



## ALCOHOLÍMETROS

**Pregunta 1):** Grado de precisión de los alcoholímetros digitales

**Respuesta:** La farmacología del alcohol y los procedimientos para estimación de la alcoholemia tienen una serie de particularidades, cuya consideración es imprescindible para responder a las preguntas formuladas.

El etanol es una sustancia volátil; como resultado de esta propiedad una cantidad de etanol proporcional a su concentración pasa de la sangre a los alvéolos pulmonares, en forma semejante a lo que ocurre con el anhídrido carbónico; esto permite midiendo el etanol en el aire espirado estimar la concentración en sangre en ese momento.

Por diversas experiencias se ha establecido que a 34 ° C de temperatura, el etanol contenido en 2000 mL de aire espirado está en equilibrio con el etanol de 1 mL de sangre, esto es que hay una relación de 2000 a 1.

Para aplicar estos conocimientos se han construido alcoholímetros, con distintos fundamentos físicos pero que tienen en común el objetivo de inferir la concentración de alcohol en sangre partiendo de mediciones de aire espirado.

Existen diversos modelos de alcoholímetros: la proveedora más importante a nivel mundial es la firma Draeger Safety de Lubeck Alemania ([www.draeger.com](http://www draeger com)), que presenta un catálogo con Draeger Alcotest 6810 med y Draeger Alcotest 7410 Plus RS que funcionan en base a sensores infrarrojos y electroquímicos de gran exactitud.

Estos aparatos tienen un peso aproximado de 500 g; su rango de mediciones es indicador de una concentración de alcohol en sangre entre 0 a 1,5 mg/L aunque pueden calibrarse para registrar mayores concentraciones.

En investigación se entiende por **precisión** de un método su capacidad de repetir los mismos resultados en pruebas reiteradas sobre un standard conocido, independientemente de que esos valores sean verdaderos o no (la proximidad al valor verdadero se denomina **exactitud** del procedimiento)

La precisión estimada en mediciones repetidas sobre un standard conocido con el Draeger Alcotest 7410 Plus RS para el rango entre 0 y 0,5 mg/L es de más o menos 0,03 mg/L (es decir que las mediciones de un patrón de 0,5 mg/L pueden dar valores entre 0,47 y 0,53 mg/L), una variación que carece de significación clínica. Para valores de 0 a 1 mg/L la variabilidad (denominada error standard) es +/- 0,05 mg/L.

El examen debe realizarse sobre una espiración de 6 a 12 segundos, con un volumen corriente de más de 6 L por minuto

Estos aparatos deben funcionar dentro de un rango de temperaturas entre 5 y 45 ° C.

Se recomienda el control de la calibración cada 6 meses.

**Pregunta 2):** Si es posible que den resultado positivo de medición sin la ingesta de alcohol y en qué casos.

**Respuesta:** Si bien se han descrito resultados falsos positivos con el uso de ciertos colutorios, jarabes antitusivos (**elixir** es una preparación farmacéutica, que contiene un ingrediente activo disuelto en una solución que contiene cierto porcentaje, usualmente 40-60° de alcohol etílico) o medicaciones en aerosoles, los métodos de absorción de energía infrarroja y la célula electroquímica sobre los que se basan estos aparatos descarta esa posibilidad. En caso de duda debe procederse a la repetición de la prueba a los pocos minutos; en caso de ausencia de alcohol en el aire espirado y por consiguiente en sangre se obtendrán resultados normales en la nueva medición.



**Pregunta 3):** Tiempo aproximado que debe transcurrir para que un organismo absorba la cantidad de alcohol contenida en un vaso de vino.

**Respuesta:** El etanol, el alcohol de las bebidas, se absorbe rápidamente en el estómago, intestino delgado y colon. El tiempo transcurrido desde el último trago hasta alcanzar la concentración máxima va de 30 a 90 minutos.

La absorción se demora si en el estómago hay alimentos; esto por dos razones a) sólo se absorbe el etanol libre mientras que el unido a los alimentos permanece en el estómago; b) la presencia de alimentos demora la evacuación gástrica y por consiguiente retarda la absorción intestinal.

El enlentecimiento de la absorción permite una depuración más completa del etanol en su primer paso por el hígado y por consiguiente se alcanzan concentraciones de etanol en sangre menores que si no hubiera habido alimentos en el estómago.

Por ejemplo 44 g de etanol contenidos en 1,2 litros de cerveza ingerida con el estómago vacío alcanza una concentración máxima en sangre de 41 a 49 mg/dL (o 0,41 a 0,49 mg/L); si la toma se hizo con estómago con alimentos sólo llega a 23 a 29 mg/dL.

El efecto de las bebidas carbonatadas es variable: en algunos casos acelera y en otros retarda la absorción con la correspondiente influencia en la concentración plasmática.

El etanol se metaboliza por oxidación en forma casi total, con una velocidad fija en la unidad de tiempo, que no depende de su concentración plasmática: es lo que en farmacología se denomina cinética de orden 0. Se estima que en el adulto normal la velocidad de catabolización del etanol es de 120 mg por Kg de peso corporal por hora.

La oxidación comienza en el estómago; en este punto hay diferencias entre sexos, siendo mayor la capacidad de depuración en los varones. Como consecuencia una determinada dosis de etanol determina mayores concentraciones en sangre en mujeres que en hombres.

**Pregunta 4):** Si el consumo de fármacos puede dar falso positivo en el instrumento de medición.

**Respuesta:** Como se ha dicho más arriba los alcoholímetros duales infrarrojos y electroquímicos tienen gran exactitud para reconocer al etanol y no confundirlo con otras moléculas. Sin embargo en la interacción entre fármacos y alcoholimetría existen otros factores vinculados con la interferencia que esos medicamentos pueden producir en el metabolismo del alcohol dando valores de alcoholemia realmente elevados, aun con ingestas consideradas como normales o permitidas. Algunos de esos fármacos son:

El disulfiram que bloquea la oxidación del acetaldehído en el hígado dando concentraciones elevadas de esa molécula intermedia en metabolismo del etanol. El gran aumento de este metabolito es el responsable de numerosas manifestaciones adversas del alcohol: náuseas, vómitos, sudoración y enrojecimiento de la cara. Estas propiedades denominadas efecto anti-abuso o Antabus han sido la base para uno de los enfoques terapéuticos del alcoholismo crónico. Otras drogas que influyen por distintos mecanismos sobre la alcoholemia son el metronidazol, el ketoconazol, la cloropropamida y algunas cefalosporinas.

En el punto 3 se ha comentado la influencia de la ingesta previa o simultánea de alimentos junto con el alcohol en la determinación de los valores de alcoholemia.