

Gyorsítható-e a véralkoholszint csökkenése?

Egy klinikai vizsgálat eredményei

MÁTYUS MÁRIA DR.¹ ■ HORVÁTH ISTVÁN DR.² ■ FEHÉR JÁNOS DR.³
 FARKAS RÓBERT¹ ■ WOLF VERONIKA¹ ■ GALÁNTAI RITA DR.¹
 KIS ANDREA¹ ■ GACHÁLYI ANDRÁS DR.¹

¹Magyar Honvédség, Dr. Radó György Honvéd Egészségügyi Központ, Tudományos Intézet, Toxikológiai Kutató Osztály, Budapest

²Interlab Orvosi Rendelő és Laboratórium, Budapest

³Semmelweis Egyetem, Általános Orvostudományi Kar, II. Belgyógyászati Klinika, Budapest

Munkánk célja a Guardian Angel (GA, azaz Órangyal) pezsgőpor véralkoholszintet befolyásoló hatásának vizsgálata volt egészséges önkénteseken. Az összeállított protokoll szerint két mérősorozatot készítettünk, amelynek során (modellezve egy családi vagy társadalmi összejövetel étkezési, ivási szokásait) 70 g tiszta szesznek megfelelő alkoholmennyiséget kellett a vizsgált személyeknek elfogyasztani egy bőséges étkezéssel párosítva. A vizsgálatban részt vevők először nem kaptak GA pezsgőport az étel-ital mellé, míg a második sorozatban közvetlenül a vizsgálat megkezdése előtt és étkezés közben 1-1 tasak, vízben oldott granulátumot ittak meg. Az önkormányos kísérleti körülmények között végzett vizsgálat során az önkéntesektől óránként, összesen ötször vettünk vért véralkohol-meghatározás céljából. A méréseket gőztérből vett mintavételezéssel, szilárd fázisú mikroextrakciós (SPME) módszerrel, GC-MS eljárással végeztük el. A sorozatmérések eredményei alapján megállapítható, hogy a véralkoholszint a két tasak granulátum elfogyasztása után jóval alacsonyabb volt a pezsgőpor nélküli alkoholfogyasztáshoz képest. A GA pezsgőpor hatására a vizsgálat második órájától kezdve mindenkinek jelentősen csökkent a véralkoholszintje. Ez az eredmény arra utal, hogy a GA pezsgőpor véralkoholszintet csökkentő képességét az egészséges személyek egyéni metabolizmusa csak kismértékben befolyásolta. Az eddigi eredményeink alapján érdemes további vizsgálatokat végezni annak eldöntésére, hogy a GA pezsgőpor hatásmechanizmusában az alkohol felszívódásának vagy/és az alkohol metabolizmusának befolyásolása játszik-e szerepet.

Kulcsszavak: GA pezsgőpor, gázkromatográf és tömegszelektív detektor (GC-MS), szilárd fázisú mikroextrakciós (SPME) módszer, véralkoholszint, alkoholfelszívódás, alkoholmetabolizmus

Can the decrease of blood alcohol level be accelerated? Results of a clinical study

The purpose of this study was to examine the effect of Guardian Angel powder (GA) on the blood alcohol level. According to the experimental protocol, two sets of measurement were performed: modeling the eating and drinking habit of a typical family or social meeting, alcohol containing drinks corresponding to 70g of pure alcohol and copious amount of food were consumed first without GA powder, then with GA powder. In the latter case GA powder was dissolved in water and one dose was taken before eating, the other one was consumed during eating. Blood samples were hourly collected from the volunteers in both sets for four hours. The measurement of blood alcohol level was performed by gas chromatography-mass spectrometry method proceeding to Solid Phase Micro Extraction (SPME). Our results show that the blood alcohol level decreased significantly when two doses of GA powder were consumed. After two hours of taking GA powder, the blood alcohol level was significantly lower in each volunteers compared to their own blood alcohol level measured in the absence of GA powder. This result shows that the individual variation of the alcohol metabolism does not influence significantly the effect of GA powder. Further studies are needed to investigate the detailed mechanism of the action of GA powder to find out whether GA powder influences the absorption of alcohol or/and the metabolism of alcohol.

Keywords: GA powder, Gas Chromatography-Mass Spectrometry (GC-MS), Solid Phase Micro Extraction (SPME), blood alcohol, absorption of ethyl alcohol, metabolism of ethyl alcohol.

(Beérkezett: 2009. január 28.; elfogadva: 2009. március 16.)

Rövidítések

ADH = alkoholdehidrogenáz; ALP = alkalikus foszfatáz; BMI = (body mass index) testtömegindex; Chol = koleszterin; GA pezsgőpor = Guardian Angel Powder; GC-MS = gázkromatográf tömegszelektív detektor; GGT = gamma-glutamil-transzpeptidáz; GOT = glutamin-oxálcetsav-transzamináz; GPT = glutamin-piroszólósav-transzamináz; PSA = prosztataspecifikus antigén; SPME = szilárd fázisú mikroextrakció; Tg = triglicerid; UN = ureanitrogén

Az alkohol és az alkoholtartalmú italok fogyasztása az emberiség történelméhez szervesen hozzá tartozik. Az alkoholfogyasztás célja az a tudatmódosító hatás, amely a felszabadult, szorongásmentes lelkiállapot létrejöttétől kezdve különböző szinteken keresztül akár a fogyasztó delíriumos állapotáig terjedhet. A megváltozott tudatállapot létrejöttét azonban bizonyos helyzetekben szeretnénk megelőzni, gyorsan helyrehozni, az alkoholos befolyásoltságot minél előbb megszüntetni. Az egyik megoldás az alkohol metabolizmusának felgyorsítása, amelynek lehetőségeit a kutatók régóta vizsgálják [1]. Egyesek az inzulin és a szőlőcukor [2] kombinációjának felhasználását vélik megoldásnak. Ennek ellenére jelenleg általánosan elfogadott felfogás, hogy az alkohol lebontása nem gyorsítható [3]. A másik megoldás az alkohol gyomor-bél rendszerből történő felszívódásának csökkentése. Az ellentmondások tisztázása és egy magyar szabadalomra épülő termék jelenléte indokolta, hogy a szerzők önkéntesek bevonásával, önkormányos rendszerben kipróbálják az étrend-kiegészítő üdítőitalt [4], amit az elfogyasztott alkohol hatásának csökkentése céljából hoztak forgalomba.

Az etil-alkohol kémiai természeténél fogva vízben és zsírokban jól oldódik, a biológiai membránokon a koncentráció gradiensnek megfelelően, diffúzió útján könnyen átjut. Ennek bizonyítéka, hogy a bőrön, a nyálkahártyán keresztül is felszívódik [5]. A gyomorból a felszívódás sebességét sok tényező befolyásolja: a teltség, a nyálkahártya vérbősége, a bélmotilitás. A vékonybélből történő felszívódást a zsírtartalmú anyagok jelentősen rontják, mivel itt az alkohol a zsírsavakkal észtereket képez, amelyek nem szívódnak fel, hanem természetes úton kiürülnek. Ez a felszívódási veszteség irodalmi adatok szerint kivételes esetben akár 56%-ig is terjedhet, bár üres gyomor esetén elhanyagolható mértékű [6]. Általában 10%-os felszívódási veszteséggel kell számolni.

Az alkohol a szervezet számára könnyebben hasznosítható energiaforrás, mint a többi táplálékból nyerhető energia, mivel azonnal felhasználható formában van jelen [7]. Megközelítően 1 g alkoholból 7 cal energia szabadul fel [8]. Az égetett szeszek energiaértékét csak az etil-alkohol adja. Más alkoholtartalmú italok egyéb energiahordozó anyagokat, szénhidrátokat, növényi fehérjéket is tartalmaznak. Ilyenkor a kalóriatartalom összefügg. A szervezetbe vitt alkohol 90–98%-ban tökéletesen felhasználódik. A lebontás a bevitelkor azonnal megkezdődik, és addig tart, amíg az alkohol teljesen el nem fog. Az alkohol eliminációjának sebessége egészséges felnőtt

esetében 100 mg/testsúlykilogramm/óra, vagyis egy 70 kg-os felnőtt ember óránként 7 gramm tiszta alkohol lebontására képes [8].

Összehasonlító vizsgálatokat végeztünk egészséges önkéntes személyeken annak megállapítására, hogy meghatározott mennyiségű alkohol elfogyasztása után felgyorsul-e a véralkoholszint változása *Guardien Angel Powder* (GA pezsgőpor) alkalmazása mellett.

Kísérleteinkben ezt a véralkoholszint-csökkenést fokozó hatást vizsgáltuk két önkormányos sorozatban, a vizsgált személyek azonos mennyiségű alkoholfogyasztása, bőséges étkezése és GA pezsgőpor mellett.

Anyag és módszer

A szerzők önként jelentkezőkön vizsgálták, hogy azonos mennyiségű alkoholfogyasztás hatására milyen módon változik meg a véralkoholszint *Guardien Angel Powder* (GA) [4] adása mellett. A vizsgálatban részt vevő személyek véralkoholszintjének változását két sorozatban mérték. A szerzők mindkét sorozatban arra törekedtek, hogy modellezzék egy családi vagy társas összejövétel étel- és italfogyasztási szokásait, körülményeit. A jelöltek bőséges étkezés mellett, 70 g tiszta szesznek megfelelő alkoholos italt fogyasztottak el.

Az első sorozatban nem, a második sorozatban az alkoholfogyasztást megelőzően és azt követően is megittak egy-egy tasak, 5-5 g GA port 100 ml csapvízben feloldva. A véralkoholszintet mindkét sorozatban öt alkalommal vett vérből ellenőrizték 0, 1, 2, 3, 4 órával az ital elfogyasztása után.

A vérminták alkoholtartalmát gőztérből vett mintavételezéssel szilárd fázisú mikroextrakció (SPME) módszerrel, gázkromatográf tömegszelektív detektorral (GC-MS) ellátott műszerre kidolgozott eljárással határozták meg. A vizsgált személyek előzetesen általános belgyógyászati ellenőrzésen és laboratóriumi rutinvizsgálaton estek át. Csak egészséges, nem gravid, májgyulladásos vagy toxikus májkárosodáson át nem esett személyek vehettek részt a kísérletben. Hat személy – négy férfi és két nő – vizsgálata történt meg. Az eredményeket egyenként is, és a hat személy átlagát is oszlopdiagramban mutatjuk be.

A vizsgálatot a 1611/2008 számú Intézményi és Regionális Kutatási Etikai Bizottság (IKEB/RKEB) engedélye alapján, „Az őrangyal pezsgőpor alkohollebontó hatásának vizsgálata” címen hajtottuk végre. Az IKEB/RKEB az ICH/GCP előírásainak megfelelően működik.

A mérési eredményeket statisztikailag elemezve értékeltük a GA pezsgőpor alkoholmetabolizmust fokozó, véralkoholszint-csökkentő hatását.

Eredmények

A vizsgált személyek anamnézis-, status-, BMI-adatait és laboratóriumi paramétereit az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat | A vizsgálatban részt vevők anamnézis-, status-, laboratóriumi paramétereit és BMI-index-értékeit

Nemek	Férfi – 1	Férfi – 2	Férfi – 3	Férfi – 4	Nő – 1	Nő – 2
Kor/év	51	36	65	55	50	45
BMI-index	27,81	24	25,31	25,61	36	34,6
Családi anamnézis	Apa tumoros	Negatív	Negatív	Negatív	Apa agyvérzés	Anya agyvérzés
Alkoholfogyasztási szokás	0,4 l bor naponta	0,4 l bor alkalmanként	0,5 l bor alkalmanként	0,5 l bor naponta	1-2 sör naponta	0,4 l bor alkalmanként
Gyógyszerek	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem	Nem
Saját kór	Nod haem	Nincsen	PSA>10	Nincsen	Hipertónia	Nincsen
Laboreltérés	UN ↓	Chol ↑ Tg ↓	Tg ↓ 0	Negatív	Tg ↑	Chol, Tg ↑
GOT, GPT	Negatív	Negatív	Negatív	Negatív	Negatív	Negatív
GGT, ALP	Negatív	Negatív	Negatív	Negatív	Negatív	Negatív

UN = ureanitrogén; Chol = koleszterin; Tg = triglicerid; PSA = prosztataspecifikus antigén; GOT, GPT, GGT, ALP = májműködést ellenőrző enzimek

Az alkoholfogyasztás (70 g tiszta szesz) után mért, a vizsgált személyeknél egyenként bekövetkezett véralkohol-koncentráció változását az idő függvényében az 1. és 2. ábrán mutatjuk be. Látható az alkoholkoncentráció változása GA pezsgőpor nélkül (kék színű oszlop) és pezsgőpor alkalmazása mellett (téglasszínnel jelzett oszlop).

Az 1. ábra a kipróbálásban részt vevő két nő vizsgálati eredményét szemlélteti. A nőkre jellemző a fokozott érzékenység az alkoholra. Jellemző, hogy ugyanaz az elfogyasztott mennyiség a férfiaknál magasabb koncentrációban jelenik meg a vérben, ráadásul sokkal lassúbb az eliminációja (2. nő). A GA pezsgőpor hatására a 2. nő véralkoholszintje szignifikánsan csökken, de még a negyedik órában sem esik a 0,2 mg/ml-es határérték alá. Az, hogy már az első órában jelentősen alacsonyabb a véralkoholszint GA fogyasztása után, arra utal, hogy valószínűleg az alkohol felszívódását is befolyásolja, nehezebbé teszi a pezsgőpor.

A 2. ábra a kipróbálásban részt vevő négy férfi vizsgálati eredményét mutatja. Két férfi (1. és 2.) véralkoholszintje a GA fogyasztása után sokkal gyorsabban csökkent, mint nélküle. A harmadik órára 0,2 mg/ml érték alá süllyedtek. A másik két férfi (3. és 4.) értékei már az első órában a mérési határ biztonságát jelentő 0,2 mg/ml alá süllyedtek és végig ezen az értéken maradtak.

Fontos megjegyezni, hogy a hat személy közül ötnél a véralkohol koncentrációja a GA-fogyasztás után már az első órában megközelíti az 50%-os csökkenést, ami az alkohol felszívódásának jelentős befolyásolására (csökkentésére) utalhat.

A 3. ábrán láthatók a véralkoholszint átlagának változásai a vizsgálatok időpontjában, GA pezsgőpor fogyasztása nélkül és fogyasztással (n=6). A grafikus ábrán jól megfigyelhető, hogy GA por mellett fogyasztott 70 g tiszta szesznek megfelelő alkohol következtében kialakult véralkoholszint mind a hat személynél szignifikánsan csökkent. Egy órával az alkoholfogyasztást követően kisebb volt, mint a por nélkül fogyasztott alko-

holnak a 3. órában mért véralkoholszintje. Ez a tény jelzi a felszívódást befolyásoló hatást is.

Megbeszélés

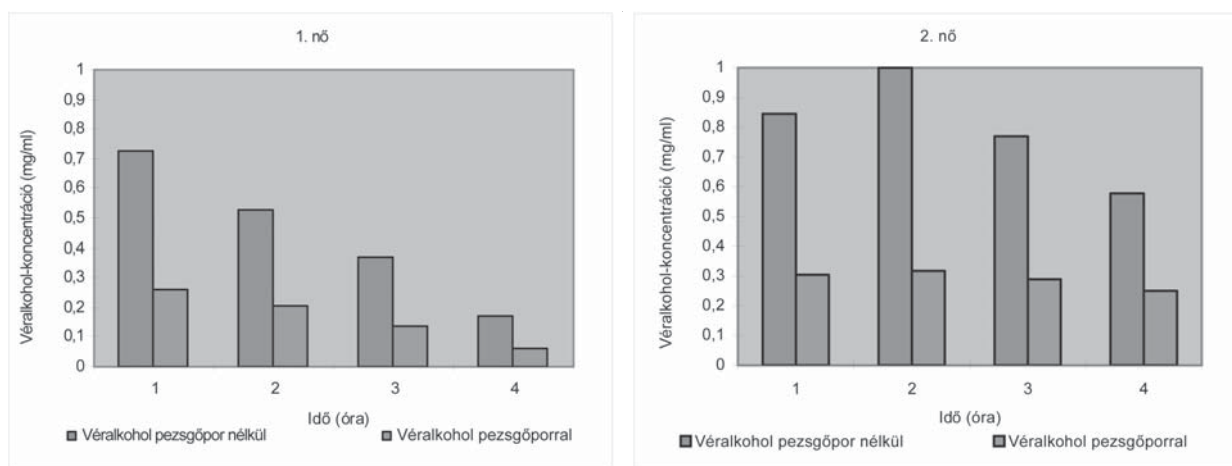
A kísérletben részt vevő személyek a vizsgált paramétereik alapján egészségesnek mondhatók. Az azonos mennyiségű alkohol elfogyasztása után véralkoholszintjük az egyénre jellemző módon változik, majd az idő függvényében az egyéni metabolizmusuknak megfelelően csökken [9, 10, 11].

Egyértelműen megállapítható azonban, hogy a GA por fogyasztásának következményeként az alkohol felszívódása változott, az alkoholbontás folyamata felgyorsult, és így a mért véralkoholszintek közötti különbség minden esetben szignifikáns ($p < 0,05$) csökkenést mutat.

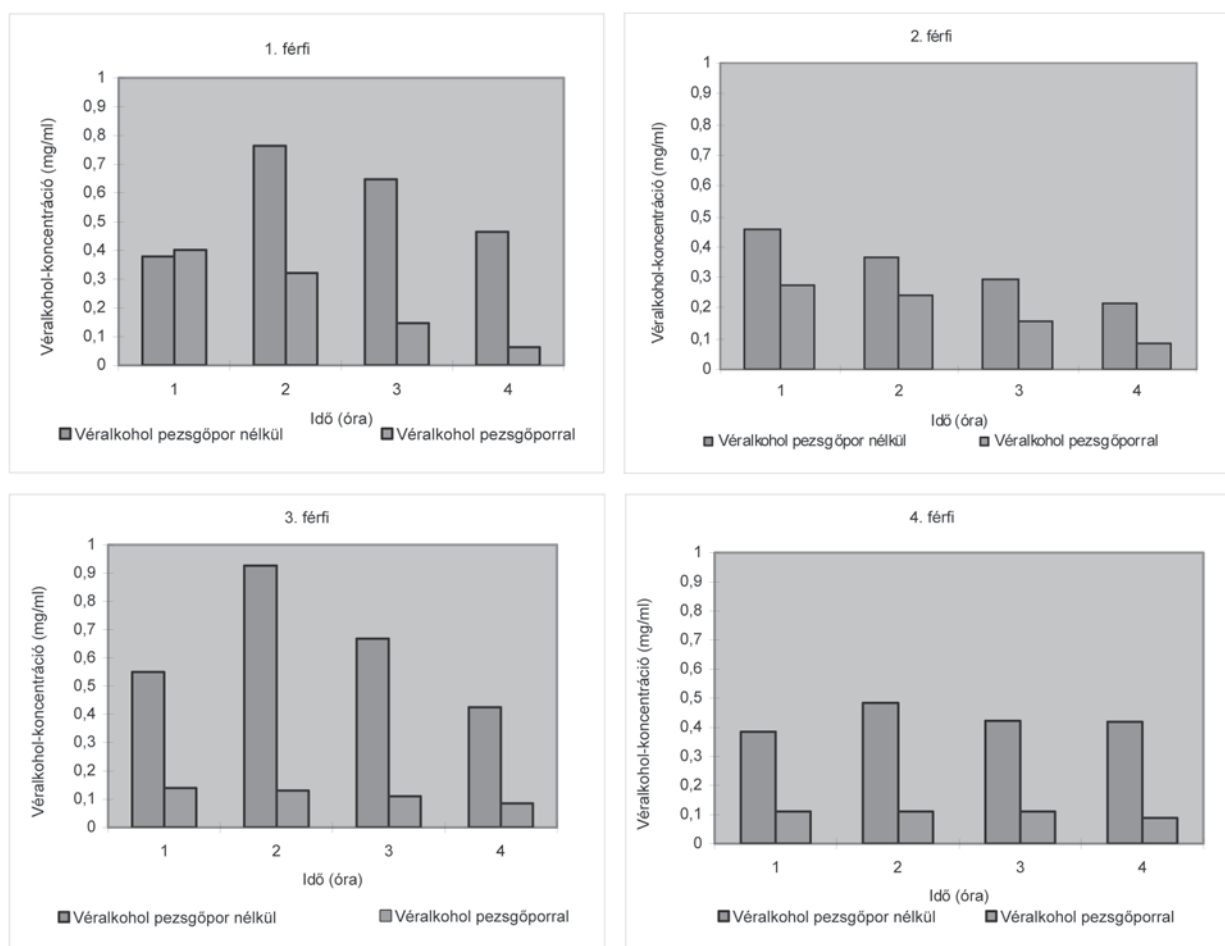
Valószínűsíthető, hogy az italfogyasztás megkezdése előtt alkalmazva a GA pezsgőport már eleve megváltozik az alkohol felszívódása, és ráadásul változik a gyomor-bél huzam nyálkahártyájában termelő [6] alkoholdehidrogenáz (ADH) hatása is, amire az utal, hogy már az egyórás véralkoholszint is jelentősen alacsonyabb értéket mutat (1. és 2. ábra, téglasszínnel jelzett oszlop), amelynek következményeként az alkoholos befolyásoltság az elfogyasztott mennyiséghez képest a szokásosnál jóval kisebb mértékű lesz.

Annak kiderítése, hogy a GA pezsgőpor véralkoholszintet csökkentő hatásáért a felszívódás csökkentése és/vagy az ADH alkoholbontást befolyásoló hatásának megváltozása milyen mértékben felelős, további vizsgálatokkal lehetséges.

A metalloprotein- [12] csoportba tartozó alkoholbontó enzim hatékonyságának azonban feltétele az egészséges szervezet. Korábbi vizsgálatunk tapasztalatai alapján anyagcsere-betegségek, máj- [13] és veseműködési zavarok esetében a GA nem tudja kifejteni az egészségesekre jellemző hatást. Ez a tény óvatosságra int, és felhívja a figyelmet, hogy alkoholhatást közömbösítő



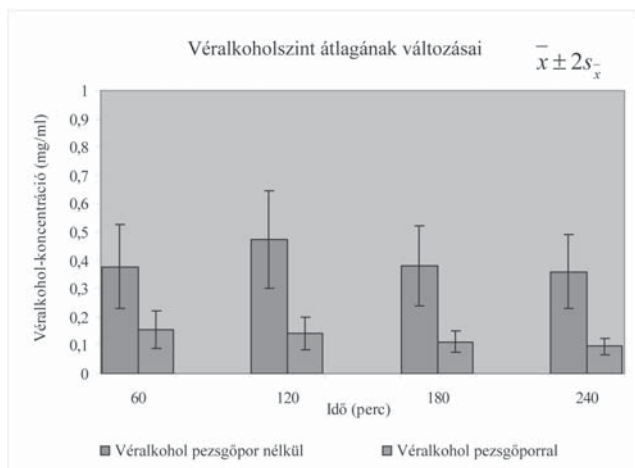
1. ábra | A kipróbálásban részt vevő két nő vizsgálati eredménye



2. ábra | A kipróbálásban részt vevő négy férfi vizsgálati eredménye

célből eredményesen csak valóban egészséges egyéneknél lehet alkalmazni. Megfigyelések szerint a GA pezsgőpor az elvonókúrán résztvevőknél is kedvező hatású volt [14].

Szubjektív tapasztalatok szerint a GA hatására csökken a másnaposság érzete, sőt, annak kialakulása megelőzhető, amennyiben az első pezsgőport közvetlenül az alkoholfogyasztás előtt, a másodikat az abúzus után



3. ábra A véralkoholszint átlagának változásai a vizsgálatok időpontjában, GA pezsgőpor fogyasztása nélkül és fogyasztással

fogyasztja el a kipróbálásban részt vevő személy. Az elmúlt évek tapasztalatai alapján eddig a GA-fogyasztás következtében keletkezett mellékhatásról senki nem számolt be.

Következtetés

A kipróbáláson részt vevőknél tapasztaltak valószínűsítik, hogy a GA pezsgőpor alkalmazása következtében az egészséges egyéneken, magasabb alkoholszintnél is, az alkohol fogyasztására jellemző tünetek csökkennek. Az alkoholbontó képesség egyéni varianciája nem befolyásolja a szer hatékonyságát, mivel a mérési eredmények bizonyították, hogy a GA pezsgőpor alkalmazása minden egyes egészséges személynél jelentős mértékben csökkentette a véralkoholszintet.

Eredményeink csak az egyszeri, nem túlzott mértékű alkoholfogyasztás esetére adtak egyértelmű választ. Véleményünk szerint ez a hatás azonban a súlyos alkoholos befolyásoltság esetén csak a tünetek csökkentésére elegendő. A nagymértékű egyszeri vagy rendszeres alkoholfogyasztás GA-val történő befolyásolásának eredményességét további vizsgálatok elvégzésével lehetne kideríteni, továbbá a granulátumot a lezajló folyamatok élettani, kórtani hátterét kiderítve még hatékonyabban alkalmazhatnánk.

Irodalom

- [1] Thurman, R. G., Paschal, D., Abu-Murad, C. és mtsai: Swift increase of alcohol metabolism (SIAM) in the mouse: comparison of the effect of short-term ethanol treatment on ethanol elimination in four inbred strains. *Amer. Soc. for Pharm. and Exp. Therapeutics*, 1982, 223, 45–49.
- [2] Katoyama, Y., Yoshida, A.: (WO/2005102321) Composition for acceleration of alcohol metabolism or recuperation from fatigue through gluconeogenesis. PCT/JP2005/007475;03.11.2005.
- [3] Chung, J. H., Cheong, J. C., Lee, J. Y. és mtsai: Acceleration of the alcohol oxidation rate in rats with aloin, aguinone derivative of Aloe. *Biochem. Pharmacol.*, 1996, 52, 1461–1468.
- [4] Horváth I., Bobó R., Éliás A.: Eljárás alkohol másnaposság elleni pezsgőpor (Órangel pezsgőpor) előállítására, valamint az előállított pezsgőpor. MSZH, P 0401032., Budapest, 2004. május 13.
- [5] Jones, J. T., Jones, M. R., Plate, C. A. és mtsai: Ethyl glucuronide and ethyl sulfate concentrations following use of ethanol containing hand sanitizer. USDTL Research Monograph 2006.02, Page 1 of 6
- [6] Enyedi L., Fülöp Á., Meleg G., Radványiné Novotny A., Varga T.: A közlekedési bűncselekmények bizonyításának orvosszakértői kérdései. HVG-Orac Kiadó, 2008.
- [7] Morvai V.: Az alkoholizmus belgyógyászati vonatkozásai. *Addictologia*, 2005, 4, 267–279.
- [8] Goodman, L. S., Gilman, A.: The pharmacological basis of therapeutics. New York, 1955, 98–114.
- [9] Mascord, D., Smith, J., Starnes, G. A. és mtsai: Effect of oral glucose on the rate of metabolism of ethanol in humans. *Oxford J. Med. Alcohol and Alcoholism.*, 1988, 23, 365–370.
- [10] Meier, P., Seitz, H. K.: Age, alcohol metabolism and liver disease. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 2008, 11, 21–26.
- [11] Fodor M., Hóser I.: Az acetaldehid szerepe az alkoholizmusban. *Szenvedélybetegségek. Addictologia Hungarica*, 1993, 1, 204–206.
- [12] US Patent 6936283. Composition of stimulation of specific metallo enzymes. August 30. 2005
- [13] Teresinski, G., Buszewitz, G., Madro, R.: In vitro co-metabolism of acetoacetate and ethanol in human hepatic mitochondrial and cytosolic fractions. *Chemico-Biological Interactions*, 2005, 156, 125–130.
- [14] Fodor M.: Az alkoholos termékek mentális hatása és lebomlása. *Siófok*, 2008. október 10–12., MAOTE XIV. Kongr. (MOTESZ)

(Mátyus Mária dr.,
Budapest, Rétköz u. 47/C, 1118
e-mail: matyus@freemail.hu)

Az *Orvosi Hetilap* 2009, 150, 671. oldalán megjelent OH-QUIZ-re (CCV. sorozat) egy helyes megfejtés érkezett. A beküldő: Dr. Bíró László (Budapest).

A nyertesnek szívből gratulálunk.

Nyereménye – a PHARMINDEX kiadója jóvoltából – az Országos Gyógyszerészeti Intézet „GYÓGYSZER KOMPENDIUM 2008” című hivatalos kiadványa, melyet postán küldünk el.