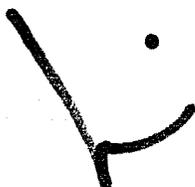


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA

*Diagnóstico Clínico
y de Laboratorio de la
Intoxicación Alcohólica*



Que para su examen profesional de
MEDICO CIRUJANO
presenta:

Guillermo Lira Domínguez

MEXICO, D. F.

1946.



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

A mi madre *Sra. SIXTA DOMINGUEZ de LIRA.*
Como un pequeño homenaje.

A mi padre *Sr. PABLO LIRA C.*
A cuyos desvelos debo lo que soy.

Al Sr. *FERNANDO CISNEROS*

Químico del Laboratorio Central de Hospital
General.

Aprovecho estas líneas para hacerle patente
mi agradecimiento por su valiosa ayuda en la
realización de esta tesis.

A mis maestros, Sres. Dres.

GENARO ZENTENO.

JULIAN GONZALEZ MENDEZ.

GUILIERMO GUEVARA.

LEOPOLDO SALAZAR VINIEGRA.

HONORABLE JURADO:

Me he atrevido a esperar que mi trabajo sea aceptado por los HH. Señores Jurados, cuyo ilustrado criterio confío en que sea muy servido de ver con benevolencia, mis errores y falta de preparación de quien se inicia en la profesión de Médico Cirujano y Partero.

Guillermo Lira D.

INTRODUCCION

El presente estudio es con fines fundamentalmente médico-legales. Tiene por objetos investigar la presencia del alcohol etílico en el líquido céfalo-raquídeo del cadáver para contribuir al dictamen de aquellos casos del resorte penal, en que el antecedente de intoxicación alcohólica adquiere una importancia jurídica considerable.

Siendo un procedimiento que por su sencillez y fidelidad, según intentaré demostrar, presta auténtica utilidad práctica, puede sentar planta de habitual en el uso corriente, por lo cual creo que sería conveniente que el Servicio de Policía, así como el Departamento de Tránsito y muy especialmente, la Secretaría del Trabajo en lo que se refiere a los accidentes, establecieran este método.

Obvio es decir que en el vivo, el interés de esta investigación es prácticamente nula, ya que existen otros procedimientos más prácticos, que consigno en el lugar correspondiente a título de complemento.

Hay otros métodos para investigar post-mortem la ingestión de bebidas alcohólicas en plazo cercano a la muerte. El olor alcohólico de las vísceras, por ejemplo del estómago o del hígado, proporciona un elemento de juicio, que depende de la precocidad de la necropsia, ya que realizada tardiamente, la apreciación es del todo dudosa.

En la orina del cadáver se puede encontrar alcohol y realizarse su dosificación, pero la orina entra más fácilmente en putrefacción y fermentación que el líquido céfalo-raquídeo, obteniéndose resultados menos fieles.

Con la técnica que propongo se puede descubrir el alcohol en el líquido céfalo-raquídeo hasta 4 ó 5 días después de la muerte.

En las Delegaciones y Puestos de Socorros Oficiales, es de rigor, al recoger un cadáver, que los médicos o practicantes adscritos levanten un acta médica en la que, además de la descripción de lesiones, posición, situación, temperatura, etc., se especifica cuando el dato es recogible el olor que puede ser alcohólico. Este dato no siempre es perceptible y es por esto que me atrevo a sugerir que se practicara sistemáticamente la punción raquídea a los cadáveres y se adjuntara el líquido céfalo-raquídeo al expediente, para su examen en los laboratorios de criminalística.

El material indispensable para mi investigación lo encontré en las distintas dependencias de la Cruz Verde y en el Anfiteatro del Hospital Juárez. Con objeto de compaginar los hechos, indagué en todos los casos, los testimonios asentados en las actas respectivas levantadas por las Agencias Investigadoras del Ministerio Público.

GENERALIDADES SOBRE EL ALCOHOL

Alcohol etílico (etanol, espíritu de vino, acua ardens). Aunque el alcohol en forma de bebida alcohólica es conocido desde la más remota antigüedad, fué Alberto Magnus en 1193 quien lo logró tener concentrado en forma de aguardiente. La palabra alcohol viene del Arabe: Kohol, substancia sutil.

El alcohol etílico es un líquido incoloro de olor característico que hierve a 78 grados al nivel del mar.

Obtención del alcohol etílico.—En grande se prepara el alcohol etílico haciendo fermentar los líquidos azucarados que, en ciertas condiciones, se transforma en soluciones diluidas de alcohol etílico que después se obtienen por destilación.

Con el nombre de fermentación alcohólica se entiende el fenómeno de desdoblamiento de ciertos azúcares en alcohol y bióxido de carbono, provocado por ciertas substancias que son enzimas y que están contenidas en la levadura. La levadura que provoca la fermentación alcohólica, el *Saccharomyces cere visiae seu vine*, como científicamente se llama, constituye células de un centésimo de milímetro de diámetro aproximadamente, que son, como dijimos anteriormente, las conductoras del fermento no figurado de la llamada enzima, la cual obrando como catalizador, provoca las transformaciones del hidrato de carbono (azúcar) que dan por resultado la formación del alcohol etílico y bióxido de carbono.

La fermentación de las soluciones diluidas de azúcar se verifica ventajosamente de 20 grados a 30 grados, deteniéndose cuando el líquido ha alcanzado una riqueza alcohólica aproximadamente de un 14%, la que no permite la subsistencia del microorganismo que produce la enzima.

Los llamados azúcares sencillos o monosacáridos, entre los que principalmente se encuentra la glucosa y fructosa que forman parte comúnmente de los líquidos azucarados de frutas son directamente fermentescibles, es decir, que a partir de ellos y sin previo tratamiento, pueden hacerse fermentar.

A esta clase de fermentación de azúcares sencillos pertenece la típica fermentación que se provoca en los jugos de uva para formar el vino; en el jugo de manzana, para formar la sidra; y en los jugos de diferentes frutas para obtener los correspondientes vinos. Los azúcares múltiples o polisacáridos: disacáridos, como la sacarosa (azúcar de caña o remolacha) y propiamente polisacáridos, como los almidones, pueden sufrir la fermentación alcohólica, previa transformación en monosacáridos por fijación de una o más moléculas de agua.

Entre los disacáridos, en cuanto a la fermentación alcohólica se refiere, son de importancia los siguientes:

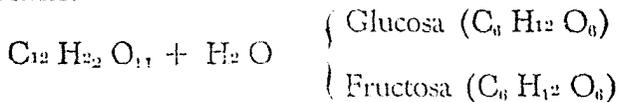
Sacarosa (azúcar de caña o remolacha).

Lactosa (azúcar de leche).

Maltosa (azúcar de malta).

De estos tres importantes disacáridos, la maltosa es fermentescible directamente, en tanto que los otros dos necesitan someterse a un proceso hidrolítico que los transforme en monosacáridos.

La sacarosa, bajo la influencia de una enzima, denominada invertina (contenida en los hongos de la levadura) se desdobra de la manera siguiente:

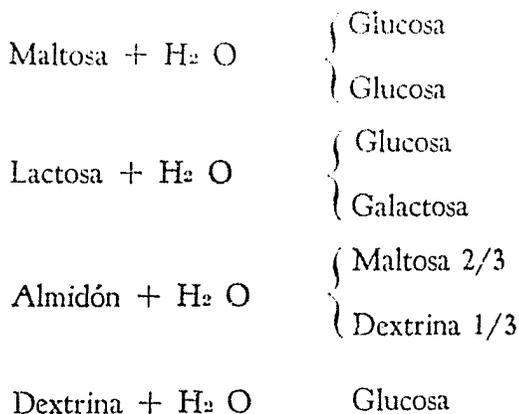


Ambos son monosacáridos y directamente fermentescibles. Los polisacáridos como el almidón necesitan para hidrolizarse de una enzi-

ma llamada diastasa, que se forma en la germinación de la cebada. Esta enzima tiene la propiedad de transformar el almidón a una temperatura entre 50 y 60 grados en azúcares de los que las dos terceras partes, la llamada azúcar de malta es directamente fermentescible, en tanto que una tercera parte está constituida por un polisacárido llamado dextrina, que sólo lentamente puede llegarse a transformar en azúcar fermentescible o glucosa.

Una vez transformado el polisacárido por hidrólisis en azúcar fermentescible, ya sea por fermentación o por la acción en caliente del ácido sulfúrico diluido, se somete a la fermentación provocada por la levadura.

He aquí los esquemas que representan los desdoblamientos hidrolíticos de los azúcares múltiples, maltosa, lactosa y almidón:



La fermentación alcohólica.

Los más célebres investigadores de todos los tiempos han tratado de resolver el problema de la fermentación alcohólica, fenómeno tan antiguamente conocido como lo fueron las bebidas alcohólicas que datan de tiempo inmemorial.

La levadura, microorganismo que origina la fermentación, fué puesta bajo la lente por Leeuwenhoek desde 1680 y desde entonces podemos decir, empieza el estudio científico de la fermentación.

El gran Lavoisier trae en 1789 en su "Tratado elemental de química" la noción cualitativa de fermentación "los azúcares se descomponen produciendo alcohol y bióxido de carbono".

Veinte años más tarde introduce Gay-Lussac la noción cuantitativa de la fermentación y plantea la fórmula que conocemos después, Dumas la transportó a nuestro sistema simbólico: $C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5-OH$.

A mediados del siglo pasado ya constituía la fermentación un objeto de controversia científica. Desde entonces existen las dos diferentes escuelas que conocemos: la de los "vitalistas" que consideran la fermentación como causa del proceso vital de la levadura, en virtud de este proceso se produce alcohol y bióxido de carbono que son el producto de deshecho del microorganismo que con el azúcar se alimenta. Los fundadores de esta teoría fueron Caignard de Latour y Schwann Kützing (1840).

Opuesta a esta teoría se encuentra la teoría mecánica de la fermentación profesada por los más insignes químicos de entonces y que consideraba a la levadura como una substancia putrescible, que obraba catalíticamente en el desdoblamiento del azúcar. Con los nombres de Liebig y de Berzelius, se asocia el origen de esta teoría, que hasta la muerte, estos célebres hombres de ciencia defendieron..

La teoría mecánica de la fermentación fué abandonada casi completamente debido a los clásicos estudios de Pasteur que establecen el principio siguiente: la fermentación es el resultado del proceso vital de ciertos microorganismos, sin cuya presencia no se puede aquélla efectuar. No fué mucho tiempo el que reinó la teoría vitalista fundada en los trabajos de Pasteur, antes de terminar el siglo XIX, Buchner la destruye definitivamente, demostrando que se puede efectuar la fermentación sin que para ello sea necesario la presencia de células vivientes; que éstas intervienen sólo como productoras de substancias de constitución desconocida, de carácter albuminoideo, que provocan la serie de transformaciones que dan lugar a la formación del alcohol y que Buchner denominó enzimas.

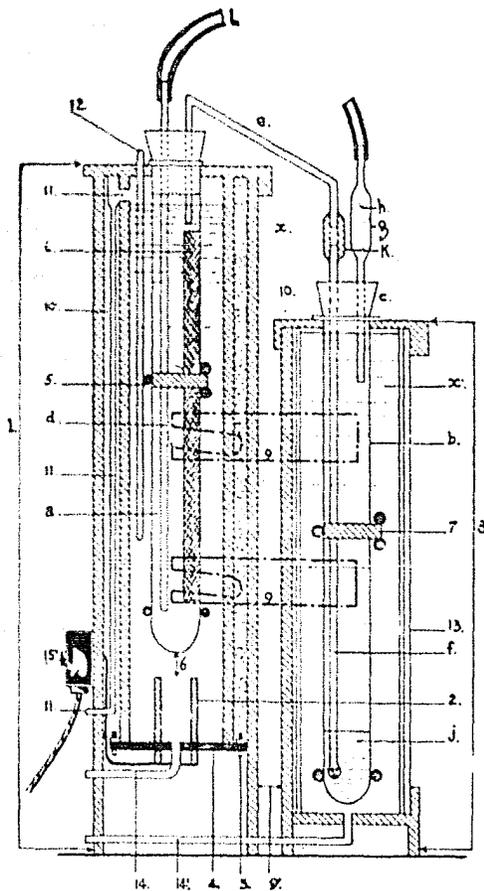
La fermentación alcohólica es un proceso químico, provocado por la presencia del catalizador de la enzima, que el microorganismo lleva

consigo, mas no es de todo punto necesario que el microorganismo esté presente, basta con que sólo esté presente la enzima para que se efectúe la fermentación.

La transformación que sufre el hidrato de carbono es extracelular y se produce como consecuencia de la acción de la enzima.

El hidrato de carbono no penetra en el microorganismo para allí transformarse y ser expelido como CO_2 y alcohol.

Un enorme interés ha presentado últimamente el problema relativo a la especificación de las fases diferentes de la molécula del monosacárido produciría al irse transformando hasta llegar a la sencilla molécula de alcohol, pues la formación del alcohol no puede considerarse como resultado de un proceso de demolición que lo produjera como uno de sus productos, siendo así que el radical *etil* no se halla preformado en la molécula del monosacárido, de suerte el fenómeno químico de transformación del hidrato de carbono en el alcohol es un proceso más o menos complejo analítico-sintético, es decir, de demolición y construcción alternativas.



Corte sagital antero-posterior del aparato.

1.—Baño caliente. 2.—Resistencias Eléctricas. 3.—Tornillos
 4.—Junta. 5-7.—Soporte de cilindros. 6.—Espacio entre las
 resistencias y los cilindros de descomposición. 8.—Baño refri-
 gerante. 9.—Agarraderas. 9'.—Columna de aire. 10.—As-
 besto. 10'.—Pared de tres capas. 11.—Nivel. 12.—Termó-
 metro. 13.—Pared anterior del baño refrigerante. 14-14'.—
 Tubos de desagüe. 15'.—Interruptor. a) Cilindro con líquido
 problema.—b) Cilindro en reactivo (dicromato de potasio).
 —c) Tapón.—d) Tubo de aeración.—e). Tubo de destila-
 ción.—f) Tubo de esfera perforada terminal.—g) Tubo de
 seguridad.—h) Alkali.—i) Papel filtro.—j) H_2SO_4 (18 N).
 —1-1K tubos de conexión.—X-X) agua de los baños.

MEDICINA LEGAL.

El alcoholismo obra de tres maneras sobre una población: aumentando la tasa de mortalidad, la de criminalidad y la de alienación mental.

El alcoholismo tiene importancia para el médico legista en varios conceptos. En primer lugar cabe muchas veces indagar la intervención del alcoholismo en diversas cuestiones criminales, como son, entre otras, las de muerte repentina, del suicidio, el homicidio o el accidente. El diagnóstico médico legal de la embriaguez se basa en el cuadro clínico que a grandes rasgos se expone en el capítulo correspondiente y que a pesar de ser bastante conocido de todos, no deja, a veces de ofrecer dificultades. En ocasiones hay que dilucidar si un acto de delincuencia cometido durante la embriaguez depende o no de ésta última. En este caso se recordará que el alcohol se absorbe rápidamente y que tratándose de aguardiente, el acto criminoso puede ser cometido, inmediatamente después de la ingestión del líquido alcohólico.

También puede tratarse de reconocer la simulación del alcoholismo y su disimulación, mas el examen clínico metódico puede solucionar el problema, caso contrario los métodos de laboratorio, según el caso tendrán que definir la situación.

A veces será preciso distinguir la intoxicación por el alcohol, de las causadas por el opio, la belladona, el tabaco, etc., debiendo decidir el caso por los antecedentes y el cuadro clínico correspondiente.

En el cadáver de un sujeto fallecido a consecuencia de alcoholismo podrá reconocerse esta causa de muerte por la demostración de las

lesiones, por el reconocimiento del alcohol en las vísceras. POR LA DOSIFICACION DEL ALCOHOL ETILICO EN EL LIQUIDO CEFALO-RAQUIDEO, y en este momento puedo afirmar de una manera categórica haber encontrado alcohol etílico en el líquido céfalo-raquídeo del cadáver de un individuo alcohólico.

La objeción de que el alcohólico es libre y responsable antes de embriagarse y por tanto sabe lo que va a hacer y el peligro que corre, no tiene más que un valor relativo y de apreciación, no olvidando empero la recta doctrina ética que imputa el acto a aquel que libre y voluntariamente se pone en condiciones de ejecutarlo. Sea como quiera, hay que reconocer a veces si fué provocada o voluntaria la embriaguez. El hecho tiene particular importancia en los menores de edad y los que no están habituados a las bebidas alcohólicas. Otras veces por el contrario, la embriaguez es premeditada y el culpable se entrega a ella para cobrar valor ante el crimen. El estado individual debe también investigarse, pues hay individuos más sensibles que otros a la acción del alcohol.

DIAGNOSTICO CLINICO

El objeto de este capítulo es el de ser esencialmente práctico, de ahí que las grandes explicaciones teóricas queden eliminadas. En el cuestionario adjunto expongo cuál debe ser el camino por seguir para emitir el diagnóstico clínico de afirmación o bien de negatividad del estado de intoxicación etílica.

Examen clínico del Sr.

A petición del en el día...

hora

APARATO DIGESTIVO.

Náuseas...

Vómitos...

Incontinencia de materias fecales...

Aliento.....

Alcohólico...

Con otro olor bien definido: (para disimular el alcohólico) menta, naranja, o chocolate, etc.

Indefinido, sin olor...

APARATO RENAL.

Polaquiuria...

Poliuria...

Incontinencia de orina...

APARATO CIRCULATORIO.

Pulso || Frecuencia...
 || Intensidad...
 || Ritmo...
Tensión arterial...

SISTEMA NERVIOSO.

Estado mental... | Excitación... | Locuacidad...
 | | Impulsos...
 | | Emotividad...
 | Depresión... | Mutismo...
 | | Inacción...
 | | Somnolencia...

Pupilas | Dilatadas...
 | Estrechas...
 | Normales...

Marcha | Normal...
 | Vacilante...

Lenguaje... | Normal...
 | Disartría...
 | Incoherencia

CARA EN CONJUNTO.

Normal...

Roja...

Pálida...

Vultuosa...

Conjuntivas... Inyectadas... No inyectadas...

TOMAR SIEMPRE LA TEMPERATURA.

SINTOMAS ACCESORIOS. HIPO, ETC.

Firma del reconocido.

Firma del Médico

Reconocedor.

Método, fundamento y técnica del procedimiento.

En general puede decirse que el fundamento de los métodos para dosificar alcohol etílico en la orina, en la sangre, en la saliva y en el líquido céfalo-raquídeo, están basados en una de las reacciones siguientes: 1.—La orina, sangre o líquido céfalo-raquídeo son sometidos a una destilación bajo condiciones especiales y el alcohol obtenido en el destilado es oxidado hasta ácido acético y la solución ácida titulada con un álcali. De la titulación se deduce la cantidad de alcohol. 2.—El alcohol obtenido de la sangre, orina o líquido céfalo-raquídeo por destilación es tratado por una mezcla oxidante standard de dicromato de potasio y ácido sulfúrico concentrado. El alcohol reduce su equivalente de dicromato y de esta cantidad reducida se deduce la cantidad de alcohol.

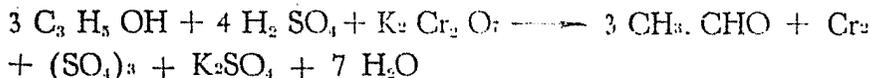
Estas son las bases de los métodos de Nicloux, Milles y Gettler.

El método que seguí en el presente trabajo está inspirado en el método de Fleming y Statz, aplicable especialmente a sangre y líquido céfalo-raquídeo. Este método basado en la destilación del alcohol en condiciones especiales según se trate de sangre o líquido céfalo-raquídeo, utiliza un micro-aparato de destilación de dimensiones precisas y un micro-mechero para llevar a cabo dicha destilación. El destilado es recogido en una mezcla de ácido sulfúrico y dicromato de potasio y calentado a 85 grados por 45 minutos. Se agrega una cantidad exacta de solución standard de sulfato férrico-amónico con el fin de reducir el exceso de dicromato de potasio y el sulfato férrico-amónico sobrante se titula con una solución exacta de permanganato de potasio.

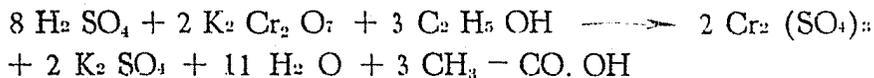
Este procedimiento de los más exactos es utilizado en los laboratorios de la Universidad Médica de Harvard de Peter Bent Brigham Hospital, Boston, Mass.

Método seguido.—Siendo la fase fundamental de los procedimientos más exactos la extracción o separación cuantitativa del alcohol, utilicé para este fin un aparato con el cual pueden extraerse cuantitativamente gases y vapores por utilizarse un procedimiento de destilación y aereación combinados y en el cual puede llevarse hasta sequedad la destilación y por lo tanto puede tenerse la seguridad de que todo líquido o vapor ha destilado. Además con este aparato pueden efectuarse al mismo tiempo, varios líquidos problemas y dado que la aereación reduce notablemente el tiempo de destilación, el procedimiento es rápido.

Fundamento del procedimiento seguido.—El alcohol obtenido cuantitativamente por el procedimiento de destilación-aereación es recibido en un cilindro conteniendo ácido sulfúrico y dicromato de potasio. El color anaranjado de esta solución pasa ha amarillo, amarillo-verdoso o a débilmente azul-verdoso según la cantidad de alcohol que haya reducido al dicromato de potasio en medio ácido y en frío. En estas condiciones pueden efectuarse las siguientes reacciones: 1. El alcohol es oxidado a adhehido:



o bien:



Esta gama de colores obtenida con los líquidos problemas puede ser llevada directamente al fotocolorímetro para la estimación cuantitativa del alcohol, o bien puede compararse contra testigos preparados exactamente, ya sea macroscópicamente o bien a un colorímetro común y corriente, por ejemplo el de Klett, resultando en esta forma un procedimiento práctico, aunque no con la exactitud para un trabajo de investigación rigurosa, lo cual quedaría bajo el dominio del químico experto. Como he indicado antes, quise hacer este procedi-

nimiento práctico y por ello preferí utilizar standards hechos cuidadosamente con cantidades conocidas de alcohol y comparar los problemas macroscópicamente, sin utilizar colorímetro. Debo hacer notar que observé al preparar mis tubos standards, con diferentes dosis de alcohol absoluto que, la gama de colores antes dichos podía observarse claramente con .5 mg. 1 mg. 1.5 mgs. y 2 mgs. A partir de más de 2 mgs. el color azul-verdoso era el mismo. Por lo tanto siguiendo este procedimiento debe utilizarse 0.5 c.c. de líquido céfalo-raquídeo cuando se sospecha gran cantidad de alcohol, con el fin de poder comparar el problema con cualquiera de los cuatro standards mencionados.

Breve descripción del aparato.

Consta esencialmente de una serie de cilindros de destilación (a) y de una serie de cilindros recibidores (b) entre los que puede establecerse una conveniente diferencia de temperatura en forma completamente adecuada a la vez con toda seguridad y facilidad, debido a la acción combinada de dos baños: un baño caliente (1) y un baño refrigerante (8); estando comunicados en debida forma, como se muestra con toda claridad en las figuras, los cilindros de destilación con los cilindros recibidores por intermedio de los tubos de destilación (c), de goma para conexión (k), de esfera perforada terminal (f), de seguridad con algodón alcalinizado (g), de goma para conexión (l) y de aereación (d), lo cual permite hacer circular una corriente de aire a través de los sistemas de cilindros y tubos, justamente al mismo tiempo en que se efectúa el proceso de destilación, siendo ésta característica específica del aparato, la que permite, al entrar en funcionamiento, obtener las ventajas antes enumeradas, ya que al combinarse los procesos de destilación y de aereación se suman las ventajas de cada uno de ellos y se suprimen los inconvenientes que presenta cuando estos procesos obran por separado. Además, lleva el aparato un cilindro lavador y un cilindro de seguridad y regulador de la corriente de aire colocados respectivamente, al principio y al final de las series de cilindros de destilación y recibidores.

APARATOS Y UTILES.

- 1.—Aparato de destilación con aereación simultánea para dosificar nitrógeno y en el caso que me ocupa alcohol etílico.
- 2.—Tiras rectangulares de papel filtro de 20 ctms. por 5.
- 3.—Tubos standard.

REACTIVOS.

- 1.—Dicromato de potasio.—Disolver 2.1295 gramos en un litro de agua destilada. Guardar dicha solución protegida de la luz en un frasco obscuro.
- 2.—Acido sulfúrico, 18 Normal.—(Acido sulfúrico concentrado, diluído al doble).

TECNICA.

- 1.—Llevar a un cilindro de destilación .5 c.c. de líquido céfalo-raquídeo, si se sospecha gran cantidad de alcohol.
- 2.—Agregar 1 c. c. o 1.5 c. c. de agua destilada, al líquido céfalo-raquídeo.
- 3.—Introducir en el cilindro que contiene la mezcla, líquido céfalo-raquídeo, agua destilada, una tira de papel filtro de 20 por 5 ctms. y extender bien la mezcla para impregnar el papel ayudándose para ello con el tubo (d), de aereación insertado en el tapón correspondiente a cada cilindro. Las dimensiones del papel son suficientes para observar 2 c. c. de líquido céfalo-raquídeo. Este papel filtro tiene por objeto retener por adsorción las sustancias proteicas y hacer que el líquido presente una gran superficie. En esta forma se evita producción de espuma y se obtiene un fácil desprendimiento de gases y vapores.
- 4.—Obturar el tubo perfectamente.
- 5.—Terminada la preparación de los cilindros de destilación introducirlos en el baño correspondiente.

6.—Preparar para cada líquido céfalo-raquídeo un cilindro receptor, con 5 c. c. de ácido sulfúrico, 18 Normal, más 2 c. c. solución standard de dicromato de potasio. El tubo receptor al final de la destilación contendrá aproximadamente 9 c. c.

7.—Conectar cada cilindro de destilación con su correspondiente cilindro receptor. Al principio de las series se coloca el cilindro lavador conteniendo 10 c. c. de ácido sulfúrico al 10% con una gota de anaranjado de metilo (indicador) y al final el cilindro regulador y de seguridad conteniendo 10 c. c. de agua destilada.

8.—Hacer pasar una corriente de aire y elevar rápidamente la temperatura del baño por medio del calor fuerte, hasta la ebullición del agua. Es necesario que la corriente de aire no sea intensa, con el fin de que el alcohol que va destilado se fije en el tubo receptor cuantitativamente.

9.—Alcanzada la ebullición del agua, sostener la temperatura por medio del calor suave, hasta que los tubos de destilación (e) estén completamente secos. Este es un detalle indispensable.

10.—Desconectar la corriente eléctrica: suspender la aereación, desconectar los cilindros receptores; vaciar los baños.

11.—Aforar a 10 c. c. exactamente los tubos receptores y comparar directamente con los tubos testigos.

PREPARACION DE TUBOS STANDARD.

Se ponen 5 c. c. de ácido sulfúrico (18 N), más 2 c.c. de la solución standard de dicromato de potasio y los 2 c. c. de la solución alcohólica conteniendo .5 mgs. de alcohol absoluto, el primer tubo; 1 mgs. de alcohol absoluto el segundo tubo, 1.5 mgs. el tercero y 2 mgs. de alcohol absoluto el cuarto tubo y exactamente a 10 c. c. con agua destilada son aforados.

CALCULOS.

Utilizando 1 c. c. de líquido céfalo-raquídeo, la cantidad de alcohol contenida en el tubo testigo (con el cual se igualó el problema) multiplicada por 100 da la cantidad de alcohol contenida en 100 c. c. de líquido céfalo-raquídeo. Utilizando medio c. c. de líquido céfalo-raquídeo habrá que multiplicar por 200.

NOTA.

Hay casos en que la cantidad de alcohol del tubo problema dará una coloración intermedia entre dos tubos testigos y en este caso se tomará la media entre las concentraciones de los tubos testigos.

DOSIFICACION DE ALCOHOL ETILICO EN EL VIVO.

Puede llevarse a cabo la dosificación de alcohol etílico en el vivo, en la sangre, en la orina, en la saliva, en el aire espirado y en el líquido céfalo-raquídeo.

En el vivo es preferible hacer dicha dosificación, siempre que sea posible en la sangre o en la orina. La técnica que se puede seguir, es la misma que para el líquido céfalo-raquídeo.

La sangre será recibida en un tubo de ensayo al que previamente se le ha puesto oxalato de potasio o sodio, para evitar la coagulación.

Una proporción de alcohol en la sangre comprendida entre 1.5 y 3 por mil corresponde a un estado de ebriedad superficial o incompleta que el perito puede afirmar, especialmente tratándose de sujetos habituados.

Una proporción de alcohol superior a 3 por mil, corresponde a un estado de embriaguez incompleta perfectamente caracterizada y que el perito puede afirmar en todos los casos aún tratándose de alcohólicos inveterados.

Una proporción de alcohol superior a 4 por mil corresponde a un estado de ebriedad completa.

Proporciones de alcohol comprendidas entre 1 y 2 por mil en la sangre o en las vísceras de un cadáver, no permiten al perito afirmar que la muerte fué causada a consecuencia de una intoxicación alcohólica.

CASOS PRESENTADOS

MUERTOS.

1.—Felipe Velázquez Martínez, puncionado en el Anfiteatro del Hospital Juárez, muerto el día 14 de enero de 1946, procedente de la 4ª Delegación, con el acta número 13587. La punción se verificó dos días después de la muerte. Encontrándose .050 grms. de alcohol etílico por 100 c. c. de líquido céfalo-raquídeo.

2.—Armando Vera, puncionado en el Anfiteatro del Hospital Juárez, muerto el día 13 de enero de 1946, procedente de la Delegación de Villa Obregón, con el acta número 14. Dosificación hecha dos días después de la muerte. Encontrándose .075 grms. de alcohol etílico por ciento.

3.—Lauro Téllez Estrella, puncionado en el Anfiteatro del Hospital Juárez, muerto el día 11 de enero de 1946, procedente de la 1ª Demarcación, con el acta número 134. La punción se verificó un día después de la muerte. Encontrándose .400 grms. (se utilizó .5 c. c. de líquido céfalo-raquídeo).

4.—Prisciliano Arriaga, puncionado en el Anfiteatro del Hospital Juárez, muerto el día 9 de enero de 1946, procedente de la 6ª Delegación, con el acta número 60086. La punción se verificó 5 días después de la muerte. Encontrándose .150 grms. por ciento.

5.—Manuel Morales, puncionado en el Puesto Central, muerto el 4 de enero de 1946. Resultados negativos. No ebrio.

VIVOS.

1.—Rodolfo Ramos, con diagnóstico clínico de ebrio completo. Puncionado el día 4 de enero de 1946, en el Puesto Central. Encontrándose .300 grms. de alcohol etílico en el líquido céfalo-raquídeo, se utilizó .5 c. c. de líquido céfalo-raquídeo. Diagnóstico clínico en relación al examen de laboratorio.

2.—Isaías Infante, con diagnóstico clínico de ebrio incompleto. Puncionado el día 1° de enero de 1946, en el Puesto Central. Encontrándose .100 grms, por 100 c.c. de líquido céfalo-raquídeo. Diagnóstico clínico en relación con el exámen de laboratorio.

3.—Silverio Ramírez Castañuelos, con diagnóstico clínico de ebrio incompleto. Puncionado el día 27 de diciembre de 1945 en el Puesto Central. Encontrándose .100 grms. de alcohol etílico. Diagnóstico clínico en relación al de laboratorio.

4.—Jesús Franco Reyes, con diagnóstico de ebrio completo. Puncionado el día 27 de diciembre de 1945, en el Puesto Central. Encontrándose .300 grms. por ciento, en .5 c. c. de líquido céfalo-raquídeo. Diagnóstico clínico en relación al examen de laboratorio.

5.—Enedino Fuentes, con diagnóstico clínico de fractura de la base del cráneo. Puncionado el día 27 de diciembre de 1945, en el Puesto Central, punción roja. La dosificación de alcohol etílico en el líquido céfalo-raquídeo acusó .075 grms. por ciento. Los antecedentes proporcionados días posteriores por el fracturado comprobaron el diagnóstico del laboratorio.

VIVOS.

1.—Rodolfo Ramos, con diagnóstico clínico de ebrio completo. Puncionado el día 4 de enero de 1946, en el Puesto Central. Encontrándose .300 grms. de alcohol etílico en el líquido céfalo-raquídeo, se utilizó .5 c. c. de líquido céfalo-raquídeo. Diagnóstico clínico en relación al examen de laboratorio.

2.—Isaías Infante, con diagnóstico clínico de ebrio incompleto. Puncionado el día 1^o de enero de 1946, en el Puesto Central. Encontrándose .100 grms, por 100 c.c. de líquido céfalo-raquídeo. Diagnóstico clínico en relación con el exámen de laboratorio.

3.—Silverio Ramírez Castañuelos, con diagnóstico clínico de ebrio incompleto. Puncionado el día 27 de diciembre de 1945 en el Puesto Central. Encontrándose .100 grms. de alcohol etílico. Diagnóstico clínico en relación al de laboratorio.

4.—Jesús Franco Reyes, con diagnóstico de ebrio completo. Puncionado el día 27 de diciembre de 1945, en el Puesto Central. Encontrándose .300 grms. por ciento, en .5 c. c. de líquido céfalo-raquídeo. Diagnóstico clínico en relación al examen de laboratorio.

5.—Enedino Fuentes, con diagnóstico clínico de fractura de la base del cráneo. Puncionado el día 27 de diciembre de 1945, en el Puesto Central, punción roja. La dosificación de alcohol etílico en el líquido céfalo-raquídeo acusó .075 grms. por ciento. Los antecedentes proporcionados días posteriores por el fracturado comprobaron el diagnóstico del laboratorio.

CONCLUSIONES

Dadas las dificultades que presenta la dosificación de alcohol en la sangre del cadáver; debido también a la interpretación imprecisa de dosificación en la orina, me he inclinado por hacer dicha dosificación en el líquido céfalo-raquídeo.

1.—El método aplicado da resultados positivos.

2.—La toma de líquido céfalo-raquídeo, se hace por punción espinal, pudiendo operarse con cantidades pequeñas de problema; basta tomar medio centímetro cúbico.

3.—La dosificación requiere muy corto tiempo para efectuarse y se pueden hacer varias a la vez.

4.—Una proporción de alcohol etílico entre .050 grms. y .100 grms. por ciento corresponde a un estado de ebriedad incompleta que el perito puede afirmar.

5.—Una proporción de alcohol etílico comprendida entre .100 grms. y .200 grms. por ciento corresponde a un estado de ebriedad completa.

6.—Una proporción de alcohol etílico mayor de .300 grms. por ciento corresponde a una muerte por intoxicación etílica.

7.—Proporciones inferiores a .050 grms. de alcohol etílico en el líquido céfalo-raquídeo de un cadáver, no permiten al perito afirmar que la muerte fué causada a consecuencia de una intoxicación alcohólica.

8.—Por todas estas ventajas que ofrece el método, cabe anotar la conveniencia de adoptarlo para la resolución de los casos judiciales que tienen por origen la embriaguez: principalmente en los accidentes del trabajo y los automovilísticos.

9.—La implantación del método en las dependencias oficiales no ocasionaría un fuerte gasto, ya que tanto los reactivos como el material que se emplea, son relativamente económicos.