

34  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO QUE SE PUEDEN  
REALIZAR EN EL CONSULTORIO DENTAL.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

PRESENTA

RAMON EDUARDO AVILES BERMEJO.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

1990



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

- INTRODUCCION .....	3
- TEMA I .- Importancia de la Historia Clínica .....	4
- TEMA II .- Métodos Auxiliares de Diagnóstico .....	5
.PRUEBAS GENERALES CON SANGRE:	
- FUNDAMENTOS GENERALES.- .....	7
.Técnicas de Obtención de Muestras de Sangre	
a) Punción venosa .....	12
b) Función cutánea .....	15
- ESTUDIO HEMATOLOGICO.-	
a) Obtención de muestras de sangre .....	16
b) Tiempo de coagulación dela sangre completa .....	17
c) Retracción del coágulo .....	18
d) Tiempo de sangrado .....	18
e) Prueba del torniquete .....	19

- TEMA III .- Métodos Para el Estudio de los Trastornos de  
la Hemostasia ..... 20

. PARA EL TIEMPO DE COAGULACION DE LA SANGRE COMPLETA:

- a) Método de Lee y White ..... 20
- b) Tiempo de coagulación capilar de Dale y Laidlaw ..... 21

. PARA EL TIEMPO DE SANGRADO:

- a) Método de Duke ..... 22
- b) Método de Ivy ..... 22

. PARA LA RESISTENCIA CAPILAR.

- a) Prueba del torniquete (Fenómeno de Rumpel-Leede;  
Prueba de Hess) ..... 23

. PARA LA RETRACCION DEL COAGULO:

- a) Prueba clásica ..... 24
- b) Prueba preliminar para la retracción del coágulo ..... 24
- c) Prueba fina de retracción del coagulo ..... 24

Bibliografía

## INTRODUCCION.

El desarrollo de esta tesis trata de los métodos auxiliares de diagnóstico, en este caso de laboratorio, que podemos realizar en el Consultorio Dental.

Para poder realizar un tratamiento adecuado, primero, se deberá tener un conocimiento y un estudio completo del caso, por medio de una Historia Clínica; la cuál debe comprender tantos pasos y métodos de estudio como sean necesarios. Y no solo realizar el tratamiento, cayendo en el error o inclusive poniendo en peligro la vida del paciente, por no detectar una anomalía que requiera de una valoración y de un trabajo en conjunto de algún otro especialista (médico general, cardiólogo, endocrinólogo, etc.).

Los métodos de laboratorio aquí mencionados, son tan solo una ayuda para poder realizar el diagnóstico y un paso a la prevención de emergencias que puedan presentarse en un Consultorio Dental.

## T E M A I

### Importancia de la Historia Clínica.

En la práctica odontológica, el Cirujano Dentista, debe realizar una Historia Clínica adecuada para cada uno de sus pacientes. El objetivo principal es establecer cuales son los conocimientos que el dentista debe tener, para poder integrar un diagnóstico: y a su vez un tratamiento adecuado. Se trata de obtener un criterio integral del paciente y no solamente de la cavidad oral.

Dentro del estudio de la Medicina General, hay una estrecha relación de esta, con la Odontología. El estudio de la Medicina Bucal, permite describir las manifestaciones bucales de las enfermedades sistémicas y también determinar cuando algunas enfermedades son de etiología bucal.

Es sabido que un gran número de Cirujanos Dentistas, no realizan una Historia Clínica de todos sus pacientes. Esto hace pensar, en que personas con alteraciones cardiológicas, hematopoyéticas y sistémicas en general, han tenido mucha suerte de salir ileas de los consultorios dentales.

El dentista no puede permitir que un paciente corra riesgo alguno, por no tener un momento para realizar una historia clínica adecuada.

Cuando en la consulta se atiende un paciente con alguna alteración sistémica y necesitamos de la valorización de otro facultativo, se remite a esta persona con el especialista indicado; pero es de suma importancia tomar en cuenta la forma en que se haga. Se necesita tener conocimiento de la enfermedad con respecto a sus síntomas y signos, tanto generales como bucales, además conocer los métodos auxiliares de diagnóstico para cada caso en particular y así cuando se solicite esta valorización, se haga en forma adecuada.

Algunas enfermedades presentan signos y síntomas característicos que pueden dar un diagnóstico fácil de interpretar, sin embargo no todas las alteraciones sistémicas dan por sí mismas el diagnóstico correcto, y es así como una buena Historia Clínica es indispensable para encontrar informes acerca de la duración, síntomas y modificaciones de una enfermedad y permitir que el Cirujano Dentista interprete con facilidad lo que esta viendo.

## TEMA II

### MÉTODOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO

#### INTRODUCCION:

Una vez elaborada la Historia Clínica, se establecen las necesidades de apoyo en nuestro diagnóstico: todas las interrogantes que no sean resueltas utilizando la Anamnesis, se definirán por medio de los métodos auxiliares de diagnóstico.

No todos los exámenes que se mencionan se deben realizar en cada uno de nuestros pacientes, pero resulta importante conocerlos para poder emplearlos según las necesidades del caso.

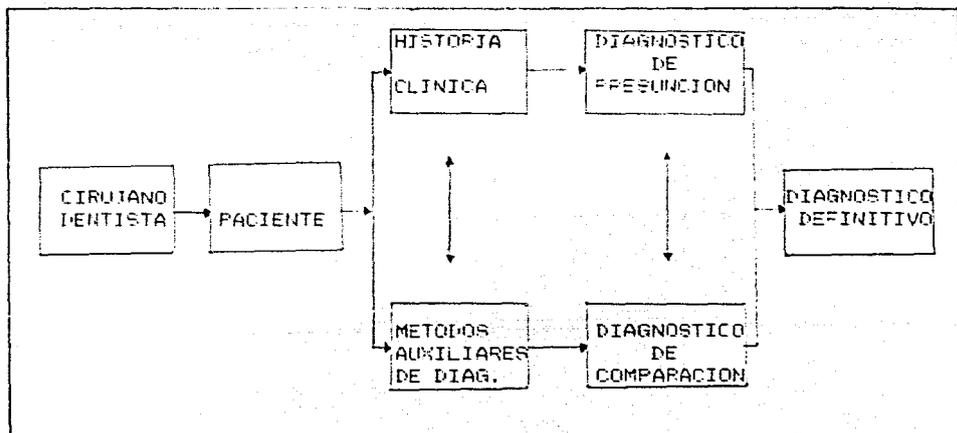
Los métodos auxiliares de diagnóstico son:

- A) Técnicas de laboratorio clínico. (Pruebas generales con sangre, pruebas de orina, etc.).
- B) Técnicas con empleo de Rayos X.
- C) Técnicas de laboratorio histopatológico.
- D) Técnicas con aparatología electrónica.
- E) Técnicas particularmente odontológicas.

Es importante mencionar que el valor diagnóstico de estos métodos, se basa en el conocimiento del Cirujano Dentista sobre las pruebas que pueda realizar en el mismo consultorio, o las que ha de pedir al laboratorio especializado y la interpretación de los resultados de las mismas.

Es así como una desviación en el recuento celular normal, un valor elevado de glucosa en sangre, una alteración en el valor de las fosfatasa alcalinas, el estudio histopatológico de una biopsia, etc., pueden determinar en forma definitiva el diagnóstico final correcto.

Los datos recabados por los medios clínicos, radiológicos y/o anamnésticos, son confirmados y apoyados por la información obtenida por las pruebas de laboratorio.



## PRUEBAS GENERALES CON SANGRE:

### -FUNDAMENTOS GENERALES.-

El detallado y cuidadoso estudio acerca de los datos que aporta un análisis sanguíneo, nos referirá anomalías de tres esferas importantes:

- a) Fórmulas celulares.
- b) Suero sanguíneo.
- c) Alteraciones en el proceso de coagulación.

### FORMULAS CELULARES.

Mencionaremos aquí los datos referentes a la "fórmula roja" (eritrocitos), "fórmula blanca" (leucocitos) y a las plaquetas o trombocitos.

**ERITROCITOS:** También llamados hematies o glóbulos rojos, son células especializadas que en el hombre presentan forma de disco biconcavo, pudiendo cambiar dicha forma al atravesar los capilares. Su principal función es transportar la hemoglobina y por lo tanto transportar el oxígeno para el metabolismo corporal; el número normal de glóbulos rojos por mm<sup>3</sup> es de 5.200.000 (+/-) 300.000 en el hombre y de 4.700.000 (+/-) 300.000 en la mujer, si bien hay factores que alteran dichos índices sin ser señal de enfermedad. por ejemplo, la edad, la altura sobre el nivel del mar etc..

La sangre capta cantidades relativamente elevadas de oxígeno en los pulmones, por la hemoglobina contenida en los eritrocitos, dicha hemoglobina se combina con el oxígeno convirtiéndose en OXIHEMOGLOBINA; cuando al pasar por los tejidos, el oxígeno la abandona, se denomina hemoglobina reducida. Si la cantidad de hemoglobina disminuye hasta alterar el proceso de oxigenación, se produce lo que se conoce como anemia, la que obedece diferentes causas.

La diferenciación de una anemia obedecerá al estudio hecho sobre el recuento de eritrocitos en hemoglobina y de frotis teñidos.

La vida normal de los eritrocitos es de una duración aproximada de 120 días, siendo destruidos por células fagocíticas a nivel de Hígado, Bazo y Médula Ósea. Dentro de la formación normal del eritrocito, la última etapa constitutiva es el paso de la célula llamada normoblasto a reticulocito, y un recuento de estas células nos dará una idea acerca de la velocidad de formación de eritrocitos y de destrucción.

El valor normal de hemoglobina es en el hombre de 14 a 17.5 g.% (prom. 16 g.%), en la mujer de 12.5 a 15.5 g.% (prom. 14 g.%). El hematócrito es el porcentaje en volumen de los eritrocitos, el valor normal en el hombre es de 40-50 % y en la mujer es de 37-47 %.

**LEUCOCITOS:** Si bien los eritrocitos realizan su función en la sangre, los leucocitos la realizan principalmente fuera de ella, utilizando solamente la sangre como medio de transporte.

Su nombre proviene del griego LEUCOS (blanco) y el color lo obtienen solo cuando hay muchos juntos. en forma separada son incoloros.

Los leucocitos se estudian en frotis de sangre teñida con dos propósitos principales:

- a) En relación con el diagnóstico de algunas enfermedades es importante, si los leucocitos son de aspecto normal o anormal.
- b) Determinar los porcentajes relativos de las diferentes clases de leucocitos, ya que algunas desviaciones en estos porcentajes son de importancia diagnóstica.

La característica fundamental de los globulos blancos es que son enviados directamente a los sitios donde hay inflamación intensa o lesión, proporcionando un medio defensivo rápido y energético contra cualquier agente infeccioso.

Hay cinco tipos de leucocitos clasificados en dos familias que se diferencian por su citoplasma. granuloso o no. Dentro de los leucocitos granulosos se encuentran los neutrófilos, los eosinófilos y los basófilos, está determinado por su avidez para su tinción con colorantes. ácidos o básicos:

Ácidos\_\_Eosinófilos,  
Básicos\_\_Basófilos y  
Neutro\_\_Neutrófilos.

Los Leucocitos No Granulosos son de dos tipos:

- a) Linfocitos. Encontrados en gran parte en la linfa.
- b) Monocitos.

Los leucocitos neutrófilos son los más numerosos ya que dentro del número normal total de leucocitos (5,000 a 9,000 mm<sup>3</sup>) se cuentan entre 60 al 70%, su principal función es la fagocitosis, actividad en la cual pueden resultar muertos. La acumulación de estos restos de neutrófilos muertos es el origen de la mayor parte del material llamado "pus" en las heridas infectadas.

Una infección grave en determinada parte del cuerpo, difunde un mensaje químico que alcanza la médula ósea liberando más neutrófilos a la sangre; de ahí que en estos casos haya leucocitosis generalizada y el recuento diferencial mostrará el aumento de neutrófilos sobre los otros tipos de leucocitos. Si la infección avanza los neutrófilos serán enviados en forma inmadura (células en banda).

Los leucocitos Eocinófilos, constituyen del 1 al 3% del total de leucocitos y están relacionados con los fenómenos anafilácticos de alergia e hipersensibilidad. Se encuentran aumentados en la sangre de personas que parecen alergias; un dato interesante es que la hidrocortisona hace desaparecer de la sangre este tipo de células.

En personas infectadas de ciertos parásitos (triquina), el número de eosinófilos aumenta hasta el 25 o 50% del total de leucocitos.

Los leucocitos Basofilos, constituyen el .5% del total, y al parecer su función es liberar heparina a la sangre, sustancia que puede evitar la coagulación y estimular la desaparición de partículas grasas en sangre después de una comida rica en lípidos; su número aumenta en la fase de curación de la inflamación y también en poco en inflamaciones crónicas.

Los leucocitos Linfocitos, son del 20 al 30% total de leucocitos; y desempeñan un papel importante en el proceso inmunológico. Cuando el cuerpo es infectado con algún germen patógeno los linfocitos inmunológicamente competentes, entran en contacto con el antígeno, se desarrollan a partir de ellos células especializadas para combatir ese antígeno.

Los leucocitos Monocitos, son en la proporción normal del 3 al 8% de leucocitos; se le considera célula joven que alcanza pleno desarrollo y madurez fuera del torrente sanguíneo y en los tejidos puede convertirse en macrófago, también es posible su utilización como fuente hemática de fibroblastos.

Los Trombocitos o plaquetas, son pequeños cuerpos ovoides sin núcleo, su número normal varía de 250,000 a 350,000 mm<sup>3</sup>.

Su función primaria es adherirse a un defecto de la pared de un vaso sanguíneo, conservando su continuidad; cuando la lesión es importante, el número de plaquetas en acción es enorme, formando un tapón voluminoso y viscoso que ocluye la luz del vaso, cierra el efecto y evita la pérdida de sangre. A este proceso se le denomina aglutinación.

Cuando el número de plaquetas es menor al normal la alteración se denomina trombocitopenia y los enfermos con este problema tienden a sangrar como los hemofílicos, aunque en este caso la hemorragia proviene de muchos pequeños capilares y no de vasos importantes. Se producen pequeñas hemorragias puntiformes en todos los tejidos de la economía (se le llama púrpura trombocitopénica). Estos casos ocurren cuando el número de plaquetas es menor a 50,000 mm<sup>3</sup>. Porcentajes menores pueden causar la muerte.

#### SUERO SANGUINEO

En el análisis de suero sanguíneo (química sanguínea), se encuentran datos importantes relacionados con la glucosa, urea, creatinina, fósforo, fosfatasa alcalina, proteínas totales, albúmina y también con electrolitos (SODIO, POTASIO, CLORO, Y MAGNESIO).

Las cifras normales de glucosa en sangre son de 80 a 120 mg/dl. Su concentración se controla fundamentalmente por la insulina (secretada por el páncreas) y en grado menor por el hígado, suprarrenales, hipófisis y tiroides, aumentada en Diabetes Mellitus, baja después de la administración de insulina por vía externa.

La cifra normal del ácido úrico es de 3 a 6 mg. % y aumenta en enfermedades como la gota, insuficiencia renal, leucemia y después de la administración de diuréticos del grupo de las tiazidas.

La mayor parte de nitrógeno (NH<sub>3</sub>) formado en la desaminación de los aminoácidos en el hígado es convertida a urea (producto de desecho) y esta es escretada por medio de la orina. Las cifras normales en suero son de 15 a 38 mg. cada 100 ml.. Se presenta uremia en lesión renal primaria o secundaria, Shock circulatorio y Síndrome de Cushing.

La cifra normal de creatinina es de .8 a 1.4 mg. %. Esta deriva de la creatina, que es un índice de la función renal.

La cifra normal de fósforo es de 3 a 4.5 mg. %, y está muy relacionado con enfermedades óseas y renales; aumenta en la insuficiencia renal y disminuye en el hiperparatiroidismo.

Lo normal de fosfatasa alcalina es de 8 a 12 unidades Bessey-Lowry; se ven aumentadas en la ictericia obstructiva, tumor metastásico óseo y enfermedad de Paget.

Lo normal de proteínas totales es de 6 a 8 g. %. Se ven aumentadas en la deshidratación, mieloma y sarcoidosis.

La cifra normal de albúmina es de 3.5 a 5.5 g. %, que aumenta en la deshidratación, disminuye en la nefritis, enteropatía, malnutrición e insuficiencia hepática.

En cuestión de los electrolitos, el CLORO se encuentra en forma de cloruros y su valor normal es aproximadamente 100 meq./L. (96 a 106 promedio). Se encuentra aumentado en la deshidratación y acidosis metabólica; disminuye en vómitos frecuentes, alcalosis metabólica, insuficiencia cortical suprarrenal y utilización frecuente de diuréticos potentes. El POTASIO aumenta su valor en la acidosis, insuficiencia suprarrenal y renal, destrucción de los tejidos (por traumatismo o infección); disminuye en diarrea y vómitos frecuentes, uso de hormonas adrenocorticales y de diuréticos. Su valor normal es de 4.5 meq./L. (4.5 a 5 promedio). El SODIO cuyo valor normal es de 142 meq./L. (138 a 145 promedio), presenta disminución cuando hay una cantidad excesiva de agua, insuficiencia cortical suprarrenal y el uso prolongado de diuréticos, y aumenta en la deshidratación. En cuanto al MAGNESIO, su deficiencia puede causar movimientos cólicos, tetania, dolores espásticos y parestesias. Su valor normal es de 1.5 a 2.5 meq./L..

Las alteraciones en los valores de los electrolitos, son consecuentes a pérdidas de agua y sales por cualquiera de las tres vías fisiológicas (pulmonar-cutánea, renal y digestiva), por lo tanto es importante mantener el estado normal de dichas vías.

#### - TECNICAS DE OBTENCION DE MUESTRAS DE SANGRE.-

##### a) Punción Venosa:

Casi todas las muestras de sangre se obtienen por punción venosa. Es el método más fácil y adecuado para obtener un volumen de sangre suficientes para llevar a cabo gran número de pruebas. La muestra puede dividirse y tratarse conforme a las necesidades del caso; por ejemplo, parte puede mezclarse con anticuagulante para obtener plasma, sangre completa o ambos; otra parte puede dejarse coagular para obtener suero (parte líquida de la sangre menos el fibrinógeno); el tiempo de coagulación puede medirse con exactitud, se pueden hacer frotis, hemocultivos, etc..

Cuando el laboratorio tiene mucho trabajo este método es el más rápido y permite recoger rápidamente un gran número de muestras, preparar las diluciones exactas, etc..

Disminuyen el número y los tipos de aparatos que deben llevarse a la sala de consulta; se puede obtener bastante sangre, realizar y repetir varias pruebas en caso de accidente o error, o para verificar un resultado dudoso. Muchas veces permite llevar a cabo pruebas adicionales sugeridas por resultados de las primeras.

Disminuye la posibilidad de error por dilución con líquido tisular o constricción de los vasos sanguíneos por el frío o la emoción, fenómenos que pueden presentarse durante la punción del dedo.

Solo deben realizar punciones venosas personas experimentadas, con la paciencia y habilidad necesarias para no producir molestias al paciente.

La punción suele hacerse en la vena mediana basilica o en la mediana cefálica, localizada a la altura del pliegue del codo. Se localiza a simple vista o se palpa fácilmente en casi todos los pacientes (salvo en personas obesas), y suelen ser muy notorias en los trabajadores manuales, sobre todo en el brazo dominante. En casos cuando resulta difícil su localización puede hacerse resaltar diciendo al paciente que abra y cierre el puño varias veces, o mediante masaje, o por combinación.

Puede ser útil la aplicación de un apósito caliente sobre la zona. A veces, se tiene que usar las venas del dorso de la mano, pero se necesita un cuidado especial y experiencia, para evitar la formación de hematomas alrededor de estos vasos móviles que carecen de fijación.

La punción de las venas del cuero cabelludo, de la yugular externa, de la subclavia o de los vasos femorales debe confiarse a un médico o técnico experimentado.

Después de localizar la vena, debe verificarse que todos los tubos de ensayo y el resto del equipo se encuentren listos y estén rotulados convenientemente (nombre del paciente, naturaleza la muestra, etc.):

La sangre puede obtenerse con un jeringa y aguja ordinarias o un tubo al vacío con aguja. Este segundo método, se utiliza cada día más por las siguientes ventajas:

- 1) La unidad viene ya esterilizada y no requiere ninguna preparación.
- 2) Existen gran variedad de tamaños de tubos y tipos de anticoagulante que contiene.
- 3) Es el método más seguro para la obtención de sangre, pues las muestras pasan directamente al tubo rotulado.
- 4) No hace falta preparar anticoagulantes, ni sus recipientes, o rotulos del caso.

La técnica de obtención de sangre es la misma con cualquiera de los dos sistemas. Para el empleo de la jeringa, la técnica es la siguiente: Se prepara un jeringa estéril y desechable de tamaño conveniente, observando las reglas de asepsia se le adapta una aguja de longitud mediana (2 a 4 cm.), de bisel corto, de calibre de 18 o 20; el protector de plástico de la aguja se deja puesto sobre esta para protegerla.

El paciente debe ponerse en una posición cómoda en la cual pueda presentar el antebrazo y mantenerlo inmóvil sin esfuerzos ni fatiga. No debe intentarse tomar sangre de un paciente de pie y cuyo brazo no esté apoyado sobre una superficie plana.

Se prepara el brazo frotando la region anterior del antebrazo con un movimiento paralelo a este y de arriba hacia abajo, con una torunda de algodón esteril empapada en una mezcla a partes iguales de alcohol etilico al 70% y éter, o alcohol 70% solamente. Se aplica un torniquete de caucho blando a unos 7 cm. por encima del pliege del codo. El torniquete no debe apretarse demasiado pues cerraría la arteria, además de las venas. En términos generales basta con que la cara inferior de la liga se hunda 1 ó 2 cm. por debajo del nivel de la piel. Debe sujetarse con un medio nudo, para que pueda quitarse jalando el extremo libre.

Se quita ahora el estuche protector de la jeringa y se toma ésta de manera que el bisel de la aguja se encuentre hacia arriba. Se sujeta la parte posterior del brazo del paciente a nivel del codo y se jala ligeramente la piel sobre la vena. Poniendo la aguja paralela al trayecto de la vena, se perfora la piel a lo largo de la cara lateral de la vena. Se hace avanzar la punta de la aguja de .5 a 1 cm. en el tejido subcutáneo y luego se perfora la pared de la vena. La sangre puede subir espontáneamente en la jeringa, pero si no es así, se jala ligeramente el émbolo, a una velocidad igual a la del flujo de sangre.

Se suelta el torniquete, que es lo más recomendable, pues al cabo de un minuto de estasis, se produce cierta hemoconcentración.

Después de que se tenga la suficiente cantidad de sangre la aguja se retira rápidamente y se aplica un torunda de algodón sobre el sitio de la punción, indicando al paciente que la comprima con los dedos de la otra mano o que flexione el codo (es mejor lo primero).

La aguja se retira de la jeringa con un movimiento de torsión y la sangre se vacía "lentamente" en los recipientes correspondientes. Es importante que la jeringa no se vacíe a través de la aguja, ni que se empuje mucho del émbolo para que no se forme espuma en los tubos, pues probablemente se produciría hemólisis.

Solamente deben utilizarse para la punción venosa jeringas y agujas del tipo desechables. Por el peligro de transmitir varios organismos patógenos, incluyendo el virus de la hepatitis sérica y del sida. Por las mismas razones la piel debe prepararse cuidadosamente con la torunda con alcohol; la tintura de yodo no es aconsejable porque puede manchar los dedos, la ropa, etc.; y la piel de ciertas personas es sensible al yodo. Sin embargo, el yodo al 1% en alcohol al 70% es un excelente antiséptico cutáneo.

Es preferible aplicar gran cantidad de antiséptico que frotar demasiado la piel, pero limitarse a cubrir la zona con alcohol resulta sin valor. El antiséptico debe actuar cuando menos un minuto.

#### b) Punción Cutánea:

Se utiliza frecuentemente la punción cutánea cuando bastan pequeñas cantidades de sangre: Prueba de hemoglobina, recuento de glóbulos rojos y de plaquetas, frotis de sangre y microanálisis bioquímicos. Se utiliza cuando la punción venosa se dificulta por ejemplo, en niños y en recién nacidos y en caso de quemaduras extensas. En estos pacientes pueden obtenerse muestras de sangre satisfactorias por punción cutánea.

Existen lugares habituales para la punción cutánea: el lóbulo de la oreja, la yema del dedo o en los niños en el talón. Cualquiera que sea el lugar escogido, debe uno cerciorarse primero de que los tejidos estén tibios para estar seguro de que los vasos cutáneos estén dilatados y la sangre fluya libremente. De no ser así se obtendrá poca sangre y de composición muy distinta a la sangre venosa, debido, bien sea a concentración por estasis, a la dilución con líquido intersticial (presión) o ambas causas.

En el lóbulo de la oreja, puede acelerarse la circulación frotando con un torunda de algodón (seca o humedecida con xilol). En el caso de las manos o los pies la inmersión en agua a 40°C durante 5 mins., seguido por secado rápido con un toalla caliente mejora la circulación.

El lugar de elección se frota con éter o mezcla de alcohol y eter, que se deja evaporar. Se realiza una punción limpia de 2 a 3 mm. de profundidad con una aguja de Hagedorn esteril, con una hoja de bisturí del no. 22, o pequeñas lancetas estériles de metal que vienen en envolturas individuales y que son muy convenientes para la obtención de muestras pequeñas de sangre.

Se deja que las gotas de sangre fluyan libremente y se aprieta lo menos posible, pues esto hace que la sangre se diluya con el líquido intersticial (linfa).

La sangre que se obtiene por punción cutánea es sobre todo de tipo capilar y difiere ligeramente de la venosa, aunque en muchos casos las diferencias exactas no se han establecido o no existe acuerdo sobre ellas.

Generalmente la sangre capilar contiene más glucosa (de 10 a 20 mg./100 ml.) y más leucocitos (hasta 1000 más por ml. 3); las cifras de glóbulos rojos y hemoglobina son más altas (5%), pero las plaquetas son más bajas (porque se pierden las plaquetas que se adhieren a los tejidos lesionados). Además los glóbulos rojos de la sangre capilar son menos frágiles que los venosos (por tener un pH más bajo).

Deben utilizarse en cada paciente una lanceta u hoja de bisturí estériles y nuevas, porque la simple inmersión en alcohol no basta para destruir el virus de la hepatitis sérica y muchos menos el del sida.

El lóbulo de la oreja no es satisfactorio para el recuento de glóbulos rojos y blancos, salvo si está muy caliente; sin embargo, tiene la ventaja de que es el lugar menos doloroso.

#### - ESTUDIO HEMATOLOGICO.-

Debe seguirse un orden preciso, siempre el mismo, aunque no sea más que para evitar al paciente punciones venosas repetidas e innecesarias. Solamente debe emprender estos estudios, personas con experiencia y que dispongan del tiempo necesario para consagrarles toda su atención.

Es preferible que el estudio se realice temprano por la mañana para que pueda terminarse el mismo día. La labilidad de algunos de los factores que intervienen justifican este horario. No es prudente conservar la muestra toda la noche, aún a muy baja temperatura. Para el estudio de casi cualquier factor de la coagulación, es fundamental controlar con precisión la temperatura y el pH.

#### a) Obtención de muestras de sangre.

La sangre debe recogerse en las mejores condiciones posibles, sin traumatismos y con una tardanza mínima. Se emplea una jeringa de 5 a 20 ml. y una aguja de calibre de 18 a 20, indispensable que sean desechables de plástico. Una técnica conveniente consiste en tomar 5 ml. de sangre con una jeringa, que se sustituye por otra, en la cual se recoge el resto de la sangre necesaria para la prueba.

Se pretende que este método con dos jeringas evite la contaminación por líquidos tisulares. Debe tratarse de emplear la misma punción venosa, tomando las siguientes muestras de sangre antes de iniciarse el estudio:

- 1) Muestra tratada con EDTA (ácido etilendiaminotetraacético, que es un anticoagulante). Sirve para el estudio hematológico.
- 2) Tubos de coagulación por el método LEE y WHITE. Permite conocer el tiempo de coagulación de la sangre completa y constituye un estudio preliminar de la retracción del coágulo.
- 3) Suero. Se ponen 5 ml. de sangre en un tubo de ensayo sin silicón que contenga algunas perlas de vidrio o pedazos de vidrio roto (para asegurar la activación completa de los factores XI, XII, VII y IX). Esta muestra se emplea para la prueba de producción de tromboplastina.
- 4) Sangre citrada. Se recogen nueve 9 ml. de sangre en un tubo de centrifuga tratado con silicón y que contenga un ml. de citrato de sodio al 3.8 %.

Esta prueba se utiliza en la prueba de producción de tromboplastina (plasma y plaquetas), para el tiempo de protrombina en una etapa y para la prueba parcial de tromboplastina (PTT).

b) Tiempo de coagulación de la sangre completa.

Esta prueba suministra un indicio aproximado de la eficacia global del mecanismo intrínseco de coagulación de la sangre. Se encuentran tiempos prolongados en la hemofilia clásica y en la deficiencia del factor IX durante la hemorragia (valores hasta de 30 a 40 mins.). La prueba carece de valor para las insuficiencias ligeras de distintos factores, porque basta una cantidad pequeña de trombina para producir un coágulo de fibrina.

Todavía es menos útil para las anomalías de las últimas etapas de la coagulación (factores V, X o II), pues dichas etapas son rápidas en comparación con las primeras de producción de tromboplastina.

En la insuficiencia de fibrinógeno, puede en realidad encontrarse una prolongación real o aparente del tiempo de coagulación, porque primero parte del fibrinógeno presente puede tardar mucho en reaccionar o porque el coágulo formado es tan pequeño y friable que puede pasar inadvertido, y casi todas las muestras conservan su fluidez. La coagulación requiere solamente un pequeño número de plaquetas normales; por lo tanto el tiempo de coagulación es normal en la púrpura trombocitopénica.

### c) Retracción del coágulo.

Esta prueba mide primero la cantidad de fibrina formada y su retracción, también el número y la función de las plaquetas, pues estas poseen una proteína similar a la actinomicina, que produce la retracción del coágulo. Puesto que el coágulo de fibrina encierra los elementos celulares de la sangre, el volumen de glóbulos rojos (hematócrito) establece el límite inferior de la retracción de la fibrina.

Por lo tanto, siendo normales los demás factores el coágulo se retrae tanto más cuanto menor es el hematócrito. La retracción es directamente proporcional al número de plaquetas e inversamente proporcional al hematócrito.

Cuando las fibrinolisinias son muy activas, la fibrina puede disolverse casi tan rápido como se forma y la retracción del coágulo se modifica en los trastornos de tipo choque, quemaduras etc.

### d) Tiempo de sangrado.

Un tiempo de sangrado normal indica una retracción normal de los capilares y la existencia de un número suficiente de plaquetas con actividad normal. La metamorfosis viscosa normal depende de un buen mecanismo extrínseco de producción de tromboplastina; por lo tanto, el tiempo de sangrado se alarga en la insuficiencia del factor VII.

El tiempo de sangrado aumenta en forma característica en la púrpura trombocitopénica y suele ser un poco mayor en la púrpura no trombocitopénica y la trombostemia de Glanzmann.

También suele aumentar en la enfermedad de von Willebrand, en la cual además de una disminución ligera o inconstante de las cifras de factor VIII, parece existir insuficiencia de una fracción proteínica del plasma que interviene en la retracción capilar normal. Puede presentarse un ligera prolongación del tiempo de sangrado cuando existen insuficiencias pronunciadas de otros factores.

ESTA TESIS NO PUEDE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

e) Prueba del torniquete.

Esta prueba, llamada prueba de Hess de resistencia o fragilidad capilar (fenómeno de Rumpel-Leede), mide la resistencia de las paredes capilares al aumento de presión y a la anoxia momentánea. Puesto que las plaquetas y la vitamina C son los factores de mayor importancia para conservar la integridad y la resistencia de los capilares, la prueba del torniquete se vuelve positiva cuando falta cualquiera de ellos: Trombocitopenia y escorbuto. Se desconoce la razón exacta del aumento de fragilidad el púrpura alérgica no trombocitopénica.

## T E M A III

### METODOS PARA EL ESTUDIO DE LOS TRASTORNOS DE LA HEMOSTASIA.

#### . METODOS PARA EL TIEMPO DE COAGULACION DE LA SANGRE COMPLETA.

##### a) Método de Lee y White:

Primero se extrae sangre venosa necesaria, siguiendo la técnica ya mencionada en el tema anterior, con una jeringa desechable, esteril y seca, utilizando una aguja de calibre del número 18 al 20. La punción venosa debe ser perfecta, pues la contaminación con la linfa modifica los resultados.

Se pone en marcha un cronómetro en cuanto la sangre penetra en la jeringa, pues en ese momento se inicia la coagulación sanguínea.

Después se retira la aguja de la jeringa, y se pone 1ml. de sangre en cuatro tubos de ensayo secos y químicamente limpios, de 10 x 1 cm., colocados en una gradilla en un baño maría a 37°C. Se puede hacer con dos tubos de ensayo y a falta de baño maría, se pueden conservar entre las manos.

Tres minutos después, y reduciendo al mínimo el tiempo en que los tubos se encuentren fuera del agua, se les inclina uno por uno cada 30 seg. Esto se hace lo más lentamente posible para no agitar la sangre, porque se podría prolongar el tiempo de coagulación; que este corresponderá al momento en el que resulte posible invertir los tubos sin que se derrame su contenido.

Se anota separadamente el tiempo de coagulación de cada uno de los tubos, y la cifra definitiva es el promedio de los cuatro resultados.

Si la prueba se realiza solo con dos tubos de ensayo, unicamente uno de los tubos es el que se va a estar inclinando hasta que se produzca la coagulación; el otro tubo se mantiene como testigo, esto es, que cuando ya hay coagulación en el tubo que se ha estado inclinando, el tubo testigo funciona para verificar si realmente se produjo esta.

El resultado normal para este método es de 4 a 10 min.; aunque, la prueba es un índice aproximado de la eficacia del mecanismo intrínseco de la coagulación de la sangre, las cifras normales no excluyen trastornos serios.

Es muy importante realizar la misma técnica y el mismo tipo de equipo en cada prueba que se efectúe.

En los casos dudosos, debe realizarse una prueba con un control normal.

Empleando tubos tratados con silicón, este índice es más sensible, pero los valores normales pueden llegar a 18 min.

#### b) Tiempo de coagulación capilar de Dale y Laidlaw.

Este método es inconstante y poco sensible: solamente se utiliza en caso de no poder obtener sangre venosa.

Es indispensable lograr un flujo de sangre rápido, libre, sin comprimir ni tocar los tejidos blandos. De no ser así, la prueba carece de valor.

Primero en un dedo o una oreja, se realiza una punción de 3 mm. de profundidad con una lanceta desechable estéril. Se echa a andar un cronómetro en el mismo instante.

La primera gota de sangre se descarta, y las siguientes se recogen por capilaridad en dos tubos capilares de 10 a 15 cm. x 1.5 mm. Después de dos minutos, se cortan cuidadosamente, utilizando una sierra de ampollitas, pequeños fragmentos del tubo capilar, aproximadamente de 1 a 2 cm. de largo. Se para el cronómetro cuando se observa un hilo delgado de fibrina entre los dos fragmentos al separarlos.

El tiempo de coagulación se reporta como el promedio de los tiempos para los dos tubos. Las cifras normales obtenidas por este método son de hasta 4 minutos.

## . METODOS PARA EL TIEMPO DE SANGRADO:

### a) Método de Duke.

En este método, la punción se realiza en el lóbulo de la oreja, que se debe calentar, antes de la prueba, frotando este con una torunda de algodón.

Con una lanceta desechable estéril, se hace una punción de 3 mm. de profundidad. El corte debe ser lo suficientemente profundo, sin abarcar venas visibles ni producir lesiones cutáneas.

Se pone en marcha un cronómetro. Y a intervalos de medio minuto, se aplica cuidadosamente sobre la gota de sangre, el borde de un pequeño disco de papel filtro, cuidando de no tocar la piel. El objeto de esta maniobra es evitar que se forme un coágulo en la gota de sangre sobre la herida, pues los tiempos de sangrado resultarían anormalmente bajos.

Usando diferentes zonas del papel filtro para cada secado de medio minuto, puede tenerse un registro bastante adecuado del tiempo total, que este es el tiempo en minutos es igual al número de gotas entre dos. Se toma como tiempo final el momento en el cuál el papel filtro ya no absorbe sangre.

El tiempo normal de sangrado, obtenido por este método es de 1 a 3 minutos, sin embargo, puede ser a veces hasta de 5 minutos en sujetos normales.

### b) Método de Ivy.

Se pone alrededor del brazo del paciente el brazalete del baumanómetro, con el cuál se debe de mantener una presión de 40 mm Hg, que debe de permanecer durante toda la prueba.

Usando una lanceta desechable y estéril, se hacen a intervalos cortos tres punciones de entre 2.5 a 3 mm. de profundidad, a lo largo de la cara interna del antebrazo, evitando las venas visibles o lesiones cutáneas.

Se echa a andar un cronómetro, y a intervalos de medio minuto, utilizando papeles filtro distintos, se seca cuidadosamente cada gota de sangre en la misma forma que para el método de Duke; la finalidad es la misma, o sea, cuando el papel ya no absorba sangre. Se toma la media de los tres tiempos. La cifra normal de tiempo de sangrado con esta prueba es de entre dos y seis minutos, máximo siete minutos.

El tiempo de sangrado representa una prueba sencilla y útil (aunque algo imprecisa) de la eficacia de las funciones capilares y de la hemostasia. Por este caso es preferible la prueba de Ivy a la de Duke, porque en todo caso, se están realizando tres pruebas en lugar de una, o sea que las condiciones son más constantes.

#### . METODO PARA LA RESISTENCIA CAPILAR:

##### a) Prueba del torniquete.

A esta se le denomina prueba de Hess. La cuál consiste en dibujar un círculo de aproximadamente 5 cm. de diámetro, sobre la cara anterior del antebrazo del paciente, y que su centro de dicho círculo, se encuentre a 4 cm. por debajo del pliegue del codo.

Se pone el brazalete del baumanómetro, y se aplica una presión intermedia entre la sistólica y la diastólica, o sea la presión media, que en un paciente normal sería de entre 80 y 100 mmHg. Esta presión se mantiene durante 5 minutos, después de lo cual se quita el brazalete.

Después de cinco minutos de haber quitado el brazalete, se cuentan el número de petequias dentro del círculo cutáneo, a este fenómeno se le denomina de Rumel-Leede.

Las cifras normales de esta prueba son de hasta 10 petequias en el círculo. Una cifra dudosa es de entre 10 y 20 petequias. Y una cifra anormal se consideran más de 20 petequias dentro del círculo.

Esta prueba mide la resistencia de los capilares al aumento de presión y a la anoxia parcial. Pueden encontrarse trastornos de los tejidos adyacentes por senilidad; por trastornos de los tejidos del endotelio capilar que pueden ser por enfermedades como el escorbuto, o por algunos casos de púrpura; o en casos de insuficiencia de plaquetas por trombocitopenia, pues las plaquetas son necesarias para la conservación de la pared capilar.

## . METODOS PARA LA RETRACCION DEL COAGULO:

### a) Prueba clásica.

Se pone en un tubo graduado de centrifuga 5 ml. de sangre recientemente obtenida, y se le pone un alambre en el fondo de este, que debe de formar en los últimos 5 cm. una espiral con una 10 vueltas. Después se pone el tubo en baño maría a 37 °C, donde se deja una hora después de la formación del coágulo.

Se saca cuidadosamente y parcialmente el alambre del tubo, y se deja escurrir unos dos minutos dentro del tubo. Se anota el volumen medido como porcentaje del volumen inicial de sangre completa en el tubo. Las cifras normales para esta prueba son de entre 48 y 64% (promedio de 55%).

### b) Prueba preliminar para la retracción del coágulo.

Esta prueba se hace a partir de la prueba de coagulación del método Lee y White. Se ponen los tubos de ensayo en baño maría a 37 °C durante una hora; luego se despegan y se retiran los coágulos, y si la cantidad de suero que permanece dentro de los tubos es de aproximadamente el 50% del volumen inicial de sangre completa, la prueba es normal.

### c) Prueba fina de retracción del coágulo.

En esta prueba, no se utiliza sangre completa, para evitar las variaciones que se producen por la diferencia de hematócrito. La coagulación se estandariza añadiendo substancia lipida de plaquetas, pero solo se estudia la retracción del coágulo, que es función de las plaquetas.

El resto del procedimiento es el mismo que el anterior.

## BIBLIOGRAFIA

- PRACTICA ODONTOLOGICA  
volumen 1 número 5  
1980.
  
- PRACTICA ODONTOLOGICA  
volumen 1 número 6  
1980.
  
- HEMATOLOGIA CLINICA  
Leavell Byrd, Stuart  
Editorial Interamericana  
1978.
  
- METODOS DE LABORATORIO  
Lynch, Matthew J.  
Editorial Interamericana  
1972.
  
- ANATOMIA Y FISILOGIA  
Langley, Telford, Christensen.  
Editorial interamericana  
1979.