco” de la sangre misma en el caso de traumatismo y hemorragia in vivo. (6)

B: FENÓMENOS VASCULARES

El vaso sanguíneo lesionado se cierra casi instantáneamente. Este proceso, conocido como vasoconstricción, interviene en las primeras fases del control de la hemorragia después de la lesión del vaso. Esta vasoconstricción nerviosa refleja tiende a desaparecer al cabo de un tiempo relativamente corto, aunque variable, pero es posible que se prolongue merced a la liberación local de una sustancia vasoconstrictora llamada serotonina. Ésta es liberada por las plaquetas al adherirse o pegarse a los labios de la herida o a la sección de la pared del vaso; produce un estrechamiento local, directo, de origen bioquímico, del vaso seccionado y de los vecinos. (6)

C: FENÓMENOS INTRAVASCULARES

Comprenden la serie muy compleja de reacciones fisicoquímicas que transforman la sangre líquida en coágulo sólido de fibrina, encargada de formar el tapón que funciona como obstrucción mecánica de la herida para evitar la pérdida de fluidos sanguíneos del vaso lesionado. (6)

FASES SUCESIVAS NORMALES DE LA HEMOSTASIA

1. Los vasos sanguíneos y los tejidos sufren una lesión y se inicia el sangrado.
2. Se produce la constricción de los vasos lesionados (fenómeno nervioso)
3. El endotelio rasgado del vaso se retrae o enrolla.
4. Los tejidos lesionados liberan sustancias tromboplasmáticas.
5. Sobre los tejidos lesionados, pasa sangre o plasma. El factor XII (factor de contacto) queda activado, lo que inicia la función del sistema intrínseco. El factor VII del plasma activa las sustancias tromboplasmáticas titulares (activación del sistema extrínseco de producción de tromboplastina).
6. Las tromboplastinas extrínsecas activadas, en presencia de Ca^{++} , reaccionan con los factores V y X, formándose la tromboplastina definitiva, que transforma parte de la protrombina plasmática en trombina.
7. Entretanto, las plaquetas han empezado a adherirse al cemento intersticial liberado por el endotelio vascular lesionado. La trombina producida por el sistema extrínseco entra en contacto con las plaquetas adheridas a los labios de la herida, e inicia en ellas una metamorfosis viscosa. Aumenta así lo pegajoso de las plaquetas, y se siguen adhiriendo más plaquetas, que a su vez experimentan el mismo cambio.
8. Cuando las plaquetas sufren metamorfosis viscosa, liberan distintas sustancias;
 - a) serotonina (5-hidroxitriptamina), que puede prolongar la constricción del vaso seccionado, y
 - b) fosfátido de etanolamina y factor 3 de plaquetas que tal vez activen el sistema intrínseco de producción de tromboplastina. Además, el factor III de plaquetas, junto con el factor V y el Ca^{++} , pueden transformar parte de la protrombina en una sustancia parecida al factor VII, también parte de la protrombina en presencia de lípidos del factor III de las plaquetas parece transformarse en una sustancia parecida al factor IX. Tanto el factor VII como el factor IX son co-factores esenciales para las tromboplastinas (respectivamente, extrínseca e intrínseca). Es probable que en el caso de un traumatismo in vivo, el sistema intrínseco se active en la forma mencionada, pero los pasos exactos se desconocen todavía.
9. El tapón hemostático de plaquetas sigue creciendo hasta que consigue cerrar la abertura en el vaso.
10. Durante este tiempo, las plaquetas del tapón metabolizan glucosa y producen trifosfato de adenosina (ATP) de alta energía; éste inicia la contracción de una proteína de las plaquetas parecida a la átomiosina.

Esta contracción de las plaquetas es más fácil en presencia de concentraciones relativamente altas de trombina. En los estados que se acompañan de formación insuficiente de trombina, como en las hemofilias, no es satisfactoria la contracción de las plaquetas; el tapón de plaquetas sigue blando y se desprende fácilmente, lo que significa reanudación del sangrado. Puesto que el sistema extrínseco puede, para entonces, haberse agotado, este sangrado secundario resulta más difícil de vencer, pues ya no se forma tapón de plaquetas.

11. Entretanto, se ha activado el mecanismo intrínseco de formación de tromboplastina, lo que tiene como resultados la producción de cantidades relativamente grandes de trombina.
12. La trombina producida transforma el fibrinógeno en fibrina. La fibrina absorbe gran parte del exceso de trombina, siendo neutralizado el resto por las antitrombinas.
13. La red de fibrina producida dentro y alrededor del tapón de plaquetas se polimeriza y se retrae, fijando energicamente el tapón de plaquetas y sellando la abertura vascular.
14. El endotelio del vaso crece sobre el tapón de fibrina, y cualquier coágulo que se haya formado en la luz del vaso, se ve abrirse en su interior un nuevo canal que restablece la continuidad de la luz vascular. La fibrina se transforma lentamente en colágena, y se sigue contrayendo hasta que la lesión de la pared del vaso queda reducida a una pequeña cicatriz. (6)

REGULACIÓN DE LA HEMOSTASIA

La integridad de los vasos sanguíneos es mantenida por una serie compleja de interacciones entre endotelio vascular, macromoléculas sub-entoteliales, plaquetas y factores plasmáticos de la coagulación. Cualquier alteración del equilibrio normal entre la actividad pro-coagulante y anticoagulante determina la aparición de trastornos hemorrágicos o trombóticos. (10)

- A. **HEMOSTASIA PRIMARIA** Tras la lesión inicial del vaso sanguíneo, las plaquetas se adhieren a la matriz sub-endotelial a través de una reacción en la que se requiere del factor de Von Willebrand. Luego las plaquetas se agregan para formar un tapón hemostático e inducir vasoconstricción como consecuencia de la liberación de tromboxano A₂. (10)
- B. **CASCADA DE LA COAGULACIÓN** Para que la cascada de la coagulación se active de forma eficaz se requiere calcio, o factores proteicos (factor Va, VIIIa y factor XIIIa), y una superficie fosfolipídica con carga negativa, que es aportada por las plaquetas en las zonas de hemostasia primaria. El coágulo de fibrina se forma en el momento en que la protrombina se transforma en trombina. Además de escindir del fibrinógeno, la trombina ejerce un efecto de retroalimentación positivo, y activa los factores V y VIII, así como la enzima de entrecruzamiento de la fibrina o factor XIII. La vía extrínseca se inicia cuando la sangre se expone

al factor místico, una proteína de membrana presente en la mayoría de los tejidos extravasculares, pero normalmente ausente en las células de la sangre y en el endotelio intacto. La expresión patológica del factor místico constituye probablemente a ciertos casos de coagulación intravascular diseminada. Los acontecimientos moleculares que desencadenan la vía intrínseca no se conocen bien. La deficiencia del factor XII, precalicreína, y cininógeno de elevado peso molecular provoca un alargamiento del tiempo de tromboplastina parcial activada (TTPa) in vitro, pero este tipo de deficiencia no se acompaña de hemorragia clínica. En cambio, todos los demás componentes de la vía intrínseca, extrínseca y común son necesarios para la hemostasia normal. (10)

- C. **FIBRINÓLISIS** La fibrina es degradada por la enzima proteolítica plasmita, que se genera de modo selectivo a partir del plasminógeno unido a la fibrina, tras la acción del activador del plasminógeno místico. El plasminógeno también es activado cuando se administra urocinasa, enzima de las vías urinarias o estreptocinasa, activador no enzimático producido por los estreptococos B-hemolíticos.

Los inhibidores circulantes α_2 -antiplasmina y activador del plasminógeno limitan la fibrinólisis y previenen la degradación sistémica del fibrinógeno. Los productos solubles de degradación de la fibrina producidos tras la acción de la plasmita sobre la fibrina o el fibrinógeno se unen a los monómeros de fibrina e inhiben la coagulación. (10)

- D. **ANTICOAGULANTES NATURALES** Estos limitan el proceso de coagulación a las zonas de lesión vascular y protegen a los vasos sanguíneos normales de la trombosis. (10)

1. **LA PROSTACICLINA** (PGI₂) es sintetizada por las células endoteliales, inhibe la agregación plaquetaria e induce vasodilatación.
2. **LA ANTITROMBINA III** inhibe la trombina y los factores IXa; X y XIa formando con ellos complejos irreversibles. La reacción de inhibición se acelera en presencia de los proteoglucanos de la superficie endotelial o de la heparina administrada por vía exógena. (11)
3. **LA TROMBOMODULINA** es una proteína de la superficie luminal del endotelio, inhibe directamente la actividad pro-coagulante de la trombina y acelera la activación de la proteína C por la trombina. También en presencia del co-factor proteína S, la proteína C activada degrada selectivamente los factores Va y VIIIa, propiciando otra inhibición de la coagulación. (10)

HISTORIA CLÍNICA Y EXPLORACIÓN FÍSICA

En general, la causa de la hemorragia o trombosis anormal la sugiere una historia clínica cuidadosa. Las anomalías plaquetarias suelen determinar petequias, equimosis en los lugares de micro traumatismo y hemorragia prolongada en caso de laceración superficial. La deficiencia del factor de coagulación debe sospecharse cuando se retrasa la formación de hemartrosis o hematomas profundos. Los detalles sobre los episodios hemorrágicos previos, referentes a la duración y gravedad de los mismos, necesidad de transfusión de sangre y respuesta al estrés hemostático (por ejemplo: extracciones dentales, traumatismos, embarazo, cirugía mayor o menor), son esenciales. Asimismo, debe anotarse cualquier medicamento ingerido por el paciente (sea o no de prescripción obligada), como etanol, ácido acetilsalicílico y antiinflamatorios no esteroideos, contraceptivos orales y anticoagulantes. No hay que olvidar la posibilidad de antecedentes familiares de hemorragia o trombosis. La exploración física comprende una inspección cuidadosa de la piel, mucosa bucal y articulaciones, así como la búsqueda de signos de hepatopatía, uremia, malnutrición o neoplasia maligna. (10)

ESTUDIO DE LABORATORIO

Muchos trastornos hemostáticos se definen en el laboratorio. Las pruebas selectivas, como recuento de plaquetas, tiempo de protrombina (TP), tiempo parcial de tromboplastina (TPT) y tiempo de hemorragia, son útiles para valorar a los pacientes con un sangrado patológico, pero pueden ser normales cuando el trastorno plaquetario o de los factores de coagulación es leve. Ninguna de estas pruebas permite detectar una deficiencia del factor XIII, lo cual solo se puede establecer mediante ensayos de la solubilidad del coágulo de fibrina. Por esta razón, la valoración complementaria está indicada en pacientes quienes presentan hemorragia severa con resultados normales de las pruebas mencionadas anteriormente. (10)

- A. **EL FROTIS DE SANGRE PERIFÉRICA** debe examinarse en todo paciente con alteración de la hemostasia. Normalmente se pueden ver alrededor de 10 a 20 plaquetas en el campo de inmersión en aceite, sin embargo, cuando se prepara el frotis a partir de sangre capilar de los dedos, la distribución plaquetaria no es homogénea. Las anomalías cuantitativas o cualitativas de los leucocitos y eritrocitos sugieren, en ocasiones, la enfermedad hematopoyética de base. La observación de hematíes fragmentados indica una microangiopatía que se observa en estados como la púrpura trombótica trombocitopénica, en el síndrome urémico-hemolítico y la Coagulación Intravascular Diseminada (CID). (10)

B. ESTUDIO DE LA FUNCIÓN PLAQUETARIA

1. **EL RECuento PLAQUETARIO** es normalmente de 150,000 a 400,000 plaquetas /micro litro, y se determina como parte del hemograma o, de forma manual, con un microscopio de contraste de fases. La pseudotrombocitopenia debida a una aglomeración de las plaquetas inducida por EDTA, es un raro artefacto que se descarta examinando cuidadosamente el frotis de sangre periférica o repitiendo el recuento plaquetario en una muestra de sangre nitrada. (10)
2. **EL TIEMPO SE SANGRÍA** es una prueba funcional de la hemostasia primaria. Los valores normales oscilan entre 2.5 y 9.5 minutos, pero hay considerables variaciones individuales. Cuando el tiempo de sangría se alarga entre 10-15 min. y en caso de trombocitopenia el recuento plaquetario será inferior a 100.000 /micro litro, anomalías cualitativas de las plaquetas, enfermedad de Von Willebrand y algunos trastornos vasculares. El ácido acetilsalicílico alarga el tiempo de sangría hasta una semana después de su ingestión, los demás fármacos muestran un efecto transitorio. (10)
3. **LA AGREGOMETRÍA PLAQUETARIA** se aplica fundamentalmente para clasificar los trastornos congénitos de las plaquetas y raramente ayuda a la valoración de las anomalías hemorrágicas adquiridas. (10)

C. **EL ESTUDIO DEL FACTOR DE VON WILLEBRAND** está indicado en los pacientes con un tiempo de sangría alargado, recuento plaquetario normal y ninguna causa aparente de la disfunción plaquetaria adquirida. Es sintetizado por las células endoteliales y megacariocitos y forma multímeros que contienen entre 2 y más de 40 subunidades. Este factor es necesario para la adherencia normal de las plaquetas y prolonga la vida media del factor VIII. (10)

1. **LA ACTIVIDAD DEL FACTOR RISTOCETINA** depende de la capacidad de la ristocetina para activar la interacción entre el factor de Von Willebrand y la glucoproteína plaquetaria Ib in vitro. Esta actividad se encuentra reducida en la mayoría de los pacientes con enfermedad de Von Willebrand. (10)

2. **LA AGLUTINACIÓN PLAQUETARIA INDUCIDA POR LA RISTOCETINA** disminuye en la mayoría de los distintos tipos de enfermedad de Von Willebrand excepto en el tipo IIB (trastornos hemorrágicos hereditarios) en el que se observa aglutinación a concentraciones muy reducidas de ristocetina. (10)

3. **EL ANTÍGENO DEL FACTOR VON WILLEBRAND** (antígeno relacionado con el factor VIII) se puede determinar por inmunoanálisis, la distribución de tamaño de los multímeros de factor de Von Willebrand se mide por inmunoelectroforesis cruzada o electroforesis en gel de azaroso. Estas pruebas son útiles para la sub-clasificación de la enfermedad de Von Willebrand. (10)

D. **LA VALORACIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL FACTOR COAGULANTE** se realiza mediante pruebas funcionales que miden el tiempo necesario para que coagule el plasma anticoagulado con citrato después de añadir calcio, fosfolípidos o cualquier activador. El tiempo de coagulación se alarga en caso de deficiencia de factores, administración de heparina, presencia de PDF (productos de degradación de Fibrina) o inhibidores adquiridos de los factores de coagulación. Para diferenciar las deficiencias de los factores de coagulación de la presencia de un inhibidor adquirido suele repetirse la prueba de coagulación anormal con una mezcla 50:50 de plasma normal y plasma del paciente. La recogida inadecuada o el retraso en el procesamiento de la muestra de sangre afecta negativamente los resultados de las pruebas. La policitemia determina un alargamiento ficticio del tiempo de coagulación debido al cociente desproporcionadamente elevado de la actividad anticoagulante con relación al plasma de la muestra. (10)

1. **EL TIEMPO DE PROTROMBINA (TP)** es el tiempo de coagulación que se mide después de añadir tromboplastina mística (factor místico y fosfolípidos) al plasma recalcificado. El tiempo de protrombina normal es de 11-14 segundos, pero puede variar considerablemente. Por eso, siempre debe medirse un TP de referencia con plasma normal. El TP mide la actividad de la vía extrínseca y común, y muestra una mayor sensibilidad para las deficiencias de los factores VII y X, aunque también se alarga en caso de deficiencia del factor V, protrombina o fibrinógeno. (10)

2. **EL TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ACTIVADA (TTPa)** es normalmente de 22 a 36 segundos y refleja el tiempo de coagulación que se obtiene tras añadir fosfolípidos al plasma recalcificado y previamente incubado con material particulado para iniciar la acción de los factores VIII, IX, XI o XII, es inferior al 30% del valor normal, el TTPa suele prolongarse. (10)

3. **EL TIEMPO DE TROMBINA (TT)** es el tiempo necesario para que el plasma coagule después de añadir trombina. Normalmente es de 11 a 18 segundos, pero puede alargarse en caso de coagulación intravascular diseminada (CID), hipofibrinogenemia o disfibrinogenemia. La heparina también alarga el TT, aunque se puede neutralizar en el laboratorio añadiendo sulfato de protamina. (10)

4. **LA CONCENTRACIÓN DE FIBRINÓGENO** suele estimarse a partir del tiempo de coagulación del plasma diluido después de añadir un exceso de trombina (método de Clauss). Con este método se infravalora la concentración de fibrinógeno en presencia de productos de degradación de fibrina (PDF), paraproteínas o heparina. Por eso, la hipofibrinogenemia (-100 mg/dl) se debe confirmar mediante ensayo de titulación turbidométrica, al punto final (método de Ellis) que no depende de la velocidad de polimerización de la fibrina. (10)

5. **NOMENCLATURA**
 En 1954 se formó un comité internacional con fines de estandarizar la nomenclatura de los factores de coagulación de la sangre. Este comité aprobó un método que consiste en la doble designación de cada factor, por un número romano y un término descriptivo. La lista de los factores aceptados en la actualidad llega hasta el factor XIII, y se presenta en el cuadro adjunto, en el que no existe el factor VI. (10)

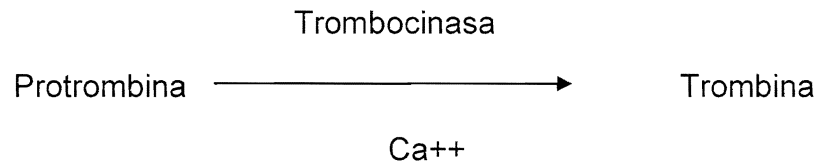
Número Romano	Nombre habitual	Sinónimo
I	Fibrinógeno	
II	Protrombina	
III	Tromboplastina	
IV	Calcio	
V	Proacelerina	Factor lábil, globulina Ac
VII	Pro-convertina	Factor estable, SPCA
VIII	Factor anti-hemofílico AHF	Globulina anti-hemofílica AHG, factor anti-hemofílico A
IX	Componente de tromboplastina del plasma PTC	Factor Christmas, factor anti hemofílico B
X	Factor Stuart	Factor Prower
XI	Antecedente de tromboplastina del plasma PTA	Factor anti-hemofílico C
XII	Factor Hageman	Factor de Vidrio o de contacto
XIII	Fibrinasa	Factor estabilizado del coágulo o de la fibrina

TEORÍAS DE LA COAGULACIÓN SANGUÍNEA

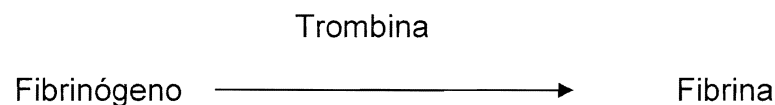
TEORÍA CLÁSICA DE MORAWITZ

En 1905 – 06, P. Morawitz publicó su teoría de la coagulación sanguínea. Dicha teoría representó una hipótesis de trabajo satisfactoria que permaneció sin cambios más o menos durante 40 años. Morawitz dividía la coagulación en dos fases: en la primera, la protrombina era transformada en trombina por una enzima (trombocinasa) en presencia de calcio, la segunda etapa comprendía la transformación del fibrinógeno en fibrina por acción de la trombina producida en la primera etapa. (10)

Fase 1



Fase 2



La teoría de Morawitz resultó fundamentalmente correcta. La creciente complejidad de los mecanismos descubiertos en los últimos años obedece a que hemos ido conociendo cada vez mejor la forma en que actúa y es activada la “trombocinasa”; en resumen, los adelantos recientes han sido respecto a la producción y actividad de la tromboplastina.(10)

CONCEPTO MODERNO DE LA COAGULACIÓN DE LA SANGRE

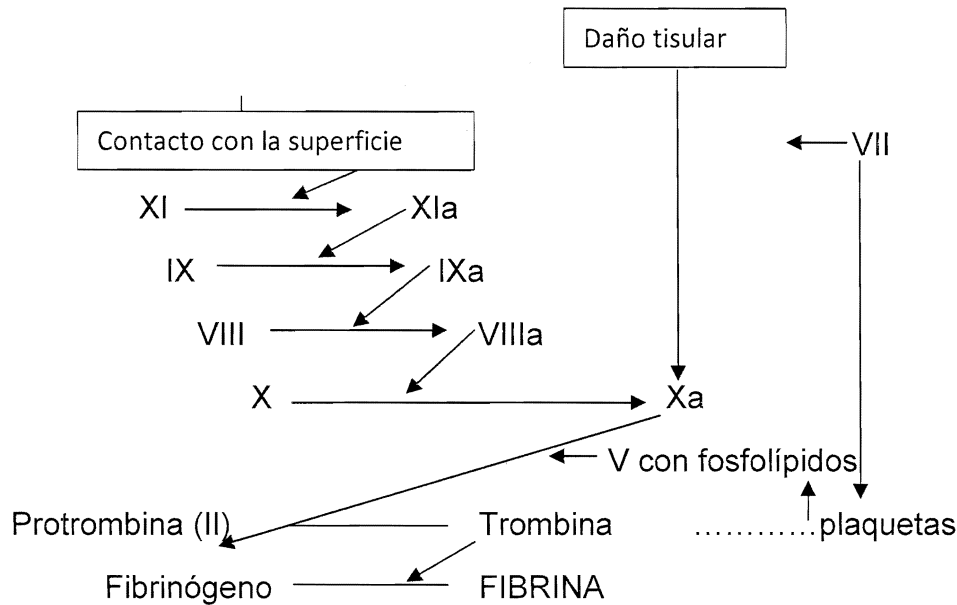
Fase 1: Aparición de la actividad tromboplástica (extrínseca e intrínseca).

Fase 2: Transformación de la protrombina en trombina por la “tromboplastina”, en presencia de calcio.

Fase 3: Transformación del fibrinógeno en fibrina, por la trombina.

TEORÍA DE LA CASCADA DE LA COAGULACIÓN

Puede considerarse que los factores de coagulación de la sangre existen en forma inactiva, y puede transformarse en variedad activa por estimulación. Esta hipótesis tiende a explicar los fenómenos que se observan en los estudios de coagulación. Se ha pensado que esta cascada de fenómenos enzimáticos podría permitir la modificación considerable de la actividad de sustancias, por amplificación de la activación inicial por contacto superficial, hasta el producto final, la fibrina. El sencillo esquema que sigue puede constituir un resumen de la cascada (6)



SANGRE

La sangre es un líquido rojo único, claro (arterial) u oscuro (venoso), de composición variable que circula a través de los vasos sanguíneos del organismo y participa en las actividades fisiológicas y patológicas de todos los vasos sanguíneos del organismo y de todos los órganos. (4)

Está compuesta por un líquido de color amarillo pálido llamado plasma y por varios componentes citológicos suspendidos en él. (4)

TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS DE LABORATORIO

Las técnicas diagnósticas hematológicas de laboratorio, la interpretación morfológica y la correlación de estos datos con el estado clínico completo del paciente, son de suma importancia en el estudio clínico completo y seguimiento de cualquier paciente, lo que hace de la hematología, una parte muy importante de la medicina. (7)

A. Extracción de sangre para hematología:

I. Punción venosa:

1. se utilizan las venas del brazo para la extracción de sangre, siendo las principales las del pliegue del codo como son:

- A. Mediana cefálica
- B. Mediana basilíca
- C. Cubital
- D. Radial

En caso de que éstas no se puedan fijar, son útiles también:

- A. Vena mediana
- B. Cefálica
- C. Cualquier vena sobresaliente que esté bien afirmada a los tejidos.

La mediana basilíca es la menos apropiada para una persona inexperta porque se encuentra muy cerca del nervio cutáneo interno y la arteria branquial, la cual puede desgarrarse si la punción es defectuosa. Las mejores venas son las que aparecen bien llenas y bien afirmadas por los tejidos subcutáneos, por lo que son más fáciles de afirmar y no se deslizan ante la punta de la aguja. (7)

En estos casos, la aguja debe ser corta, aguda y de calibre no mayor de 20 o 22.

2. Para poder afirmar la vena para la extracción, se utiliza un torniquete cuya anchura no debe ser menor de 2.5 cm. y largo no menor de 40 cm., siendo deseable que sea elástico.
Debe aplicarse de tal manera que pueda aflojarse rápidamente y sin que haya conmoción, teniendo en cuenta que para esto es necesario sujetar el torniquete como nudo corredizo. (7)
3. Al colocársele el torniquete al paciente, éste deberá abrir y cerrar enérgicamente la mano varias veces durante algunos segundos y luego manteniendo la mano bien apretada, se debe introducir la aguja. Este procedimiento ayuda a dilatar las venas superficiales, el torniquete no debe aplicarse si no se va a realizar la extracción inmediatamente porque es doloroso. (7)
4. Para la punción venosa simple, es suficiente desinfectar con un algodón humedecido con alcohol isopropílico. El alcohol puede ser sustituido por:
 - a. Solución alcohólica al 1:1000 de mercurfen o bicloruro de mercurio.
 - b. Tintura de yodo al 5%
 - c. Solución de ácido pícrico al 5%

En caso de utilizarse estas soluciones coloreadas, deberá limpiarse la piel con alcohol para que la vena no quede oculta.

5. Con los dedos índice y pulgar se debe afirmar la vena elegida para la punción.
6. La aguja deberá formar un ángulo agudo con la superficie del brazo. No es conveniente hacerlo en ángulo recto porque la aguja puede atravesar la vena. El bisel de la aguja debe ser hacia arriba para agilizar la entrada de la sangre. (7)
7. Se recomienda utilizar una jeringa esterilizada, de preferencia descartable, o un tubo vacutainer. El tamaño deberá ser de acuerdo con la cantidad de sangre que se necesita extraer. La aguja debe ser de calibre 20 a 22 y su longitud no mayor de 3 cm. Se recomienda agujas estériles descartables bien afiladas y no oxidadas. En el comercio hay agujas especiales para los tubos vacutainer y se prefieren los multisamples. (7)
8. Antes de retirar la aguja debe de hacerse el torniquete y el paciente abrir la mano. (7)
9. Al retirar la aguja, se debe indicar al paciente que permanezca con el brazo doblado de 3 a 5 minutos para evitar la formación de hematomas. (7)
10. La sangre recolectada en la jeringa o tubo, deberá pasarse a los frascos de trabajo teniendo cuidado que estos estén bien enumerados o identificados, con una precisión adecuada para evitar la hemólisis o coagulación de la misma. (7)

II. Punción capilar:

1. La sangre capilar se obtiene mediante punción de la yema del dedo o del lóbulo de la oreja. No se recomienda hacer la punción en una oreja sobre la cual haya estado acostado el enfermo porque puede estar congestionada, o bien en donde se observan lastimaduras o infección.
2. Todo el instrumental a utilizar debe estar preparado sobre una bandeja, ya que su uso es inmediato.

3. El dedo que se elige debe estar caliente y en buen estado circulatorio. No debe punccionarse un dedo con edema, congestión, inflamación o infección.
4. La piel se debe frotar con alcohol y esperar que esté seca para hacer la punción, evitando que al salir la sangre ésta se difunda o bien que el alcohol coagule las proteínas.
5. Debe comprimirse la yema del dedo y hacer una punción firme, completa y profunda para que la sangre brote con ligera precisión.
6. Descartar siempre la primera gota de sangre y proceder a llenar las pipetas y tubos deseados.
7. Después de obtenida la muestra, se presionará con algodón humedecido en alcohol hasta que desaparezca la hemorragia. (7)

TIEMPO DE COAGULACIÓN

I. Método: De Lee – White.

II. Principio:

Al extraer sangre de los vasos sanguíneos y exponerla a una superficie extraña, ésta coagula. Cualquier alteración gruesa de los procoagulantes afectará la velocidad de coagulación. (7)

III. Materiales:

- a. Sangre venosa, sin anticoagulante.
- b. Jeringas con agua 18-19, desechables, nuevas.
- c. Cronómetro.
- d. Tubos de hemólisis (12 x 75mm) limpios y secos.
- e. Baño de María a 37°C

IV. Procedimiento

- a. Precalentar a 37°C la jeringa y 3 tubos de hemólisis.
- b. Realizar la punción y, en el momento en que la sangre empieza a fluir a la jeringa, poner en marcha el cronómetro. Extraer 5 ml de sangre.
- c. Quitar la aguja de la jeringa y en los 3 tubos de hemólisis precalentados verter 1 ml de sangre en cada uno.
- d. Inmediatamente regresar los tubos al baño de María y dejar en reposo por 3 minutos.
- e. Luego tomar el primer tubo y observarlo cada minuto hasta que se forme coágulo. Los otros tubos deben ser observados cada 3 minutos. Invertir los tubos suavemente en un ángulo de 45°C, sin agitarlos y sin sacarlos del baño.
- f. Se considera como punto final, cuando al invertir el tubo, el contenido no se derrama. (7)

V. Cálculo:

- a. Anotar el tiempo para cada tubo y sacar el valor promedio de minutos.

VI. Valores normales:

Tiempo de coagulación: 5 a 11 minutos.

DETERMINACIÓN DE TIEMPO DE PROTROMBINA.

I. Método:

De Quick, de un paso (Ortho).

II. Principio:

La tromboplastina de los tejidos en presencia de calcio inicia la vía extrínseca de la coagulación. Al añadir a un plasma normal con anticoagulante, la tromboplastina, activa el mecanismo de coagulación y se forma un coágulo sólido dentro de un periodo específico de tiempo. (7)

III. Materiales:

- a. Citrato de sodio 0.11n
- b. Plasma, pobre en plaquetas (citratado)
- c. Reactivo de tromboplastina

Tomar el vial de Ortho Brain tromboplastin, dejarlo que alcance la temperatura ambiente (20-25 °C). Luego añadir 5 ml de agua destilada. Mezclar bien, estable por 5 días en refrigeración o por 1 día a temperatura ambiente.

IV. Procedimiento:

- a. Colocar en baño de María, a 37°C, un tubo limpio conteniendo reactivo de tromboplastina (0.2ml, para muestra más 1 ml) dejarlo por un mínimo de 3 minutos.
- b. Tomar dos tubos de 13 x 100 nm para cada muestra y en cada uno verter 0.1 ml de plasma problema, e incubar por 3 minutos.
- c. Tomar el tubo conteniendo la muestra y soplando la pipeta descargar 0.2ml de reactivo de tromboplastina simultáneamente, poner en marcha el cronómetro. Agitar el tubo y regresar al baño de María por 6 segundos.
- d. Retirar el tubo del baño y agitarlo suavemente hasta que se forme un coágulo gelatinoso. Detener el cronómetro y anotar los segundos.
- e. Repetir el procedimiento con el duplicado.

V. Cálculo:

Con las dos lecturas obtenidas sacar el valor promedio y obtener la actividad de la muestra.

- a. Utilizando un factor que deberá determinarse para persona a partir del control normal: $\% \text{ de actividad} = \frac{\text{Factor}}{\text{Muestra}} \times 100$

- b. A partir de una curva Standard obtener directamente el % de actividad.

Curva de Standard: A partir de un plasma normal. (Control normal para pruebas de coagulación, o un pool de plasma fresco) preparar diluciones en solución salina 0.15 m (100%, 90%, 80%, 10%) efectuar las determinaciones por duplicado. Obtener el valor promedio y trazar una curva en papel semilogaritmico, con el tiempo en segundos, en las ordenadas y el porcentaje de actividad en las abscisas. (7)

VI. Valores normales:

10-14 segundos o 80-100%

TIEMPO DE SANGRÍA

- I. Método: De Duke.

II. Principio:

La duración del sangrado de un capilar lacerado depende de la calidad y cantidad de plaquetas, además de la reacción de las paredes del vaso en cuestión. (7)

III. Materiales:

- a. Lancetas desechables.
- b. Cronómetro
- c. Tiras de papel filtro

IV. Procedimiento:

- a. Usando una lanceta desechable realizar la punción en la parte inferior del lóbulo de la oreja con una profundidad de 3mm. Inmediatamente poner en marcha el cronómetro.
- b. A intervalos de 30 segundos acercar la orilla del trozo de papel filtro y absorber la gota de sangre, sin tocar la piel.
- c. Cuando el papel ya no absorba más sangre, parar el cronómetro.
- d. Anotar el tiempo utilizado. (7)

V. Cálculo:

- a. Informar el tiempo utilizado en minutos (a partir de la cuenta del cronómetro)
- b. Si se utiliza un área distinta para cada gota, contar el número de gotas y dividir las entre 2, así:

$$\frac{\text{Número de gotas}}{2} = \text{Tiempo de sangría en minutos}$$

2

VI. Valores normales:

Tiempo de sangría = 1 - 5 minutos.

TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL

I. Método: De Proctor (DADE)

II. Principio:

La prueba del tiempo de tromboplastina parcial se basa en la recalcificación del plasma. Es un procedimiento útil para medir las deficiencias de los factores de la coagulación y en pacientes con tratamiento de anticoagulantes. (7)

III. Materiales:

- a. Plasma pobre en plaquetas (citratado)
- b. ACTIN – reactivo de cefaloplastina activada DADE listo para usarse.
- c. Cloruro de calcio 0.02 m listo para usarse
- d. Baño de María a 37°C
- e. Cronómetro

IV. Procedimiento:

- a. En un tubo limpio y libre de heparina verter 0.5 ml de dicloruro de calcio.
- b. Incubar a 37°C por 5 minutos.
- c. Tomar 3 tubos de hemólisis (12 x 75mm) y en cada uno verter 0.1 ml de ACTIN.
- d. Incubar a 37°C por 2 minutos.
- e. A cada uno de los tubos conteniendo ACTIN añadir 0.1ml de plasma, mezclar e incubar a 37°C por 2 minutos. Tomar uno de los tubos y soplando la pipeta añadirle 0.1ml de cloruro de calcio, mezclar e inmediatamente poner en marcha el cronómetro.
- f. Poner el baño a 37°C por 25 segundos.
- g. Sacar el tubo y observar la formación del coágulo de fibrina.
- h. Repetir el procedimiento con los otros 2 tubos. Anotar los resultados en segundos.

V. Cálculo:

Con los resultados obtenidos sacar un promedio y este valor informarlo así:

Tiempo de tromboplastina parcial _____ segundos

VI. Valores normales:

Hombres y mujeres: de 30 – 48 segundos

RECuento DE PLAQUETAS O TROMBOCITOS.

I. Método: Directo, en cámara. De Rees-Ecker.

II. Principio:

Para la enumeración de las células de la sangre se realiza una dilución exacta en la que se mezclan una cantidad medida de sangre y un fluido isotónico. La sangre diluida se coloca en un hemocitómetro y se cuentan las células presentes en un determinado volumen. (7)

III. Materiales:

- a. Sangre completa con EDTA, obtenida en una punción limpia, recolectada en un tubo plástico.
- b. Pipeta de Thoma para blancos
- c. Hemocitómetro de Neu Baer
- d. Diluyente de plaquetas:
Oxalato de amonio 1g
Agua destilada.

Mezclar bien, filtrar, y guardar en refrigeración a 4°C.
Filtrar frecuentemente y descartar al aparecer turbidez. (7)

IV. Procedimiento

- a. Tomar una pipeta de Thoma, para blancos, aspirar diluyente de plaquetas hasta la marca de 0.5, luego aspirar sangre hasta la marca de 1.0 y finalmente llevar la marca de 11 con diluyente.
- b. Mezclar a mano 20 a 30 segundos y luego colocarla en un agitador mecánico por 2 a 3 minutos (no dejar la muestra en la pipeta por mas tiempo)
- c. Descartar las 4 primeras gotas y llenar los dos lados del hemocitómetro.
- d. En el fondo de una caja de Petri colocar un trozo de papel filtro húmedo y encima de éste el hemocitómetro. Cubrir la caja de Petri y dejar en reposo por 20 minutos.
- e. Colocar en el microscopio y, usando el objetivo 40x (seco fuerte) contar las plaquetas encontradas en 5 cuadros pequeños (la misma área que para los rojos).
- f. Las plaquetas se observan como pequeños cuerpos refráctiles. (7)

V. Cálculo:

Plaquetas contadas por dilución por 4,000 =

Número de cuadros contados

Plaquetas contadas por 1,000 = plaquetas / mm³ de sangre.

VI. Valores normales:

200,000 a 400,000 plaquetas / mm³

DIABETES MELLITUS

La diabetes mellitus es un grupo de enfermedades que se manifiesta por hiperglucemia. Aunque la patogenia es variada, los pacientes son incapaces de producir insulina en una cantidad necesaria que satisfaga la demanda metabólica.

(4)

I. CLASIFICACIÓN

A. **LA DIABETES MELLITUS** comprende tres tipos diagnósticos:

1. **LA DIABETES MELLITUS INSULINO-DEPENDIENTE (TIPO I)**

suele manifestarse en los niños y adultos jóvenes, pero puede ocurrir a cualquier edad. En los individuos con una especial predisposición genética, la destrucción inmunológica de las células productoras de insulina determina una pérdida progresiva y prácticamente total de la insulina endógena.

Por eso es necesaria la administración de insulina exógena, para estabilizar la glucemia, prevenir la cetoacidosis diabética (CAD) y preservar la vida. (10).

2. **LA DIABETES MELLITUS NO INSULINO-DEPENDIENTE (TIPO II)**

ocurre generalmente después de los 30 años. Hay fuerte predisposición genética, pero la patogenia es diferente de la de tipo I. La mayoría de los pacientes son obesos y son casi siempre resistentes a la acción de la insulina. Habitualmente la producción de insulina endógena es suficiente para evitar la cetoacidosis, pero cuando el estrés es muy intenso puede aparecer CAD. Se puede utilizar insulina exógena para tratar la hiperglucemia, pero no es necesaria para su supervivencia. (10)

3. **LAS DEMÁS DIABETES MELLITUS O SECUNDARIAS** muestran

hiperglucemia asociada a otra causa como una enfermedad pancreática, pancreatectomía, fármacos o productos químicos, síndrome de Cushing, acromegalia y diversos trastornos congénitos poco frecuentes. (10)

B. **LA INTOLERANCIA A LA GLUCOSA** se refiere a las personas con niveles anómalos de glucosa en plasma, pero que no reúnen los criterios diagnósticos de diabetes mellitus. (10)

C. **LA DIABETES MELLITUS GESTACIONAL** se refiere a mujeres que desarrollan hiperglucemia durante el embarazo. La tolerancia a la glucosa suele normalizarse después del parto, aunque el riesgo de desarrollo posterior de diabetes está aumentado. (10)

II. **EL DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS** se establece cuando se detectan los síntomas clásicos asociados a hiperglucemia inequívoca o cuando una persona asintomática cumple los criterios diagnósticos establecidos. El estudio selectivo es necesario en pacientes con antecedentes familiares importantes, obesidad significativa, infecciones cutáneas, genitales o urinarias recidivantes o antecedentes de diabetes gestacional, prematuridad o hijos con peso al nacer superior a 4 kilos en embarazos previos. La detección en estos pacientes de una glucemia aleatoria superior a 160 mg/dl o glucemia en ayunas más de 115 mm/dl constituye un motivo para iniciar los estudios diagnósticos y una vigilancia cuidadosa. Antes de establecer el diagnóstico de diabetes, deben descartarse otros trastornos reversibles que fomentan la hiperglucemia, si es posible. (10)

A. **LOS PACIENTES SINTOMÁTICOS** con poliuria, polidipsia y pérdida de peso se diagnostican de diabetes cuando la glucosa plasmática aleatoria supera 200 mg/dl, en este caso no es necesario ningún estudio adicional. Si la glucosa es inferior a 200 mg/dl generalmente se efectúa el mismo estudio que en los pacientes asintomáticos.(10)

B. **PACIENTES ASINTOMÁTICOS** El estudio diagnóstico debe iniciarse siempre que se sospeche intensamente la posibilidad de diabetes. Antes de establecer el diagnóstico las pruebas se deben repetir y hay que confirmar los resultados anómalos en más de una ocasión.

1. La glucemia después del ayuno nocturno debe ser superior a 14 mg/dl.
2. La prueba de sobrecarga oral de glucosa se realiza cuando la glucemia en ayunas no permite establecer el diagnóstico. Los resultados de esta prueba solo pueden interpretarse si el paciente no está sometido a estrés, la actividad física no ha sido reducida y la ingesta diaria de carbohidratos es mayor de 150 g. (10)

III. **TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS:** Los objetivos del tratamiento comprenden 1) evitar las consecuencia inmediatas de la insuficiencia insulínica, como la hiperglucemia sintomática (es decir con poliuria, polidipsia y pérdida de peso), la CAD y el síndrome hiperosmolar no cetónico, y 2) mejorar las complicaciones tardías de la enfermedad. Se ha comprobado que las complicaciones crónicas de la diabetes se deben a las alteraciones metabólicas y a que el control de la hiperglucemia reduce su incidencia. Para cada paciente el médico debe formular el plan de tratamiento sin inducir hipoglucemias frecuentes ni intensas.(10)

A. **EDUCACIÓN DEL PACIENTE:** para que el tratamiento de un resultado óptimo, el paciente debe estar bien informado. El tratamiento se facilita si el paciente está correctamente educado y puede tomar sus propias decisiones referentes a su vida cotidiana.(10)

1. Durante las primeras fases de educación, se deben resaltar los aspectos prácticos del tratamiento, como son: la planificación de la dieta y las técnicas de auto supervisión de la glucemia y de las cetonas. Asimismo hay que demostrar la relación entre dieta, ejercicio físico y tratamiento farmacológico. Los pacientes deben disponer de instrucciones concretas para tratar las emergencias o complicaciones que ocurran, incluidos algunos consejos para supervisar cuidadosamente la glucemia.

Los pacientes tratados con insulina o con antidiabéticos orales deben saber cómo prevenir, reconocer y tratar las hipoglucemias. Los familiares y los compañeros de habitación también deben conocer las instrucciones elementales. (10)

2. El apoyo en equipo, la actuación en equipo del médico, enfermera o educador en diabetes y dietista, es sumamente importante. (10)

3. La dieta es esencial en todos los tipos de diabetes y puede también ayudar a los pacientes con intolerancia a la glucosa. Los objetivos del tratamiento dietético dependen de: 1) el tipo de diabetes, 2) el grado de obesidad, 3) la coexistencia con anomalías lipídicas, 4) la presencia de complicaciones de la diabetes y 5) el tratamiento médico asociado. La dieta se debe elaborar de acuerdo con las preferencias, recursos y necesidades del paciente.

1. El número de calorías se establece con el fin de alcanzar o mantener el peso ideal, la disminución de la ingesta calórica suele estar justificada en los pacientes con exceso de peso.

2. En los pacientes que reciben tratamiento con insulina a dosis fijas o antidiabéticos orales es fundamental respetar la composición y horario de las comidas. Existen listas de intercambio de alimentos que permiten a los pacientes motivados elaborar una dieta correcta y mantener cierta flexibilidad.

3. En cuanto a la composición de los alimentos no se conoce con exactitud cuál es la composición óptima de nutrientes en la diabetes, hay que tener en cuenta no solo el efecto de la dieta sobre los niveles de glucosa en sangre sino también el impacto de ésta en cuanto a la posibilidad de reducir la arteriosclerosis y otras complicaciones crónicas. (10)

a. Los hidratos de carbono (55-60%) son esenciales para mantener la ingesta calórica. Los alimentos con contenido elevado de azúcar

refinado deben limitarse, pero puede incluirse como parte de una dieta equilibrada. Los hidratos de carbono complejos constituyen la fuente ideal de calorías. (10)

- b. Las proteínas (10-20%) deben permitir el mantenimiento del balance nitrogenado y fomentar el crecimiento. La limitación de la ingesta protéica está indicada en los pacientes con nefropatía diabética. (10)
 - c. Las grasas (25-30%) deben limitarse. La ingesta de colesterol no debe superar 300 mg al día y las grasas saturadas deben ser sustituidas por grasas poli-insaturadas, siempre que sea posible.(10)
 - d. La fibra (25 g/1.000 Kcal) de la dieta retrasa la absorción de los azúcares y reduce la elevación postprandial de la glucemia. Los alimentos que contienen fibra, que ayudan al mantenimiento de la glucemia, son las judías, legumbres y goma de guar; el salvado y la fibra también reducen el colesterol total y el unido a las lipoproteínas de baja densidad.(10)
 - e. Los edulcorantes artificiales son sustitutivos de la sacarosa en algunas bebidas refrescantes y muchos alimentos. El aspartamato y la sacarina permiten reducir la ingesta de azúcar y mantienen el sabor de las comidas. (10)
4. El consumo de alcohol se debe limitar, ya que inhibe la gluconeogénesis hepática y fomenta la hipoglucemia en los pacientes tratados con insulina o antidiabéticos orales. Las bebidas alcohólicas azucaradas provocan, por su parte, hiperglucemia. El alcohol contribuye a la hipertrigliceridemia aguda y crónica.(10)

- B. **EL EJERCICIO FÍSICO** ofrece beneficios y también riesgos. El aumento de la utilización de la glucosa por el músculo durante el ejercicio se compensa, en los sujetos normales, mediante la producción hepática de glucosa; este equilibrio está regulado por la insulina y suele alterarse en la diabetes. Cuando la enfermedad no se halla bien controlada, el ejercicio provoca hiperglucemia y cetosis considerables; por otra parte, cuando se administra un exceso de insulina exógena o se estimula la producción de insulina endógena por los antidiabéticos orales, puede aparecer hiperglucemia durante la actividad física. Por tanto, es necesaria la cuidadosa planificación de la ingesta y del tratamiento, para aumentar la actividad física o efectuar un ejercicio agotador en un paciente tratado con insulina.

Durante las fases de actividad física más intensa, se pueden administrar pequeños refrigerios para compensar el efecto de las dosis fijas de la insulina exógena o el tratamiento con antidiabéticos orales. El ejercicio también resulta perjudicial para los pacientes con complicaciones crónicas, como patología cardiovascular, neuropatía o retinopatía. Son esenciales las medidas preventivas, que deben incluir: un estudio cardiovascular, el cuidado correcto de los pies y el cuidado oftálmico, al igual que la educación del paciente. (10)

C. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO

Comprende el tratamiento con insulina o con antidiabéticos orales.

1. La decisión de iniciar el tratamiento farmacológico depende fundamentalmente del tipo de diabetes y de la estabilización de la glucemia.
2. Las modificaciones terapéuticas se basan en los objetivos establecidos para estabilizar la glucemia en cada paciente. Los cambios de medicación o dosificación deben acompañarse de la educación del paciente y de una intensificación en la auto supervisión de la glucemia.(10)

D. ANTIDIABÉTICOS ORALES

Las sulfonilureas disminuyen la glucosa en sangre de los pacientes que conservan la capacidad de síntesis de insulina endógena. Actúan sobre el metabolismo de la glucosa, ya que estimulan la secreción de insulina y probablemente reducen la resistencia insulínica. Están indicados en el tratamiento de los adultos con diabetes de tipo II y en la mayoría de los tipos secundarios de diabetes, pero están contraindicados en las mujeres embarazadas. (10)

1. **FÁRMACOS** Las sulfonilureas difieren entre si en cuanto a su potencia, duración de efectos y efectos indeseados.
2. **CONTRAINDICACIONES** Las sulfonilureas no deben utilizarse en: la diabetes tipo I, en niños, ni durante el embarazo o lactancia. También deben evitarse en los pacientes con insuficiencia hepática o renal grave.
3. El tratamiento con sulfonilureas se asocia a ciertas complicaciones. La mayor potencia hipoglucemiante de glibuida y glipicida facilita su uso terapéutico, que se asocia a un menor número de interacciones farmacológicas y reacciones tóxicas. La hipoglucemia por sulfonilureas puede ser grave y prolongada, y obliga a menudo a una observación y tratamiento durante un período superior al de la duración de sus efectos.

Los anticoagulantes orales, alcohol, cloranfenicol, clofibrato, metildopa, miconazol, inhibidores de la monoaminoxidasa, fenilbutazona, probenecid, salicilatos y sulfamidas potencian los efectos hipoglucemiantes de las sulfonilureas, por lo que el tratamiento concomitante con estos medicamentos obliga a intensificar las medidas de supervisión de la glucosa y a ajustar la dosis. (10)

Los efectos indeseables son erupciones cutáneas, discrasias hemáticas e ictericia colostática. Después del consumo de alcohol puede ocurrir sofoco, taquicardia, náusea y cefalea.

Se ha observado un aumento del riesgo de mortalidad cardiovascular con el uso de las sulfonilureas, este riesgo debe valorarse frente a los posibles beneficios terapéuticos en los pacientes con diabetes tipo II o de otro origen. (10)

E. INSULINA

La insulina exógena reduce la glucosa en sangre en todos los tipos de diabetes. Sin embargo, para que el tratamiento insulínico resulte óptimo, debe ajustarse a la secreción fisiológica de insulina, algo que es muy difícil de lograr con las inyecciones subcutáneas o incluso con la infusión continua de insulina. Existen diversas formulaciones de insulina que permiten acoplar la liberación de la insulina inyectada por vía subcutánea a las necesidades basales estimadas entre las comidas y durante el sueño, así como a las demandas de la dieta y el ejercicio físico. (10)

1. Las formulaciones de insulina difieren: 1) en cuanto a su naturaleza, de la que depende la velocidad de absorción tras su inyección subcutánea, 2) su composición, según procedan de especies animal o humana, y 3) de su concentración.

Las insulinas de acción rápida comprenden los tipos regular y semilente. La insulina regular es la única adecuada para el uso intravenoso, sin embargo, ambas se pueden administrar por vía subcutánea. (10)

La insulina por vía intravenosa se puede administrar en bolo o en infusión continua. El bolo intravenoso de insulina alcanza su efecto máximo en 10 a 30 minutos, y sus efectos duran de 1 a 2 horas. En general la infusión de insulina suele prepararse añadiendo 100 unidades de insulina a 500 ml de suero salino al 0.45%, (es decir 0.2 u/ml, 1 u/5ml) como ocurre con muchos péptidos, la insulina se adhiere a los contenedores y a las vías de infusión de plástico; por

eso, antes de administrarla hay que lavar el sistema, desechando aproximadamente 50 ml de la solución, con lo que se saturan los lugares de adherencia de la insulina. El efecto de las infusiones de insulina dura también aproximadamente 1 a 2 horas después de su interrupción, el efecto de las dosis más bajas desaparece con mayor rapidez.

La insulina regular por vía intramuscular produce efectos máximos de los 30 a 60 minutos en los pacientes con una perfusión adecuada, efectos que duran de 2 a 4 horas. La intensidad de efecto es variable y suele disminuir en los pacientes hipotensos.

La insulina regular por vía subcutánea es la que se prescribe habitualmente. Su actividad máxima ocurre entre las 2 a 6 horas de la inyección, mientras que los efectos duran de 4 a 12 horas. Cuando se aumenta la dosis de insulina, se modifica también su cinética de absorción; las dosis mayores suelen acompañarse de concentraciones máximas más elevadas y de una duración de efectos más prolongada. (10)

Las insulinas de acción intermedia comprenden la insulina neutra protamina de Hagedon (NPH) y la lente, que liberan la insulina del depósito subcutáneo durante la mayor parte del día tras su aplicación matutina. Esta liberación no es constante, ya que se observa un pico más lento en los niveles y en la actividad del preparado. Al igual que con la insulina regular, la farmacocinética depende de la dosis. (10)

Las insulinas de acción prolongada comprenden la insulina ultralente y la insulina protamina cinc (PZI), que se absorben de manera más lenta que las insulinas de efecto intermedio. Se pueden administrar cuando se desea mantener un nivel casi constante de insulina circulante y se administran de una a dos inyecciones al día. (10)

La composición de los aminoácidos de las insulinas de origen bovino, porcino y humano es diferente. Las insulinas humana y porcina son menos inmunogénicas que la bovina. La farmacocinética también es diferente; las insulinas humanas se absorben generalmente de forma más rápida, muestran un efecto máximo más precoz y dura menos que el de las insulinas de origen porcino o bovino formuladas de modo similar. Estas diferencias son importantes en algunas situaciones terapéuticas; la insulina humana regular de acción más rápida es el preparado ideal para administrar

antes de las comidas, mientras que la insulina bovina ultralente de efecto más lento (o las mixtas: porcina-bovina) probablemente aportan una dosis basal óptima en las pautas de tratamiento con múltiples inyecciones diarias de la insulina. Debido a estas diferencias farmacocinéticas, se debe tener cuidado cuando se cambia de insulina y se administra una insulina de otra especie, porque es necesario ajustar la dosis. (10)

Casi todas las insulinas que se utilizan en el adulto vienen preparadas con una concentración de 100 unidades / ml, es decir, U- 100. Las insulinas de menor concentración suelen emplearse para el tratamiento de los niños y para administrar, con bomba de infusión subcutánea. Existe también una insulina U-500 para los pacientes con resistencia insulínica grave.

El tratamiento con mezclas de insulina, consiste en utilizar diferentes tipos de insulina para satisfacer la necesidad de liberación variable de insulina y al mismo tiempo proporcionar una pauta de administración cómoda. En general se utilizan combinaciones de insulinas de acción rápida e intermedia, que se mezclan en la jeringa inmediatamente antes de su administración. Cuando se extraen dos tipos diferentes de insulina con la misma jeringa, hay que procurar que no se produzca una contaminación cruzada de los fármacos; si se utiliza insulina regular, ésta debe ser la primera en extraerse. Las mezclas de insulina pueden alterar la farmacocinética de los componentes y producir resultados inesperados. Cuando se mezcla la insulina regular con insulina lente o ultralente puede aplazarse el efecto máximo de la primera, pero cuando se mezcla con insulina NPH no se produce ningún cambio. Existen preparados comerciales con insulina regular y NPH, que constituyen una alternativa adecuada en los pacientes cuya demanda se ajusta a este tipo de formulaciones. Las PZI no pueden mezclarse con ninguno de los otros tipos de insulina. (10)

Los métodos y el momento de la administración de la insulina son tan importantes como la dosis necesaria para estabilizar de manera eficaz la hiperglucemia. La estrategia de administración de la insulina depende del tipo de diabetes y el objetivo individualizado de estabilización de la glucemia.

Las jeringas desechables con aguja hipotérmica fina constituyen el instrumento más utilizado para administrar la insulina. La dosis se debe medir con precisión. Los frascos

con insulina NPH y ultralente se agitan suavemente (evitando burbujas) antes de extraer la parte alícuota a inyectar. La mayoría de las jeringas de insulina se hallan calibradas en incrementos de 1 a 2 U, que son difíciles de leer por los pacientes con problemas visuales. Los inyector no desechables, es decir, jeringas cargadas con cartuchos, que utilizan agujas de un solo uso, suponen una alternativa a las jeringas y son muy útiles en los pacientes tratados con varias inyecciones al día. (10)

Los dispositivos de inyección tipo pluma constituyen una alternativa a las jeringas hipodérmicas. Debido a su diferente cinética de absorción, las dosis eficaces de insulina pueden diferir algo, de las que se administran con la jeringa; con las plumas se produce un incremento aproximado del 10 a 20% en la actividad de la mayoría de los tipos de insulina. Además, el efecto máximo ocurre 30 minutos antes. Eso constituye una ventaja si hay que administrar insulina regular antes de las comidas, aunque es un inconveniente en el caso de las insulinas de acción intermedia y prolongada que se prescriben con el fin de mantener niveles estables de insulina durante el día. (10)

La insulina se puede inyectar en el tejido subcutáneo de la pared abdominal anterior, cara anterior del muslo, glúteos y parte posterior de los brazos. Se debe limpiar la zona y no inyectar en áreas de infección, inflamación, cicatriz o lipodistrofia. El lugar de inyección también influye en la cinética de absorción de la insulina, que se absorbe más rápidamente a partir del abdomen y más lentamente en las extremidades. Conviene alternar los lugares de inyección subcutánea, pero no siempre se aconseja la rotación si se prevé una variación considerable de la absorción del preparado. El ejercicio o el masaje del lugar de inyección acelera la absorción de la insulina. Por el contrario la vasoconstricción periférica retrasa la absorción. (10)

2. COMPLICACIONES DEL TRATAMIENTO INSULÍNICO

La hipoglucemia es la complicación más frecuente y grave del tratamiento con insulina. La gravedad y duración de la hipoglucemia se puede estimar a partir de la dosis, método de inyección y farmacocinética de los distintos tipos de insulina.

La alergia a la insulina ocurre sobre todo cuando se utiliza tratamiento intermitente. Estas reacciones se relacionan generalmente con el tipo de insulina, aunque la alergia puede ocurrir con cualquier preparado. La protamina, un

componente de las formulaciones NPH y PZI, raramente induce respuestas alérgicas. La mayoría de las reacciones son de tipo local y se manifiestan por eritema, induración y prurito en el lugar de inyección más reciente. Las manifestaciones graves comprenden urticaria y anafilaxia. El tratamiento ininterrumpido con insulinas purificadas de origen humano o porcino resulta beneficioso en estos casos y como prevención del problema. (10)

El tratamiento de las reacciones locales no suele ser necesario. El prurito o la urticaria se reducen o eliminan con antihistamínicos.

El tratamiento de las reacciones sistémicas se orienta según la gravedad clínica. La urticaria generalizada se reduce o elimina con antihistamínicos; sin embargo, se debe vigilar a estos pacientes por si ocurren reacciones más graves. Se recomienda iniciar las medidas habituales del tratamiento de la anafilaxia, que incluyen la administración de adrenalina y corticoides. (10)

Las pautas de desensibilización se utilizan en los pacientes con alergia significativa a la insulina que precisan tratamiento insulínico.

La resistencia a la insulina mediada por anticuerpos puede ocurrir en cualquier instante, pero es más frecuente en los primeros 6 meses después de comenzar o reanudar el tratamiento insulínico. No es raro observar títulos bajos de anticuerpos contra la insulina, sin embargo, es raro que los niveles de anticuerpos aumenten las necesidades diarias de insulina. La manifestación fundamental de esta complicación es una hiperglucemia que no responde a las dosis habituales de insulina; sin embargo, hay que descartar otras causas de la exacerbación o crisis hiperglucémica. Lo mejor es cambiar a una insulina humana. Si el paciente precisa dosis altas de insulina, se puede prescribir la insulina U-500.

La lipodistrofia ocurre en los lugares de inyección de la insulina. La lipoatrofia se ha relacionado con preparados poco purificados y se trata mediante la administración de dosis bajas de insulina purificada de forma repetida en los márgenes de la lesión. La lipohipertrofia ocurre cuando se inyecta insulina de manera frecuente en el mismo sitio; si se evita esta zona, no suele ser necesario ningún tratamiento adicional. (10)

VII. OBJETIVOS

GENERAL

Determinar la importancia de realizar pruebas de laboratorio preoperatorias a los pacientes adultos que asisten para recibir atención en la Clínica de Exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

ESPECÍFICOS

1. Determinar los valores preoperatorios normales de las prueba de coagulación. Tiempo protrombina (TP) y Tiempo Parcial de Tromboplastina (TPT).
2. Determinar los valores preoperatorios normales de glicemia casual.
3. Determinar que otros estudios de laboratorio podrían implementarse en la Facultad de Odontología para mejorar la atención en salud y aumentar el rango de protección hacia los pacientes.

VIII. VARIABLES

VARIABLES INDEPENDIENTES

- Pacientes que asisten a tratamiento en la clínica de Exodoncia de la Facultad Odontología.

VARIABLES DEPENDIENTES

- Valor de Tiempo de Protrombina.
- Valor de Tiempo Parcial de Tromboplastina.
- Valor de Glicemia Casual.
- Edad.
- Género.

DEFINICIÓN DE VARIABLES INDEPENDIENTES

PACIENTE.

Es la persona a quien se pretende brindar tratamiento de cualquier tipo, en este caso tratamiento dental, en la clínica de Exodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

EDAD.

Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. Una persona, según su edad, puede ser un bebé, niño, púber, adolescente, joven, adulto, estar en la mediana edad o en la tercera edad.

GÉNERO.

Es lo que diferencia la identidad femenino de masculino; así como las múltiples características que conllevan: comportamiento, actitud, consideración social, carácter físico etc.

DEFINICIÓN DE VARIABLES DEPENDIENTES

EL RECUENTO PLAQUETARIO se determina como parte del hemograma o de forma manual con un microscopio de contraste de fases.

EL TIEMPO SE SANGRÍA es una prueba funcional de la hemostasia primaria, presentándose considerables variaciones individuales en los resultados.

LA AGREGOMETRÍA PLAQUETARIA se aplica fundamentalmente para clasificar los trastornos congénitos de las plaquetas y raramente ayuda a la valoración de las anomalías hemorrágicas adquiridas.

EL TIEMPO DE PROTROMBINA (TP) es el tiempo de coagulación que se mide después de añadir tromboplastina mixta (factor mixto y fosfolípidos) al plasma recalcificado.

EL TIEMPO DE TROMBOPLASTINA PARCIAL ACTIVADA (TTPa) refleja el tiempo de coagulación que se obtiene tras añadir fosfolípidos al plasma recalcificado y previamente incubado con material particulado para iniciar la acción de los factores VIII, IX, XI o XII es inferior al 30% del valor normal, el TTPa suele prolongarse.

EL TIEMPO DE TROMBINA (TT) es el tiempo necesario para que el plasma coagule después de añadir trombina, el tiempo normal puede alargarse en caso de coagulación intravascular diseminada CID, hipofibrinogenemia o disfibrinogenemia. La heparina también alarga el TT, aunque se puede neutralizar en el laboratorio añadiendo sulfato de protamina.

TROMBOCITOS O PLAQUETAS: Son fragmentos irregulares de células más grandes llamadas megacariocitos, que normalmente solo se localizan en la médula ósea, y cuya función principal es regular la coagulación.

GLICEMIA PREPRANDIAL: Son los niveles de glucosa que se presentan en la sangre de los pacientes a los que se les realizan exámenes de laboratorio en ayunas. (9)

MEDICIÓN DE VARIABLES

Valores de tiempos de coagulación

Tiempo de coagulación

Valores normales: 5-11 minutos

Tiempo de protrombina.

Valores normales: 10-14 segundos

Valores de glicemia

Glicemia preprandial

Valor normal: 115 mm/dl

Glicemia postprandial

Valor normal: <120 mm/ dl (9)

IX. MATERIALES Y MÉTODOS

1 POBLACIÓN Y MUESTRA

El estudio se realizó en 20 pacientes adultos que asistieron a la clínica de Exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala para recibir tratamiento de exodoncia simple, 10 pacientes del género masculino y 10 pacientes del género femenino, en el año 2011. (9)

2 CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 18 años cumplidos en adelante.
- Pacientes que habiendo sido informados y habiendo comprendido la naturaleza del estudio, aceptaron y firmaron el consentimiento informado.
- Pacientes que requerían tratamiento de exodoncia simple. (9)

Criterios de exclusión:

- Respetando los principios de bioética se excluyeron del estudio los pacientes que no desearon participar en el mismo.
- Se excluyeron los pacientes que refirieron algún tipo de trastorno hematológico ya diagnosticado. (9)

3 PROCEDIMIENTO

- 1- Se realizó un cronograma de actividades para la ejecución del estudio.
- 2- Se solicitó autorización al Director de Clínicas, de la Facultad de Odontología, para realizar el estudio, previa información por escrito del mismo.
- 3- Se informó por escrito sobre el estudio, para solicitar autorización y colaboración a:
 - Director del Área Médico Quirúrgica.
 - Coordinador de la Unidad de Cirugía y Exodoncia.
 - Coordinador del Laboratorio Clínico Microbiológico de la Facultad de Odontología.

- 4- Se informó sobre el estudio, para solicitar colaboración a:
 - Personal de enfermería.
 - Personal del Laboratorio Clínico Microbiológico de la Facultad de Odontología.
- 5- Se diseñó una ficha para la recolección de los datos incluidos en el estudio.
- 6- Los costos de los estudios de laboratorio estuvieron a cargo del responsable de la investigación.
- 7- Se obtuvo una muestra sanguínea de cada paciente, dicho procedimiento lo realizó la técnica de Laboratorio Microbiológico de la Facultad de Odontología.
- 8- Se realizó el estudio de las muestras recolectadas, para evaluar tiempos de coagulación (Tiempo de Protrombina (TP), Tiempo Parcial de Tromboplastina (TPT)), niveles de glucemia.
- 9- Los resultados obtenidos del análisis de cada muestra, se anotaron en la ficha previamente diseñada para tal efecto.
- 10- Los resultados se presentan en cuadros de asociación para su mejor interpretación, en valores absolutos y relativos, aplicando la media aritmética, utilizando una estadística descriptiva. (9)

X. RECURSOS

1 HUMANOS

- 20 pacientes adultos que se presentaron para recibir tratamiento de extracción dental simple en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, 10 del género masculino y 10 del femenino.
- Personal profesional, administrativo y de enfermería que trabajan en la Unidad de Cirugía y Exodoncia de la Facultad de Odontología.
- Personal técnico de Laboratorio Clínico y Microbiológico de la Facultad de Odontología.
- Investigador.
- Asesor y profesionales consultados. (9)

2 INSTITUCIONALES

- Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (9)

3 MATERIALES

- Equipo para recolección de muestras sanguíneas de los pacientes.
- Equipo para análisis de las muestras obtenidas de los pacientes.
- Fichas para recolección de datos.
- Computadora.(9)

4 ESTADÍSTICOS

- Cuadros de recopilación, porcentajes, análisis e interpretación de los resultados.

5 DE TIEMPO

- En el año 2011. (9)

XI. PRESENTACIÓN, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta la información obtenida del análisis de las muestras sanguíneas, de 10 pacientes del género masculino y 10 del femenino, la muestra fue tomada en el laboratorio Clínico y Microbiológico de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, obteniendo los siguientes resultados:

CUADRO No. 1

“Determinación de los valores de las pruebas de coagulación en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

Género	Tiempo de Protrombina/seg.	Valores	
		Normal	Alterado
1M	11	1	
2M	13	1	
3M	14	1	
4M	12	1	
5M	13	1	
6M	13	1	
7M	13	1	
8M	13	1	
9M	14	1	
10M	13	1	
1F	14	1	
2F	12	1	
3F	14	1	
4F	13	1	
5F	14	1	
6F	14	1	
7F	13	1	
8F	14	1	
9F	14	1	
10F	14	1	
20		20	

Fuente: Hoja de resultados; Laboratorio clínico y microbiológico, Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

M: masculino F: femenino

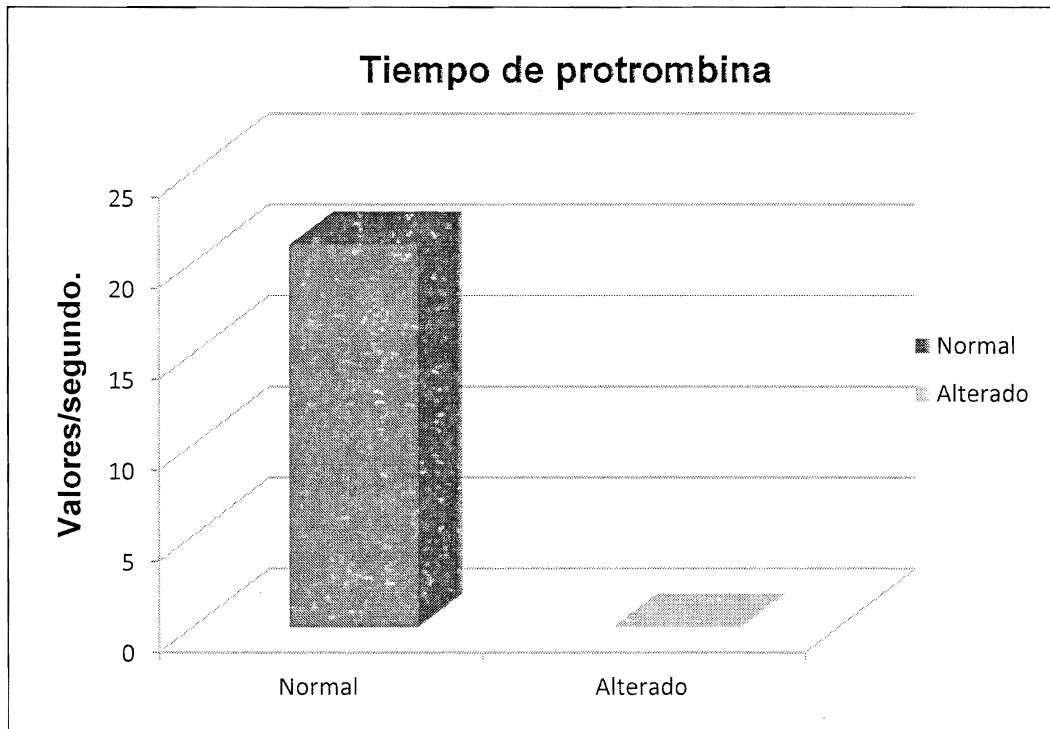
Valores de referencia para el tiempo de protrombina son:

Normales: 10 a 14 segundos.

En el cuadro No.1 se observan los resultados de la prueba de protrombina realizada en los 10 pacientes del género masculino y 10 del femenino en el cual se puede observar que la totalidad de pacientes presentan un resultado normal al momento de realizar la prueba.

GRÁFICA No. 1

“Determinación de los valores de las pruebas de coagulación en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”



Fuente: cuadro No.1

En la gráfica se representa la totalidad de pacientes que se encuentran en un rango normal en la prueba de protrombina realizada.

ANÁLISIS

TIEMPO DE PROTROMBINA

El análisis de tiempo de protrombina se realizó a los 10 pacientes del género masculino y 10 del femenino, esta prueba se les realizó a los pacientes para asegurarse que la capacidad de coagulación sea normal, antes de realizarse la extracción de una pieza dental.

Aunque no se presenten síntomas, el análisis de tiempo de protrombina, es importante realizarlo ya que esta prueba mide el tiempo en que se forma el coágulo, interviniendo las plaquetas y los factores de coagulación. El tiempo de coagulación puede verse alterado si alguno de los factores no se encuentran o es deficiente, pudiéndose prolongar el sangrado por más tiempo de lo normal y complicarse la salud del paciente así como su recuperación.

En este caso no se debe de tener algún tipo de cuidado ya que se encontró que el resultado de la totalidad de las muestras tomadas en los pacientes que se presentaron para el estudio, se encontraron entre los valores normales, por lo que no es necesario ningún cuidado especial y no hay riesgo de alguna complicación en momento o posterior a realizarse la extracción o algún tipo de cirugía.

CUADRO No. 2

“Determinación de los valores de las pruebas de coagulación en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

Género	Tiempo parcial de tromboplastina/seg.	Valores		
		Normal	Alterado	
			D	A
1M	26		1	
2M	27		1	
3M	30	1		
4M	35	1		
5M	27		1	
6M	30	1		
7M	27		1	
8M	32	1		
9M	34	1		
10M	37	1		
1F	27		1	
2F	35	1		
3F	40	1		
4F	24		1	
5F	27		1	
6F	22		1	
7F	34	1		
8F	30	1		
9F	22		1	
10F	27		1	
20		10	10	

Fuente: Hoja de resultados; Laboratorio clínico y microbiológico, Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

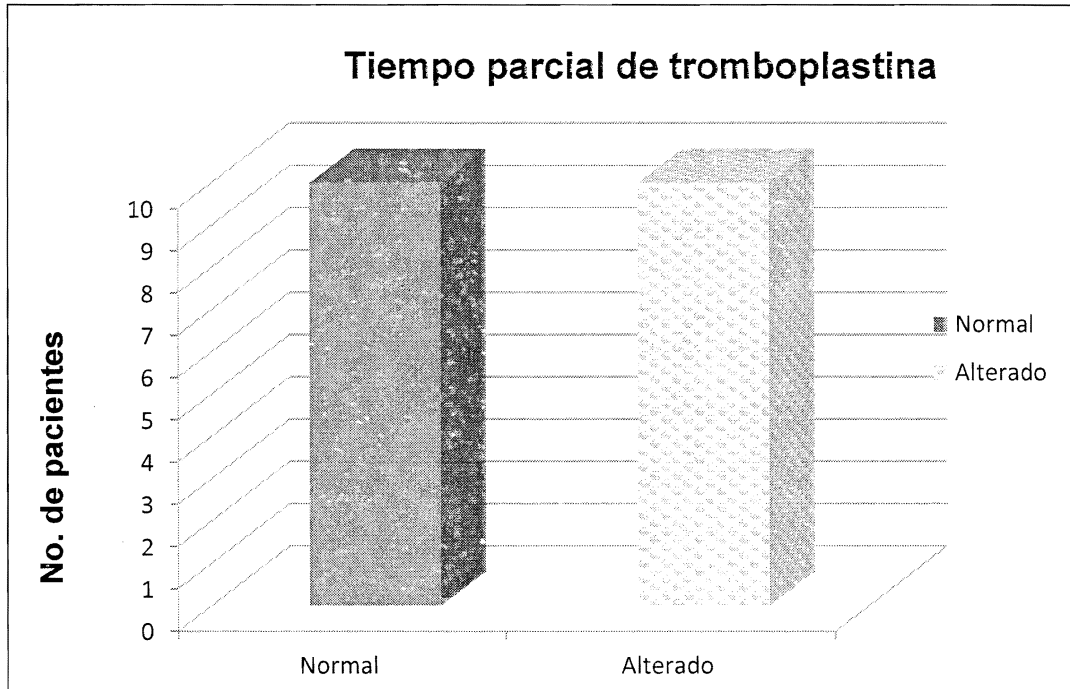
D: disminuido **A:** aumentado
M: masculino **F:** femenino

Valores de referencia para el tiempo parcial de tromboplastina son:
Normales: 30 a 48 segundos.

En el cuadro No. 2 se presentan los resultados de la prueba del tiempo parcial de tromboplastina, en el cual se puede observar que de los 20 pacientes que conforman la muestra, 10 presentaron resultados normales y 10 alterados; de los resultados alterados 4 son de género masculino y 6 del femenino.

GRÁFICA No. 2

“Determinación de los valores de las prueba de coagulación en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

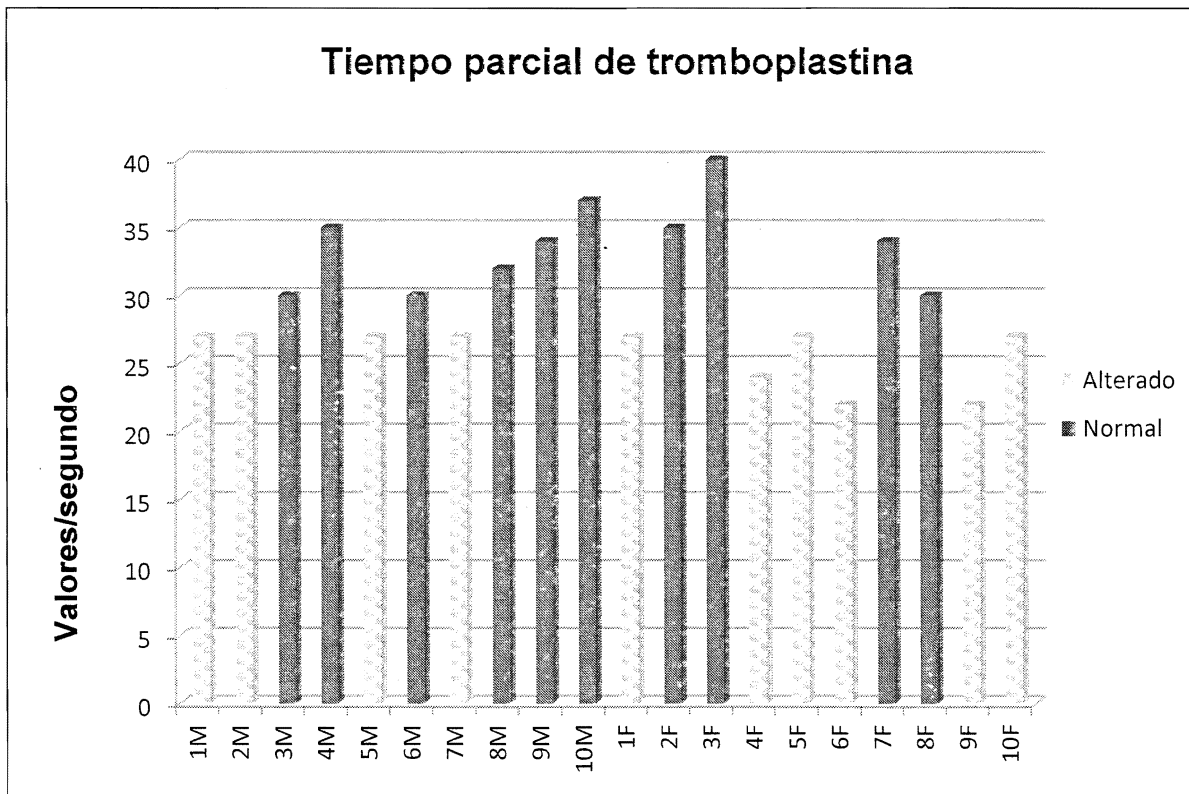


Fuente: Cuadro No. 2

En la gráfica se puede observar la totalidad de pacientes a los cuales se les realizó la prueba de tiempo parcial de tromboplastina. Se encontró a 10 pacientes dentro del rango normal y 10 pacientes se encontraron fuera de los rangos normales.

GRÁFICA No. 3

“Determinación de los valores de las pruebas de coagulación en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”



Fuente: Cuadro No. 2

En la gráfica se puede observar la totalidad de pacientes a los cuales se les realizó la prueba del tiempo parcial de tromboplastina. Se encontró que 4 del género masculino y 6 del femenino presentaron rangos alterados.

ANÁLISIS

TIEMPO PARCIAL DE TROMBOPLASTINA

Esta prueba puede solicitarse como un estudio preoperatorio para evaluar la tendencia al sangrado junto a otras pruebas como el tiempo de protrombina, especialmente si el paciente se va a someter a una extracción dental o una intervención quirúrgica. El tiempo parcial de tromboplastina mide la capacidad de la sangre para coagular.

Los valores por debajo de 30 segundos o por encima de 48 segundos, generalmente se consideran anormales. Un tiempo corto tiene poca relevancia clínica, mientras que un tiempo prolongado significa que la coagulación tardará más en producirse de lo esperado y puede deberse a una enfermedad hepática, como la cirrosis, una deficiencia hereditaria de los factores de coagulación, una deficiencia de vitamina K, así como también pacientes que toman anticoagulantes.

En el presente estudio se evaluó la muestra sanguínea de 10 pacientes del género masculino y 10 del femenino encontrándose que 4 pacientes del masculino y 6 del femenino, presentaron rangos alterados o disminuidos. Al encontrarse disminuidos no se debe tener ninguna preocupación al momento de la extracción ya que no presentara ninguna complicación.

CUADRO No. 3

“Determinación de los valores de las pruebas de glucosa casual en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

Género	Glucosa casual		Valores		
	Preprandial	Postprandial	Normal	Alterado	
				D	A
1M	103		1		
2M		111	1		
3M		99	1		
4M		109	1		
5M		126	1		
6M		126	1		
7M		121	1		
8M		119	1		
9M		110	1		
10M		112	1		
1F	121				1
2F		106	1		
3F		100	1		
4F		114	1		
5F		134	1		
6F		243			1
7F		142			1
8F		110	1		
9F		98	1		
10F		104	1		
20	2	18	17		3

Fuente: Hoja de resultados; Laboratorio clínico y microbiológico, Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

D: disminuido **A:** aumentado

M: masculino **F:** femenino

Los valores de referencia para glucosa preprandial:

Normal: 70 a 110 mg/

Los valores de referencia para glucosa postprandial:

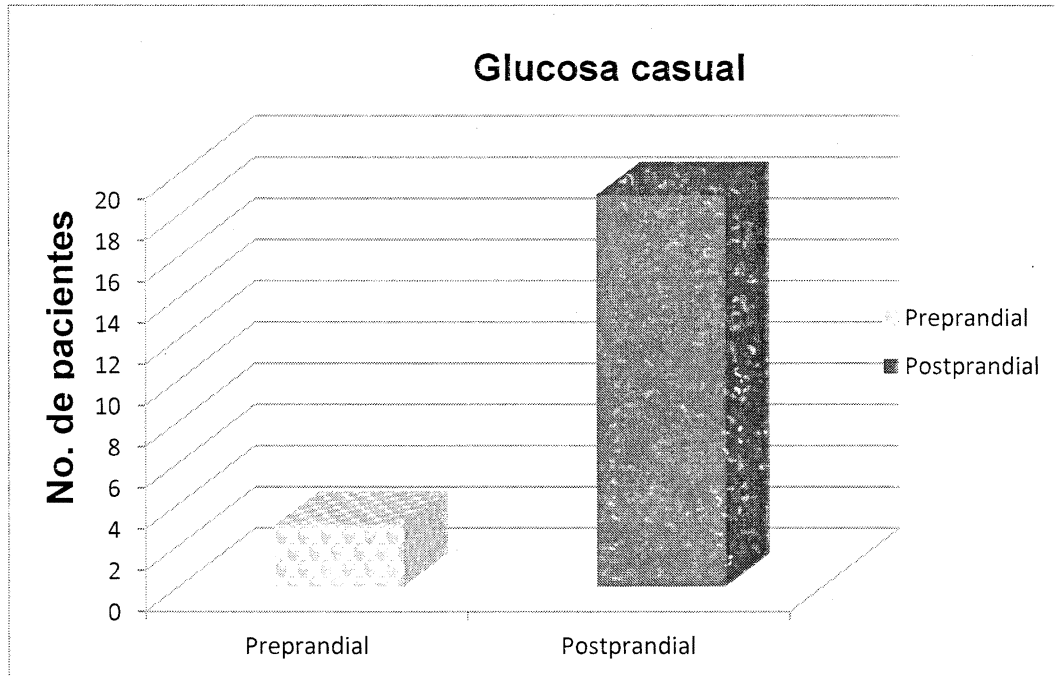
Normal: 120 – 140 mg/dl

Los resultados se obtienen en miligramos por decilitro (mg/dl)

En el cuadro No.3 se observan los resultados de la prueba de glucosa casual de los 20 pacientes. Se tomó la glucosa casual ya que los pacientes que se presentan a la clínica de exodoncia, son pacientes de tipo ambulatorio. Al momento de realizar la prueba se les preguntó a los pacientes si habían ingerido alimentos. 2 de los 20 pacientes de la muestra no habían ingerido alimentos al presentarse a la clínica, por tal motivo se les realizó la prueba de glucosa preprandial. De los 2 pacientes uno era del género masculino el otro del femenino. Se realizó la prueba postprandial a los otros 18 pacientes de la muestra.

GRÁFICA No. 4

“Determinación de los valores de las pruebas de glucosa casual en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

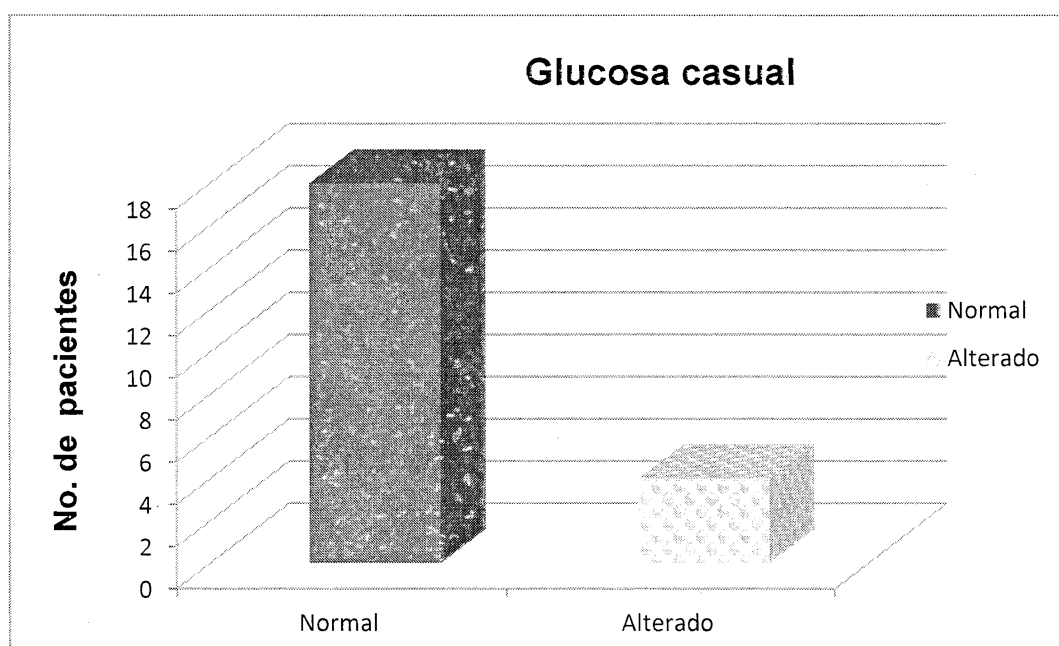


Fuente: Cuadro No. 3

En la gráfica se puede observar que a 2 de los 20 pacientes se les realizó la prueba preprandial y a 18 de los 20 pacientes se les realizó la prueba postprandial.

GRÁFICA No. 5

“Determinación de los valores de las pruebas de glucosa casual en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

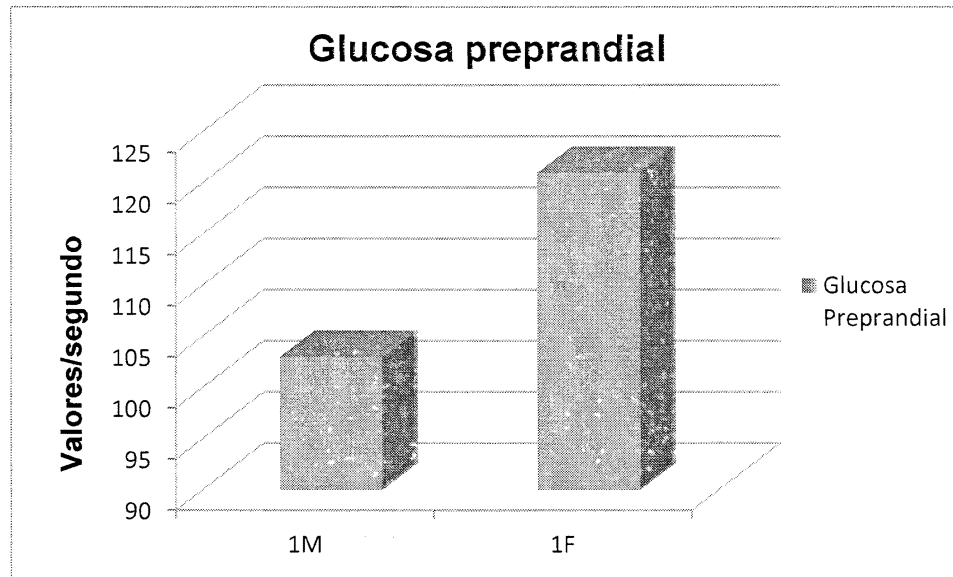


Fuente: Cuadro No. 3

En la gráfica se puede observar que 17 de los 20 pacientes se encuentran en un rango normal, siendo ellos 10 del género masculino y 7 del femenino. Se encontró una alteración de la glucosa en 3 pacientes del género femenino.

GRÁFICA No. 6

“Determinación de los valores de las pruebas de glucosa casual en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

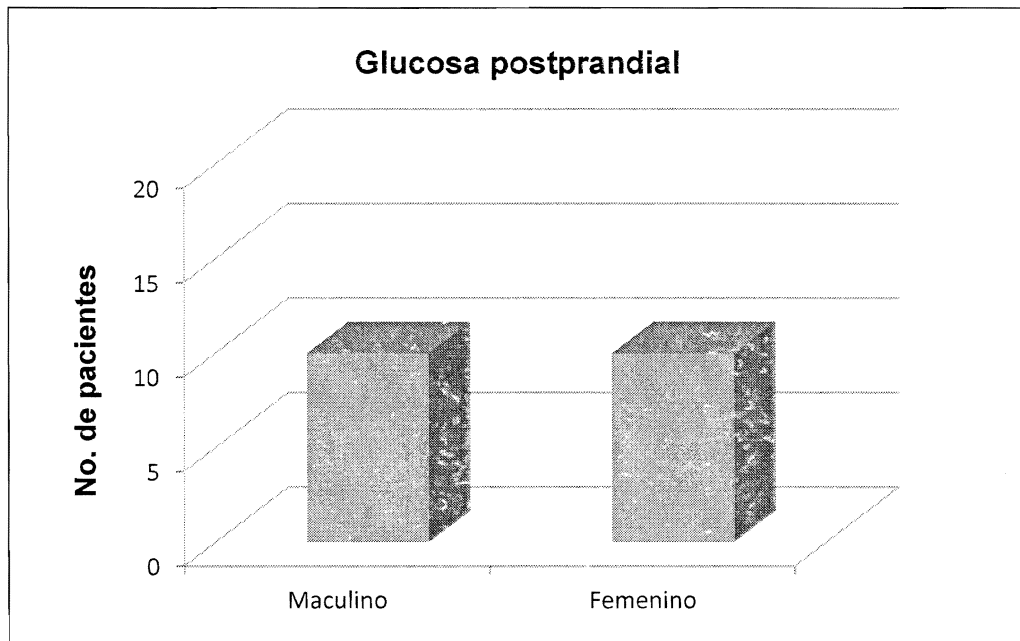


Fuente: Cuadro No. 3

En la gráfica se puede observar que a los 2 pacientes a quienes se les realizó la prueba preprandial, 1 del género masculino se encontró dentro de los valores normales y 1 del género femenino se encontró alteración en los valores de glucosa casual.

GRÁFICA No. 7

“Determinación de los valores de las pruebas de glucosa casual en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

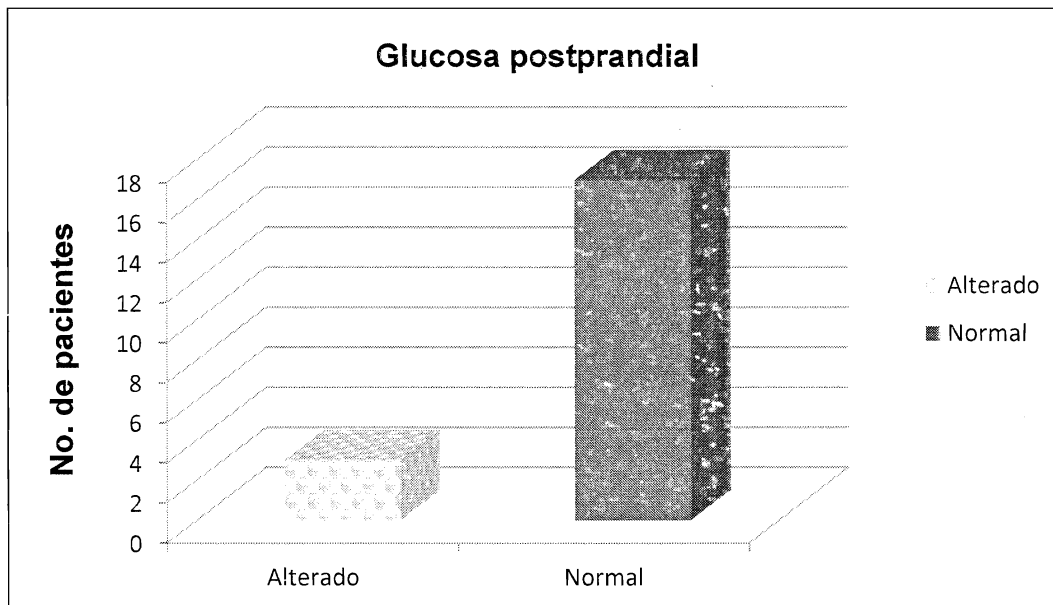


Fuente: Cuadro No. 3

En la gráfica se observa que de los 20 pacientes que se presentaron 18 se les realizó la prueba postprandial, siendo éstos 9 del género masculino y 9 del femenino.

GRÁFICA No. 8

“Determinación de los valores de las pruebas de glucosa casual en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

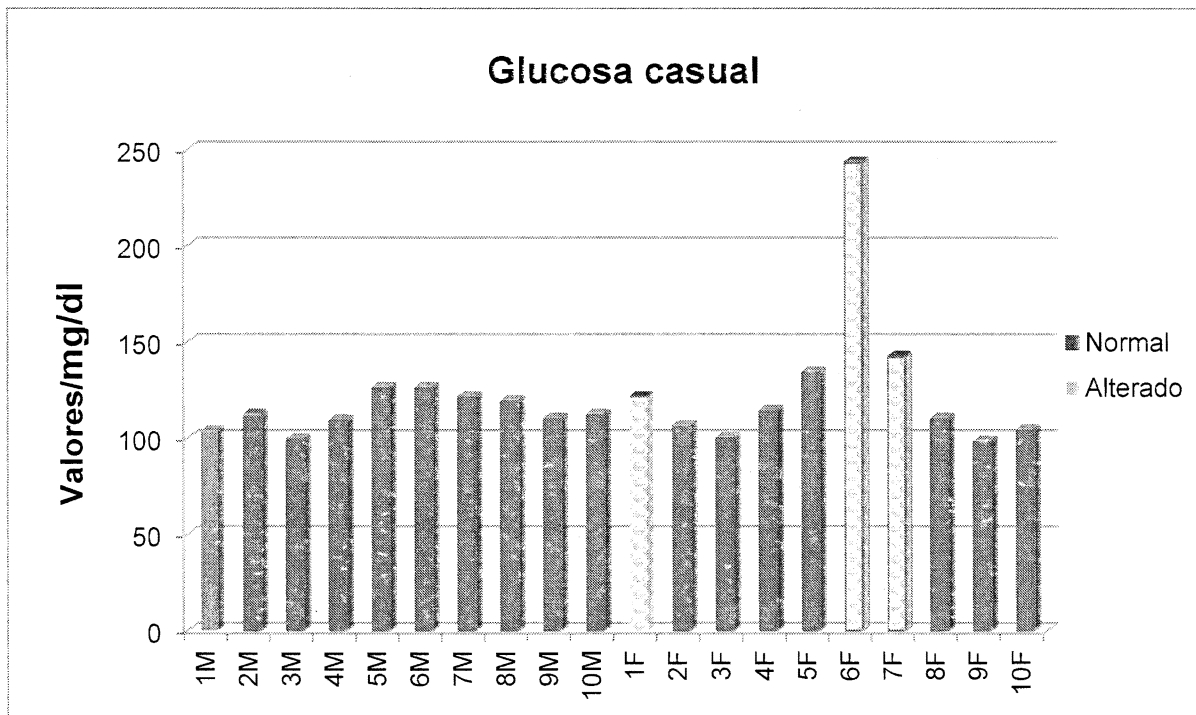


Fuente: Cuadro No. 3

En la gráfica se puede observar que de los 18 pacientes a quienes se les realizó la prueba postprandial, se encontró que 2 pacientes presentaron alteración en los valores y 16 se encontraron entre los rangos normales.

GRÁFICA No. 9

“Determinación de los valores de las pruebas de glucosa casual en pacientes adultos del género masculino y femenino que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”



Fuente: Cuadro No.3

En la gráfica se puede observar el total de los pacientes que se sometieron a la prueba de glucosa, observándose que los 10 pacientes del género masculino se encontraron con un resultado normal, mientras que 3 de los 10 pacientes del femenino se encontraron fuera de los rangos normales.

ANÁLISIS

GLUCOSA CASUAL

Se realizó el análisis de las muestras de sangre en 10 pacientes del género masculino y 10 del femenino. Ya que los pacientes que se presentan a la clínica de exodoncia son de tipo ambulatorio, se tomó la muestra tal y como el paciente se presentaba, 2 de los pacientes se presentaron sin ingerir alimentos por lo que se les realizó la prueba de glucosa preprandial, siendo estos 1 del género masculino y 1 del femenino y a los 18 pacientes restantes se les practicó la prueba postprandial. Encontrándose que 3 pacientes del género femenino presentaron niveles elevados de glucosa en sangre por lo que no se le podía realizar la extracción, ya que al presentar niveles alterados el paciente podría prolongársele el proceso de cicatrización.

El examen de glucosa mide la cantidad de un azúcar, llamado glucosa, en una muestra de sangre. Cuando los niveles se presentan alterados o elevados puede ser un signo de diabetes. En pacientes que ya padezcan diabetes puede significar que la enfermedad no está bien controlada.

CUADRO No. 4

“Determinación de los valores de la pruebas preoperatorias en pacientes adultos que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”

Género	TP/seg			TPT/seg			Glucosa casual			
		N	A		N	A	Pre	post	N	A
1M	11	1		26		1	103		1	
2M	13	1		27		1		111	1	
3M	14	1		30	1			99	1	
4M	12	1		35	1			109	1	
5M	13	1		27		1		126	1	
6M	13	1		30	1			126	1	
7M	13	1		27		1		121	1	
8M	13	1		32	1			119	1	
9M	14	1		34	1			110	1	
10M	13	1		37	1			112	1	
1F	14	1		27		1	121			1
2F	12	1		35	1			106	1	
3F	14	1		40	1			100	1	
4F	13	1		24		1		114	1	
5F	14	1		27		1		134	1	
6F	14	1		22		1		243		1
7F	13	1		34	1			142		1
8F	14	1		30	1			110	1	
9F	14	1		22		1		98	1	
10F	14	1		27		1		104	1	
20		20			10	10	2	18	17	3

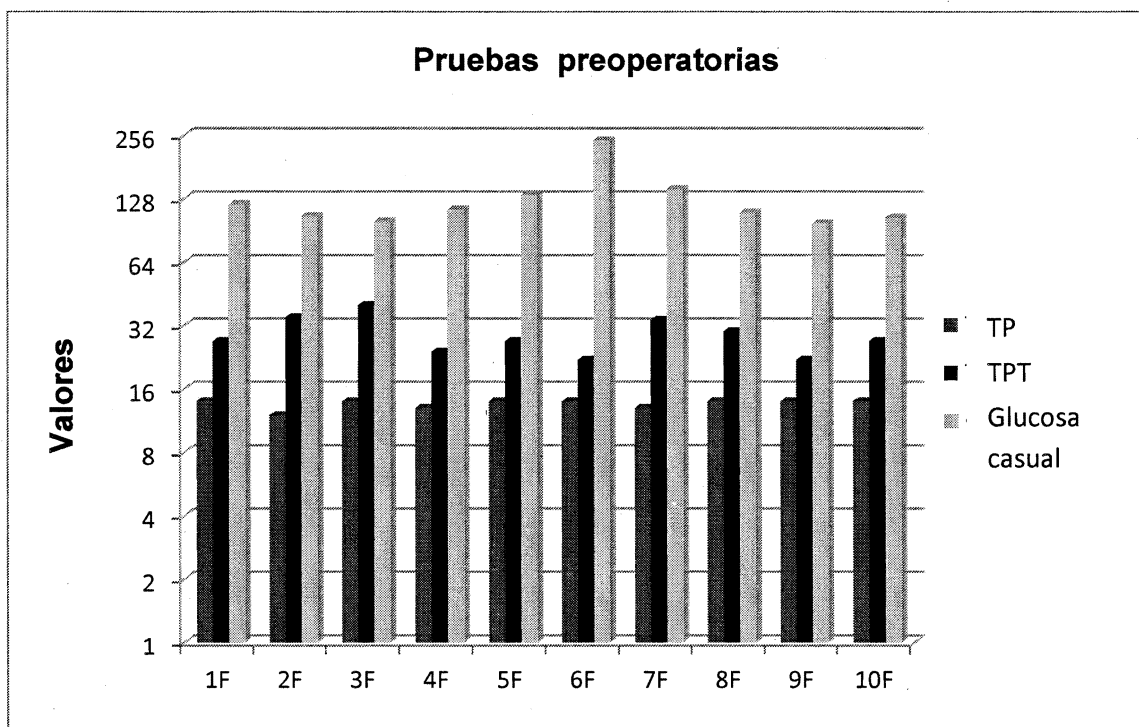
Fuente: Hoja de resultados; Laboratorio clínico y microbiológico, Facultad de odontología, Universidad de San Carlos de Guatemala.

N: normal **A:** alterado
M: masculino **F:** femenino

En el cuadro No. 4 se puede observar la totalidad de pacientes del estudio y la totalidad de las pruebas, en este cuadro se resalta que 2 de los pacientes presentaron alteración en más de una prueba de las 3 que se les realizó. Siendo éstos, 2 pacientes del género femenino. Las alteraciones se presentaron en el tiempo parcial de tromboplastina y en la glucosa casual.

GRÁFICA No. 10

“Determinación de los valores de las pruebas preoperatorias en pacientes adultos que asistieron para recibir atención en la Clínica de Exodoncia, de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011”



Fuente: Cuadro No. 4

En la gráfica se puede observar la totalidad de pacientes del género femenino. En ella observa que 2 de las 10 pacientes presentaron alteración en 2 de las 3 pruebas realizadas, encontrándose que las pacientes 1 y 6 presentan una alteración en la prueba parcial de tromboplastina y glucosa casual.

XII. CONCLUSIONES

1. Es importante realizar estudios de laboratorio en pacientes que asisten a la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que ellos permiten establecer de una manera más adecuada su estado de salud.
2. En los resultados generales obtenidos con relación a las pruebas de tiempo parcial de tromboplastina y glucosa, se observó mayor incidencia de alteración de valores normales en pacientes del género femenino.
3. La totalidad de pacientes incluidos en la muestra que se les realizó la prueba de tiempo de protrombina, presentaron valores normales.
4. El 50% de los pacientes incluidos en la muestra que se les realizó la prueba de tiempo parcial de tromboplastina presentaron valores alterados.
5. Con relación a los resultados obtenidos en las pruebas alteradas de tiempo parcial de tromboplastina, no es significativo ya que por tratarse de rangos menores a los normales no representa ningún inconveniente para la realización de exodoncias dentales.
6. En los resultados de las prueba de glucosa preprandial realizadas a los pacientes que llegaron a la clínica sin haber ingerido ningún alimento, se encontró uno con el nivel de glucosa arriba del rango normal, lo que sugiere posible complicación posterior a la realización del tratamiento.
7. Se presentaron alteraciones en los rangos normales de glucosa casual en 30% pacientes del género femenino.
8. El 20% de la muestra presenta alteración en los resultados en dos de las tres pruebas realizadas, perteneciendo la muestra afectada al género femenino.

XIII. RECOMENDACIONES

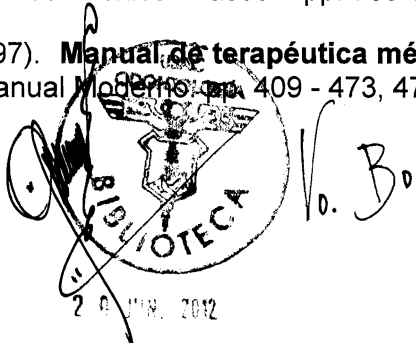
1. Es necesario realizar las pruebas de tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y glucosa en los pacientes que asisten a las clínicas de odontología para realizar exodoncia, para evitar complicaciones durante la realización del tratamiento y posterior a éste.
2. Es necesario que los alumnos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala consideren la importancia de solicitar a los pacientes las pruebas de tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y glucosa previo a la realizar exodoncias.
3. Mantener actualizado el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala y facilitar la elaboración de las pruebas de tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina y glucosa.
4. Capacitar al personal que labora en el de Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos para que agilice y garantice los resultados obtenidos en el laboratorio.

IV. LIMITACIONES

1. Se había establecido iniciar con la toma de muestras en los meses de agosto y septiembre del 2010, pero en estos meses se mantuvo cerrada la universidad por protestas de estudiantes, por lo que se tuvo que recalendarizar los meses para el estudio.
2. No todos los pacientes a los que se solicitó formar parte de la muestra, accedieron a colaborar con la investigación.
3. Durante la fase inicial del estudio los reactivos que se encontraban en el laboratorio de microbiología, se encontraban vencidos, por lo que se tuvieron que comprar reactivos nuevos, esto obligó a realizar de nuevo la toma de muestras, por lo que se atrasó el estudio.
4. La persona encargada del laboratorio fue capacitada durante el proceso de realización de esta investigación para una correcta toma de las muestras, esto también repercutió en un atraso en el tiempo estimado para la conclusión del estudio.

XIV. BIBLIOGRAFÍA.

1. Arias Ramírez, A.L. (2004). **Determinación de los cambios preoperatorios en los signos vitales y saturación de oxígeno detectados durante procedimientos quirúrgicos en pacientes bajo monitorización en el quirófano de la facultad de odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.** Tesis (Licda. Cirujana Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. pp. 07 – 12.
2. Bree, J. C. et al. (2006). **Medicina Geriátrica.** En: Diagnóstico clínico y tratamiento. Tierney, L. M.; McPhee, S. J. y Papadakis, M.A. autores. Trad. Víctor Angel de la Garza Estrada. 41 ed. México: El Manual Moderno. pp. 49 – 54.
3. Detmer, W.M. et al. (1997). **Pruebas diagnósticas y toma de decisiones médicas,** En: Diagnóstico clínico y tratamiento. Tierney, L. M.; McPhee, S. J. y Papadakis, M.A. autores. Trad. Jorge Merigo James. 32 ed. México: El Manual Moderno. pp. 27-36.
4. Karam, J.H. et al. (1997). **Diabetes sacarina e hipoglucemia.** En: Diagnóstico clínico y tratamiento. Tierney, L. M.; MacPhee, S. J. y papadakis, M.A. autores. Trad. Jorge Merigo James. 32 ed. México: El Manual Moderno. pp. 1049-1088.
5. Krupp, M.A. et al. (1986). **Manual de diagnóstico clínico y de laboratorio.** Trad. Rebeca Villalvazo Chávez. 8 ed. México: El manual Moderno, pp 485-503.
6. Lynch, M.J. et al (1988). **Métodos de Laboratorio.** Trad. Roberto Folch Fabre. 2 ed. México. Interamericana. V.1. pp. 809 – 825.
7. **Manual de Hematología.** (1999). Guatemala: Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. IGSS. pp. 1 – 20, 30 – 40, 61 – 70.
8. Rodas Soberanis, N. (2006). **Determinación del estado de salud de una muestra de pacientes comprendidos entre las edades de 5 a 12 años, ingresados en el departamento de odontopediatria de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, basado en pruebas de orina y heces, signos vitales y estado nutricional actual, tomando como base las tablas NCHS de peso y talla y el diagnóstico médico de un profesional pediatra, durante el año 2006.** Tesis (Licda. Cirujana Dentista). Guatemala: Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología. pp. 25 - 32
9. Thompson Chagoyan, O. (2000) **Diseños de investigación en ciencias de la salud.** Jour. Invest. méd. 3(4): pp. 182 – 186.
10. Wallach, J. et al. (2002). **Interpretación clínica de las pruebas de laboratorio.** Trad. Viviana Lianas Massot. 4ª ed. México: Masson. pp. 783-808.
11. Woodley, M y Whelan, A. (1997). **Manual de terapéutica médica.** Trad. Roberto J. Porter. 30Ed. México: El Manual Moderno. pp. 409 - 473, 475 – 506.



XV. ANEXOS

Anexo 1	Consentimiento informado.
Anexo 2	Ficha de recolección de datos.
Anexo 3	Cartas de solicitudes.

Anexo 1

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Odontología

Estudio de Tesis

“Determinación de los valores de pruebas de laboratorio preoperatorias en pacientes adultos que asisten para recibir atención en la Clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011.”

Consentimiento informado y comprendido para la realización del estudio

La Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala con el deseo de mejorar cada día la calidad de los tratamientos brindados a los pacientes, desea por medio de investigadores que realizan los estudiantes acompañados y asesorados por personal profesional, determinar la importancia que tiene realizar análisis de laboratorio previo a administrar tratamientos quirúrgicos a pacientes ambulatorios de la facultad. Los estudios a realizar son los tiempos de Coagulación Sanguínea (tiempo de protrombina, tiempo parcial de tromboplastina), y glucosa casual, por lo que solicitamos a usted su colaboración con el estudio, con la donación de una muestra sanguínea la cual será tomada y analizada por personal técnico del laboratorio Clínico de la Facultad.

Luego de realizar los análisis a su muestra, usted será informado sobre los resultados de los mismos.

Yo _____ con
cedula o DPI No. _____ estoy de acuerdo en colaborar
en todo lo que sea necesario para la realización del presente estudio:

Firma

Anexo 2

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Odontología

Estudio de Tesis

Determinación de los valores de pruebas de laboratorio preoperatorias en pacientes adultos que asisten para recibir atención en la Clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011.”

Ficha de recolección de datos

	Género	TP/seg			TPT/seg			Glucosa	casual		
			N	A		N	A	Pre	post	N	A
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
16											
18											
19											
20											

Anexo 3

Guatemala, Febrero 2011

Dr. Otto Torres
Director de Clínicas
Facultad de odontología

Estimado Dr. Torres

Por medio de la presente solicito su autorización para utilizar las instalaciones del laboratorio clínico microbiológico y quirófano del edificio M1, ciudad universitaria para desarrollar el trabajo de campo de la investigación de tesis titulada:

“Determinación de los valores de pruebas de laboratorio preoperatorias en pacientes adultos que asisten para recibir atención en la Clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011.”

Agradeciendo la atención a la presente,

Op. Erik Fernando Barahona Urizar

Vo. Bo. Dr. Guillermo Barreda Murrallles
Asesor

Guatemala, Febrero 2011

Dr. Luis Fernando Ramos M.
Coordinador Unidad de Cirugía y Exodoncia
Área Medico Quirúrgica
Facultad de odontología

Estimado Dr. Ramos:

Por medio de la presente solicito su colaboración para utilizar las instalaciones clínicas del edificio M1, ciudad universitaria para desarrollar el trabajo de campo de la investigación de tesis titulada:

“Determinación de los valores de pruebas de laboratorio preoperatorias en pacientes adultos que asisten para recibir atención en la Clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011.”

Agradeciendo la atención a la presente.

Op. Erik Fernando Barahona Urizar

Vo. Bo. Dr. Guillermo Barreda Murrallles
Asesor

Guatemala, Febrero 2011

Dr. Guillermo Barreda Muralles

Director

Área Medico Quirúrgica

Facultad de odontología

Dr. Guillermo Barreda:

Por medio de la presente solicito su colaboración para poder utilizar las instalaciones del laboratorio clínico microbiológico y clínicas del edificio M1, ciudad universitaria para desarrollar el trabajo de campo de la investigación de tesis titulada:

Determinación de los valores de pruebas de laboratorio preoperatorias en pacientes adultos que asisten para recibir atención en la Clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011.”

Agradeciendo la atención a la presente,

Op. Erik Fernando Barahona Urizar

Vo. Bo. Dr. Guillermo Barreda Muralles
Asesor

Guatemala, Febrero 2011

Personal de Enfermería

Unidad de Cirugía y Exodoncia

Área Médico Quirúrgica

Facultad de Odontología

Personal de enfermería:

Por medio de la presente solicito su colaboración para recepción y orientación de pacientes, para desarrollar el trabajo de campo de la investigación de tesis titulada:

“Determinación de los valores de pruebas de laboratorio preoperatorias en pacientes adultos que asisten para recibir atención en la Clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011.”

Agradeciendo la atención a la presente,

Op. Erik Fernando Barahona Urizar

Vo. Bo. Dr. Guillermo Barreda Murrallles
Asesor

Guatemala, Febrero 2011

Personal Técnico y Administrativo
Laboratorio Clínico y Microbiológico
Facultad de Odontología

Personal Laboratorio Clínico:

Por medio de la presente solicito su colaboración para la toma y análisis microbiológico de muestras sanguíneas a pacientes para desarrollar el trabajo de campo de la investigación titulada:

Determinación de los valores de pruebas de laboratorio preoperatorias en pacientes adultos que asisten para recibir atención en la Clínica de exodoncia de la Unidad de Cirugía de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el año 2011.”

Agradeciendo la atención a la presente,

Op. Erik Fernando Barahona Urizar

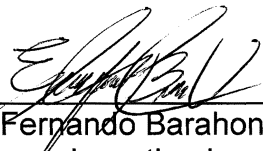
Vo. Bo. Dr. Guillermo Barreda Murrallles
Asesor

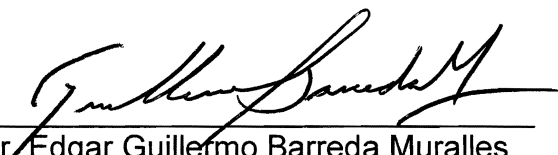
El contenido de esta investigación es única y exclusivamente
responsabilidad del autor

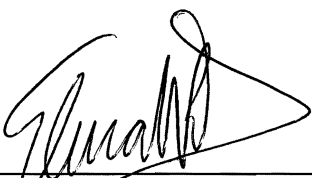


Erik Fernando Barahona Urizar

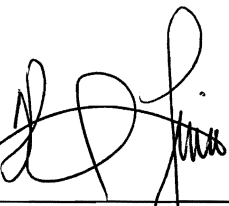
FIRMAS


Erik Fernando Barahona Urizar
Investigador

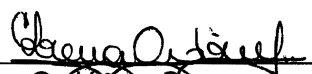

Dr. Edgar Guillermo Barreda Muralles
Cirujano Dentista
Asesor de Tesis


Dra. Elena Vásquez de Quiñón
Cirujano Dentista
Primer Revisor
Revisor de Tesis




Dr. Víctor Hugo Lima Sagastume
Cirujano Dentista
Segundo Revisor
Revisor de Tesis

IMPRIMASE:
Vo.Bo.


Carmen Lorena Ordoñez Samayoa de Maas, Ph. D.
Secretaria General de Facultad
Universidad de San Carlos de Guatemala

