

ЭНЕРГЕТИК ИЧИМЛИКЛАР ТАЪСИРИДА КАЛАМУШЛАР БОШ МИЯ ПЎСТЛОҒИНИНГ МОРФОФУНКЦИОНАЛ ЎЗГАРИШЛАРИ ВА КОРРЕКЦИЯ НАТИЖАЛАРИ

Ф. С. Орипов, С. Т. Эшқобилова

Самарқанд давлат тиббиёт университети, Самарқанд, Ўзбекистон

Таянч сўзлар: энергетик ичимликлар, кофеин, биологик фаол моддалар, асаб тизими, мия пўстлоғи, морфометрия, нейронлар.

Ключевые слова: энергетический напиток, кофеин, биологические активные вещества, нервная система, кора головного мозга, морфометрия, нейроны.

Key words: energy drink, caffeine, biological active substances, nervous system, cerebral cortex, morphometry, neurons.

Бугунги кунда энергетик ичимликларни истеъмол қилиш бутун жаҳондаги долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Энергетик ичимликлар алкоголь, тамаки ва гиёҳванд моддалардан кейин бир қаторда турувчи ёмон одатларнинг янги брендиридир. Энергетик ичимликлар машғулотдан кейин тикланиш учун ишлатиладиган спорт ичимликларидан фарқ қилади. Уларнинг машҳурлиги 1987 йилда Австрияда Red Bull® нинг чиқарилиши билан бошланди, кейин эса 1997 йилда Шимолий Америкада кенг тарқалди. Ушбу ичимликлар фаолликни оширади ва кайфиятни кўтаради, аммо бу ичимликларнинг сурункали истеъмол қилиниши, организмда ножўя таъсирларга олиб келиши мумкин. Ушбу мақолада узок муддатда энергетик ичимлиги истеъмол қилган ва зайтун мойи билан детоксикация ўтказилган 6 ойлик бўлган каламушларнинг бош мия пўстлоғи тузилмаларининг морфометрик текшириш натижалари ўрганилган.

МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОРЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ И РЕЗУЛЬТАТЫ КОРРЕКЦИИ

Ф. С. Орипов, С. Т. Эшқобилова

Самаркандский государственный медицинский университет, Самарканд, Узбекистан

Сегодня потребление энергетических напитков является одной из актуальных проблем во всем мире. Энергетические напитки - это новый бренд вредных привычек, который стоит в одном ряду с алкоголем, табаком и наркотиками. Энергетические напитки отличаются от спортивных напитков, которые применяются для восстановления после тренировок. Их популярность началась в 1987 году с выпуска Red Bull® в Австрии, а затем в Северной Америке в 1997 году. Эти напитки повышают активность и поднимают настроение, но хроническое употребление этих напитков может вызвать побочные эффекты в организме. В данной статье изучены результаты морфометрического исследования структур коры головного мозга 6-месячных крыс после длительного употребления энергетических напитков и детоксикации оливковым маслом.

MORPHOFUNCTIONAL CHANGES IN THE CEREBRAL CORTEX UNDER INFLUENCE OF ENERGY DRINKS AND RESULTS OF CORRECTION

F. S. Oripov, S. T. Eshkobilova

Samarkand state medical university, Samarkand, Uzbekistan

Today, the consumption of energy drinks is one of the pressing problems around the world. Energy drinks are a new brand of bad habits that ranks alongside alcohol, tobacco and drugs. Energy drinks are different from sports drinks, which are used for post-workout recovery. Their popularity began in 1987 with the release of Red Bull® in Austria and then in North America in 1997. These drinks increase activity and elevate mood, but chronic consumption of these drinks can cause side effects in the body. This article examines the results of a morphometric study of the structures of the cerebral cortex of 6-month-old rats after long-term consumption of energy drinks and detoxification with olive oil.

Кириш. Сўнгги йилларда ёшлар ўртасида энергетик ичимликлар истеъмоли кўпайиши кузатилмоқда. Баъзи мамлакатларда ушбу ичимликларни сотишда ёшга нисбатан чекловлар мавжуд бўлса-да, улар ҳали ҳам ўсмирлар ва ёшлар учун чекланмаган. Тадқиқот маълумотлари шуни кўрсатадики, 13 ёшдан 17 ёшгача бўлган болаларнинг учдан икки қисми камида бир марта энергетик ичимликлар истеъмол қилган ва уларнинг 41% сўнгги уч ой ичида уларни истеъмол қилган. Ўсмирлар бошқа ёшдаги гуруҳларга қараганда кўпроқ энергетик ичимликлар истеъмол қилдилар ва катталар ва ўсмирларнинг ярмидан кўпи уларни спиртли ичимликлар билан ичишади[7,8].

Энергетик ичимликлар таркибида сунъий кофеин, шакар, таурин ва глюкоуронолактон, шунингдек, витаминлар ва хушбўй моддалар мавжуд. Бироқ, улардан фойдаланиш натижасида юрак-қон томир тизими билан боғлиқ бўлган ножўя таъсирлар, масалан, гипертензия, аритмия, инсульт, ҳатто ўлим ҳолатлари ҳақида хабарлар кузатилмоқда. Тадқиқот-

ларда энергетик ичимликларни истеъмол қилиш кофеин миқдорига қараб қон босими ва юрак уриш тезлигининг ошиши билан боғлашади [1,2,4].

Энергетик ичимликларни ҳаддан ташқари кўп истеъмол қилиш инсон саломатлигига ўта салбий таъсир кўрсатиши ва кўшлаб тизимларда ўзгаришларга олиб келади, биринчи навбатда юрак – қон томир, асаб тизимлари, овқат ҳазм қилиш ва буйрақларда ножўя таъсирларга олиб келиши мумкин [9].

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, энергетик ичимликлар меъёрдан ортиқ ва сурункали истеъмол қилинса, инсон организмидаги баъзи орган ва тизимларга (бош мия, марказий нерв тизими, бўғимлар) салбий таъсир кўрсатади ва тез-тез истеъмол қилган инсонларда унга тобелик ҳолати кузатилади. Ичимлик таркибидаги кофеин – психостимулятор модда. У вақтинчалик тетиклик ҳиссини бериб, чарчаш ҳолатини енгиллаштириши, ақлий фаолиятни кучайтириши мумкин, аммо маълум бир вақтдан сўнг (1 – 1,5 соат) инсон организмида чарчоқ баттар кучаяди, бош оғриғи пайдо бўлади ва нафақат ақлий фаолият, балки жисмоний фаолиятни ҳам сусайтиради. Энергетик ичимликларни тез-тез ва сурункали истеъмол қилиш қуйидаги ножўя таъсирларга олиб келиши мумкин [3]. Бош оғриғи, мигрен, кўзғалувчанликнинг ошиши, уйқусизлик, уйқу режимининг бузилиши, Қонда шакар даражасининг ошиши, қон босимининг ошиши, юрак-қон томир тизимининг бузилиши, кофеинга нисбатан қарамликнинг пайдо бўлиши, кўнгил айниши, ич кетиши, энергетик ичимликларнинг айрим таркибий қисмларига нисбатан аллергия бериши ҳолатлари кузатилиши мумкин [5,6]. Энергетиклар ичиш 18 ёшга тўлмаган болалар ва ўсмирларга, ҳомиладор ва эмизувчи аёлларга, юрак қон томири ва қандли диабетни бор беморларга тавсия этилмайди.

Тадқиқод материаллари ва усуллари: Тажриба учун тана оғирлиги 150 – 250 гр, 6 ойлик эркак жинсли оқ каламушлар олинди. Ушбу тажриба ахлоқ кўмитаси белгилаган қоидалар асосида олиб борилди. Каламушлар хона ҳарорати $210 \pm 100^{\circ}\text{C}$, намлик 50-60%, ёруғлик режими 12 соатлик ёруғлик-қоронғулик бўлган шароитда, пластик хоначаларда жойлаштирилди. Каламушлар стандарт каламуш озукаси билан озиклантирилиб, доимий ичимлик сувига эркин имконият мавжуд бўлди.

Тажрибани ўтказиш учун тажриба ҳайвонлари уч гуруҳга бўлинди.

I гуруҳ - Назорат гуруҳи, 6 та, 6 ойлик эркак жинсли оқ каламушлардан иборат.

II гуруҳ –7 та, 6 ойлик тажриба ҳайвонлари ташкил қилиб, улар 12 ҳафта давомида энергетик ичимлик истеъмол қилган.

III гуруҳ - 7 та, 6 ойлик тажриба ҳайвонларига 12 ҳафта давомида энергетик ичимлик таъсир қилинганидан кейин, 4 ҳафта давомида зайтун мойи билан детоксикация ўтказилган гуруҳ.

Биринчи гуруҳ назорат гуруҳидаги каламушларга ҳар куни зонд орқали бир марта 7,5 мл физиологик эритма ичирилди. Каламушлар стандарт каламуш озукаси билан озиклантирилиб, доимий ичимлик сувига эркин имконият мавжуд бўлди.

Иккинчи гуруҳ, асосий тажриба гуруҳидаги каламушларга энергетик ичимлик пластик зонд орқали 12 ҳафта давомида интрагастрал юборилди. Ҳар бир каламушга тана вазнига 10 мл/кг ҳисобланиб зонд ёрдамида кунига бир марта кунлик дозада 3 мл гача энергетик ичимлик ичирилди.

Учинчи гуруҳидаги 6 ойлик тажриба ҳайвонларига 12 ҳафта давомида энергетик ичимлиги юборилди ва энергетик ичимлик истеъмол қилиш муддати тугаганидан кейин ҳар бир тажрибага жалб қилинган каламушга 4 ҳафта давомида меъда зонди орқали зайтун мойи юборилди. Ҳар бир каламушга тана вазнига 2,5 мл/кг/ кунига ҳисобланиб (Adetunji O.A., et al. 2022), зонд ёрдамида бир марта кунлик дозада 0,6 мл гача зайтун мойи ичирилди. Каламушлар стандарт каламуш озукаси билан озиклантирилиб, доимий ичимлик сувига эркин имконият мавжуд бўлди. Зайтун мойи юқори даражадаги моно тўйинмаган ёғ кислоталари ва полифенолларга, жумладан омега-9, омега-7 ва омега-6 га эга бўлган маҳсулотдир. У инсон учун зарур бўлган барча - А, В, С, D, Е, F, К витаминларни ўз ичига олади. Кимёвий таркиби туфайли зайтун мойи юрак – қон томир касалликларининг олдини олишда ажойиб восита ҳисобланади, суяк ва мушак тўқималарини мустаҳкамлайди, овқат ҳазм қилиш тизимининг фаолиятини яхшилайдди. Зайтун мойини ҳар куни истеъмол қилиш юрак-томир тизимидаги стенокардия, инфаркт, саратон, хусусан аёллардаги кўкрак саратони, қандли диабет, семириш касалликлари хавфини камайтиради.

Учта гуруҳдаги тажриба каламушлар стандарт каламуш озукаси билан озиклантирилиб, доимий ичимлик сувига эркин имконият мавжуд бўлди.

Тажрибанинг сўнги кунида ҳайвонларга бир кеча овқат берилмади, сўнгра эрталаб 8 да улар анестетик ёрдамида ҳушсизлантирилди. Декапитация қилингандан кейин, олинган материал нейтралланган формалиннинг 10 % лик эритмасига яхлит равишда ипга осилган ҳолда фиксация қилиш учун пластик идишга солиб қўйилди. Формалиндан олгандан кейин бўлакчалар оқар сувда ювилгандан кейин, концентрацияси ошиб борувчи спиртларда сувсизлантирилиб, парафин қуйилди ва ғишчалар тайёрланди. Парафинли ғишчалардан 5-7 мкм гистологик кесмалар олиниб, гематоксилин-эозин усулида бўялиб, нерв ҳужайралари цитоплазмасидаги хроматофил модда ҳолати Ниссл усулида ўрганилди.

Морфометрик ўлчов микроскопнинг об.10, 40 х ок.10.ўлчамларда амалга оширилди. Морфометрик кўрсаткичларга ўртача арифметик $M\pm m$ нисбий қийматлари ўртача хатоси ва t фарқининг ишончлилиги коэффиценти билан Student-Fisher бўйича статистик ишлов берилди.

Тадқиқот натижалари. 6 ойлик назорат гуруҳи ва тажриба гуруҳидаги каламушларнинг бош мия пўстлоғининг нерв ҳужайралари ҳажми, цитоплазма ва ядролар ҳажми, цитоплазманинг ядрога нисбати, ҳамда нейронларнинг тарқалиш зичлиги аниқланди. Назорат гуруҳи ҳайвонлари ёшига тенг ҳолатда тажриба гуруҳига ҳам тадқиқот ўтказиш мақсадида 6 ойлик каламушлар олинди.

6 ойлик назорат гуруҳи каламушлар бош мия пўстлоғи нерв ҳужайралари ҳажми $15,02\pm 0,45$ ни, цитоплазма ҳажми $8,76\pm 0,29$ ни, ядро ҳажми $6,26\pm 0,22$ ни, ядронинг цитоплазмага нисбати $0,74\pm 0,03$ ни, ҳамда нейронларнинг тарқалиш зичлиги $8,68\pm 0,34$ ни ташкил қилди (1-жадвал).

6 ойлик каламушларнинг 12 ҳафта (узоқ муддатли) давомида энергетик ичимлик истеъмол қилганда бош мия пўстлоғи нерв ҳужайралари ҳажми ўлчами $13,78\pm 0,42$ ни, цитоплазма ҳажми $10,34\pm 0,35$ ни, ядро ҳажми $3,44\pm 0,14$ ни, ядронинг цитоплазмага нисбати $0,34\pm 0,02$ ни, ҳамда нейронларнинг тарқалиш зичлиги $8,00\pm 0,35$ ни ташкил қилди (1-жадвал).

6 ойлик тажриба ҳайвонларига 12 ҳафта давомида энергетик ичимлик берилгандан кейин, 4 ҳафта давомида зайтун мойи билан коррекция қилинган каламушларда бош мия пўстлоғининг нерв ҳужайралари ҳажми $12,42\pm 0,42$ ни, цитоплазма ҳажми $9,24\pm 0,37$ ни, ядро ҳажми $3,18\pm 0,14$ ни, ядронинг цитоплазмага нисбати $0,36\pm 0,02$ ни, ҳамда нейронларнинг тарқалиш зичлиги $7,02\pm 0,29$ ни ташкил қилди (1 жадвал).

6 ойлик тажриба ҳайвонларида 12 ҳафта (узоқ муддатли) давомида энергетик ичимлик қабул қилгандан сўнг 24 ҳафталик ёшдаги назорат гуруҳига нисбатан таққосланганда нейронлар ўлчови 8,3 % га камайганлиги аниқланди. Цитоплазма ҳажми 18% га камайганлиги, ядро ҳажми 45% га камайганлиги, ядронинг цитоплазмага нисбати 54% га камайганлиги, ҳамда нейронларнинг тарқалиш зичлиги 8% га камайганлиги аниқланди (расм 1).

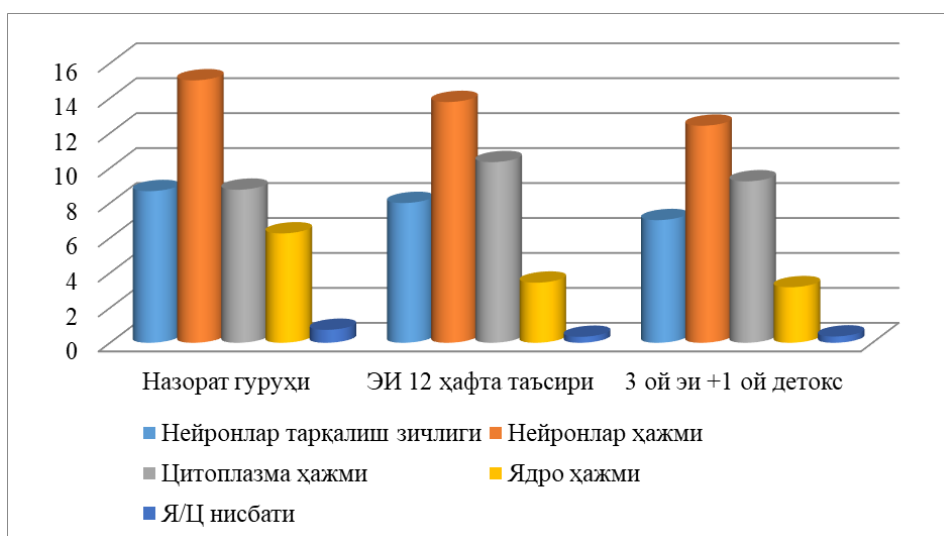
6 ойлик тажриба ҳайвонларига 12 ҳафта давомида энергетик ичимлик берилгандан кейин, 4 ҳафта давомида зайтун мойи билан коррекция қилинган каламушларни, 6 ойлик 12 ҳафта давомида энергетик ичимлик истеъмол қилган каламушларга нисбатан таққосланганда нейронлар ўлчови сезиларли ўзгармаганлиги аниқланди. Цитоплазма ҳажми 10,7 % га

1 жадвал.

Назорат гуруҳи, 12 ҳафта энергетик ичимлик қабул қилган ва энергетик ичимлик истеъмол қилгандан кейин, 4 ҳафта давомида зайтун мойи билан коррекция қилинган 6 ойлик каламушларда бош мия пўстлоғининг нейронлар структурасининг морфометрик кўрсаткичлари.

	Назорат гуруҳи	12 ҳафта ЭИ	12 ҳафта ЭИ + 4 ҳафта детоксикация
Нейронларнинг тарқалиш зичлиги	8,68±0,34	8,00±0,35	7,02±0,29
Нейронлар ҳажми	15,02±0,45	13,78±0,42	12,42±0,42
Цитоплазма ҳажми	8,76±0,29	10,34±0,35	9,24±0,37
Ядро ҳажми	6,26±0,22	3,44±0,14	3,18±0,14
Я/Ц нисбати	0,74±0,03	0,34±0,02	0,36±0,02

Изоҳ: * Назорат гуруҳи морфометрик кўрсаткичларига нисбатан маълумотларни ишончлилиги (*- $P < 0,05$; **- $P < 0,005$; ***- $P < 0,001$)



1 расм. 6 ойлик тажриба ҳайвонларида назорат гуруҳига нисбатан бош мия пўстлогининг морфометрик кўрсаткичлари ўзгариши.

катталашганлиги, ядро ҳажми 7,6 % га катталашганлиги аниқланди, ядронинг цитоплазмага нисбати сезиларли ўзгармаганлиги, ҳамда нейронларнинг тарқалиш зичлиги 12,3 % га ошганлиги аниқланди (1 расм).

Хулоса. 6 ойлик назорат гуруҳи ва тажриба гуруҳидаги каламушларнинг бош мия пўстлогининг нерв хужайралари

ҳажми, цитоплазма ва ядролар ҳажми, цитоплазманинг ядрога нисбати, ҳамда нейронларнинг тарқалиш зичлигини морфометрик текшириш натижаларига кўра, энергетик ичимлигининг узоқ муддатли истеъмоли оқибатида мия пўстлогининг томирлари ва қатламларида деструктив ўзгаришлар содир бўлиши мумкин деган хулосага келишимиз мумкин. Ушбу кенг тарқалган энергетик ичимлигининг салбий, ноҳўя таъсири сиз уни қанча узоқ вақт истеъмол қилганингизга қараб ўсиб бораверади. Эксперимент олиб борилаётган каламушларда сезиларли даражада ишончли, кенг тарқалган ва сезиларли ўзгаришлар мавжудлиги ва уларнинг фақат назорат остида таққослаш учун ушлаб турилган каламушларда йўқлиги уларнинг ҳайвонларнинг мия тузилмаларига зарарли ноҳўя таъсирларининг қанчалик сезиларли эканлигини намоён этади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Айзер Дж., Карлсон Э.В., Чибник Л.Б., Костенбадер К.Х., Пост Д., Лян М.Х. и др. Контролируемое сравнение дилатации, опосредованной потоком плечевой артерии (FMD), и цифровой импульсной амплитудной тонометрии (PAT) в оценке функции эндотелия при системной красной волчанке. 2009 г.; 18 : 235–42. doi: 10.1177/0961203308096663.
2. Аллан Р.Б., Делани К.Л., Миллер М.Д., Спарк Дж.И. Сравнение опосредованной потоком дилатации и тонометрии периферических артерий для измерения функции эндотелия у здоровых людей и пациентов с заболеванием периферических артерий. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2013; 45 : 263–9. doi: 10.1016/j.ejvs.2012.12.002.
3. Андрей Кристов. 13 научных фактов о вреде энергетиков. Отзывы учёных и врачей. PROMusculus.ru (25 октября 2017), 23 июня 2020.
4. Грассер Э.К., Йепури Г., Дуллоо А.Г., Монтани Дж.П. Сердечно- и цереброваскулярные реакции на энергетический напиток Red Bull у молодых людей: рандомизированное перекрестное исследование. Евр Дж Нутр. 2014; 53 : 1561–1571. doi: 10.1007/s00394-014-0661-8.
5. Орипов Ф. С., Эшкабилова С. Т. Негативное влияние энергетиков на внутренние органы и методы его коррекции. Журнал биомедицины и практики №3 (2022) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9300-2022-3>
6. Эшкабилова С.Т., Орипов Ф.С. Морфология коры головного мозга экспериментальных животных при воздействии энергетических напитков Журнал, Фундаментал ва клиник тиббиёт ахборотномаси, 2023, № 1/2
7. Al-Shaar L, Vercammen K, Lu C, Richardson S, Tamez M, Mattei J. Health effects and public health concerns of energy drink consumption in the United States: a mini-review. Front Public Health. 2017;5:225. doi: 10.3389/fpubh.2017.00225.
8. Díaz A, Treviño S, Guevara J, Muñoz-Arenas G, Brambila E, Espinosa B, Moreno-Rodríguez A, Lopez-Lopez G, Peña-Rosas U, Venegas B, Handal-Silva A, Morán-Perales JL, Flores G, Aguilar-Alonso P. Energy drink administration in combination with alcohol causes an inflammatory response and oxidative stress in the hippocampus and temporal cortex of rats. Oxid Med Cell Longev. 2016;2016:8725354. doi: 10.1155/2016/8725354
9. Rao N., Spiller H.A., Hodges N.L., Chounthirath T., Casavant M.J., Kamboj A.K., Smith G.A. An increase in dietary supplement exposures reported to US Poison Control Centers. J. Med. Toxicol. 2017;13(3):227-237. DOI: 10.1007/S13181-017-0623-7.
10. Reissig CJ, Strain EC, Griffiths RR (2009). “Caffeinated energy drinks—a growing problem”. Drug Alcohol Depend. 99(1–3):1–10. DOI:10.1016/j.drugalcdep. 2008.08.001. PMC 2735818. PMID 18809264.