

CONCLUSIONES DE UN ESTUDIO PILOTO SOBRE EL EFECTO DEL VINO INGERIDO DURANTE UNA COMIDA, EN LA CAPACIDAD PARA CONDUCIR VEHÍCULOS

Este estudio fue realizado en los meses de septiembre a noviembre de 2004.

REALIZADO POR:

Dr. Ramón Viader Guixá.

Colegiado nº 4564

Farmacéutico. Especialista en Análisis Clínicos. Enólogo.

Director técnico de Laboratorios Viader Análisis S.L. Sant Sadurní d'Anoia. España.

CON LA SUPERVISIÓN DE:

Dr. Eusebi Puyaltó Ballart.

Colegiado nº 21411

Médico. Master en Salud Pública y especialista en Nutrición Comunitaria.

Clínica Delfos. Barcelona.

Dr. Ramón Estruch Riba.

Colegiado nº

Médico del Servicio de medicina interna del Hospital Clínic de Barcelona

ANTECEDENTES

Los alcoholes naturales que entran a formar parte de las bebidas alcohólicas tienen una toxicidad relativa para el ser humano. Esta toxicidad, como ya anunciaba Paracelso hace más de 500 años, está, como en la mayoría de otras sustancias, en función de la dosis. El hombre, nace genéticamente dotado con unas vías metabólicas adecuadas para degradar los alcoholes. El alcohol cuya concentración es mayoritaria en las bebidas alcohólicas de origen natural que se consumen desde tiempos remotos, es el alcohol etílico o etanol (CH₃-CH₂OH).

El etanol procede de la fermentación de los azúcares de la malta (cerveza), el arroz (sake), el mosto de uva (vino), etc.

Disponemos de una amplísima bibliografía sobre el metabolismo del etanol y de sus patologías, dado el interés que la enfermedad alcohólica ha suscitado en la sociedad por las lamentables consecuencias a que conduce. Problemas sociales, laborales y siniestralidad especialmente, en lo que al tráfico rodado se refiere. Otras consecuencias del alcoholismo crónico se encuentran principalmente en la degradación del tejido hepático provocando alteraciones notables del funcionalismo que a largo plazo degeneran en cirrosis hepática. Pero no sólo el hígado se ve afectado, sino que se han demostrado igualmente, muchas otras patologías de etiología alcohólica que afectan a órganos tan vitales como el cerebro, el corazón o los riñones.

La sociedad actual, en todos los continentes, en mayor o menor intensidad se ve afectada por la enfermedad alcohólica. Las autoridades de todos los países han considerado al etanol como una droga de abuso frente a la que hay que luchar. No obstante, es menester considerar, asimismo, los efectos beneficiosos de un consumo racional y moderado de las bebidas alcohólicas naturales. A este respecto existe también abundante y reciente bibliografía demostrativa de ciertos aspectos positivos.

No podemos pues criminalizar al alcohol y considerarlo el origen de todos los males como a veces irreflexivamente se pretende. En nuestra opinión, el alcohol no es adictivo. El consumo de alcohol en los adictos se debe a trastornos psicosociales previos que, al no ser resueltos, el individuo afectado encuentra en el alcohol el efecto inhibitorio ansiadamente buscado. No es objeto de este estudio entrar en consideraciones acerca de la epidemiología de esta enfermedad, ni de los efectos benéficos del consumo moderado de bebidas alcohólicas, sino intentar profundizar en algunos aspectos concretos del metabolismo en nuestro entorno mediterráneo.

Los elaboradores y comerciantes de vinos, así como, el gremio de restauración ven con acertado temor que las campañas antialcohol llevadas a cabo por las autoridades puedan provocar un descenso notable del consumo, lo que se traduciría a muy corto plazo, en un desastre económico para el sector. De hecho, a fecha de hoy, ya se está notando. La elaboración de vinos en particular es una actividad económica de amplio abasto ya que incluye no solo a los elaboradores o envasadores directos, sino que incluye a una gran parte de la sociedad agrícola, cuyo sustento se centra en el cultivo de la vid. La sociedad agrícola, ya de por sí tradicionalmente denostada y marginada, no dispone en muchas determinadas

zonas geográficas, de otros cultivos alternativos en que sustentarse. Alrededor de la producción de vinos hay también un amplio tejido industrial que va desde la maquinaria y útiles agrícolas, a la maquinaria y útiles para la elaboración, el embotellado, la expedición, el transporte, el diseño, envases (sector vidriero) y embalajes, etc. Es por lo tanto una actividad que en conjunto representa un elevado porcentaje del P. I. B. de un país. Otro aspecto para considerar es que el consumo de vino es un hecho social desde los albores de la humanidad y que forma parte de nuestra cultura y de nuestros hábitos sociales y también gastronómicos. En consecuencia, no parece razonable regresar al prohibicionismo como el que se vivió en Estados Unidos en los años treinta, a un prohibicionismo fanático y sin razón, sino que debemos esforzarnos en educar a la sociedad y en prevenir.

OBJETO DEL ESTUDIO

El estudio que presentamos tiene por objeto conocer con mayor profundidad el alcance real de la afectación sobre hombres y mujeres de un consumo moderado de vino durante una comida, en la respuesta a los controles de alcoholemia.

La Organización Mundial de la Salud recomendó hace años, no sobrepasar la dosis de alcohol de un gramo por kilogramo de peso corporal y por día. No superar este límite significaba no caer, ni siquiera a largo plazo, en ninguna de las patologías de origen etílico conocidas.

No obstante, debemos considerar las pautas de consumo, por cuanto nuestro organismo metaboliza el alcohol a una velocidad determinada y por lo tanto, una ingesta puntual y abusiva, precisa de un determinado periodo de tiempo para que sea degradado el alcohol ingerido. Durante este tiempo, la concentración de alcohol que circula por el torrente sanguíneo es elevada y provoca alteraciones puntuales que afectan a nuestra percepción sensorial por una parte y a nuestras funciones corticales por otra. Ambos efectos se traducen inmediatamente en una situación de riesgo para un conductor.

Las autoridades de tráfico de muchos países, entre ellos, España, han establecido límites a la concentración de alcohol en sangre en los conductores, basándose en los efectos que experimentalmente se han demostrado en humanos sobre la afectación de las condiciones psicomotoras ideales para una conducción segura, exenta en la medida de lo posible, de riesgo.

Según estos experimentos, a cada nivel de alcoholemia, según se asciende en la escala, se va produciendo una alteración creciente de estas condiciones psicomotoras llegando a un punto en que la conducción de un vehículo se hace imposible. A niveles intermedios si bien es posible conducir, no lo es en absoluto con garantías de hacerlo con la esperada seguridad y eficacia.

El gran interés social por la reducción de los accidentes de tráfico es incuestionable. Sin embargo, es necesario conocer con la mayor fiabilidad posible las verdaderas causas de los accidentes. Las encuestas realizadas por las autoridades de Tráfico indican desde hace años, que en los controles de alcoholemia rutinarios sólo un 4%- 5% de los conductores analizados muestran valores por encima de los admitidos. No obstante, al parecer, en los accidentes de carretera se ven implicados un 40% de conductores con tasas de alcohol elevadas. Queda pues un mayoritario 60% en donde también hay que fijar el acento.

El consumo de alcohol antes de ponerse al volante de un vehículo, suele tener lugar habitualmente durante las comidas y también en las discotecas en donde los jóvenes consumen bebidas de alta graduación alcohólica que además, son extrañas a nuestra cultura mediterránea (whisky, vodka, ron, etc.). En este estudio hemos pretendido conocer las concentraciones de alcohol en aire espirado y en sangre, después de una ingesta moderada de vino durante una comida normal, con el objeto de poder valorar de manera real, la incidencia del consumo moderado de vino en la aptitud para conducir vehículos. También, conocer la tasa metabólica normal, en individuos adultos sanos y extraer en la medida de lo posible, datos en cuanto a hábitos de consumo y parámetros bioquímicos

indicadores de trastornos metabólicos de etiología alcohólica. El número de personas estudiadas es modesto y estadísticamente poco significativo pero suficiente como estudio piloto.

METABOLISMO DEL ETANOL

El metabolismo del etanol se conoce perfectamente y no pretendemos añadir nada nuevo. Vamos a limitarnos solamente a recordar los detalles más significativos que son sin duda útiles para este estudio.

El etanol es una molécula muy hidrófila que una vez ingerida por vía oral cruza fácilmente todas las membranas y se dispersa por todo el organismo. La absorción del etanol tiene lugar en el estómago (20%) y sobre todo en el duodeno y el yeyuno (80%). La velocidad de absorción depende del vaciado gástrico. Toda circunstancia que favorezca el tránsito gástrico acelera la absorción. En especial, las sustancias colinérgicas, las sales alcalinas y los bicarbonatos. Inversamente, hay factores que retrasan el tránsito, como es, la ingesta de alimentos.

Hay una eliminación relativamente rápida del etanol antes de ser metabolizado por el aire espirado, por el sudor y por la orina. Por estas tres vías se llega a eliminar un 10% del total ingerido. El 90% restante, se metaboliza en el hígado mediante la vía oxidativa de la Alcoholdehidrogenasa (ADH). Esta vía es muy efectiva a la vez que muy variable entre individuos. La velocidad de eliminación oscila entre 60 a 200 mg. de etanol por kilo de peso corporal y por hora de acuerdo con esta secuencia de reacciones:



Tanto en la primera etapa como en la segunda se precisa un aporte de NAD⁺. El Nicotinadeninucleótido en forma oxidada (NAD⁺), se genera a partir del paso de piruvato a lactato en la vía metabólica de los azúcares (Glucólisis) en el músculo y también en la mitocondria en la cadena respiratoria.

Los bebedores habituales parece que tienen una mayor capacidad metabólica dado que disponen, además, de otras vías para metabolizar el etanol. Son la de la Catalasa, la MEOS (Microsomal Ethanol Oxidation System) y la de los Radicales. En la primera, un enzima localizado en los peroxisomas celulares, la catalasa, oxida el etanol a acetaldehído. En la segunda, la oxidación se realiza en los microsomas con el NADPH como cofactor, generando también acetaldehído.

La vía de los radicales libres tiene lugar en los microsomas y en el citosol. El radical OH⁻ muy reactivo, reacciona directamente con el etanol oxidándolo a acetaldehído. En cualquiera de los casos, será imprescindible un buen funcionamiento del enzima aldehidodeshidrogenasa.

MATERIAL Y MÉTODOS

El presente estudio se ha llevado a cabo in vivo con sujetos voluntarios de ambos sexos. La captación de voluntarios se ha llevado a cabo mediante la colaboración de las empresas asociadas a UVIPE, la Academia Tastavins Sant Humbert, la Associació Catalana d'Enolegs, La Confraria del Cava y otras entidades y particulares. Se han seleccionado personas adultas, sanas, con dieta isocalórica y se han excluido expresamente personas sujetas a tratamientos médicos de cualquier tipo. También todos aquellos con patologías cardíacas, renales, hepáticas o digestivas.

Se han formado cuatro grupos de edad entre los 20 y los 70 años. Un total de 30 voluntarios, 15 hombres y 15 mujeres repartidos de la siguiente manera: Grupo A (20-30 años), 4 mujeres y 4 hombres, grupo B (30-40 años), 7 mujeres y 3 hombres, grupo C (40-50 años), 1 mujer y 4 hombres y grupo D (50-75 años), 3 mujeres y 4 hombres.

Estas personas han acudido al laboratorio en ayunas y se les ha realizado un análisis de sangre. Después, en un restaurante muy próximo, han realizado una comida normal de unas 1000 calorías, acompañando la comida con tres copas de vino tinto de 100 ml. cada una, sumando un total de 30 gramos de etanol. Los 10 primeros voluntarios ingirieron solamente dos copas.

Treinta minutos después de la última ingesta de vino se ha realizado un nuevo análisis consistente en medir la concentración de alcohol en el aire espirado y la concentración en sangre. Se han realizado nuevas mediciones a los 60 minutos, a las dos horas y a las tres horas.

La medida en el aire espirado se ha realizado mediante un alcoholómetro homologado, de la marca Draeger, modelo Alcotest 7410, facilitado por la Policía Municipal de Sant Sadurní d'Anoia.

El alcoholómetro ha sido siempre el mismo: nº de serie ARCE-0543 calibrado en fecha 02/02/2004.

Las obtenciones de sangre total se hicieron mediante punción venosa utilizando como anticoagulante EDTA dipotásico. El análisis del etanol se realizó mediante cromatografía de gases, según método homologado por la Generalitat de Catalunya.

El laboratorio Viader Análisis, en donde se han realizado la totalidad de las pruebas, está autorizado por la Dirección General de Salud Pública de la Generalitat de Catalunya como Laboratorio de Salud Ambiental y Alimentaria (nº R5-006-94) y también por la Dirección General de Recursos Sanitarios de la Generalitat de Catalunya como Laboratorio Clínico.

MENÚ

Pasta italiana (sin carne picada)

83% agua + 2.5% proteínas + 14.2% glúcidos + 0.5% lípidos = 66.8 cal / 100 gramos

Queso rayado

29% agua + 36.3% proteínas + 27.4% lípidos + 2.0% glúcidos = 400 cal/ 100 gramos

Salsa de tomate

69.5% agua + 2.0% proteínas + 0.4% lípidos + 24.5% glúcidos = 217 cal/ 100 gramos

200 gramos de pasta + 20 g de queso rallado + 30 g de salsa de tomate = **278.7 calorías.**

Bistec de ternera

57% agua + 16.9% proteínas + 25% lípidos = 292.6 cal/ 100 gramos

Arroz

74.0% agua + 2.2% proteínas + 0.1% lípidos + 22.5% glúcidos = 100 cal/ 100 gramos

100 gramos de carne + 75 gramos de arroz = **367.6 calorías.**

(El bistec se sirvió exento de grasa y deshuesado. La cocción fue lo más suave posible si bien el voluntario podía solicitar algo más cocido sin superar el “medium” por la destrucción de proteínas que la cocción entraña).

Plátano

73.5% agua + 1.3% proteínas + 0.4% lípidos + 24.0% glúcidos = 104.8 cal/100 gramos

100 gramos = **104.8 calorías.**

Vino

300 ml. de vino de 12.6º = 30 g de etanol = **210 calorías.**

Agua

A discreción sin gas. (El anhídrido carbónico acelera el tránsito intestinal del alcohol).

Pan

36% agua + 8.5% proteínas + 2.0% lípidos + 52.0% glúcidos = 260 cal/ 100g

45 g = **117 calorías.**

Café (con o sin azúcar significa un aporte de entre 0 y 32 calorías que consideramos irrelevante).

TOTAL APROXIMADO DE CALORÍAS DEL MENÚ = 1078

Prótidos	Calorías	Lípidos	Calorías	Glúcidos	Calorías
2.5% x 200	5.00	0.50% x 200	1.0	14.2% x 200	28.4
36.3 x 20	7.26	27.4 x 20	5.48	2.0 x 20	0.4
2.0 x 30	0.60	0.4 x 30	0.12	24.5 x 30	7.35
16.9 x 100	16.90	25.0 x 100	25.0	0.0 x 100	0.0
2.2 x 75	1.65	0.1 x 75	0.07	22.5 x 75	16.87
1.3 x 100	1.30	0.4 x 100	0.4	24.0 x 100	24.0
8.5 x 45	3.82	2.0 x 45	0.90	52.0 x 45	23.40
	<hr/>		<hr/>		<hr/>
	36.53		32.97		100.42
	X 4		X 9		X 4
Totales	146.12 (17.3%)		296.73 (35.13%)		401.68 (47.6%)

Todos los alimentos servidos se pesaron individualmente. El vino se sirvió medido en una probeta de laboratorio. Durante la comida, se prestó atención a que todos los comensales, en general, en grupos de 6, comieran al mismo ritmo y comieran la totalidad de lo servido.

Teniendo en cuenta que en España en general y en el Penedès en particular, la gente suele a mediodía comer en casa y que al mediodía se hace una comida algo más fuerte que la cena, el reparto calórico medio podría ser de 200-300 calorías en el desayuno, 900-1100 a mediodía y 700-800 calorías en la cena. En total 2000-2200 calorías que es lo que se considera normal para una persona adulta trabajadora.

El menú se ha diseñado con arreglo a los siguientes criterios:

1. Que guste a todos los participantes.
2. Que mantenga un cierto equilibrio respecto a las necesidades de los tres nutrientes esenciales, glúcidos, lípidos y proteínas, y que contenga una cantidad adecuada y variada de vitaminas y minerales.
3. Que el total de calorías se sitúe entre 900 a 1100 para que se ajuste como término medio a las distintas edades.
4. Que sea un menú "habitual".
5. Que tenga un proceso digestivo normal.
6. Que sea económico.

RESULTADOS

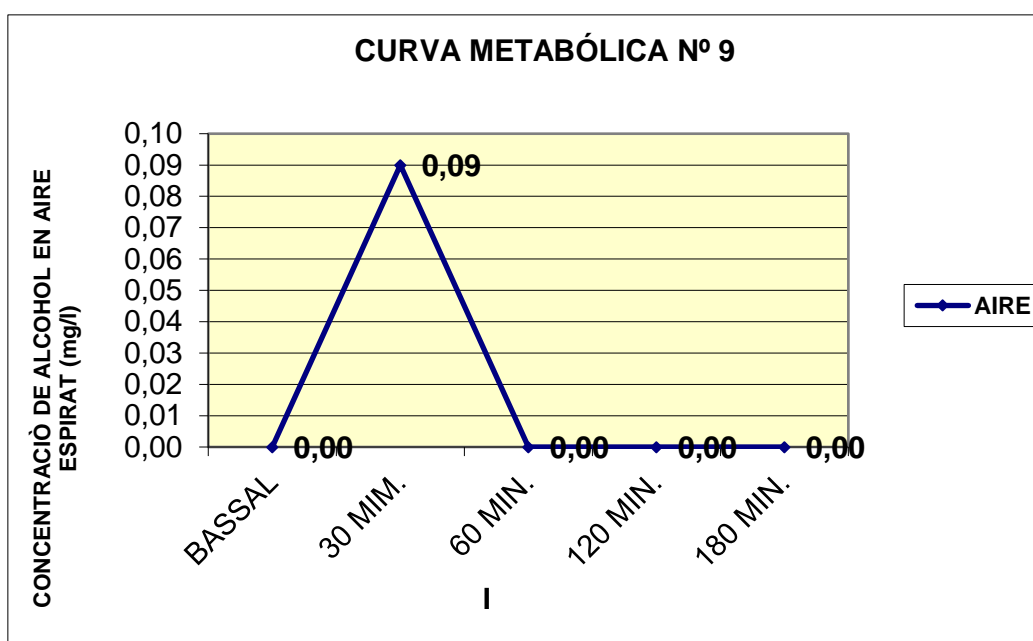
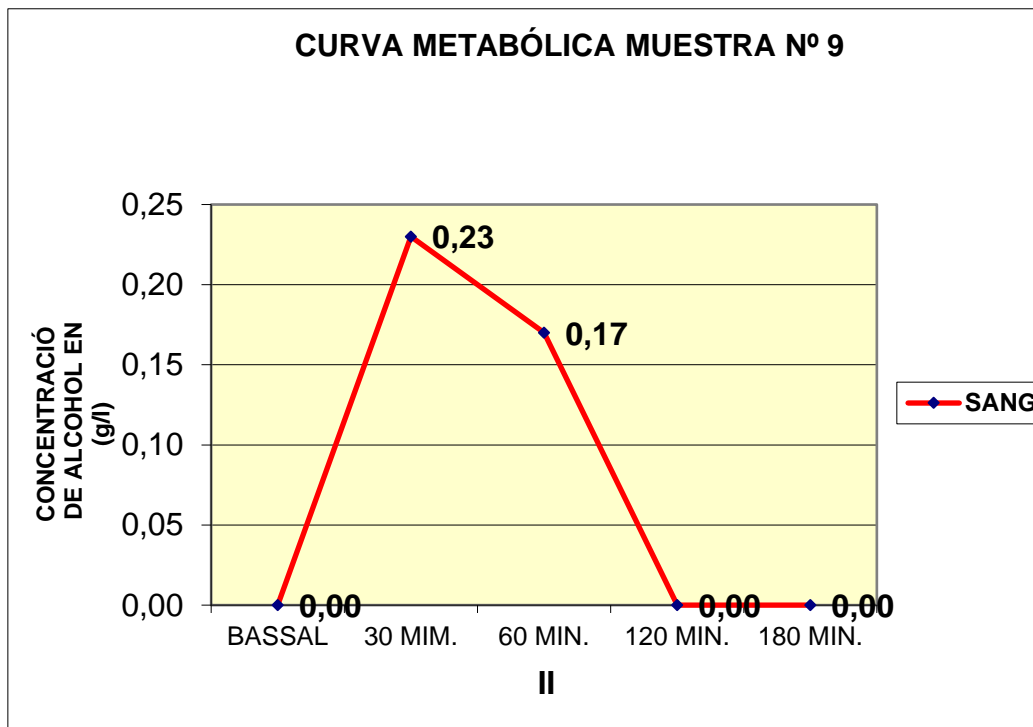
En ningún caso los participantes han superado el valor máximo de alcohol permitido en aire espirado de 0.25 mg/L a los 30 minutos después de haber finalizado la comida. Dos mujeres, no obstante, se acercaron a este valor alcanzando en ambos casos 0.21 mg/L. El valor medio fue de 0.09 mg/l. En sangre, una mujer superó el valor de 0.5 g/L llegando a 0.52 g/L y otras dos, se acercaron, pues llegaron a 0.47 g/L. El valor medio en sangre fue de 0.26 g/L, valor muy alejado del máximo permitido.

A los 60 minutos, el valor máximo fue de 0.21 g/L en sangre y de 0.06 en aire espirado. Los valores medios fueron de 0.21 g/l y de 0.06 mg/L. respectivamente.

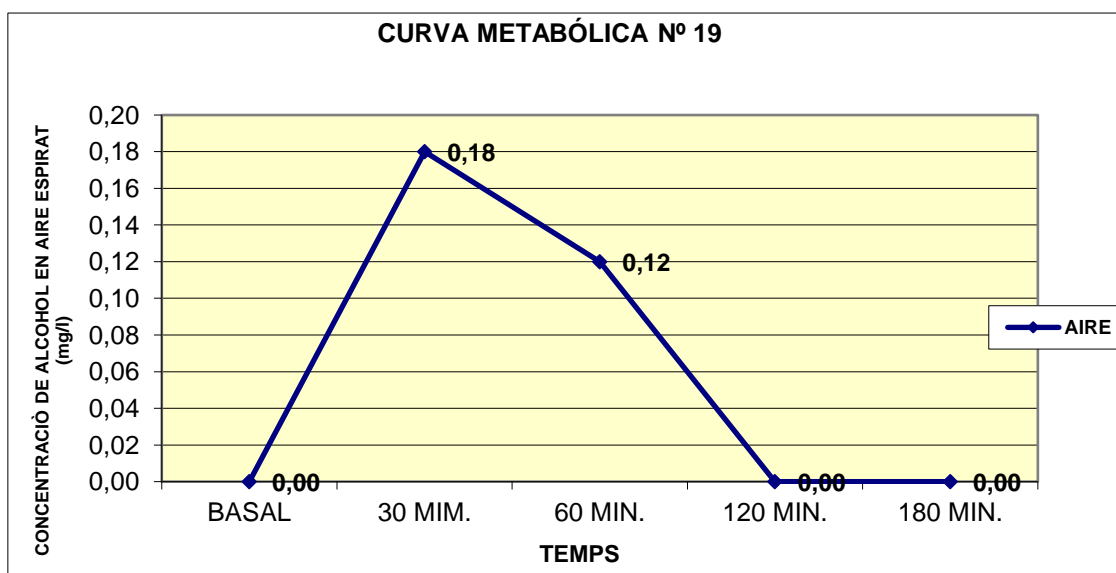
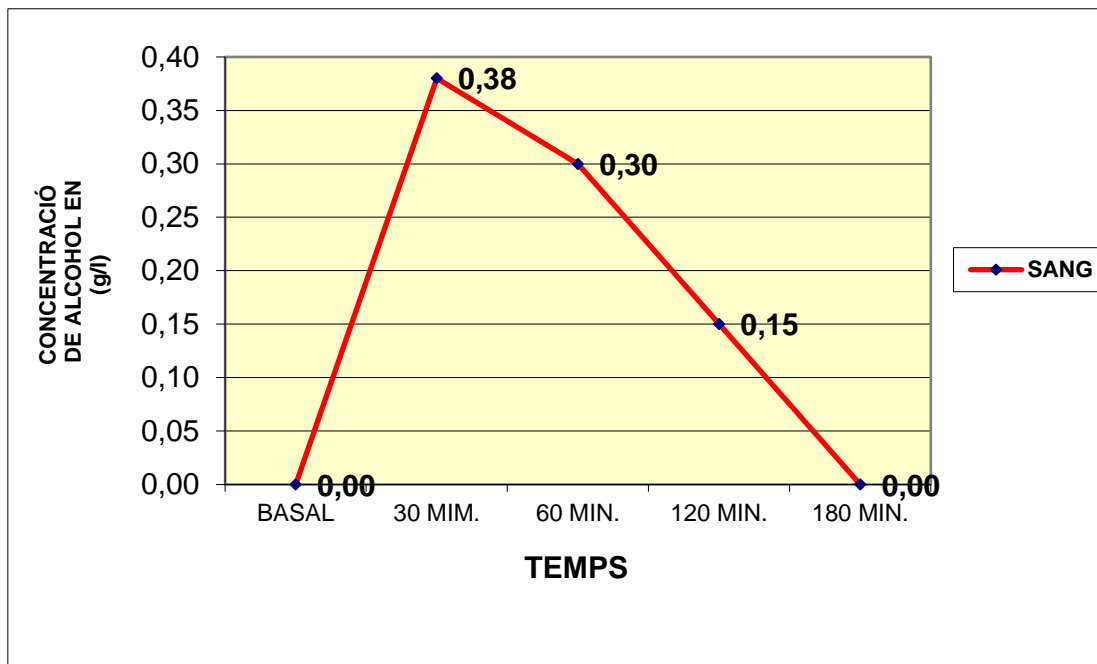
Estos datos nos confirman una tasa metabólica algo más baja en el sexo femenino y la conveniencia de esperar más de media hora antes de ponerse al volante.

Con el objeto de no sobrecargar el texto, exponemos a continuación, únicamente una tabla global de las curvas metabólicas de los participantes, así como, un ejemplo de una de las fichas completas.

CURVAS HOMBRE



CURVAS MUJER



CONCLUSIONES

El estudio piloto realizado en treinta personas, 15 mujeres y 15 hombres señala que las personas conductoras adultas, sanas y sin contraindicación médica, pueden beber una cantidad moderada de vino acompañando una comida.

El estudio muestra que los hombres pueden consumir hasta 3 copas de vino (300 ml.) y las mujeres hasta 2 (200 ml.) en una comida sin que el nivel de alcohol en sangre sobrepase el límite de 0.5 g/L o de 0.25 mg/L. en aire espirado durante las horas siguientes a una comida. Es necesario tener en cuenta que los conductores con menos de 2 años de permiso de conducción tienen que respetar los límites más bajos reglamentados y que por lo tanto esta cantidad máxima a beber por comida debería reducirse a la mitad.

Finalmente, el estudio corrobora que el valor máximo de alcohol en sangre y en aire espirado, con las dosis expuestas, se produce a los 30 minutos de la última ingesta. Es pues aconsejable, esperar al menos una hora desde la última copa de vino y la conducción del vehículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Viader Guixá, R. Jornada Internacional sobre el vino y la salud. Vilafranca del Penedés. 23 de mayo 1987. "El vino en el contexto social. Influencia del vino en el metabolismo".
2. Viader Guixá, R. Fisiología i metabolisme de l'etanol". ACE Revista d'Enologia. 1984; 1:9-12.
3. Viader Guixá, R. "Fisiología y metabolismo del etanol". La Semana Vitivinícola. 1985; 2405-46: 4101-4109.
4. Viader Guixá, R. Simposium Vino y Salud. Vilafranca del Penedés. 22 de abril 1989. "Interacciones alcohol-fármacos".
5. Viader Guixá, R. 1ª Reunión Lasvin. Porto, Portugal. 25 de mayo 1995. "Componentes inorgánicos del vino y su influencia sobre la salud humana"
6. Viader Guixá, R. 1ª Reunión Lasvin. Porto, Portugal. 27 de mayo 1995. "Evaluación de las propiedades antioxidantes del vino mediante el estudio de las actividades enzimáticas Glutation peroxidasa y Superóxido dismutasa en humanos".
7. Viader Guixá, R. Colegio Oficial de Farmacéuticos de La Rioja. Logroño, 21 noviembre 1986. "Vino y Salud".
8. Viader Guixá, R. Seminario Internacional de Enología. Fundació Narcís Monturiol. Lleida 1 de mayo 1993. "Vi i Salut. Saber beure".
9. Viader Guixá, R. "El test de tolerancia al etanol". La Semana Vitivinícola 1986;2087:3185.
10. Viader Guixá, R. "Avaluació de les propietats antioxidants del ví mitjançant l'estudi de les activitats enzimàtiques glutacion peroxidasa i superòxid dismutasa en humans » ACE, Revista de Enologia 1995; 34:10-14.
11. Viader Guixá, R. Seminario: "Influencia de las bebidas alcohólicas sobre los aspectos nutricionales y dietéticos". Curso de Post Grado Dietética y Nutrición, Escuela universitaria de enfermería. Universidad Autónoma de Barcelona. 1991-1995.