

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

GENERALIDADES SOBRE
PRUEBAS PRE-OPERATORIAS

TESIS

QUE PARA SU EXAMEN PROFESIONAL
DE CIRUJANO DENTISTA PRESENTA

NARCISO RUIZ SANCHEZ

MORELIA, MICH.

1962

52

*A la memoria de mi madre
Sra. Victoria Sánchez R.*

*A mi esposa
Sra. Alicia R. de Ruiz*

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

*A mi querido Padre,
Sr. Agustín Ruiz A.*
Dedico esta tesis como muestra de cariño por sus innumerables desvelos y sacrificios.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

*A mi abuelita
Victoria Ruiz S.*

*A la memoria de mi abuelita,
Sra. Filiberta Alanís.*

A mi esposa,
Sra. Alicia R. de Ruiz.

A la memoria de mi esposa
Sra. Victoria Sánchez R.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.



A mi pequeño hijo
Narciso Martín.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.



Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

A la memoria de mi hermano
Sra. Victoria Sánchez R.

A mi hermano,
Victorio Ruiz S.

Con todo respeto a mis maestros:

Sr. Dr. Eduardo Plaza.

Sr. Dr. Adrián Rodríguez.

Sr. Dr. Ramón Martínez Baez.

Sr. Dr. Lauro Viveros.

Sr. Dr. Rosalío Rodríguez.

Sr. Dr. Antonio Ridríguez.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

Con profundo respeto y gratitud a mi

padrino

Sr. Dr. Rogelio Paniagua R.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

Al Dr. Brígido Ayala.

Quien me ayudó en la elaboración de
esta tesis.

A mis amigos.

~~_____~~
Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

Al honorable Jurado.

~~_____~~
Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

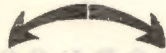
~~_____~~
Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

A mis íntimos amigos:

Sr. Dr. Felipe Martínez P. y Sra.

Sr. Dr. Ramón Becerril y Sra.

Sr. César Ruiz C. y Sra.



INTRODUCCION

SUMARIO

- I.—INTRODUCCION.
- II.—GENERALIDADES SOBRE HISTOQUIMIA DE LA SANGRE.
- III.—DETERMINACION DEL TIEMPO DE COAGULACION.
- IV.—DETERMINACION DEL TIEMPO DE SANGRADO.
- V.—NUMERACION DE LOS GLOBULOS BLANCOS.
- VI.—NUMERACION DE LOS GLOBULOS ROJOS.
- VII.—NUMERACION DE LAS PLAQUETAS.
- VIII.—BIBLLIOGRAFIA.



I

INTRODUCCION

El trabajo al cual trataré de referirme se trata nada menos de la importancia que tiene tanto para el médico general, como para el cirujano dentista el estudio del análisis clínico de la sangre.

Me referiré a los que a mi juicio son indispensables, para que el cirujano dentista realice, una buena operación quirúrgica en boca:

Tiempo de sangrado.

Tiempo en coagulación.

Biometría Hemática.

Considerando que en todos los tiempos y en todos los países se ha considerado a la sangre como algo importante, expresándose también esta idea en un sinnúmero de proverbios y de sentencias.

Ya Aristóteles, al observar un huevo de pájaro incubado los movimientos rítmicos del primer esbozo del corazón consideró este "Punctum" saliens como el principio de la vida e incluso como la propia alma.

Haciendo una pequeña historia citaré que allá por el año 1673, LEEUWENHOEK en DELFT, descubrió los glóbulos rojos y los linfocitos en los vasos linfáticos; más tarde HEWSON descubrió los leucocitos.

Así también se sabe que en el año de 1868 NEUMANN descubrió que la médula ósea, era el lugar de la formación de los glóbulos rojos, adquiriéndose luego la carteza de que ningún otro órgano, fuera de la época embrionaria, podía engendrar estos elementos.

Este mismo investigador en 1870 señalaba la importancia de la médula ósea en la génesis de la leucemia y más tarde defendió, siempre de modo decidido, la idea de que toda leucemia era de origen mielógeno.

Hacia fines del año 1870 se empezaron a emplear los primeros aparatos para los recuentos, éstos permitieron dar un mayor valor a los hallazgos hematológicos, apreciados hasta entonces por simple tanteo; pronto se aprendió a determinar la hemoglobina aunque en una forma rudimentaria; así se fue adentrando más y más el estudio de la sangre; después emplearon los colorantes, por medio de investigaciones analíticas: EHRlich por este procedimiento dio a conocer todas las variedades de glóbulos rojos y blancos conocidos en la actualidad.

Es sumamente importante que el cirujano dentista tenga una preparación amplia para así poder ordenar sus análisis adecuados al caso; no solamente saberlos ordenar, sino lo que es más importante, saberlos interpretar.

Para lograr este fin el dentista deberá, tener los conocimientos necesarios de los componentes de la sangre; su origen, composición, cantidades normales y anormales de sus componentes, así como los elementos patológicos y no patológicos: Solamente de esta manera se llegará a hacer un diagnóstico adecuado, sin incurrir en errores que algunas de las veces, por no decir siempre, llegarían a ser funestos o simplemente complicados, que le traerían uno que otro disgusto o accidente al cirujano en el momento de la intervención o bien después de ésta.

Así que para evitarnos cualquier trastorno, es necesario; siempre que se tenga que recurrir a la cirugía, o simplemente una extracción "que esto ya es cirugía", ante todo, se realicen sus exámenes de laboratorio, tomando en cuenta los más indispensables, como ya antes lo he citado.

Estamos convencidos en la actualidad que sólo el examen de la sangre permite el diagnóstico exacto, por ejemplo, de una anemia perniciosa, en su estadio más precoz incluso en caso en que el clínico más experimentado ni siquiera sospechara la existencia de tan grave enfermedad y la cifra de hemoglobina era completamente normal. De la misma manera podría pasar con un hemofílico, así que el examen clínico es muy necesario y más eficaz cuando va acompañado de un examen de sangre minucioso.

Es muy importante el examen de la viscosidad de la sangre, pues permite formarnos idea de la mutua influencia de un gran número de factores (cifra de hemoglobina, número de glóbulos rojos, valor de la albúmina del plasma, tamaño y volúmen de las células etc.), y es muy adecuado como control general de la exactitud de diferentes determinaciones aisladas. Esta investigación es sencilla y rápida. Cada día adquieren mayor importancia las determinaciones del contenido de albúmina del suero por medio de la refractometría o de la viscosimetría.

II

GENERALIDADES SOBRE HIXTOQUIMIA DE LA SANGRE

Células Sanguíneas.—En el estudio particular que se hace de la célula sanguínea, se incluirán, la forma en que se produce, los elementos que la forman, así como los procesos patológicos que suelen sufrir.

La vida de los glóbulos sanguíneos circulantes es muy dura; por tal motivo su existencia es muy breve; aunque algunas células blancas se distribuyen por diferentes tejidos, retirándose del torrente sanguíneo por medio de las capilares, de las vénulas para vivir temporalmente. Muchas células blancas y todos los glóbulos rojos permanecen en el torrente circulatorio hasta que se van desintegrando por el uso.

Como sus vidas son muy breves, sería un serio peligro que sus cuerpos se desintegrasen porque formarían pequeños corpúsculos que tratarían de obstruir los capilares y pequeños vasos sanguíneos; así que estas células se eliminan a medida que se van muriendo; teniendo en cuenta también que tanto los glóbulos rojos como los glóbulos blancos no tienen la particularidad de dividirse, es remoto asegurar su presencia en un número constante en el torrente circulatorio, es de suma importancia que haya un órgano que produzca estos elementos de una manera constante para que circulen con ritmo adecuado.

La eliminación y la producción de glóbulos tanto rojos como blancos, se produce de una manera paralela. Estas dos funciones se realizan a cargo de un tipo de tejido especial denominado tejido hematopoyetico; además de este tejido se ha establecido una nueva especialización que ha tenido por consecuencia la producción de dos variedades diferentes, denominadas tejido mieloide y tejido linfoide.

En la vida intrauterina el tejido mieloide tiene como fin el producir eritrocitos, leucocitos granulados, (Neutrófilos, Basófilos y Eosinófilos) y plaquetas. El tejido linfático produce la mayor parte de leucocitos no granulados (linfocitos y monocitos).

La figura 1 indica datos acerca de estos dos subtipos hematopoyeticos.

Tejido Mieloide.

El tejido mieloide por circunstancias normales queda limitado en las cavidades medulares de los huesos, donde recibe el nombre de médula ósea. Haciendo un estudio en el adulto se ha encontrado dos tipos de médulas óseas, la roja y amarilla.

La médula roja debe su color al gran número de glóbulos rojos que en ella se encuentran, en las diversas etapas de su desarrollo, ésta es la que produce la gran cantidad de glóbulos rojos; no queriendo decir con esto que la médula amarilla no produzca glóbulos rojos; no, sino que esta conserva en potencia la capacidad de producir glóbulos rojos, nada más que no trabaja activamente en la producción de éstos, y a ello se debe que no esté de un color rojo; el hecho de tener un color amarillo señala que se encuentra dedicada a la tarea menos laboriosa de almacenar grasa.

Así en el feto la médula de la mayor parte de los huesos es de un color rojo. Pero durante el crecimiento en la vida extrauterina, la médula de la mayor parte de los huesos se torna de un color amarillo; de tal manera que en el adulto, solo se encontrará médula roja en el díploe de los huesos de la bóveda craneal, en las costillas, esternón, en los cuerpos de las vértebras y en el hueso esponjoso de algunos huesos cortos y de los extremos de los huesos lar-

gos. En todos los demás lugares la médula será de un color amarillo, además siendo inactiva en la producción de glóbulos rojos. Debe advertirse que la médula amarilla conserva su capacidad de producir glóbulos rojos y que en caso necesario que fuera urgente la producción de éstos, la médula amarilla se convertirá de nuevo en médula roja.

Eliminación de los Glóbulos Rojos.

Respecto a la duración de vida de los glóbulos rojos en el organismo no se tiene un punto de referencia seguro. No es posible deducir el grado de destrucción de los glóbulos rojos por la cantidad de urobilina, puesto que esta última representa un problema excesivamente complejo; sin embargo la determinación cuantitativa de la urobilina en los heces y en la orina, teniendo en cuenta el estado clínico, nos permite formarnos una idea importante sobre la intensidad de la destrucción hemática.

En el bazo, hígado y médula ósea, y a veces también en los ganglios linfáticos, los elementos sanguíneos ya inútiles son desintegrados y deshechos, especialmente en el bazo sufren primeramente un comienzo de desintegración para ser luego destruidos en el hígado. En este órgano tiene lugar la transformación cuantitativa en bilis, lo que explica las relaciones entre la intensidad de la destrucción hemática y la formación de bilis. En parte que en condiciones normales muchos glóbulos rojos son fagocitados en todos los territorios del aparato reticulaendotelial por los mocrófagos, sufriendo la digestión intravascular con formaciones de imágenes características de transición. Si se observa en el microscopio muchas veces se verá que muchos de los fagocitos se encuentra en su interior un gran número de glóbulos rojos, y a veces se encontrarán hasta glóbulos rojos nucleados, pero esta fagocitosis se presenta muy raras veces, además de ser casos muy contados, que pueden faltar cuando más se necesite, por ejemplo en casos de una verdadera destrucción de hematíes. Una parte de la hemoglobina que queda en libertad después de la destrucción de los hematíes, es transformada en pigmentos que contienen hierro.

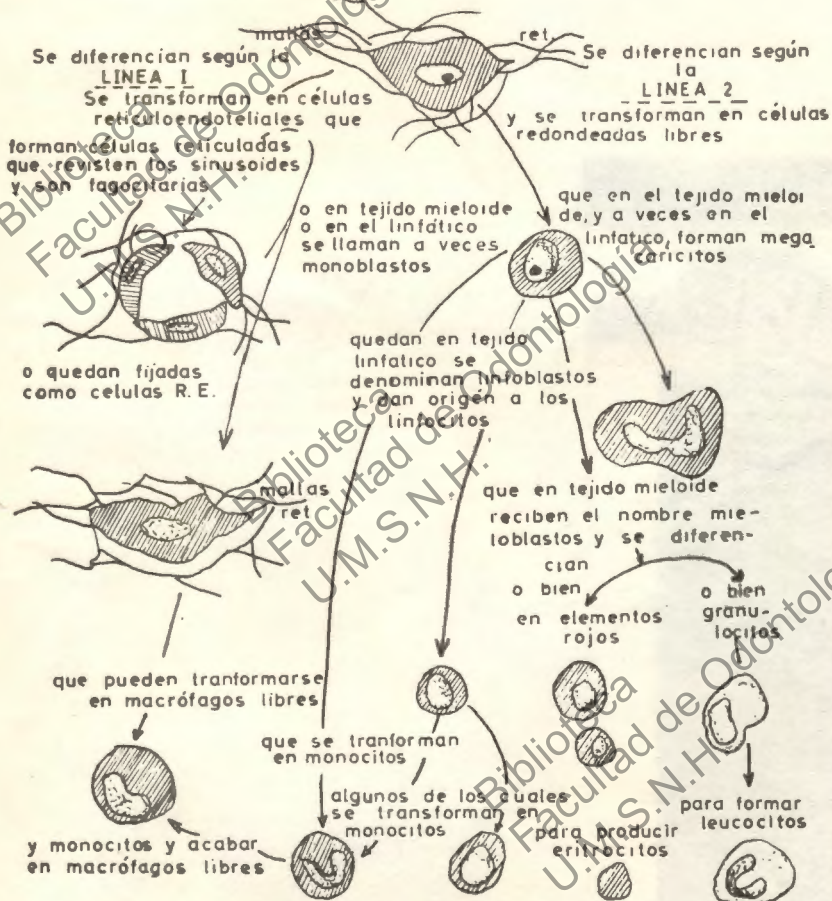
Cuando el aumento de la destrucción de los glóbulos rojos es

LAS DOS LINEAS DE DIFERENCIACION

EN EL

TEJIDO HEMATOPOYETICO

Los elementos reticulares primitivos son células madres



Esquema de las 2 líneas principales de diferenciación del tejido hematopoyético

más grande, entonces tiende a producirse una siderosis de los órganos correspondientes al territorio de la vena porta. En tales casos, por los métodos de demostración de hierro, se consigue evidenciar la intensa destrucción sanguínea. Es indudable que el organismo utiliza los importantes depósitos de hierro originados fisiológicamente para la neoformación posterior de hematíes, pero en condiciones patológicas, los depósitos anormalmente grandes de hierro, pueden establecerse también por un trastorno de metabolismo de hierro y entonces no nos proporcionan indicación alguna sobre la destrucción hemática.

COMPOSICION DE LA SANGRE

La sangre está constituida por un líquido llamado plasma sanguíneo, en el cual se encuentran en disolución o dispersión gran número de sustancias, de las cuales podemos enumerar unas cuantas; cloruros, glucosas, urea albumina etc.; también, de la misma manera, pero no en disolución sino en suspensión, se encuentran en la sangre los llamados elementos morfológicos de la sangre (hematíes leucocitos y plaquetas).

La compleja composición del suero, determina en la sangre fenómenos fisicoquímicos de gran importancia biológica y como la velocidad de Sedimentación de los hematíes, resistencia globular. Estos fenómenos están muy frecuentemente relacionados con las acciones enzimáticas, como la coagulación de la sangre, duración de las hemorragias; estas dos últimas muy importantes para el cirujano dentista, por la importancia que tienen en cualquier intervención de orden quirúrgico que se realice.

El cirujano dentista, al hacer sus exámenes clínicos, debe encontrarles dentro de lo normal; lo normal en este caso sería:

Velocidad de sedimentación de los hematíes es de 1 a 4 milímetros en el hombre, aumentando un poco en la mujer, de 1 a 8 mm.

El tiempo normal de coagulación es de 5 a 10 minutos en la sangre venosa.

Duración normal de la hemorragia es de 2 a 3 minutos.

La resistencia globular se empieza de 0.46 a 0.40 y se hace completa de los 0.34 a 0.32.

La retracción del coágulo es completa de 1 a 3 horas.

EXAMEN MORFOLOGICO Y FISICO QUIMICO

Las constantes biológicas más importantes, en lo que afecta al examen morfológico y fisicoquímico de sangre se presenta en una forma normal como sigue:

Número de hematíes por mm. cúbico son 5.000,000 en el hombre adulto de unos 65 Kgs. de peso.

El número de hematíes normal en la mujer es de 4,500.00.

El número de leucocitos por mm. cúbico es de 6,000 a 8,000 registrándose un ligero aumento en los primeros años (8,000 a 14,000 por mm. cúbico.

El número de plaquetas por mm. cc. es de 250,000 a 300.000.

La clasificación de los leucocitos según hemograma de Schilling.

Los eosinófilos normales son de un promedio de 2 a 3%.

Los basófilos normales de 0 a 1%.

Mielocitos 0%

Neutrófilos normales.

Metamielocitos de 0 a 1%

Núcleo en 3 a 4%

Segmentados 61 a 64%

Tenemos además de los enumerados los siguientes:

Linfocitos normales de 21 25%

Monocitos normales 4 6%

Formas anormales 0%

En el niño, y hasta al primera infancia, existen tanto linfocitos como polinucleares.

COMPOSICION QUIMICA DE LA SANGRE

La composición química de la sangre es un tema muy extenso; en esta parte me referiré, exclusivamente, a su composición normal, tratando de enumerar los componentes más indispensables dando su equivalencia en gramos.

Tendremos en cuenta que la composición de la sangre es muy variable, raras veces esta composición química coinciden en sus cifras de determinación de sangre total y suero.

Los componentes químicos de la sangre, no sólo tienen un desigual repartición en los glóbulos rojos y en el plasma, sino que en algún caso, ocurre que algunos de ellos están adscritos prácticamente sólo a los primeros. En otros, la composición es desigual, así el potasio es la base preponderante de los hematíes, mientras que el sodio es la del plasma. Hay en cambio sustancias (urea, glucosa) que dan cifras equiparables en sangre y suero.

La determinación de la composición química de los hematíes, tiene una importancia más bien teórica, no así la determinación en el plasma o suero, que vinculan las sustancias nutricias de las células y, por lo tanto, de los órganos y tejidos.

En el cuadro siguiente transcribiré la composición normal de los elementos químicos de mayor importancia en la sangre.

Determinaciones	Observaciones	Valores expresados en gramos%	
		Sangre total	Sangre normal
cloro		4.5 a 5 (1)	5.5 a 6.5 (1)
ANIONES			
nitrógeno		0.27 a 0.35 (2)	0.21 a 0.40 (2)
fósforo		0.1 a 0.2 (3)	0.02 a 0.04 (3)
Sodio		3 a 3.5	3 a 3.5
Potasio		1.5 a 2.0	0.16 a 0.22
CACIONES:			
Calcio		0.09 a 0.11	0.10 a 0.13
Hierro		0.45 a 0.55	0.0008 a 0.001
Hemoglobina	en gramos	130 a 160	0

	100	0	
Bilirrubina En % del normal	0.001 a 0.006	0.02	a 0.012
Glucosa	0.8 a 0.1	0.9	a 1.17

SUSTANCIAS ORGANICAS

Colesterina	1.6 a 1.8	1.5	a 2
Ac. Urico	0.10 a 0.15	0.03	a 0.05
Urea	0.25 a 0.45	0.30	a 0.50
Alcalinidad de titulacion	3 grs. de NaOH%		
Reserva Alcalina	53 a 75 cm ³ de CO ₂ %		

REACCION:

Concentración de hidrogeniones:

PH. = a 7.33 a 7.40

Notas (1) Expresado en C1Na.

(2) Estos valores se refieren al nitrógeno total no proteico. Los del nitrógeno total con inclusión de la fracción albuminoidea son de 20 a 32 para sangre total y de 12 a 15 para el suero.

(3) Estos valores se refieren al fósforo inorgánico, el que en los niños puede llegar normalmente en suero a 0.05. Los del fósforo total son de 0.02 a 0.4 en sangre total y de 0.04 a 0.5 en suero.

III.

FENOMENO DE LA COAGULACION

El fenómeno de la coagulación de la sangre in vitro es una manifestación de los mecanismos que el organismo pone en juego para la coactación de las hemorragias. Cuando los vasos por los que circula la sangre son lesionados, la sangre sale; pero al cabo de algún tiempo, la sangre que se ha coagulado en los bordes de la herida forma una especie de tapón que impide que la hemorragia continúe. Si la sangre careciese de esta propiedad de coagularse apenas se pone en contacto con algo distinto de las células endoteliales de los vasos en que se encuentra, la más pequeña solución de continuidad en aquéllos provocaría una hemorragia incoercible y mortal.

Hay enfermos afectados de una diátesis hemorrágica en los que la coacción de la hemorragia no se hace normal, la menor herida o contusión a veces sin causa aparente se presenta la hemorragia, sin que ésta pueda contenerse.

Las discrasias sanguíneas son muy importantes, porque predisponen la mucosa bucal a las enfermedades. Es muy frecuente que los síntomas que se presentan en la boca son los primeros en dar a conocer los signos de la enfermedad; por lo tanto, su reconocimiento es un servicio valioso, y el cirujano-dentista tiene tiempo para poner al tanto al paciente, para que busque tratamiento médico adecuado en los comienzos de la enfermedad.

Con frecuencia el reconocimiento del estado patológico verdadero evitará serias consecuencias, ya que si el enfermo ha de sufrir una operación, se le puede preparar de antemano haciendo sus pruebas de laboratorio correspondientes, especialmente el histológico, determinación de hemoglobina, tiempo de sangría, tiempo de coagulación y la prueba de torniquete.

Con todas las pruebas de laboratorio ya hechas, se decide si se hace la intervención luego o hay necesidad de preparar al enfermo antes, así como si es necesaria alguna transfusión de emergencia.

Tenemos por ejemplo: la púrpura hemorrágica, en la cual es muy necesario el examen de laboratorio, en esta enfermedad el número de plaquetas se encuentra reducido al mínimo; lo normal es de 250,000 a 300,000 por milímetro cúbico, encontrándose de 10,000 a 1,000 plaquetas por milímetro cúbico y a veces todavía en menor número. La disminución del número de plaquetas, aumenta el tiempo desangrado y coagulación porque las plaquetas que son la principal fuente de protombina, son esenciales para la coagulación de la sangre.

Pemberton cree que la infección focal tiene un papel importante en la causa de la enfermedad y que en los casos leves después de la eliminación del foco infeccioso el paciente mejorará en buena salud bajo supervisión médica adecuada.

Así, Diamontopocelos describe un caso que se encuentra en

relación, con lo anterior; se trata de un enfermo, que tiene una infección dental que está en relación con la púrpura. La extracción de los dientes infectados produjo una mejoría.

El diagnóstico de esta enfermedad, se hace por los valores bajos de plaquetas que demuestra el examen clínico del laboratorio, prolongación del tiempo desangrado, falta de retracción del coágulo y prueba positiva del torniquete; insistiré en la importancia que tienen los análisis de sangre, ya que por ellos nos guiamos para hacer un buen diagnóstico y, por lo tanto, sentar un pronóstico para así dar el tratamiento adecuado al caso.

Hay otros síndromes hemorrágicos en que la patogenia es distinta. Así tenemos la hemofilia en la cual el número de plaquetas es normal, se admite que la causa de esa enfermedad es el aminoramiento de las acciones enzimáticas que determinan la transformación del fibrinógeno en fibrina. En la hemofilia el tiempo de coagulación está grandemente aumentado, mientras que el de hemorragia es normal; al contrario de lo que pasa en la púrpura trombopénica.

El primordial mecanismo de la coagulación de la sangre, es la transformación del fibrinógeno en fibrina, interviniendo además otros elementos, como son las plaquetas, las sales de calcio.

El fibrinógeno es una globulina sérica muy inestable, se encuentra disuelta en la sangre circulante, pero cuando aquélla se extrae, se transforma en un gel, que es la fibrina, que engloba los corpúsculos sanguíneos.

Para la transformación de fibrinógeno en fibrina, es necesaria la presencia del calcio existente en el suero, si este calcio fuera precipitado por otras sales, por ejemplo el oxalato sódico u otra sustancia que lo precipite, a coagulación de la sangre sería imposible.

Si se coloca una gota de sangre en un portaobjetos y se examina al microscopio, se podrá observar que el fenómeno de la coagulación se inicia porque las plaquetas tienden a reunirse en acúmulos, llamados zoogreas de plaquetas. Al cabo de algún tiempo se aprecia que de éstos acúmulos salen unos hilitos en forma radial,

que se unen unos con otros, estos hilitos son nada menos que de fibrina, que, unidos y anatomosados unos con otros, forman una red o malla en que se van englobando los hematíes y leucocitos.

MECANISMO DE LA COAGULACION DE LA SANGRE

Se han dado muchas teorías para explicar la coagulación de la sangre, pero para llegar a un acuerdo, es necesario admitir lo siguiente.

El hecho fundamental es, como se ha dicho antes, la transformación del fibrinógeno en fibrina; esta transformación supondría una transformación físico química en la fibrina, pasando del estado sol al gel por la acción del fermento trombina. Pero este fermento no se encuentra en la sangre circulante, porque si fuera así, la sangre se coagularía dentro de los vasos; en cambio, lo que sí se encontraría sería un fermento llamado protrombina, el que para transformarse en trombina, necesita además de sales de calcio y otro fermento, que es la tromboquinasa o tromboplastina; esta sería segregada por células lesionadas con que se pone en contacto con la sangre o por las plaquetas.

La sangre, al salir y ponerse en contacto con los tejidos lesionados, la tromboquinasa existente en las células, ocasiona la transformación de Protombina en trombina lo cual determina la coagulación.

Se ha demostrado que la protombina se forma en el hígado a expensas de la vitamina "K" que ahí es encuentra almacenado.

Lo antes dicho se puede resumir en el cuadro siguiente.

MECANISMO DE COAGULACION

Tiempo Coagulación.

Vitamina K + Ca.

Protombina + tromboquinasa

Trombina Tromboplastina

Fibrinógeno — Fibrina

Número de plaquetas

Tiempo de hemorragia

Retrocozima

Retracción del coágulo.

En el esquema anterior están subrayadas las determinaciones que ordinariamente se hacen en el laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades hemorrágicas. Son como vemos, los tiempos de coagulación de hemorragia, el recuento del número de plaquetas, el tiempo de protombina y la retracción del coágulo. Además la determinación del fibrinógeno y del calcio.

DETERMINACION DEL TIEMPO DE COAGULACION

I.—La prolongación del tiempo de coagulación de la sangre puede obedecer a la disminución:

- a) de la tromboplastina.
- b) de la protombina.
- c) del fibrinógeno.
- d) o de la presencia en la sangre de algún anticoagulante.

II.—En el tiempo de coagulación, se trata de investigar el tiempo que tarda en coagularse la sangre sola, sin la presencia de elementos que procedan de otros tejidos.

Por consiguiente al hacerse la tracción de la misma, debe tenerse cuidado de evitar cualquier traumatismo o la expresión de los tejidos, puesto que el líquido exudado por éstos, causa el acortamiento del tiempo de coagulación. Así, los procedimientos que se utilizan, la sangre venosa son más exactos que aquellos que emplean la sangre capilar tomada de un dedo, pues esta última suele estar mezclada con líquidos tisulares.

III.—Cuando la sangre ha de recogerse en un tubo capilar o de ensayo, es necesario que el instrumental de vidrio esté pulido y seco. La coagulación será más rápida cuanto más estrecho sea el tubo. Debe hacerse a una temperatura uniforme, ya que el tiempo de coagulación se prolonga cuando la temperatura baja y se acorta cuando ésta sube.

IV.—El tiempo de coagulación normal varía según el método empleado, por consiguiente, el analista informará en todo caso del

procedimiento efectuado y de los valores normales para este método.

Hay varios métodos para determinar el tiempo de coagulación.

METODO DE PORTAOBJETOS

a).—Hágase ante todo una rigurosa asepsia en el lugar en el cual se va a hacer la punción, en este caso será una lanceta; hecha la rigurosa asepsia; se procede a pinchar el dedo como para el recuento globular; la punción debe ser profunda para conseguir que la sangre fluya fácilmente, teniendo cuidado de no traumatizar el dedo, de lo contrario podría la sangre mezclarse con algún líquido exudado, se dejarán salir libremente las dos primeras gotas, que no se utilizarán.

b).—Póngase algunas gotas de sangre un portaobjetos limpio. (El diámetro de las gotas debe ser de 4 a 5 mm.) debe anotarse la hora en el momento de colocar la gota en el portaobjetos.

c).—A intervalos de medio minuto se atraviesa con una aguja una de las gotas de sangre. Cuando la aguja arrastra consigo filamentos de fibrina al retirarla de la gota, es que se ha efectuado la coagulación.

d).—El intervalo de tiempo transcurrido entre la coagulación de la gota de la sangre en el portaobjetos y el momento en que se han formado las trabéculas de fibrina, ése será el tiempo de coagulación. En este caso los valores normales por este método empleado sería de 2 a 8 minutos.

METODO DEL TUBO CAPILAR DE SABRAZES

I.—Prepárense 3 tubos capilares de 8 cm. de longitud y de 0.8 a 1.2 mm. de calibre; un reloj (marcador).

II.—Límpiese muy bien la yema del dedo con agua y jabón, alcohol, en seguida se pinchará el dedo con una lanceta o bien con un alfiler. Despréciense las dos primeras gotas de sangre.

III.—Déjese salir libremente, sin exprimir, la tercera gota de sangre. Anótese la hora. Llénense los tres tubos, dejando que la sangre penetre por capilaridad en ellos.

IV.—Colóquense los tubos sobre la mesa, después de dejar pasar 3 minutos, se rompe uno de ellos separando un trozo de un centímetro aproximadamente. Esta operación se repite cada 30 segundos y se anota el intervalo entre el momento en que la sangre comenzó a salir por la herida y el momento en que al romper el tubo y separar los fragmentos, se observe entre los extremos de éstos la presencia de trabéculas de fibrina que persistan al separar los dos trozos 5 milímetros o más. Los tubos Segundo y Tercero pueden utilizarse para comprobar los resultados obtenidos con el primero.

V.—El tiempo transcurrido entre la salida de la sangre y el llenado de los tubos, hasta el momento en que se hacen perceptibles las trabéculas de fibrina, es el tiempo de coagulación.

En este método empleado el tiempo normal de coagulación de la sangre varía de 3 a 7 minutos.

Además de los métodos para determinar el tiempo de coagulación aquí expuestos, tenemos uno más; el cual creo que es más fácil, tanto de efectuar como de interpretar. Si tomamos en cuenta que el tiempo de coagulación debe ser exacto, o si no cuando menos acercarse más a lo normal y sobre todo que no presente errores al determinar la cifra normal del tiempo de coagulación. El más conveniente y el que más se usa en los laboratorios del Centro de Salud y Salubridad de Morelia, es el método del Lee y White, para cuya práctica se requieren una jeringa con su respectiva aguja, de 5 o 10 centímetros cúbicos de capacidad, esterilizada y secada a la llama o, mejor todavía, enjuagada con solución salina fisiológica, así como un tubo de ensaye de 8 mm. de diámetro por 80 o 100 mm. de largo, perfectamente limpio, seco y estéril. Dicha prueba se efectúa así: Estando la persona en estado de ayuno, se le extraen con la jeringa, de una de las venas del pliegue del codo en los adultos y de las venas yugulares en los niños de muy corta edad, evitando la aspiración o ejerciéndola muy suavemente, 2 c.c. de sangre o menos, de la cual se deposita, exactamente, 1 c.c. en el tubo de ensaye, en que se mantiene a una temperatura de 24°, C. más o menos, basculando el tubo de tiempo en tiempo, cada medio minuto por ejemplo, hasta que se note la coagulación o sea, hasta que la masa

sanguínea permanezca compacta y sin que su superficie se deforme. Se determina entonces el tiempo transcurrido entre el momento en que se acabó de extraer la sangre y el momento en que se registró el fenómeno antes señalado, y esto corresponderá al tiempo de coagulación, que, normalmente, siguiendo esta técnica, fluctúa entre 5 y 10 minutos.

IV

Antes de proceder a hacer cirugía bucal, el Dentista debe tener cuidado de agregar al examen, una historia clínica que pueda aportar datos de posibles tendencias hemorrágicas; preguntará si ha habido sangrados frecuentes y excesivos después de alguna cortada, extracción dental o de otras heridas.

La historia del sangrado excesivo después del parto o de otras intervenciones, será un dato muy bueno; también se tendrá cuidado de preguntar si está tomando algún fármaco.

Así el examen preparatorio nos puede revelar una hipertensión importante que ocasione problemas operatorios o postoperatorios de sangrado.

En las enfermedades en las cuales hay una deficiencia de plaquetas o funcionan mal (trombastenia) el tiempo de hemorragia está aumentando. Aunque hay casos en que el número de plaquetas se encuentra normal y aún así el tiempo de hemorragia está aumentado, esto se debe a que a pesar de ser normal el número, éstas se encuentran en un estado degenerativo que se traduce, en las extensiones de la sangre, por la presencia de plaquetas gigantes.

La determinación del número de plaquetas o su atonía determinan que el coágulo no se retraiga o se retraiga mal originando por consecuencia una mal formación del coágulo, desencadenándose por consiguiente una hemorragia que puede ser tan sólo leve o muy frecuente, dependiendo del grado de la herida.

Hay enfermedades en las cuales el tiempo de coagulación y hemorragia son normales, pareciendo que lo que origina la hemorragia es un exceso de permeabilidad para sangre de los vasos por

los cuales circula. En estos casos se suele apreciar, cuando se aprieta un brazo con una goma, como cuando se va a extraer sangre de una vena, se nota que el vaso se amorata extraordinariamente, pero si se tiene cuidado de observar se notará que se forma un fino punteado rojizo; a este punteado se le ha llamado con el nombre de fenómeno de Rumpel-Leede Positivo.

La distinción entre el tiempo de hemorragia y los fenómenos de la coagulación es de la mayor importancia. Se trata de procesos fundamentalmente distintos; coagulación de la sangre o hemostasia y duración de la hemorragia. Este último depende de la contradicción de sus vasos, ya que hemos dicho que de una buena o mala contracción de las paredes de los vasos, depende que sea corta la salida de la sangre o en lo contrario se prolongue la salida de la sangre; otra cosa que influye en el tiempo desangrado, es la formación local de trombos de plaquetas, si esta formación es irregular y los trombos se forman de una manera degenerativa, da como resultado que la sangre siga fluyendo prolongando de esta manera el sangrado. Tenemos que tomar en cuenta también las cualidades de los endotelios y del líquido hemático para que la sangre sea reducida a un tiempo correcto.

La consecuencia inmediata de la disminución pronunciada de plaquetas o de la insuficiente función de las mismas, es indudablemente la diátesis hemorrágica.

Otra consecuencia es la prolongación del tiempo de sangría, a consecuencia de ello, las hemorragias duran largo tiempo, son considerables en la piel y las mucosas que sangran de una manera continua y muchas veces abundante.

Todo pequeño traumatismo determina hemorragias y éstas también pueden provocarse fácilmente por golpe, puntura, contusión, éxtasis (signo de Rumpel Leede) con lo cual se pone de manifiesto una diástesis latente.

ALTERACIONES HEMATICAS EN LAS DIASTESIS HEMORRAGICAS

En todos los casos es de suma importancia fijar, si las plaquetas que se presenten son normales o se encuentran aumentadas, o bien en un estado patológico y además reducido su número.

1.—El número de trombocitos es aproximadamente normal o bien está moderadamente disminuído, las plaquetas desde un punto de vista morfológico son también normales. En estos casos de no existir enfermedades constitucionales o hemofilia, fibrinopenia o avitaminosis, hay gran probabilidad de que la diastenia hemorrágica sea de origen vascular; en este caso puede encontrarse fácilmente la causa de la afección.

2.—Las plaquetas son abundantes, pero con insuficiencia funcional o patológica; existe trombostenia; hay otro tipo de plaquetas, igual que en la anemia de células esféricas, hay otro tipo de hematíes.

3.—Las plaquetas son escasas y patológicas: plaquetas gigantes, plaquetas esféricas (la mayor parte procedentes del cuerpo de las células gigantes), plaquetas con prolongación caudal (en collar de perlas, no separadas), plaquetas pequeñas, o deficientemente coloreables o sin gránulos azur o con fragmentos de granulaciones azur y vacuolización intensa.

Tras de la extirpación del brazo, cuando no existía otro factor causal que la inhibición, aparecen plaquetas muy grandes y fragmentos de protoplasma sin estructura, en campos o sin partición. Pero sí existe destrucción de células gigantes por atrofia medular, la esplenectomía no produce aumento apreciable de plaquetas.

Al comienzo de la diátesis hemorrágica, los hematíes pueden ser completamente normales en número y propiedades, pero luego se origina anemia secundaria a menudo, de grado intensísimo y tales casos se consideraban antes con frecuencia, como anemia grave, atípica. Una vez pasado el acceso se producen las reacciones habituales con paso a la sangre de hematíes jóvenes. Por lo demás, la anemia no ofrece nada especial; faltan los mielocitos.

Algunas enfermedades de la sangre tienen efectos que se hacen visibles en las mucosas de la boca: las hemorragias dentro, o en las

encias, pueden ser unos de los primeros signos de trastornos de los órganos hematopoyéticos. Con frecuencia los síntomas en la boca son los más precoces para poder diagnosticar el padecimiento del cual se trata. El enfermo recurre de preferencia a la atención del dentista; éste después de un examen minucioso y completo, si encuentra duda del padecimiento, es conveniente que recurra a los análisis del laboratorio para así poder hacer un diagnóstico acertado. Los exámenes que se ordenarán son: Tiempo de coagulación, tiempo desangrado, biometría hemática, máxime si el tratamiento se va a llevar a cabo en una intervención quirúrgica.

El Médico Dentista debe tener los conocimientos necesarios para un ordenamiento correcto de sus pruebas del laboratorio, como para hacer una interpretación también correcta y así darse cuenta del tratamiento que el enfermo necesita, si es que necesita una premedicación antes de la intervención o bien si se recurre a efectuar de inmediato la operación.

TIEMPO DESANGRADO

Para la verificación de este método se necesita lo siguiente:

Instrumental.

Una lanceta, un alfiler o un bisturí.

Papel filtro o secante.

Y un reloj.

Se suele determinar de la siguiente manera:

1.—Cuando se considere necesario, se sumerjirá la mano del paciente en agua caliente o bien se friccionará vigorosamente, esto se hace con objeto de estimular la circulación de la sangre.

2.—La asepsia ya sea del lóbulo de la oreja, del pulpejo de un dedo o bien del talón del pie en los niños de corta edad; se hará lavado muy bien con agua y jabón, con alcohol, o con cualquier desinfectante.

a).—Se puncionará cualquiera de estos sitios por medio del instrumental antes citado, se hará una pequeña incisión dejando que la sangre salga libremente, gota a gota sin necesidad de exprimir.

b).—Se anotará luego el momento en que salga la primera gota de sangre, la cual como las demás que le sigan y que se bayan formando, se separan cuidadosamente por medio de la hoja de papel filtro o secante, evitando tocar con ellos la piel.

c).—Anótese el momento en que la sangre deje de fluír espontáneamente.

d).—El tiempo transcurrido entre la aparición de la primera gota y la toma de la última representa el tiempo de sangría así por medio de este método se comprobará que el tiempo normal es de uno o tres minutos correspondiendo a un total de unas 6 gotas recogidas.

CAPITULO V

NUMERACION DE LOS GLOBULOS ROJOS

La cantidad de hematíes y leucocitos suele expresarse por milímetro.

En el recuento efectuado en las mejores condiciones hay un márgen mínimo de error del 7.8%, que puede aumentar por causas fisiológicas:

a).—Actividad muscular.

b).—Factores Psíquicos (excitación o miedo).

c).—Actitudes elevadas.

d).—Sexo después de la pubertad (más elevado en los varones que en las hembras. Las comidas no tienen ninguna influencia aparte de la reducción que se observa después de una digestión abundante de líquidos. El clima, la temperatura y la esatción no poseen ninguna influencia excepto el posible aumento de la deshidratación.

Las cifras normales de eritrocitos varían según se trate de hombre adulto, niño o mujer.

Tenemos que la cifra normal en el hombre adulto es de 4.5 a 6.0 millones.

En la mujer es 4.2 a 5.4 millones.

El número de leucocitos también sufren pequeñas modificaciones, según se trate de un recién nacido, niño o adultos.

Tenemos que el número que se presenta en el recién nacido es de 10,000 o más leucocitos por milímetro cúbico, en el niño es de 5,000 a 14,000 y en los adultos es de 5,000 a 10,000.

LAS PLAQUETAS: Sus cifras varían según el método que se emplee para su determinación. En términos generales la cantidad de plaquetas que se encuentran por milímetro cúbico es de 250,000 a 500.00.

El descenso de la cantidad de hemáties por debajo de las cifras normales precitadas, se denominan hipoglobulia, y su aumento por encima de ellas hiperglobulia. Asimismo, la disminución del número de leucocitos por debajo de las cifras normales, se llama hipoleucocitosis, si dicha disminución no es muy acentuada; pero, si es muy notable, se denomina leucopenia; y el aumento por encima de esas cifras normales, si no es muy grande, constituye la leucocitosis o hiperleucocitosis, y cuando alcanza cifras muy elevadas, entonces recibe la denominación de leucemia.

Para determinar la cantidad de hemáties y la de leucocitos por milímetro cúbico, cuyas principales variaciones numéricas se acaban de consignar se requiere el empleo de un instrumento especial que es el hemacitómetro, así como el uso de soluciones adecuadas, que permitan diluir convenientemente la sangre, tanto en una como en otra de estas dos cuantificaciones.

HEMACITOMETRO

El hemacitómetro consta de una lámina de cristal de dos pipetas y de cubre-objetos especiales. La lámina de cristal lleva en su parte media, dispuestas transversalmente en el sentido de su anchura, dos cámaras cuenta-glóbulos; las cuales cámaras están formadas por dos pequeñas salientes o plataformas, separadas entre sí por un corto canal y de superficie rectangular y plana; en 1 parte central de cada una de estas dos salientes se encuentra grabada una

fina cuadrícula, que tiene por área 1 mm. cuadrado, apareciendo en ella 25 grandes cuadros, separados entre sí de diferente manera, según el tipo de la cuadrícula, y precisamente por rayas paralelas y casi juntas en la cuadrícula de Spencer Neubauer, como se ve en una de las figuras añadidas al fin del presente instructivo. Cada uno de esos 25 grandes cuadrados comprende, a su vez, 16 cuadrillos; de suerte que en toda aquella superficie aparecen, en total, 400 cuadrillos. Hay que hacer notar, además, que esa superficie aparecen, en total, 400 cuadrillos. Hay que hacer notar, además, que esa superficie en que están grabadas las cuadrículas, se hallan separadas, mediante canaladuras, de otras dos salientes laterales, que forman relieve a los lados de ambas cámaras cuenta-glóbulos y dispuestas paralelamente a ellas. Sobre de estas salientes debe quedar apoyado el cubre-objetos especial de que el hemacitómetro viene provisto, y al permanecer el cubre-objetos en esta posición, queda un espacio de 0.1 de mm. de altura entre la superficie cuadrículada de la cámara y la cara inferior del cubre-objetos. (Véase la figura respectiva).

El hemacitómetro, de acuerdo con lo que se ha dicho antes, viene comúnmente dotado con dos pequeñas pipetas, a las que se encuentran insertados tubos de hule con boquilla de cristal o de material plástico: una de ellas, la de menor volúmen, de boquilla blanca y ordinariamente marcada con una lista de ese color, sirve para diluir la sangre cuando se quiere determinar el número de glóbulos blancos o leucocitos; mientras que la de mayor capacidad, de boquilla roja o marcada con lista de ese color, se utiliza para diluir la sangre en caso de investigar la cantidad de glóbulos rojos o hematíes. En algunas pipetas se sabe cuál es para la de los rojos, por el color correspondiente que tiene la perla o cuenta contenida en el interior de su bulbo.

Cada una de las dos pipetas, provistas de tubo de hule con boquilla de cristal o material plástico, consta de un tubo capilar dividido en 10 partes iguales (véase la figura), y en cuya parte superior se ve marcado el número 1 y en su parte media el 0.5; y también de un bulbo o ámpula, en cuyo interior se encuentra una perla o cuenta de pequeño tamaño y hecha de material resistente,

y que sirve para facilitar la mezcla de la sangre con el líquido de dilución. En la parte superior del bulbo de la pipeta destinada a la cuenta de los leucocitos, se halla una línea circular, e inmediatamente por encima de ella, el número 11, el cual señala que la capacidad de dicho bulbo, es diez veces mayor que la capacidad que tiene el tubo capilar respectivo; y de la misma manera, por encima del bulbo de la pipeta utilizada para la cuenta de los hematíes, se observa una línea circular y superpuesta a ella, el número 101, el cual indica que la capacidad de este bulbo es cien veces más grande que la del tubo capilar correspondiente.

SUBSTANCIAS EMPLEADAS PARA LA DETERMINACION DE GLOBULOS

Se ha dicho con antelación que existen líquidos apropiados para diluir la sangre y poder así practicar, cómodamente, la numeración de los elementos figurados de la misma. Uno de los más empleados, en la cuenta de los leucocitos, es la solución de Türck, que responde a la siguiente fórmula:

Acido acético glacial Q. P.	3 ml. o c.c.
Solución Ac. al 1% de cioleta de genciana	2.5 ml. o c.c.
Agua Q. P. cuanto basta para	300 ml. o c.c.

Asimismo, entre los líquidos que más se usan para la cuenta de los hematíes, figura la solución de Hayem, que tiene esta composición.

Cloruro mercurico Q. P.	0.5 GG.
Cloruro sódico Q. P.	1.0 G.
Sulfato disódico Q. P.	5.0 G.
Agua Q.P. cuanto basta para	200.0 ml. o c.c.

En lugar de esta última solución, en caso de emergencia, puede emplearse una solución acuosa de cloruro sódico al 8.5 o/oo (suero fisiológico o solución salina fisiológica).

A continuación se hace referencia a la técnica según la cual se aplican estos medios de trabajo, para las investigaciones de que se está tratando.

LIMPIEZA DEL INSTRUMENTAL

Las pipetas, el cubre-objetos, el hematímetro, y las boquillas, son los instrumentos que se usan para la determinación de eritrocitos y leucocitos.

Para que se realice un buen trabajo y no haya ninguna alteración de los resultados, es conveniente que el aseo sea minucioso, para lo cual trataré de describir algunas formas de realizarlo.

I.—Para el aseo de las pipetas, se hará pasar agua a presión por ellas hasta que haya desaparecido todo indicio de sangre o suero, una vez que se ha realizado este procedimiento se ve si no ha quedado ningún resto por pequeño que sea, en seguida, se aspira por ellas alcohol o acetona, teniendo cuidado de no secarlas antes de hacer la aspiración; se puede efectuar la misma operación con éter, aunque esta se puede omitir si se ha hecho el empleo de las sustancias antes citadas.

II.—Se hará pasar por las pipetas una vez que se han impregnado de alcohol, aire lo cual va a sacar éstas, la corriente de aire se notará que circula por ellas por los movimientos que hace la bolita de su ampolla, esto indicará que la pipeta ha quedado completamente seca, ya que el aire arrastra con el excedente de agua y alcohol que hubiese quedado adherido a las paredes de la pipeta.

III.—Cuando la sangre se ha secado en el interior de la pipeta, podrá limpiarse por medio de un cabello o alambre muy fino, introduciéndose por el orificio que es muy pequeño, se hará girar ya sea el cabello o el alambre, de tal manera que al hacer los movimientos, la sangre, o sea, sus restos se desprendan; en seguida se procederá a llenarla con antiformina, ácido nítrico o con la mezcla limpiadora, bicromato, ácido sulfúrico, que se dejará hasta el día siguiente. Suele bastar el empleo de la antiformina sin diluirla durante 20 minutos; en seguida se procederá a lavarse como lo indicamos antes.

IV.—El aseo del porta y cubre-objetos del hematímetro deben ser sometidos a un minucioso aseo, después que ha sido empleado, el aseo se hará empleando un buen lavado con jabón, agua

e inmediatamente se hará el secado con un paño suave que no deje ninguna peluza. De no procederse en esta forma, las líneas de la cuadrícula podría obstruirse con los detritus en una forma parcial y hasta total. Si se ha dejado sangre diluída sobre el porta-objetos o la cuadrícula resulta indistinta. Puede ser necesario sumergir la lámina en una solución decinormal de hidróxido sódico o en una solución de las antes citadas para el aseo de las pipetas.

OBTENCION DE LA SANGRE CAPILAR Y SU ACEPCIA

Instrumentos usados en la obtención de sangre capilar. Lanceta sanguínea simple, Lanceta de resorte para sangre; en caso que no se tengan estas lancetas se puede utilizar un alfiler o aguja, muy bien desinfectados.

PROCEDIMIENTO:—La sangre capilar se obtiene, mediante la punción de la yema de uno de los dedos o del lóbulo de la oreja. En el caso de un recién nacido se obtendrá del talón o bien del dedo gordo del pie. Debe siempre preferirse la yema del dedo, pues el trabajo realizado con la pipeta se hace con mayor exactitud. Si la obtención se hiciera de la oreja, debe hacerse punción del borde del lóbulo. Nunca debe utilizarse la oreja sobre la cual se ha estado acostado, por la razón que se encontrara en un estado de congestión.

2.—Todo el material que se vaya a utilizar, ya sea hemoglobímetro, pipetas, líquidos de dilución, cubre y porta-objetos etc., deben estar dispuestos para el uso inmediato y de preferencia colocados en una bandeja muy limpia.

3.—Si se hace la punción con la lanceta de Hagedayn que se encuentra fijada en un corcho y sumergido en un frasco de alcohol, hay que tener cuidado que no se haya oxidado, si, por el contrario, se utiliza la lanceta de resorte también se tendrá cuidado al utilizarla ya que si se hace muy fuerte puede hacerse una herida profunda que sangrará demasiado.

4.—La parte destinada a la punción no debe presentar ade-

más, congestión o inflamación. Nunca se pinchará el dedo de la mano correspondiente al lado sobre el cual haya estado acostado el enfermo pues es fácil que se encuentre congestionado. La parte por pinchar debe estar en un estado caliente y en buen estado circulatorio. Si se utiliza el dedo y resulta que está fría y sudorosa la mano es necesario exprimir el dedo, de lo que resultan errores, pues la sangre sale mezclada con líquidos titulares. En tales casos lo que se recomienda es que se meta la mano en agua caliente durante algunos minutos o se friccionen vigorosamente.

5.—La punción se deberá hacer de preferencia en la cara lateral de la yema del dedo medio, haciendo la punción en sentido perpendicular a la piel y no en sentido paralelo.

6.—ACEPCIA.—Las manos, ante todo, deben estar limpias, para lo cual se lavarán con agua y jabón, una vez secos; la piel se frotará vigorosamente con una torunda de algodón empapada con alcohol, para el secado se hará con gasa o algodón seco. Nunca debe hacerse la punción estando el dedo mojado, porque la sangre entonces se extiende en una capa delgada y no formaría la gota.

Por otra parte debemos saber que el alcohol coagula las proteínas de la sangre, haciendo por consiguiente imposible aspirarla con pipeta.

Se tendrá cuidado de desechar la primera gota de sangre.

7.—Una vez realizada la aspiración de la sangre por la pipeta, en seguida se procederá a lavar el dedo con el alcohol, colocándose una compresa con el alcohol en la herida que se dejará hasta que la hemorragia se detenga.

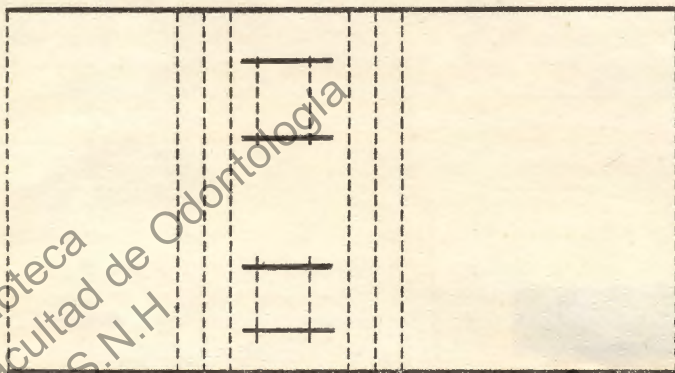
TECNICA (GLOBULOS ROJOS)

Para la determinación del número tanto de leucocitos, como de hematíes, se comienza por obtener una gota de sangre mediante punción del pulpejo de un dedo o del lóbulo de la oreja en los adultos, o bien del talón del pie en los niños de muy corta edad; se acerca la punta de la pipeta y se pone cuidadosamente en contacto con la gota de sangre, manteniéndola vertical o ligeramente incli-

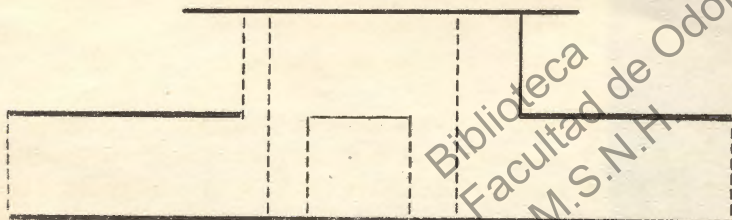
nada; con lo cual la gota de sangre asciende entonces, por capilaridad, dentro del tubo, siendo a veces necesario ejercer una ligera succión. La columna sanguínea debe hacerse llegar en ambas pipetas, salvo en casos especiales, hasta la marca 0.5 de los respectivos tubos capilares; y para ésto, si la columna se ha hecho subir a una altura superior, se logra que descienda tocando la punta o extremidad inferior de la pipeta con un fragmento de papel de filtro, de manera que absorba pequeña cantidad de sangre, hasta que ésta quede en la marca requerida. Conseguido lo anterior, se introduce por aspiración o succión y evitando la penetración de burbujas de aire, el líquido que en el caso convenga para hacer la dilución, hasta la marca 11 o 101, que se hallan en la parte superior de ambas pipetas. Así las cosas, se procede a obtener la mezcla de la sangre con el líquido de dilución, mediante un movimiento de báscula que se imprime a las pipetas, mientras se mantienen sostenidas por sus dos extremidades con las yemas de los dedos pulgar e índice, hasta obtener una masa líquida de color y aspecto homogéneos. Después de ello, hay que verificar la cuenta directa, empleando el microscopio y utilizando un aumento de 100 a 150 diámetros para la cuenta de los leucocitos y de 150 a 400 diámetros para la de los hematíes. Para esto, es expulsada de cada pipeta 3 a 5 gotas de su contenido, de modo de eliminar el líquido acumulado precisamente dentro del capilar y del residuo en cada una de ellas. se depositan sendas gotas en cada una de las dos cámaras cuantaglobulos; depósito que, naturalmente, debe efectuarse sobre la respectiva superficie cuadrículada y evitando la introducción de burbujas de aire en el momento de poner sobre de él el cubre-objetos especial, de que ya se hizo mención, el cual, para evitar errores, debe estar perfectamente limpio, desangrado y pulido, lo mismo que la lámina hemacitométrica y sus dos pipetas.

Se acaba de decir que el cuanteo de leucocitos se practica con un aumento microscópico de 100 a 150 diámetros, empleando el ocular 10 X y el objetivo 10 X o el 15 X. Con esta amplificación, aparece claramente la cuadrícula en el campo del microscopio, y sobre de ella, en forma de corpúsculos más o menos pequeños y teñidos de color violado; se ven únicamente los leucocitos, ya que los

FIGURA EXPLICATIVA



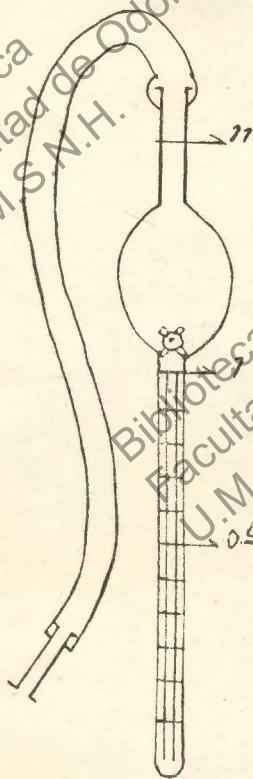
Cara superior de la placa hemacitométrica, en cuya parte media se observan las dos cámaras cuenta-globulos marcadas contra figura que corresponde a la cuadrícula. Véase los pequeños canales que las separan entre sí y de las salientes laterales.



Placa hemacitométrica vista de perfil. Adviértase el espacio de 0,1 de altura y que está marcado con la flecha que queda entre la cara inferior del cubre-objetos y la superficie cuadrículada.

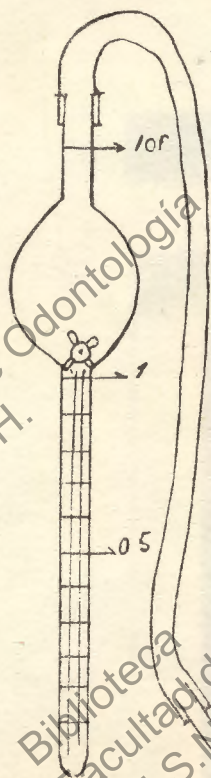
Pipeta empleada en la cuenta de los leucocitos.
Obsérvese las marcas de su tubo capilar y la que lleva encima del bulbo.

La sangre debe hacerse llegar hasta el No. 0.5 del capilar según se indica con la línea roja.

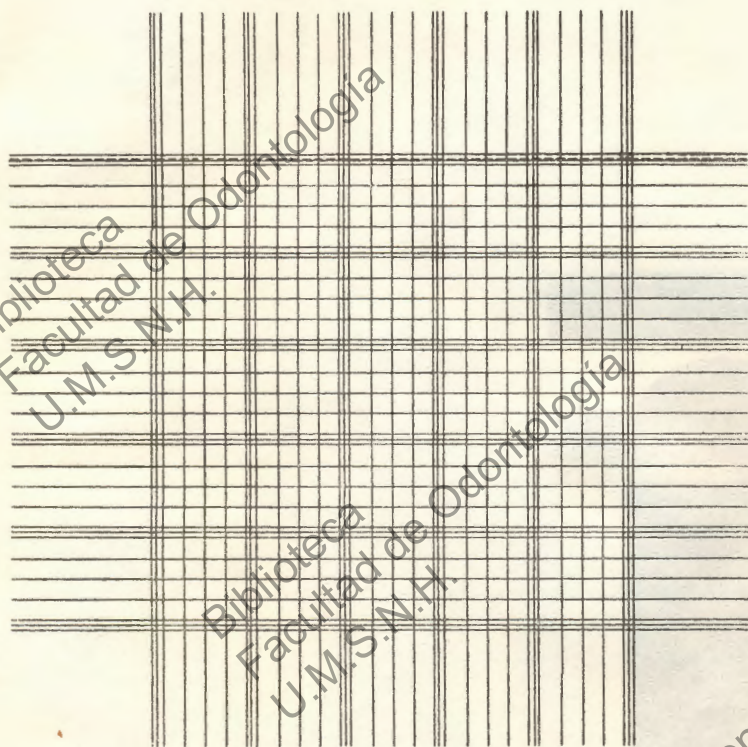


Pipeta empleada en la cuenta de los hematíes.
Obsérvese las marcas de su tubo capilar y la que lleva encima del bulbo.

La sangre debe hacerse llegar hasta el No. 0.5 de su capilar según se indica con línea roja.



Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.



Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

Detalle de la cuadrícula, cuya parte central, que es la utilizable, tiene 1 mm. cuadrado de área. Consta, como se ve, de 25 cuadrados grandes, cada uno de los cuales comprende 16 cuadrillos; de manera que en toda esa superficie existen, en total, 400 cuadrillos.

hematíes quedan destruidos por la acción del ácido acético. Se determina entonces, previo reposo de 2 o 3 minutos, el número de glóbulos blancos que se observen en cada cuadrado grande, y así, ordenadamente, se busca el número total correspondiente a los 25 cuadrados que se encuentran formando el mm. cuadrado de área que tiene la cuadrícula. La cantidad así obtenida, por razones de dilución de la sangre y por la manera como está construida la cámara cuenta-glóbulos, basta multiplicarla por 200, que es un factor constante, para que el producto nos señale la cantidad de leucocitos por mm. cúbico. Por ejemplo, si en los 25 cuadrados grandes que constituyen la superficie cuadrículada, de 1 mm. cuadrado de área, se hallan, en total 45 leucocitos, multiplicando este número por el factor 200, resulta como producto 9,000, que es la cantidad de leucocitos por mm. cúbico en dicho caso.

FIGURA EXPLICATIVA

Cara superior de la placa hemacitométrica, en cuya parte media se observan las dos cámaras cuenta-glóbulos marcadas contra figura que corresponde a la cuadrícula. Véanse los pequeños canales que las separan entre sí y de las salientes laterales.

Placa hemacitométrica vista de perfil. Advértase el espacio de 0.1 de altura y que está marcado con la flecha que queda entre la cara inferior del cubre-objetos y la superficie cuadrículada.

Detalle de la cuadrícula, cuya parte central, que es la utilizable, tiene 1 mm. cuadrado de área. Consta, como se ve, de 25 cuadrados grandes, cada uno de los cuales comprende 16 cuadrillos; de manera que en toda esa superficie existen, en total, 400 cuadrillos.

CAPITULO VI

NUMERACION DE LOS GLOBULOS ROJOS

Para enumerar los hematíes en la preparación correspondientes, se puede emplear, de acuerdo con lo dicho anteriormente, una amplificación microscópica igual a la que utiliza para la cuenta de los glóbulos blancos o mayor, hasta de 400 o 500 diámetros. De ordinario se determina la cantidad de hematíes existentes tanto en

los cuadrados grandes que constituyen los cuatro ángulos de la cuadrícula, como en su cuadrado central; por tanto, se investiga de esta manera, la cantidad de eritrocitos que hay en cinco cuadrados grandes, o sea, en 80 cuadritos, ya que cada cuadro grande comprende 16 cuadritos. Esa cantidad, por motivo de la dilución de la sangre y de la manera como está construída la Cámara cuenta-glóbulos, (téngase esto muy bien presente) se multiplica por el factor constante 10,000, dándonos el producto la cifra de eritrocitos por milímetro cúbico. Por ejemplo, si el número de eritrocitos encontrado en 80 cuadritos o en cinco cuadrados grandes, es de 500, multiplicando esta cifra por el factor citado (500 x 10,000 igual a . . . 5.000,000). Se obtiene un producto equivalente, según se indica dentro del paréntesis anterior, a 5.000,000, que es la cantidad de hemáticas por mm. c. en tal caso.

CAPITULO VII

NUMERACION DE PLAQUETAS

Le damos el nombre de plaquetas a unos corpúsculos, de forma redondeada, cuyas medidas son: 2-3.6 micras, de diámetro, su color sin teñir es gris. Estos elementos desempeñan un papel muy importante en la coagulación de la sangre, así como en las discrasias sanguíneas, como ya hemos hablado bastante en el capítulo que trata de la coagulación.

Estos elementos durante la coagulación se disponen rápidamente en pequeños acumulos, se aglutinan y se fusionan en una masa grisácea amorfa, a la que se adhieren los primeros filamentos de fibrina.

En estado fisiológico.—DEETJEN describe una movilidad amiboidea de las plaquetas sanguíneas cuando son examinadas minuciosamente en un medio apropiado, tal como una solución de —agar que en 100 centímetros cúbicos contiene 0.6 de cloruro de sodio, 6-8 centímetros cúbicos de una solución al 10% de sulfato de sodio y 5 centímetros cúbicos de una solución al 10% de PO4HK2 vertida esta solución sobre un porta-objetos se solidifica, entonces se pueden cortar cintas estrechas y sobre éstas cortar la

sangre, aplicar el cubre-objetos y proceder al examen microscópico.

En cambio hay otros autores como ACHAR que considera esta técnica como muy inadecuada, puesto que el agar, como todos los coloides, deforman las plaquetas e impiden en absoluto no solo la movilidad amiboidea de las plaquetas sino toda modificación en forma. Para todo esto recomienda DEGKWITZ compensar esta influencia perturbadora del plasma de los tejidos por un fijador "H2O" 100 centímetros cúbicos PO3NA 0.4 gramos, SINa 0.4 gramos, Formol al 40% 3 centímetros cúbicos" que se coloca en el pulpejo del dedo antes de puncionarlo en el porta-objetos.

BiZOZZERO calcula el número de plaquetas en 250,000 por milímetro cúbico.

AFFANASSIEW en 200,000 a 300,000.

HILBER con 10% de solución de metafosfato sódico,
192,000 a 264,000.

SAHLI con su método lo hace ascender a 150,000 o a 200,000.

ACHARD IAYNAUV considera como valor normal 216,000.

KRISTEMSON 200,000 a 250,000.

THOMSEN 250,000 a 300,000.

DEGKWITZ 300,000.

SCHENK 154,000 a 280,000, por término medio 230,000.

FONIO 130,000 — 350,000 término medio 224,000.

ZELLER con un método complicado de 500,000 a 750,000.

FLOSSNER con métodos especiales 760,000.

Algunos autores como HAUROWITZ, DEHNHUYZEN y otros más, consideran las plaquetas, con una formación ya que según estos autores, la plaqueta está compuesta de 71% de proteínas, 12% de lipoides, 5.5% de cenizas con 0.74% de Ca. Todos estos autores le dan una relación amplia con la coagulación de la sangre; pero refutan algún paralelismo que pudiera existir, entre las sustancias que impidan la coagulación y las plaquetas.

La aparición de las plaquetas en la sangre circulante, está debidamente comprobadas por BIZZOZZO, LAKER, ACHARD y AINAUV, por los experimentos que se han realizado en animales, antes se suponía una producción artificial, cosa que hay que excluir por completo. Las plaquetas no existirían en la linfa, ni cavidades cerosas y tampoco en el pus a pesar de la destrucción de los leucocitos y hematíes, pues las plaquetas no abandonan las vías circulatorias. En el embrión se encuentran plaquetas en abundancia, incluso cuando circulan en la sangre muy pocos leucocitos.

ORIGEN DE LAS PLAQUETAS

Después de haber sido expuestas la mayoría de las hipótesis con respecto de la formación de las plaquetas (que provienen de los glóbulos rojos, de los glóbulos blancos, como precipitados albuminoides). Hipótesis que en la actualidad tienen un valor histórico, consiguió WRICHT demostrar histológicamente su procedencia del protoplasma de las células gigantes de la médula ósea; por ello se comprende el paralelismo existente entre la cantidad de éstas formaciones mieloideas y el número de plaquetas. Así comprendemos el por qué las plaquetas, que se destruyen con tanta facilidad, solo con el empleo de técnicas especiales se encuentran en la Médula Osea.

Se nos hace ahora comprensible el hayazgo no raro en la sangre de plaquetas mucho mayores (plaquetas gigantes) formaciones arrosariadas (plaquetas en rosario) y plaquetas anormalmente largas en forma de apéndice caudal (hasta de 30 y 40 micras de longitud), y más rara vez también plaquetas anormalmente pequeñas; tales anomalías se observan en especial cuando existe gran riqueza de plaquetas (hiper-actividad de las células gigantes, del sistema-mieloide), como ocurre en la mielosis, clorosis y otras anemias, en el período de convalecencia; pero así mismo comprendemos la aparición de plaquetas anormales en la difusión y destrucción progresiva de los megacariocitos en la anemia perniciosa, anemia aplástica, leucemia y diatesis hemorrágicas, donde podemos comprobar que con número enormemente bajo de plaquetas; las que todavía existen ofrecen variaciones muy intensas de forma y tamaño.

Tales oscilaciones de tamaño en la actualidad se consideran cada vez más en clínica como expresión de una función anormal aumentada de las células originarias; y hablamos también de plaquetas patológicas con zona marginal, basófila anormalmente intensa, con agrupación de la granulación en bloques o con repartición anormal de la misma, con tamaño o pequeñez anormal de los gránulos y falta de repartición en campos, con vacuolización anormal y falta de aglutinación (trombostenia).

Las plaquetas son productos especiales de los megacariocitos; solo se presentan en los mamíferos, al aparecer tales células en el tejido mieloide, de aquí el paralelismo entre el número de las plaquetas y al hiper o hipofusión de este sistema. Este origen de las plaquetas se haya confirmado por hechos morfológicos, tintóreos, embriológicos, biológicos y clínicos. También las investigaciones serológicas realizadas por (ROSENTHAL, BEDSON) inclinan a favor de su procedencia de las células gigantes de la Médula Osea y en contra de sus relaciones con los hematíes o leucocitos, y lo mismo confirman los análisis clínicos (según ENDRES).

VARIACION FISIOLÓGICA DEL NÚMERO DE PLAQUETAS

En los niños lactantes se observa una muy marcada variedad en el número de plaquetas, la cantidad en esta edad oscila entre unos 40,000 y 200,000.

En la menstruación hay una controversia ya que según el investigador (PFEIFFER) las plaquetas descienden hasta la mitad del número indicado antes y hasta la cuarta parte. Por otro lado (HISCH Y HARTMANN) señalan un aumento muy notorio.

En la senectud el número de plaquetas es bajo, 85,000 por término medio a causa de la atrofia que sufren las células gigantes de la médula ósea.

En las enfermedades infecciosas a consecuencia de la afección de la médula ósea se produce primero una disminución del número de plaquetas, cuya intensidad puede originar una diástesis hemorrágica (tifus, tuberculosis).

En el curso ulterior las plaquetas pueden aumentar de nuevo, sobre todo cuando existe una intensa leucocitosis (neumonía).

Las intoxicaciones producen descensos muy graves, por ejemplo la intoxicación con bencina, bensol o muchos venenos, el salvarsán, saponina; lo mismo ocurre con la aplicación exagerada de los rayos Rontgen y de Radium. También aquí se presenta la diástesis hemorrágica.

El mayor número de plaquetas hasta ahora observado es el de 222 millones en un caso de poliglobulea (hematíes 6.5 millones) con leucocitos de 10 a 15,000, 12% eosinófilos y 18% monocitos (EPSTEIN y KRETZ).

En las leucemias mieloides aparecen alteradas las cantidades de plaquetas. Alcanzando un número muy elevado mismo ocurre en la policitemia; en ambas afecciones se aprecia la aparición de plaquetas patológicas. Lo contrario pasa en la linfodenois en la cual, en vez de ser un aumento es una disminución de plaquetas que alcanza un grado extremo. Cuando las mielosis se instituyen tumultuosamente como trastorno agudo de la citogénesis o cuando en las fases terminales se presentan aisladas y otras por grupos. Es necesario poner en evidencia que en la mielosis crónica se transforma ésta en leucemia mieloblástica, no se forman ya células gigantes en la médula ósea y las plaquetas descienden hasta alcanzar valores mínimos. Muchas afecciones del bazo conducen por hiper-esplénia (inhibición, hormonal de la actividad de la médula ósea) a intensísima disminución de las plaquetas y a diástesis hemorrágica. Se designa este hecho como púrpura trombo pénica, pero esto sólo es un síntoma de afección de índole muy diversa. Por la esplenectomía se ve aumentar enormemente el número de plaquetas hasta uno y medio millones y aparecer un sin número de formas patológicas durante meses o años. Incluso extirpación del bazo normal provoca aumento de plaquetas, a veces persistente. También otras diástesis hemorrágicas son afección del bazo presentan gran descenso de plaquetas, generalmente con disminución de células gigantes de la médula ósea, más rara vez sin élla.

En la anemia perniciosa la disminución de las plaquetas según

un curso paralelo a la gravedad de la afección y el agotamiento del aparato mieloide. En otras anemias como (clorosis, anemia secundaria) las plaquetas aumentan de una manera considerable.

En determinada intoxicación o infecciones que lesionan gravemente la médula ósea transcurren con pobreza extrema de plaquetas; así ocurre en muchos casos de septicemia muy grave, granulocitopenia.

En el shock anafiláctico hay transitoriamente desaparición casi completa de las plaquetas en el torrente circulatorio.

PLAQUETAS :

1.—Las plaquetas sanguíneas que son pequeños corpúsculos granulados u ovoides, toman los colorantes policromos; teñidos de un color rojizo o violáceo, se presentan en grupos en las preparaciones ordinarias de la sangre.

2.—No se dispone hasta ahora de ningún método satisfactorio para el recuento de las plaquetas, debido a su distribución irregular en la sangre, y la facilidad con que se aglutinan, la rapidez con que se desintegra; es muy difícil ver las plaquetas, a causa de su pequeño tamaño y la facilidad de adherirse a pequeñas partículas o recíduos del líquido de dilución.

3.—Siempre se cometen errores en el sentido de admitir cifras inferiores a las reales, sin embargo, la fragmentación de estos elementos y el que puedan ser tomados por ellos partículas decolorantes, bacterias y fragmentos de leucocitos o eritrocitos dan cifras de errores muy altos.

4.—Todo instrumento ya sea de vidrio o de cualquier otro material, debe estar escrupulosamente limpios. Los líquidos de dilución, serán de preparación reciente, así como una filtración frecuente. Cuando se emplea sangre capilar se tomará de preferencia la de la yema de un dedo. Antes de disponerse a extraer la sangre, el enfermo realizará unos movimientos de cierre y abertura, para producir hiperemia activa. En seguida se hace la asepsia, lavando la piel con agua y jabón, complementándose con alcohol o éter.

5.—El recuento de plaquetas se hace indirectamente, determinando su proporción respecto a los hematíes o directamente contándolos en la cámara cuenta-glóbulos. La principal objeción de este último procedimiento consiste en que no es realizable con el objetivo de impresión. Por esta razón se prefieren los métodos indirectos.

6.—Es conveniente que siempre se realice el examen, en comparación y al mismo tiempo con sangre de un sano, pues por lo general, sólo son de importancia clínica las disminuciones muy acusadas del número de plaquetas.

TECNICA

METODO INDIRECTO DE FONIO

A).—Se preparará la yema del dedo colocándose sobre ella una gota de solución de Sulfato de Magnesio al 14%. En seguida se pincha a través de esta gota.

B).—Mediante una presión suave, se hace fluír la sangre en el interior de la gota de Sulfato de Magnesio. Cuando se calcule que la proporción de sangres de una por 5 de la solución se mezcla cuidadosamente.

C).—Llévese una gota a un porta-objetos limpio, haciéndose varias extensiones, de la misma manera que se hace como para el recuento diferencial.

D).—En seguida se limpia el dedo, haciéndose luego una ligera compresión para que salga una gota de sangre, en ésta se hará el recuento de hematíes.

E).—De un trozo de papel circular se cortará un pequeño cuadro, el cual se colocará en el ocular del microscopio para reducir el campo. Enfóquese y cuéntese el número de hematíes y el de plaquetas en el campo. Se contarán varios campos de la preparación (del centro y de ambos extremos), hasta llegar a 1000 hematíes.

El número de plaquetas contadas, correspondiente por tanto a 1000 hematíes, se multiplica por el número de millares de hema-

tés que dio el recuento efectuado, como lo muestra la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de plaquetas}}{\text{contando}} \times \frac{\text{Número de hematíes}}{1000}$$

Plaquetas por mm³. de sangre.

Ejemplo: El número de hematíes del enfermo es de
4.500,000 X mm³.

El número de plaquetas por 1000 hematíes es de 39. Dividiendo el número total de hematíes por 1000 y multiplicando el cociente por 39, da 175,500, que es el número de plaquetas por mm³.

Las cifras normales, con este método, varía de 250,000 a 500,000 por mm³ de sangre.

METODO DIRECTO

Composición del líquido de dilución de Rees Ecker.

Citrato sódico 3.8 grs.

Formol 0.2 cm³.

Azul de cresilo brillante 0.1 grs.

Agua destilada 100 cm³.

Este líquido debe conservarse en un frasco de cristal con tapón de vidrio esmerilado, además en el refrigerador. Cada vez que se vaya a necesitar se filtrará, teniendo cuidado que el líquido sea reciente, de lo contrario suele producir hemólisis, debido a que el formaldehído se transforma por oxidación ácido fórmico.

Se prepara el dedo, en seguida se pincha, aspirese sangre hasta la señal 0.5 y líquido de dilución hasta la señal 1.01, utilizando para ello la pipeta de hematíes. Esta operación se realizará en un tiempo muy corto, de lo contrario se realizará la glutinación de las plaquetas.

Se mezcla cuidadosamente durante 2 minutos. Se llena la cámara cuenta glóbulos (Cámara de Neubauer perfeccionada) de la misma manera que para el recuento de hematíes.

Déjese reposar durante 10 o 15 minutos para dar tiempo a la sedimentación de las plaquetas.

Utilizando un objetivo en seco de gran aumento, cuéntense todas las plaquetas situadas en la totalidad de la superficie finalmente rayada (Célula roja). De esta manera se abarcan 25 grupos de 16 cuadros. Es necesario enfocar y desenfocar con objeto de hacer resaltar las plaquetas las cuales poseen característicamente gran refringencia y un aspecto plateado. Las plaquetas presentan forma oval, de bastón o de Virgula; su diámetro varía de la mitad a una séptima parte de los hematíes; su color es lila. Unas mucho cuidado en el examen, para no confundirlas con artefactos o cuerpos extraños.

El número resultado del recuento se multiplica por 2,000, para obtener la cantidad por mm^3 . de sangre.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

Biblioteca
Facultad de Odontología
U.M.S.N.H.

BIBLIOGRAFIA

- PATOLOGIA BUCAL **Kurt H. Thoma**
- METODOS PRACTICOS
DE ANALISIS CLINICOS **Dr. Federico Romaña**
- METODO PRACTICO
DE ANALISIS CLINICO **Kolmer**
- HEMATOLOGIA CLINICA **Dr. Otto-Naegeli**
- TRATADO DE HISTOLOGIA **Dr. Arthur Worth Ham**
- APUNTES **Dr. Brígido Ayala**
- PATOLOGIA CLINICA
DE LA MUCOSA BUCAL **Balint J. Orban y Frank M. Wentz**