

УДК:616.8:611.018:615.014.3

ENERGETIK ICHIMLIKLARNING TA'SIRIDA 3 OYLIK KALAMUSHLAR BOSH MIYA TO'QIMASI- NING MORFOMETRIK KO'RSATKICHLARIDAGI O'ZGARISHLAR

Eshkobilova S.T.¹, Shoberdiyeva G.I.²

Pardayev M.O.³

Samarqand Davlat Tibbiyot Universiteti
(O'zbekiston Respublikasi)

ANNOTASIYA

So'nggi yillarda energetik ichimliklar dunyo bo'ylab yoshlar va kattalar orasida ommaviy ravishda iste'mol qilinayotgan ichimlik turlaridan biriga aylandi. Ular organizmda kuch-quvvatni oshirish, charchoqni kamaytirish va diqqatni yaxshilash xususiyatlari bilan reklamalarda keng targ'ib etilmoqda. Biroq ilmiy tadqiqotlar natijalari energetik ichimliklarning bugungi kunda salomatlik uchun ma'lum darajada xavfli ekanligini ko'rsatmoqda. Mavzuning dolzarbligi shundaki, energetik ichimliklar ayniqsa yoshlar, sport bilan shug'ullanuvchilar va talabalar tomonidan ko'p iste'mol qilinadi. Bu esa kelgusida turli patologiyalarning erta paydo bo'lishiga sabab bo'lishi mumkin. Shu bois energetik ichimliklarning inson organizmidagi ta'sir mexanizmlarini ilmiy jihatdan o'rganish, ularning salbiy oqibatlarini oldini olish bo'yicha profilaktik choralar ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Kalit so'zlar: Energetik ichimliklar, kofein, biologik faol moddalar, bosh miya to'qimasi, neyronlar, morfometriya.

АННОТАЦИЯ

В последние годы энергетические напитки стали популярными среди молодёжи и взрослых по всему миру. Их широко рекламируют как напитки, повышающие энергию, снижающие усталость и улучшающие концентрацию внимания. Однако научные исследования показывают, что энергетические напитки в настоящее время считаются опасными для здоровья. Актуальность темы заключается в том, что энергетические напитки широко употребляются, особенно молодёжью, спортсменами и студентами. Это может привести к раннему возникновению различных патологий в будущем. Поэтому одной из наиболее актуальных проблем сегодня является научное изучение механизмов воздействия энергетических напитков на организм человека и разработка профилактических мер по предупреждению их негативных последствий.

Ключевые слова: Энергетические напитки, кофеин, биологические активные вещества, ткань головного мозга, нейроны, морфометрия.

ABSTRACT

In recent years, energy drinks have become popular among young people and adults worldwide. They are widely advertised as boosting energy, reducing fatigue, and improving concentration. However, scientific research shows that energy drinks are now considered hazardous to health. The topic is relevant because energy drinks are widely consumed, especially by young people, athletes, and students. This can lead to the early onset of various pathologies in the future. Therefore, one of the most pressing issues today is the scientific study of the mechanisms of energy drinks' effects on the human body and the development of preventative measures to prevent their negative consequences.

Key words: Energy drinks, caffeine, biologically active substances, brain tissue, neurons, morphometry.

Kirish. Oxirgi bir necha o'n yilliklarda kafe, bar va oziq - ovqat do'konlarining rastalarida va boshqa shu kabi yuqori konsentrlangan energetik ichimliklar paydo bo'lganligini bilamiz. Shu bilan bir qatorda, ana shunday energetik ichimliklarni sevib iste'mol qiluvchilar, boshqacha aytganda ularga bog'lanib qolgan ishqibozlari ham borligi hech kimga sir emas. Chunki bu ichimliklar vaqtinchalik organizmga quvvat, kuch berib, uyquni qochiradi, kayfiyatni ko'tarib, faollikni oshiradi. Energetik ichimliklar tarkibidagi kofein, taurin, glyukuronolakton va turli stimulyator moddalar markaziy asab tizimini faollashtiradi, yurak faoliyatini tezlashtiradi, arterial bosimni oshiradi va metabolik jarayonlarga ta'sir ko'rsatadi. Uzoq muddatli yoki me'yordan ortiqcha iste'mol qilish natijasida insonda taxikardiya, aritmiya, gipertoniya, asabiylashish, uyqusizlik, jigar faoliyatining izdan chiqishi kabi salbiy holatlar ro'y berishi mumkin. кетади [2; p. 294-312, 8; p.1-10, 9; p. 229-240].

Jahon ilmiy adabiyotlarida energetik ichimliklarning buyraklar, jigar va yurakka ko'plab zararli ta'siri ham qayd etilgan. Boshqa tadqiqotlar energetik ichimliklar qabul qilgan kalamushlarda protein, trigliseridlar, yuqori zichlikdagi lipoproteinlar, past zichlikdagi lipoproteinlar, xolesterin va glyukozaning sezilarli darajada pasayishini ko'rsatgan.

Avstraliya toksikologik markazining so'nggi 7 yildagi ma'lumotlariga ko'ra (2011-2018), energetik ichimliklarni suiiste'mol qilishdan keyin eng keng tarqalgan alomatlar yurakning tez urishi, asabiy qo'zg'alish, oyoq-qo'llarning titrashi va oshqozon-ichak kasalliklari simptomlari kuzatildi. Qo'shma Shtatlarda 2000 yildan 2012 yilgacha bo'lgan davrda, zaharlanishlar bo'yicha boshqaruv markazida qayd etilishicha, energetik ichimliklarning tanaga salbiy ta'sirining 5103 ta holati kuzatilgan, jumladan: 552 ta holatda o'zini yomon his qilishi, 1 ta o'lim holati, 24 ta jiddiy va 527 ta yurak-qon tomir tizimining o'rtacha

patologiyasi holatlari qayd etilgan. Shuni ta'kidlash kerakki, 44,7% holatlar 16 yoshgacha bo'lgan bolalarda kuzatilgan [1; p. 1019-1028].

Energetik ichimliklarni alkogol bilan birgalikda iste'mol qilinganda sog'liq uchun xavfning oshishi va surunkali iste'mol qilish yurak va ruhiyatning o'zgarishlariga olib kelishi mumkin. Energetik ichimliklarni iste'mol qilish asoratlari xavfi ostida bo'lgan aholi orasida yoshlar, kofeinga sezgir bo'lgan odamlar, homilador ayollar, sportchilar va yurak-qon tomir kasalliklari bo'lgan odamlar kiradi. Ko'pgina energetik ichimliklarning bir porsiya-sida bir chashka qahvaga qaraganda ikki baravar ko'p kofein mavjud [5; p. 1-2].

Energetik ichimliklarni tez-tez va surunkali iste'mol qilish quyidagi nojo'ya ta'sirlarga olib kelishi mumkin. Bosh og'rig'i, migren, qo'zg'aluvchanlikning oshishi, uyqusizlik, uyqu rejimining buzilishi, Qonda shakar darajasining oshishi, qon bosimining oshishi, yurak-qon tomir tizimining buzilishi, kofeinga nisbatan qaramlikning paydo bo'lishi, ko'ngil aynishi, ich ketishi, energetik ichimliklarning ayrim tarkibiy qismlariga nisbatan allergiya berishi holatlari kuzatilishi mumkin.

Energetik ichimliklarni haddan tashqari ko'p iste'mol qilish inson salomatligiga o'ta salbiy ta'sir ko'rsatishi va ko'plab tizimlarda o'zgarishlarga olib keladi, birinchi navbatda yurak - qon tomir, asab tizimlari, ovqat hazm qilish va buyraklarda nojo'ya ta'sirlarga olib kelishi mumkin [7; p. 227-237, 111; p.796].

Ilmiy maqolalarda energetik ichimliklarni iste'mol qilish bilan bog'liq nojo'ya ta'sirlarning ko'plab misollari keltirilgan: bosh og'rig'i, yuqori qon bosimi, yurak aritmiyasi, uyqusizlik va kofeinga nisbatan o'rganish holatlari, tashvishlanish, uyqu buzilishi, kayfiyatni buzilishi holatlari. Ba'zi hollarda tutqanoqlar tutishi va o'lim holatlari ko'rsatilgan. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti va xalqaro pediatriya uyushmalari energetik ichimliklarning inson salomatligiga zarari, bolalar va o'smirlar tomonidan

iste'mol qilinishini taqiqlash zarurligini ta'kidlanmoqda.

Har qanday energetik ichimlikning asosiy komponenti kofein hisoblanadi. Bir nechta energetik ichimlikni iste'mol qilish, kattalar uchun kunlik kofein miqdori oshib ketishiga olib keladi. Kofein avval inson asab tizimini qo'zg'atib, bu ta'sir bir necha soat davomida ta'sir ko'rsatadi, keyin esa asab tizimining depressiya holatiga olib keladi. Bu inson o'z energiya zahiralarning yo'qolishiga olib kelib, inson sog'ligiga xavf tug'diradi. Kofein bir qator nojo'ya ta'sirga ega: uyqusizlik, qon bosimining ko'tarilishi, yurak ritmining buzilishi, stress holatlar. Shuning uchun kofein miqdori ko'p bo'lgan energetik ichimliklar, yurak-qon tomir kasalliklari bor yoshi katta kishilarda, homiladorlik paytida, menopauza paytida va 18 yoshgacha bo'lgan yoshlarga mumkin emas [3,4].

Alkogol bilan iste'mol qilinganda yurak-qon tomir tizimiga o'ta salbiy ta'sir ko'rsatadi. Energetik ichimliklarning yana bir komponenti taurindir. Taurin ham ko'p miqdorda iste'mol qilinganda, bu modda asab tizimining haddan tashqari qo'zg'alishiga, uning charchashiga olib keladi. Taurin oshqozon shilliq qavatining yarali kasalliklarida, jigar yoki o't yo'llari kasalliklarida, yuqori asabiy qo'zg'aluvchanlikka ega bo'lgan, shuningdek spirtli ichimliklarni iste'mol qiladigan odamlarda qarshi ko'rsatma hisoblanadi. Yana bir asosiy komponentlardan - glyukuronolaktondir. Ko'p iste'mol qilinganda bosh og'rig'i, bosh miya onkologik kasalliklariga, jigar kasalliklariga olib keladi. Energetik ichimliklarni muntazam ravishda iste'mol qilish, o'rganib qolish hissi va organizmga salbiy o'zgarishlarga olib kelishi mumkin [6; p. 261-270, 8; p. 1-10, 10; p. 572-575].

Usullar. Tajriba uchun tana og'irligi 150 – 200 gr, 3 oylik erkak jinsli oq kalamushlar olindi. Tajriba hayvonlari uch guruhga bo'lindi. Birinchi ya'ni nazorat guruhi hayvonlarini 22 ta erkak jinsli albinos kalamushlar tashkil qildi. Ikkinchi tajriba guruhi 26 ta tajriba hayvonlari tashkil qilib, ularga 4 hafta davomida energetik ichimligi berilgan eksperimental modellar

yaratildi. Uchinchi tajriba guruhi 25 ta tajriba hayvonlarga 12 hafta davomida energetik ichimligi berilgan eksperimental modellar yaratildi.

Kalamushlar xona harorati $21^{\circ}\pm 10^{\circ}\text{C}$, namlik 50-60%, yorug'lik rejimi 12 soatlik yorug'lik-qorong'ulik bo'lgan sharoitda, plastik xonachalarda joylashtirildi. Kalamushlar standart kalamush ozuqasi bilan oziqlantirilib, doimiy ichimlik suviga erkin imkoniyat mavjud bo'ldi.

Laboratoriya hayvonlari bilan ishlashda Nuraliyev N.A., Bektimirov A.M., Alimova M.T., Suvanova K.J. metodik qo'llanmalarida keltirilgan hamda O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligining 2016 yil 25 maydagi (№8n-p89) qarori bilan tasdiqlangan "Mikrobiologik va immunologik tadqiqotlarda laboratoriya hayvonlari bilan ishlash qoidalari va usullari", Nuraliyev N.A., Suvonov K.J., Xamraqulova M.A. ning axborot xati, O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi ONMI tomonidan 2016 yil 6 iyunda (№0438) ro'yxatga olingan "Laboratoriya hayvonlari bilan ishlashning etika tamoyillari" da ko'rsatilgan barcha biologik xavfsizlik qoidalariga rioya qilindi.

Tajribani o'tkazish uchun tajriba hayvonlari uch guruhga bo'lindi.

I guruh - Nazorat guruhi, 22 ta 3 oylik erkak jinsli oq kalamushlardan iborat.

II guruh – 26 ta 3 oylik tajriba hayvonlari tashkil qilib, ular 4 hafta davomida energetik ichimlik iste'mol qilgan.

III guruh - 25 ta 3 oylik tajriba hayvonlariga 12 hafta davomida energetik ichimlik iste'mol qilgan.

Birinchi guruh nazorat guruhidagi kalamushlarga har kuni zond orqali bir marta 7,5 ml fiziologik eritma ichirildi. Kalamushlar standart kalamush ozuqasi bilan oziqlantirilib, doimiy ichimlik suviga erkin imkoniyat mavjud bo'ldi. Ikkinchi va uchinchi guruhdagi kalamushlarga energetik ichimlik plastik zond orqali 4 va 12 hafta davomida intragastral yuborildi. Har bir kalamushga tana vazniga 10 ml/kg hisoblanib zond yordamida kuniga bir marta kunlik dozada 3 ml gacha EI ichirildi.

Tajribaning so'nggi kunida hayvonlarga bir kecha ovqat berilmadi, so'ngra ertalab 8 da ular anestetik yordamida hushsizlantirildi va laborator tekshiruvlar uchun qon namunalari bevosita yurakdan olindi. Anesteziyada O'zbekistonda 2% li ksilazin dan foydalanildi. 2 % li ksilazin 0,2 ml/kg dozada mushak orasiga yuborildi va 10-20 minutda ta'siri boshlash mumkin bo'ladi [Yu. A. Dvorskaya. 2021].

Dekapitasiya qilingandan keyin, Olingan material neytrallangan formalinning 10 % lik eritmasiga yaxlit ravishda ipga osilgan holda fiksatsiya qilish uchun plastik idishga solib qo'yildi. Formalindan olgandan keyin bo'lakchalar oqar suvda yuvilgandan keyin, konsentratsiyasi oshib boruvchi spirtlarda suvsizlantirilib, parafin quyildi va g'ishchalar tayyorlandi. Parafinli g'ishchalardan 5-7 mkm gistologik kesmalar olinib, gematoksilin-eozin usulida bo'yalib, nerv hujayralari sitoplazmasidagi xromatofil modda holati Nissl usulida o'rganildi. Gistologik preparatlar NLCD-307B markali yorug'lik mikroskopi bilan 10, 20, 40 obyektivlari yordamida o'rganilib, kerakli sohalaridan mikrofotografiyalar tushirildi.

Morfometrik o'lchov mikroskopning ob.10, 40 x ok.10.o'lchamlarda amalga oshirildi. Morfometrik ko'rsatkichlarga o'rtacha arifmetik M^om nisbiy qiymatlari o'rtacha xatosi va t farqining ishonchliligi koeffisienti bilan Student-Fisher bo'yicha statistik ishlov berildi. Tadqiqot natijalarini statistik qayta ishlashda «Statistica for Windows 7.0» personal kompyuterining amaliy dastur paketidan foydalanilgan holda amalga oshirildi. Gistologik preparatlar «Leica EC3» raqamli kamerasi va Pentium IV kompyuteri bilan bog'langan «Leica GME» mikroskopi yordamida o'rganildi va suratga olindi.

Natijalar. Bosh miya to'qimasini strukturasini obyektiv baholashda morfometrik tekshiruv o'tkazildi. Nazorat guruhi va tajriba guruhidagi kalamushlarning bosh miya to'qimasining neyronlar hajmi, neyronlarning tarqalish zichligi, sitoplazma va yadrolar hajmi, hamda sitoplazmaning yadroga nisbatini aniqlandi va quyidagi natijalar olindi.

Nazorat guruhi hayvonlari yoshiga teng holatda tajriba guruhiga ham tadqiqot o'tkazish maqsadida 3 oylik kalamushlar olindi. 12 haftalik (3 oylik) nazorat guruhi kalamushlar bosh miya to'qimasi nerv hujayralari hajmi $15,08 \pm 0,44$ ni, jumladan sitoplazma hajmi $9,30 \pm 0,32$ ni, yadro hajmi $5,78 \pm 0,23$ ni, yadroning sitoplazmaga nisbati $0,65 \pm 0,03$ ni tashkil qildi. Neyronlarning tarqalish zichligi o'rtacha $6,92 \pm 0,28$ ni tashkil qildi.

Tadqiqotga jalb qilingan 12 haftalik kalamushlarda 4 va 12 hafta davomida energetik ichimlik qabul qilgandan keyin olingan tajriba guruhi kalamushlarida bosh miya po'stlog'ining morfometrik o'zgarishlari quyidagicha bo'ldi:

12 haftalik kalamushlar 4 hafta davomida EI iste'mol qilganda bosh miya po'stlog'ining nerv hujayralari hajmi $13,04 \pm 0,47$ ni, sitoplazma hajmi $9,74 \pm 0,32$ ni, yadro hajmi $3,30 \pm 0,20$ ni, yadroning sitoplazmaga nisbati $0,34 \pm 0,02$ ni, hamda neyronlarning tarqalish zichligi $7,62 \pm 0,44$ ni tashkil qilgan.

12 haftalik kalamushlar 12 hafta davomida EI iste'mol qilganda bosh miya po'stlog'ining nerv hujayralari hajmi $12,50 \pm 0,50$ ni, sitoplazma hajmi $9,22 \pm 0,43$ ni, yadro hajmi $3,28 \pm 0,13$ ni, yadroning sitoplazmaga nisbati $0,38 \pm 0,02$ ni, neyronlarning tarqalish zichligi $6,92 \pm 0,26$ ni tashkil qildi.

Muhokama. 12 haftalik kalamushlarning 4 hafta (qisqa muddatli) davomida EI iste'mol qilgan tajriba hayvonlarida neyronlar o'lchami shu yoshdagi nazorat guruhiga nisbatan 13,5% ga kamayganligi aniqlandi. Sitoplazma hajmi sezilarli o'zgarmaganligi, yadro hajmi 47,2 % ga kamayganligi, yadroning sitoplazmaga nisbati esa 47,7 % ga kamayganligi, hamda neyronlarning tarqalish zichligi esa sezilarli o'zgarmaganligi aniqlandi.

12 haftalik tajriba xayvonlarida EI larning bosh miya to'qimasiga 12 hafta (uzoq muddatli) davomida ta'siri natijasida shu yoshdagi nazorat guruhiga nisbatan taqqoslanganda kalamushlarning bosh miya po'stlog'i neyronlarning o'lchami 17,2 % ga kamayganligi aniqlandi. Sitoplazma hajmi sezilarli o'zgarmaganligi aniqlandi, yadro hajmi 43,3 % ga kamayganligi,

yadroning sitoplazmaga nisbati 41,6 % ga kamayganligi, hamda neyronlarning tarqalish zichligi sezilarli o'zgarmaganligi aniqlandi.

12 haftalik 4, 8, 12 hafta davomida energetik ichimliklar iste'mol qilgan tajriba va nazorat guruhi kalamushlarning bosh miya po'stlog'ining morfometrik ko'rsatgichlari taqqoslanganda quyidagi o'zgarishlar kuzatildi, ya'ni bosh miya po'stlog'i neyronlar hajmi, yadrolar hajmi, yadroning sitoplazmaga nisbatining, hamda neyronlar tarqalish zichligining kamayishi bilan namoyon bo'ldi.

Xulosa. 3 oylik nazorat guruhi va tajriba guruhidagi kalamushlarning bosh miya

po'stlog'ining nerv hujayralari hajmi, sitoplazma va yadrolar hajmi, sitoplazmaning yadroga nisbati, hamda neyronlarning tarqalish zichligini morfometrik tekshirish natijalariga ko'ra, energetik ichimligining uzoq muddatli iste'moli oqibatida miya po'stlog'ining to-mirlari va qatlamlarida destruktiv o'zgarishlar sodir bo'lishi mumkin degan xulosaga kelishimiz mumkin. Ushbu keng tarqalgan energetik ichimligining salbiy, nojo'ya ta'siri siz uni qancha uzoq vaqt iste'mol qilganingizga qarab o'sib boraveradi.

Adabiyotlar.

- 1 .La Vieille S. et al. Caffeinated energy drinks in the canadian context: Health risk assessment with a focus on cardiovascular effects //Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism. – 2021. – T. 46. – №. 9. – C. 1019-1028.
- 2 .McLellan T. M., Caldwell J. A., Lieberman H. R. A review of caffeine's effects on cognitive, physical and occupational performance //Neuroscience & Biobehavioral Reviews. – 2016. – T. 71. – C. 294-312.
- 3 Nowak D., Gośliński M., Nowatkowska K. The effect of acute consumption of energy drinks on blood pressure, heart rate and blood glucose in the group of young adults //International journal of environmental research and public health. – 2018. – T. 15. – №. 3. – C. 544.
- 4 .Patrick M. E. et al. Energy drinks and binge drinking predict college students' sleep quantity, quality, and tiredness //Behavioral sleep medicine. – 2018. – T. 16. – №. 1. – C. 92-105.
- 5 .Peake S. T. C., Mehta P. A., Dubrey S. W. Atrial fibrillation-related cardiomyopathy: a case report //Journal of medical case reports. – 2007. – T. 1. – C. 1-2.
- 6 .Petit A., Karila L., Lejoyeux M. Abuse of energy drinks: does it pose a risk? //Presse Medicale (Paris, France: 1983). – 2015. – T. 44. – №. 3. – C. 261-270.
- 7 .Rao N. et al. An increase in dietary supplement exposures reported to US poison control centers //Journal of medical toxicology. – 2017. – T. 13. – C. 227-237.
- 8 .Reissig C. J., Strain E. C., Griffiths R. R. Caffeinated energy drinks—a growing problem //Drug and alcohol dependence. – 2009. – T. 99. – №. 1-3. – C. 1-10.
- 9 .Rogers P. J. et al. Faster but not smarter: effects of caffeine and caffeine withdrawal on alertness and performance //Psychopharmacology. – 2013. – T. 226. – C. 229-240.