

Repercusión clínica y jurídica de la ingesta de alcohol etílico. Resolución de casos prácticos

Àngels López Aleixos, Clemente Pastor Tendero, Amparo Arlandis Navarro y
Ángela Calvo Mendoza

Laboratorio de Toxicología del Instituto de Medicina Legal de Valencia

Recibido: 13/05/2013 · Aceptado: 31/01/2014

INTRODUCCIÓN

En la *Ley Orgánica 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial*, Libro VI, se prevé la existencia de Reglamentos orgánicos para el personal al servicio de la Administración de Justicia, bajo cuya denominación se comprenden, entre otros, los médicos forenses. Éstos, como un cuerpo titulado superior al servicio de la Administración de Justicia y de acuerdo con el *Real Decreto 296/1996, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico del Cuerpo de Médicos Forenses*, cuentan entre sus funciones la emisión de informes y dictámenes medicolegales que les sean solicitados a través de los Institutos de Medicina Legal por los "Jueces, Magistrados, Fiscales y Encargados del Registro Civil". Entre ellos se encuentran los informes periciales relativos al consumo voluntario o accidental de sustancias como el alcohol etílico, metílico y drogas de abuso, entre otras.

En el presente texto se trata de ilustrar la actividad médico forense relacionada con cuestiones de intoxicación, consumo y/o abuso de alcohol etílico mediante la exposición de casos clínicos.

CASO I

Varón de mediana edad que, circulando en automóvil a las 7:30 horas de la mañana por una rotonda, provoca una colisión múltiple y abandona el lugar de los hechos sin detenerse hasta la llegada a su domicilio. Allí es localizado por agentes de las Fuerzas de Seguridad del Estado a las 8:20 horas. Se le practica prueba de detección de alcohol etílico en aire espirado mediante etilómetro a las 8:25 y 8:45 respectivamente, obteniéndose valores superiores al límite legalmente permitido en ambos casos.

Objeto del informe: Desde el Juzgado instructor se solicita la emisión de un informe que responda a la siguiente cuestión: "Si es

— Correspondencia a: _____
Àngels López Aleixos
E-mail: lopez.aleixos@gmail.com



posible que, habiéndose producido la colisión a las 7:30 horas, como consta en el atestado, los resultados de las pruebas de alcoholemia practicados al acusado son compatibles con la ingesta de alcohol producida entre las 7:30 y 7:45 como manifiesta el acusado en su declaración, o por si el contrario, los resultados de la prueba de alcoholemia son mas coherentes con una ingesta anterior al momento del accidente”.

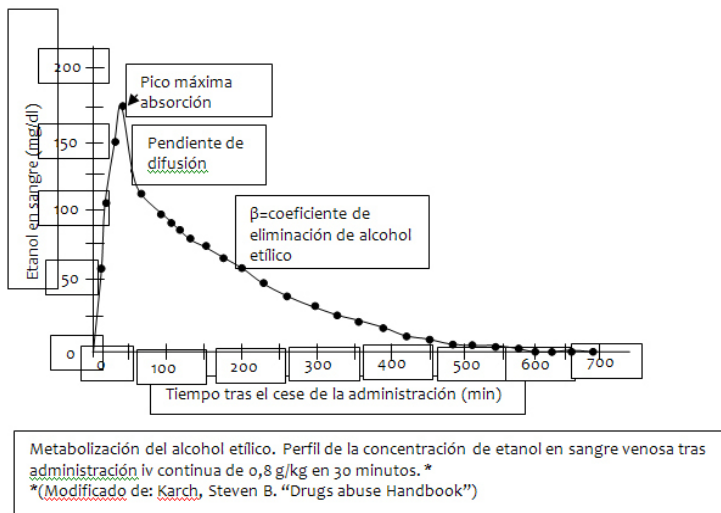
Material: La documentación obrante en Autos a la que se tiene acceso consta del Atestado policial, los boletos comprobantes de las pruebas de detección de alcohol en aire espirado, y la declaración del denunciado ante el Juez Instructor.

En su declaración judicial manifiesta que no hubo consumo de alcohol previo a la colisión, sino que, debido al sobresalto sufrido, a su llegada al domicilio hacia las 7:30-7:45 consumió un carajillo (café con chorrito de coñac) y una copa, sin especificar de qué bebida.

Para dar respuesta a esta solicitud se procede de la siguiente manera:

[Consideraciones previas: la estimación retrospectiva de un valor de alcohol etílico en sangre partiendo de un valor conocido, solo podrá realizarse tras asegurarse el cumplimiento de dos premisas fundamentales: que la toxicocinética del alcohol etílico se encuentre en fase de eliminación y que no se pretenda realizar un cálculo por espacio de tiempo superior a tres horas.]

Figura 1.





La cuestión se plantea del siguiente modo: debemos conocer la impregnación máxima de alcohol etílico que presentaría un individuo vivo tras la ingesta reconocida y compararla con la alcoholemia estimada tras la obtención de valores en el etilómetro.¹

I.-Cálculo teórico de la alcoholemia que presentaría el sujeto tras la ingesta de alcohol etílico reconocida en su declaración (datos referidos).

Una vez que el etanol penetra en la circulación sistémica se distribuye a través del agua corporal en función del coeficiente de partición grasa/agua (0,018), con lo que la proporción de etanol que se alcance en cada tejido o fluido está en relación con la riqueza de agua del mismo. Así se establece el volumen de distribución (Vd), que hace referencia a la relación existente entre la cantidad total de etanol en el cuerpo con la concentración plasmática. Para el cálculo de la alcoholemia se aplica la siguiente fórmula:

$$C(g/L) = \frac{d(g)}{p(kg) \cdot Vd(L/kg)}$$

C= alcoholemia que se desea conocer (g/L)
 d= dosis de alcohol ingerido (g)
 p= peso del individuo (kg)
 Vd*= volumen de distribución del alcohol etílico en el cuerpo

Manifiesta que tomó un carajillo (café con chorrito de coñac) y una copa, sin especificar de qué bebida. Se presupone y asume al alza, que se trata de una copa de 100 cc de coñac de la máxima graduación (40%= 40 cc de etanol por cada 100 cc de bebida), con lo que

la cantidad de alcohol ingerida correspondería a 40 cc.

Para la transformación de este valor en gramos de etanol se aplica la siguiente fórmula:

$$C(g) = d(cc) \cdot de(g/cc) \cdot c$$

C: cantidad de alcohol (g)
 d: volumen de bebida ingerida (cc)
 de: densidad del alcohol etílico (0,8 g/cc)
 c: Graduación de la bebida alcohólica (% vol/vol)

$$C = 100 \cdot 0,8 \cdot 0,4$$

$$C = 32 \text{ g}$$

La alcoholemia máxima que generarían estos 32 g de alcohol etílico se calcularía del siguiente modo:

$$C(g/L) = \frac{d(g)}{p(kg) \cdot Vd(L/kg)}$$

C= alcoholemia que se desea conocer (g/L)
 d= dosis de alcohol ingerido (g)
 p= peso del individuo (kg)
 Vd*= volumen de distribución del alcohol etílico en el cuerpo
 *Se estima que el Vd en varones adultos está en el rango 0,62-0,79 l/kg. De forma general se asume un Vd de 0,7 l/kg para varones adultos.

$$C = \frac{32}{80 \cdot 0,7} = 0,57 \text{ g/L}$$

Así, la ingesta de 100 cc de coñac de una graduación de 40° generaría un nivel máximo de alcohol en sangre de 0,57 g/L.

2. Cálculo estimativo del valor de alcohol etílico en sangre una hora antes de la última determinación de alcohol etílico en aire espirado (valores objetivos).

- I. Partimos de dos determinaciones de alcohol en aire espirado obtenidas habiendo transcurrido entre ellas un



intervalo de tiempo de 20 minutos. Se leen los siguientes valores: 0,78 mg/L de alcohol en aire espirado a las 08:25h y 0,70 mg/L a las 08:45h, que aplicando el coeficiente de correlación¹ corresponde a valores de **1,56 g/L** y **1,40 g/L** de alcohol etílico en sangre respectivamente.

2. Se pretende deducir la alcoholemia que hubiera presentado el informado una hora antes (momento de la colisión).

Se cumplen pues las dos premisas iniciales. Para el cálculo estimativo se aplica la fórmula de Widmark-Dubowski:

$$Ca(g/L) = Cb(g/L) + (\beta \times t)$$

Ca=Alcoholemia que queremos conocer (g/L)

Cb= Alcoholemia conocida (g/L)

β = coeficiente de eliminación del alcohol (g/kg/min). Dado que se trata de un varón, el valor será 0,0025 g/L/min.

t=tiempo (minutos).

$$Ca = Cb + (\beta \times t)$$

$$Ca = 1,40 + (0,0025 \times 60)$$

$$Ca = 1,55g/L$$

¹ La relación entre la concentración de alcohol etílico en sangre arterial y aire alveolar expresa que, para un determinado sujeto, la cantidad de alcohol que tienen 2280ml de aire alveolar espirado es la misma que tiene 1 mL de sangre arterial. En nuestro país, mediante publicación de la Fiscalía General se considera que la cantidad de alcohol existente en 2000 mL de aire espirado corresponde a la que existe en 1 mL de sangre arterial.

Así, la alcoholemia que presentaría el individuo una hora antes de la última determinación en aire espirado, esto es, a las 7:45 horas -lo que correspondería con sus manifestaciones- sería de 1,55g/L.

Así pues, el último valor de alcoholemia que presentaba el sujeto en el momento de su detención era de 1,40g/L, estimándose que una hora antes hubiera sido de 1,55g/L. A su vez, de ser ciertas sus manifestaciones, la cantidad de alcohol ingerida daría lugar a un valor de alcohol etílico en sangre máximo de 0,57g/L en el momento de su detención.

Con ello se concluye que los resultados obtenidos son más coherentes con una ingesta anterior al momento del accidente o al menos incongruentes con la ingesta de bebida manifestada por el imputado.

CASO 2

Varón joven que provoca una colisión múltiple en la que se involucran 5 vehículos, resultando él mismo herido grave y otros dos heridos leves, así como daños materiales de diversa consideración. Pese a que consta en el Atestado policial que se observan signos clínicos de intoxicación, y en el informe de asistencia sanitaria en el lugar del accidente consta que el informado refirió haber consumido "cocaína, cerveza y algunos porros", dada su situación clínica es trasladado a un centro hospitalario sin que puedan practicarse pruebas de detección de alcohol etílico en aire espirado. Ya en el centro hospitalario se solicita, por parte de la Policía, que se observe la cadena de custodia de la muestra de sangre obtenida con fines terapéuticos hasta que S.S.^a



resuelva al respecto (no consta más información referente a esta muestra de sangre)

Objeto del informe: se solicita que se informe "1. a cuánto equivale 157,6mg/dL de etanol en orina en miligramos de alcohol por litro de sangre y aire espirado, 2. aproximadamente cuál sería la alcoholemia que presentaría el denunciado a las 9:00 horas del día 4 de diciembre de 2009 y 3. cómo repercute en las cualidades psíquicas de la conducción la combinación de alcohol con las sustancias detectadas (cannabis, cocaína y opiáceos)"

Material: la pericial solicitada se realiza a la vista de la documentación aportada por ese Juzgado, esto es, Atestado policial, declaraciones de los testigos y resultados analíticos cualitativos de drogas de abuso y cuantitativo de alcohol etílico en una única muestra de orina analizada en medio hospitalario.

Consideraciones previas:

I. Respecto de la correlación entre los valores de alcohol etílico en orina y en sangre

Para establecer una equivalencia entre la cantidad de etanol en orina (en mg/dL) con etanol en sangre (g/L) es de gran importancia observar que ésta es posible y adecuada **solamente cuando la toxicinética del alcohol se encuentra en fase postabsortiva**, es decir, cuando se ha producido la completa distribución y difusión a los tejidos orgánicos. Sólo en este supuesto

se podría realizar una hipotética conversión de valores. Con la información de que se dispone - una única determinación de alcohol etílico en orina - no es posible determinar en qué fase de la metabolización del alcohol etílico se encontraba el sujeto, por lo que es imprescindible puntualizar, que todos los cálculos en relación al alcohol etílico son meramente teóricos.

2. Respecto de la concentración de alcohol etílico en orina

Debe considerarse con extrema cautela la asunción de que la concentración de etanol hallada en la orina es correlacionable con los niveles de alcohol etílico en sangre ya que, desde la última micción, en vejiga se habrán ido acumulando fracciones de orina de diferentes concentraciones. Así se asume que al determinarla se estaría obteniendo la concentración media de etanol en orina. Tomar esta medida para extrapolar la alcoholemia dará como resultado una especie de "alcoholemia media" correspondiente al periodo de acúmulo urinario.

Resolución de las cuestiones planteadas:

I. Transformación de los valores de alcohol etílico en orina en alcoholemia: dividiendo la concentración de etanol en orina entre el factor de conversión (etanol en orina vesical / etanol en sangre = 1,16 g/L).



$$1,16 \text{ g / L} = \frac{a}{b}$$

1,16g/L: Factor de conversión EOH orina/EOH sangre

a: etanol en orina (g/L)

b: etanol en sangre (g/L)

$$1,16 = \frac{1,58}{b}$$

$$b = 1,36 \text{ g / L}$$

Así, la alcoholemia a la que correspondería la cantidad de alcohol etílico hallada en la muestra de orina analizada en ámbito hospitalario, y de tiempo de acúmulo en vejiga desconocido, sería de 1,36 g/L.

2. Cálculo retrospectivo de la alcoholemia a las 9:00 (muestra de orina tomada en ámbito hospitalario a las 10:55 horas)

Consideraciones previas: la estimación retrospectiva de un valor de alcohol etílico en sangre partiendo de un valor conocido podrá realizarse tras asegurarse el cumplimiento de dos premisas fundamentales: que la toxicocinética del alcohol etílico se encuentre en fase de eliminación y que no se pretenda realizar un cálculo por espacio de tiempo superior a tres horas.]

En el presente caso se desconoce la fase de metabolización del alcohol etílico ingerido, por lo que no se realiza el cálculo solicitado.

3. Repercusión de la combinación de alcohol con el resto de sustancias detectadas en orina (cannabis, cocaína y opiáceos) en las cualidades psíquicas para la conducción

Los resultados analíticos reflejados en la documentación aportada por este juzgado, a saber, determinación cualitativa de drogas de abuso en orina, indican únicamente que el individuo consumió las sustancias referidas. Por el metabolismo propio de las diferentes sustancias en el organismo y su eliminación en orina, este consumo se produjo con un intervalo de tiempo previo que varía de unas sustancias a otras, sin poder acreditarse en ningún caso que en el momento de los hechos se encontrara o no bajo la influencia de dichas sustancias. Así:

- La detección de cannabis en orina puede abarcar consumos producidos hasta 6 o 10 días antes de la recogida de muestra biológica en el caso de tratarse de un consumo puntual y de hasta un mes antes, si se trata de un consumidor crónico.
- La detección de cocaína en orina permite deducir un consumo de la sustancia producido hasta 3-5 días antes de la recogida de la muestra.
- Respecto a los opiáceos no es posible determinar, mediante estas técnicas analíticas de enzimoimmunoensayo el grupo farmacológico al que se hace referencia pudiendo ser desde codeína



na-morfina derivada del consumo de heroína, hasta una codeína-morfina presente en algunos medicamentos que pudieran haberle sido administrados, siendo otros metabolitos más específicos los que nos determinarían la sustancia consumida.

Atendiendo a los efectos clínicos de cada una de estas sustancias por separado y, lo que es de mayor interés, el uso conjunto de las mismas^{3,5}

- Cannabis y alcohol etílico | opiáceos y alcohol etílico: se potencian los efectos depresores de ambos, por lo que es más probable que puedan aparecer efectos secundarios que alteren la capacidad de conducción de vehículos, como hipotensión y desorientación.
- Cocaína y alcohol etílico: es conocida esta lesiva interacción. Cuando se usan conjuntamente, el organismo las convierte en etileno de cocaína. El efecto del etileno de cocaína en el cerebro es más duradero y más tóxico que cuando se usa cualquiera de estas drogas por separado. La interacción metabólica alcohol-cocaína incrementa el potencial tóxico de ambas sustancias por separado y, por tanto, tiene un efecto sinérgico, aunque estos resultados no son concluyentes. Farré y colaboradores (1997), encontraron que la interacción de ambas drogas interfiere en el patrón de degradación tanto del alcohol como de la cocaína, incrementando el potencial tóxico

de ambas sustancias. Pacientes atendidos en servicios de urgencias por consumo de las dos sustancias presentan cuadros clínicos más graves, tasa cardiaca y presión arterial más elevadas y un estado mental más deteriorado que los consumidores de cocaína o alcohol, pudiéndose alterar de manera visible la capacidad de conducción de vehículos a motor.

CASO 3

Varón de edad media que provoca un grave accidente de tráfico hacia las 13:00 horas, del que "no es consciente", por lo que abandona el lugar de los hechos sin prestar asistencia. Se presenta en la Comisaría hacia las 2 de la madrugada manifestando sus "sospechas".

Declaración judicial y solicitud pericial

Manifiesta que ese día terminó el turno de trabajo a las 8 de la mañana tras lo cual desayunó en el bar un vaso de agua y 2-3 chupitos de cazalla. A media mañana tomó un bocadillo y 500 ml de vino (cantidad conocida por el envase habitual), seguido de varias tomas de pequeña cantidad de cazalla. Dice no recordar si tomó alguna otra bebida antes de abandonar el bar, pero recuerda que al salir cogió su coche para ir a su domicilio, miró el reloj y eran las 10:30h. Lo siguiente que recuerda es despertar en su domicilio y tener el "presentimiento" de "que había ocurrido algo". Fue a comprobar el vehículo y observó daños en el mismo, y ante la "inquietud" se presentó en una Comisaría de Policía hacia las 2 de la madrugada (la colisión se produjo hacia las 13:00 horas).



Dado que se presenta en la Comisaría pasadas 12 horas desde la colisión, ya no es posible determinar la presencia de alcohol etílico en sangre ni en orina, por lo que, al carecer de la posibilidad de obtener datos objetivos sobre consumo de alcohol etílico, el Juzgado Instructor de la Causa solicita informe en el que se determine acerca de "los aspectos y circunstancias de naturaleza toxicológica (alcoholismo)" (sic.).

En la entrevista mantenida con el mismo, y de manera previa a cualquier otra actuación, se le informa de la naturaleza y objetivo del reconocimiento al que va a ser sometido, obteniendo su consentimiento para ello. Conoce el motivo de la detención y los hechos que se le imputan (delito contra la seguridad del tráfico y denegación de auxilio).

Anamnesis y exploración

Antecedentes

Familiares: niega antecedentes relevantes.

Personales: en cuanto a su formación académica, manifiesta haber iniciado estudios superiores accediendo a los mismos superados los 25 años de edad y no habiéndolos concluido. Previamente había cursado formación básica. Realizó el Servicio Militar obligatorio sin castigos, arrestos ni problemas con sus superiores jerárquicos. Laboralmente ha desempeñado funciones de administrativo que compaginó siempre con segundas actividades como vendedor y camarero, regentando durante una época un pub. Posteriormente fue conductor de autobús (hasta hace 3-4 años). En la actualidad trabaja únicamente como administrativo. No refiere conflictos reseñables en su curva vital.

Médicos: nacido de parto normal, padeció las enfermedades propias de la infancia y meningitis asociada a parotiditis. No intervenciones quirúrgicas.

Psiquiátricos: manifiesta haber recibido en el pasado tratamiento psicológico a raíz de problemas en el ámbito familiar. En esa época recibió además tratamiento farmacológico pautado por su médico de Atención Primaria (Alprazolam) por "bajo estado de ánimo" que el facultativo relacionó con los problemas en el ámbito familiar pero el informado lo relaciona con situaciones de abstinencia de drogas.

Medicación actual: 3 comprimidos diarios de alprazolam, tratamiento que ha prolongado sin control ni prescripción médica. También automedicado con tramadol, ya que dispone del mismo en su domicilio (prescrito para su esposa).

Consumo de tóxicos: inicia consumo de alcohol en la adolescencia, no cuantificando el mismo. Relata consumo diario de 500 ml de vino durante el almuerzo, así consumos de tipo abusivo ("cuando empiezo a beber no puedo parar") distantes en el tiempo y asociados a consumo social. Refiere que durante esos consumos sí alcanzaba la embriaguez frecuentemente. Manifiesta que nunca consumía alcohol si tenía previstas obligaciones de tipo laboral o personal que atender. El consumo nunca le ha producido conflictos de tipo laboral, refiere que no bebía en el trabajo y que nunca ha sido expedientado o reprendido a causa de su rendimiento laboral por este motivo. Tampoco se han producido bajas laborales relacionadas con el mismo, si bien manifiesta que en ocasiones muy puntuales ha dejado de ir a trabajar un par de días a causa del consumo pero alegan-



do otros motivos. Especifica que en la época de conductor de autobús no consumía antes ni durante el turno de trabajo, sí después del mismo. En los últimos años bebe alcohol fundamentalmente los domingos comenzando por la mañana con el aperitivo.

Respecto al último consumo, manifiesta que no ha tomado alcohol desde hace aproximadamente 20 días, coincidiendo con el día de autos. Niega haber presentado signos o síntomas relacionados con la abstinencia al alcohol, como por ejemplo sentir necesidad física o psicológica de realizar ingesta alcohólica al despertar. Tampoco conflictos de tipo social, peleas o altercados en lugares públicos.

Nunca ha estado en tratamiento en relación con el consumo de alcohol ni solicitado atención en Unidad de Conductas Adictivas. Manifiesta que en su Historia Clínica en Centro de Salud no constan datos respecto a dicho consumo, aunque refiere 2 ingresos hospitalarios, a los 15 y a los 17 años de edad, por cuadros de embriaguez.

Con relación a otros tóxicos, manifiesta que a los 40 años comenzó a consumir speed y alucinógenos en el período que regentó el pub. Posteriormente, en el contexto de una relación sentimental inició el consumo de heroína fumada en fines de semana y ocasiones puntuales. Posteriormente consumió cocaína base fumada en relación con una nueva relación sentimental. Estos consumos fueron abandonados al cesar su actividad laboral en el pub y comenzar como conductor de autobús y sin necesidad de someterse a tratamientos de deshabituación ni seguimiento alguno, según refiere.

Exploración

Física: paciente normocoloreado, con obesidad mórbida. No agitación psicomotriz. No presenta signos de abstinencia ni estigmas de consumo de drogas. No otros signos físicos ni síntomas de interés.

Psicopatológica: se encuentra consciente y orientado en las tres esferas. Ánimo aparentemente eufórico, con sintonización e irradiación afectiva adecuadas a las circunstancias del reconocimiento. Lenguaje coherente y fluido sin alteraciones en la forma, ritmo o contenido. Sin alteraciones reseñables en la capacidad y mantenimiento de la atención. No se identifican alteraciones de la percepción (ideas delirantes o alucinaciones). No alteraciones de la memoria reciente ni remota. No alteraciones en la forma y contenido del pensamiento. Inteligencia y voluntad dentro de los límites de la normalidad.

Solicitud de Pruebas Complementarias

Se practica extracción sanguínea para la valoración de marcadores biológicos de consumo crónico de alcohol etílico, aquellos que con mayor frecuencia y grado de evidencia se ven alterados: las enzimas hepáticas GOT, GPT y GGT, la transferrina deficiente en carbohidratos (CDT) y el volumen corpuscular medio de los hematíes (VCM).

CONSIDERACIONES Y CONCLUSIONES MÉDICO-LEGALES

El DSM-IV-TR² define los trastornos de dependencias a sustancias como "Un patrón desadaptativo de consumo de la sustancia que



conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, expresado por tres (o más) de los ítems siguientes en algún momento de un período continuado de 12 meses: Tolerancia al consumo, signos y síntomas de abstinencia en ausencia de consumo, consumo mayor del pretendido, deseo de cese del consumo no efectivo, empleo de gran parte del tiempo en actividades relacionadas, reducción de otras actividades, o consumo continuado a pesar de tener conciencia de problemas secundarios al mismo”.

Dado que el reconocido solamente cumple 2 de los anteriores -tolerancia al consumo y consumo continuado a pesar de tener conciencia de problemas secundarios al mismo- no se establece el diagnóstico de “trastorno por dependencia al alcohol”.

Define asimismo el trastorno por abuso de alcohol, como “Un patrón desadaptativo de consumo de sustancias que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, expresado por uno (o más) de los ítems siguientes durante un período de 12 meses: consumo recurrente que da lugar a incumplimiento de obligaciones como rendimiento laboral pobre, consumo en situaciones en las que hacerlo es peligroso como manejo de vehículos bajo sus efectos, problemas legales relacionados con el consumo, o consumo continuado a pesar de problemas sociales repetidos”.

Según las manifestaciones del reconocido, durante más de 12 meses se ha cumplido el segundo criterio para el diagnóstico de “trastorno por abuso de alcohol”.

Los análisis complementarios mostraron resultados compatibles con la normalidad poblacional.

Con la información de que se dispone, a nivel médico legal se responde a las cuestiones solicitadas del siguiente modo:

1. El paciente refiere una historia de consumo de alcohol de larga evolución compatible con el diagnóstico de “trastorno por abuso de alcohol”, no cumpliendo criterios de dependencia.
2. En el momento de la exploración no presenta alteraciones fisiopatológicas relacionadas con el consumo y/o abstinencia a alcohol.
3. No hay datos clínicos objetivos que acrediten el consumo crónico de alcohol o abuso del mismo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alhambra Pérez, MP, Segura Abad, L. (2001). *El Alcohol: cuestiones Jurídico Médicas*. Ed. Comares; 552-578.

DSMIV-TR (2002). *Manual diagnóstico y estadístico de Trastornos Mentales. Texto revisado*. Ed. Masson, Barcelona.

Farré, M.; de la Torre, R.; González, M.; Terán, M.T.; Roset, P. N.; Menoyo, E. y Camí, J. (1997). “Cocaine and alcohol interactions in humans: neuroendocrine effects and cocaine metabolism”. *The Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 283:164-176.

Karch, Steven B. *Drug Abuse Handbook*, Second Edition, pag 342.

Vanek, V. W.; Dickey-White, H. I.; Signs, S. A.; Schechter, M. D.; Buss, T. y Kulics, A. T. (1996). “Concurrent use of cocaine and alcohol by patients treated in the Emergency Department”. *Annals of Emergency Medicine*, 28: 508-514.