УЎК: 611.813.1-591.4

ЭНЕРГЕТИК ИЧИМЛИКЛАР ТАЪСИРИДА 24 ҲАФТАЛИК КАЛАМАУШЛАРДА S100 ОҚСИЛИ ДАРАЖАСИНИНГ ЎЗГАРИШИ

Эшкабилова Сурайё Тураевна – Ph.D., ассистент
Шобердиева Гуласал Илёс қизи – магистр резиденти
Самарқанд давлат тиббиёт университети (Самарқанд, Ўзбекистон)

Аннотация. *Сўнгги йилларда энергетик ичимликлар истеъмолининг ортиши уларнинг инсон организмига салбий таъсирини ўрганишни долзарб масалага айлантирмоқда. Энергетик ичимликлар билан боғлиқ тез-тез учрайдиган ножўя таъсирларнинг олдини олиш мақсадида профилактик стратегияларни ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятга эга. Уларни мунтазам ва узоқ муддат истеъмол қилиш онкологик ҳамда неврологик касалликлар ривожланишига сабаб бўлиши мумкин. Мазкур тадқиқотда энергетик ичимликларнинг организмга таъсири гистологик ва биокимёвий усуллар орқали баҳоланди. Гистологик текширувлар билан бир қаторда қоннинг биокимёвий таҳлиллари ҳам амалга оширилди. Биокимёвий текширувларда қондаги S100 оқсили даражаси аниқланиб, унинг асаб тўқимаси ҳолатини баҳолашдаги аҳамияти таҳлил қилинди.*

Калит сўзлар: *энергетик ичимликлар, S100 оқсили, биокимёвий текширув, гистология, неврологик ўзгаришлар, профилактика.*

ИЗМЕНЕНИЕ УРОВНЯ БЕЛКА S100 У 24-НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ НАПИТКОВ

Эшкабилова Сурайё Тураевна – Ph.D., ассистент
Шобердиева Гуласал Ильясовна – резидент магистратуры
Самаркандский государственный медицинский университет (Самарканд, Узбекистан)

Аннотация. *В последние годы рост потребления энергетических напитков делает актуальным изучение их негативного воздействия на организм человека. В целях предотвращения часто встречающихся побочных эффектов, связанных с употреблением энергетических напитков, важное значение имеет разработка профилактических стратегий. Их регулярное и длительное употребление может привести к развитию онкологических и неврологических заболеваний. В данном исследовании влияние энергетических напитков на организм оценивалось с помощью гистологических и биохимических методов. Наряду с гистологическими исследованиями были проведены биохимические анализы крови. В ходе биохимических исследований определялся уровень белка S100 в крови, а также анализировалось его значение в оценке состояния нервной ткани.*

Ключевые слова: *энергетические напитки, белок S100, биохимическое исследование, гистология, неврологические изменения, профилактика.*

CHANGES IN S100 PROTEIN LEVELS IN 24-WEEK-OLD RATS UNDER THE INFLUENCE OF ENERGY DRINKS

Eshkabilova Surayo Turaevna – Ph.D., assistant
Shoberdieva Gulasal Ilesovna– master's student
Samarkand State Medical University (Samarkand, Uzbekistan)

Abstract: *In recent years, the increasing consumption of energy drinks has made the study of their negative effects on the human body a relevant issue. The development of preventive strategies is of great importance in order to reduce the frequently occurring adverse effects associated with the consumption of energy drinks. Regular and long-term consumption of these beverages may lead to the development of oncological and neurological diseases. In this study, the effects of energy drinks on the body were evaluated using histological and biochemical methods. Along with histological examinations, biochemical blood analyses were also performed. During the biochemical investigations, the level of S100 protein in the blood was determined, and its significance in assessing the condition of nervous tissue was analyzed.*

Keywords: *energy drinks, S100 protein, biochemical analysis, histology, neurological changes, prevention.*

Кириш. Энергетик ичимликларни истеъмол қилиш жамоат саломатлиги учун тобора жиддийлашиб бораётган глобал муаммога айланмоқда. Тижорат автобус ҳайдовчиларининг иш жадвали оғирлиги ва нотўғри уйқу режими уларни чарчоққа жуда мойил қилади, шунинг учун уларнинг кўпчилиги чарчоқни енгиш усули сифатида энергетик ичимликларни истеъмол қилади. Бироқ, энергетик ичимликларни қабул қилиш кўплаб психомотор нохуш таъсирларни келтириб чиқаради ва агар ҳайдовчилар томонидан истеъмол қилинса, йўловчиларни йўл-транспорт ҳодисалари хавфига дучор этади. Ишлаб чиқарувчилар фикрига кўра, энергетик ичимликлар фақат ижобий таъсирга эга бўлиб, инсон организмига зарар етказмайди. Бироқ тиббиёт ходимлари ва олимларнинг қарашлари бунга мутлақо қарши. Ушбу қарашларни аниқлаш учун энергетик ичимликлар таркибини кўриб чиқиш зарур. Уларнинг таркибига кофеин, таурин, карнитин, женьшень, гуарана, матеин, В гуруҳи витаминлари, қанд, глюкоза, фруктоза, сахароза, шунингдек, ароматизаторлар, стабилизаторлар, ранг берувчи моддалар ва таъм кучайтиргичлар киради.

Энергетик ичимликлар ёшлар ва ўсмирлар ўртасида кенг тарқалган ва машҳурдир. Дунё бўйлаб энергетик ичимликлар савдоси тез ўсиб бормоқда, ҳатто алкоголь маҳсулотларини ҳам ортда қолдирмоқда. Бироқ энергетик ичимликларни мунтазам истеъмол қилиш хавфли ҳисобланади, чунки энергетик ичимликлар бир банкасида, бир стакан аччиқ қаҳвага қараганда уч баравар кофиен миқдори кўп. Ҳозирги даврда турли мамлакатларда энергетик ичимликларнинг тури 500 дан ортиқдир.

Энергетик ичимликлар организмга тўғридан-тўғри энергия бермайди, балки унинг ички энергетик захираларини сафарбар қилади. Улар терапевтик таъсирга эга эмас, аммо таркибидаги моддалар маълум фармакологик ва токсик хусусиятларга эга бўлиб, соғлиққа салбий таъсир кўрсатиши ва жиддий ножўя таъсирларни келтириб чиқариши мумкин. [1,3].

Энергетик ичимликларни сурункали равишда истеъмол қилиш аъзоларнинг гистологик тузилишида сезиларли ўзгаришларга олиб келади, бу эса оқибатда организмда патологик ҳолатларни келтириб чиқаради: буйрак етишмовчилиги, жигар касалликлари, нафас олиш тизими бузилишлари, асаб тизимидаги ўзгаришлар, артериал гипертензия, юрак етишмовчилиги ва миокард дисфункцияси [1]. Ҳар қандай газланган ширин ичимликлар каби, энергетиклар ҳам катта миқдорда углеводлар сақлайди. Қонда глюкоза миқдорининг ошиши гиперинсулинемияга олиб келади, сўнгра ҳужайраларнинг инсулинга сезгирлиги тахминан 30% га камаяди. Жисмоний фаоллик паст бўлганда ортиқча қанд ёғ кўринишида тўпланади, бу эса семириш ривожланишига сабаб бўлади.

Энергетик ичимликларни узоқ муддат истеъмол қилиш асаб тизими ва ошқозон-ичак йўли фаолиятини ҳам бузади, титроқ (тремор) ва бошқа симптомларни келтириб чиқаради. Энергетик ичимлик истеъмол қилиш сабаблари ўрганилганда, энг кўп қайд этилган омиллар қуйидагилар бўлган: таъми (50,2%), энергия ҳисси (12,7%), алкоголь билан аралаштириш (19,3%), уйқусизликка қарши (11%) ва қизиқиш (5,3%) [6]. Бошқа тадқиқотлар ҳам асосий омиллар сифатида таъм ва энергия/стимуляцияни кўрсатган. Кўплаб истеъмолчилар энергетик ичимликларни уйқу етишмаслиги (67%), энергия олиш (65%) ва базмларда алкоголь билан биргаликда истеъмол қилиш (54%) мақсадида қабул қилади [7].

Энергетик ичимликлар онкологик, неврологик касалликларга ҳам олиб келиши мумкин. Гистологик текширувлардан ташқари, қонни биокимёвий текширувлари ҳам олиб борилди. Биокимёвий текширувларда қондаги S100 оқсилининг даражаси аниқланди. S100 оқсиллари ҳужайраларнинг ўсиши, бўлиниши ва дифференциацияси учун зарур бўлган бир-бирига яқин бўлган оқсилларнинг бутун гуруҳидир. Ушбу оқсилларнинг қондаги концентрацияси кўплаб хавфли касалликларда ўзгаради, чунки улар ўсимта ҳужайралари томонидан кўп миқдорда қонга чиқарилади.

S100 оқсиллари кўп функцияли ҳисобланади. Улар ҳужайра ичида бошқа оқсиллар билан ўзаро таъсирга киришиб, турли биологик жараёнларни тартибга солишда иштирок этади: ҳужайра қисқарувчанлиги, ҳаракатчанлиги, ўсиши ва дифференцияцияси, транскрипция, мембраналарнинг тузилиши, цитоскелетнинг қайта ташкилланиши, оксидланиш стрессидан ҳимоя, оқсилларнинг фосфорланиши ва секреция жараёнлари [9]. S100 гуруҳи оқсиллари билан махсус ўзаро таъсирга киришувчи 20 дан ортиқ оқсил ва 25 га яқин эндоген нейропептидлар аниқланган. Улар қаторига ишқорий фосфатаза, моноаминоксидаза, миелиннинг асосий оқсили, нейроспецифик энолаза, ДНК билан боғланувчи оқсиллар ва гликопротеинлар киради [8]. Бу хилма-хил функциялар S100 оқсилларининг турли хиллиги, ион боғлаш қобилиятининг фарқланиши, ҳужайра ичи ва ташқарисида турлича жойлашиши ҳамда гомо- ва гетеродимерлар ҳосил қилиш хусусияти билан изоҳланади [10].

Қонда ва мия-орқа мия суюқлигида (ликворда) S100B миқдорининг ошиши ўткир мия қон айланиш бузилишларида микроглия фаоллашуви билан боғлиқ [2, 4]. Ишемик инсультнинг дастлабки босқичларида периинфаркт зонасида микроглиал ҳужайралар S100B оқсилини фаол экспрессия қилади ва пролиферацияга учрайди. Бу жараён одатда инсультдан кейинги уч кун давомида кузатилади, бу эса микроглия фаоллашуви мия тўқимасининг ишемияга

бўлган эрта жавоб реакцияси эканини кўрсатади. Шунингдек, S100 оқсиллари миқдори, ишемия ўчоғи ҳажми ва клиник натижа ўртасида боғлиқлик мавжудлиги аниқланган [5].

Онкологик касалликларда қондаги S100 оқсили миқдори кескин ортиши мумкин, шунинг учун ҳам улар хавфли ўсмалар тўқима маркерларига ёки онкомаркерларга таалуқлидир. S100 оқсили миқдори бош мия ўсмаларида, лейкозларда, сут безлари, тухумдон, ошқозон, сийдик пуфаги, ошқозон ости бези саратон касалликларида ошади. S100 оқсилининг концентрацияси баъзи яллиғланиш ва юқумли касалликларда ҳам сезиларли даражада ошади. Жигар циррозида, сурункали гепатит, панкреатит, ярали колитда, ўпканинг юқумли касалликларида, ҳазм системасининг яхши сифатли ўсма касалликларида, бош мия шикастланишларида ва бошқа касалликларда сезиларли даражада ошиши кузатилади. Онкологик бўлмаган касалликларда S100 оқсили даражасининг ошиши унча даражада сезилмайди, аммо беморнинг аҳволи яхшиланиши билан S100 оқсили кўрсаткичи тезда нормал ҳолатга қайтади.

Материаллар ва усуллар. Тажриба учун тана оғирлиги 200 – 250 гр, ёши 24 ҳафталик бўлган эркак жинсли оқ каламушлар олинди. Ушбу тажриба биоэтика тамойилларига риоя қилган ҳолда бажарилди. Каламушлар хона ҳарорати 21°С±10°С бўлган шароитда, пластик катакларда жойлаштирилди. Каламушлар стандарт каламуш диетаси билан озиқлантирилиб, доимий сув берилиб турилди. Тажриба ҳайвонларга энергетик ичимлиги 4, 8 ва 12 ҳафта давомида оғиз орқали меъда зонди билан юборилди.

Тажрибани ўтказиш учун улар тўрт гуруҳга бўлинди.

I гуруҳ – Назорат гуруҳи

II гуруҳ – 4 ҳафта давомида энергетик ичимлик берилган гуруҳ

III гуруҳ – 8 ҳафта давомида энергетик ичимлик берилган гуруҳ

IV гуруҳ – 12 ҳафта давомида энергетик ичимлик берилган гуруҳ

1 – чи назорат гуруҳига 6 та энергетик ичимлик ичирилмаган олти ойлик эркак жинсли оқ каламушлар олинди. 2 – чи гуруҳга 4 ҳафта давомида энергетик ичимлик ичирилган 6 та каламуш олинди. 2 – чи гуруҳга 8 ҳафта давомида энергетик ичимлик ичирилган 6 та каламуш олинди. 3- чи гуруҳга 12 ҳафта давомида энергетик ичимлик ичирилган 7 та каламуш олинди (1-жадвал).

Назорат гуруҳидаги каламушларга ҳар куни зонд орқали бир марта 7,5 мл физиологик эритма ичирилди. Асосий тажриба гуруҳдаги каламушларга энергетик ичимлик тана вазнига 10 мг/кг дан ҳисобланиб, зонд ёрдамида кунига бир марта 7,5 мл гача ичирилди. Лаборатор текширув учун энергетик ичимлик ичган каламушлар қони текширилди. Барча асосий тажриба гуруҳдаги тажриба ҳайвонларининг қони олиниб, қон таркибидаги S-100 оқсили даражаси аниқланиб, олинган маълумотлар таҳлил қилинди.

1-Жадвал.

Тажриба ҳайвонларнинг гуруҳларда тақсимланиши

Назорат гуруҳи	**Тажриба гуруҳи**			**Ўтказилган лаборатор текширувлар**
	4 ҳафта давомида ЭИ қабул қилган каламушлар	8 ҳафта давомида ЭИ қабул қилган каламушлар	12 ҳафта давомида ЭИ қабул қилган каламушлар	S100 оқсили
6 та	6 та	6 та	7 та	

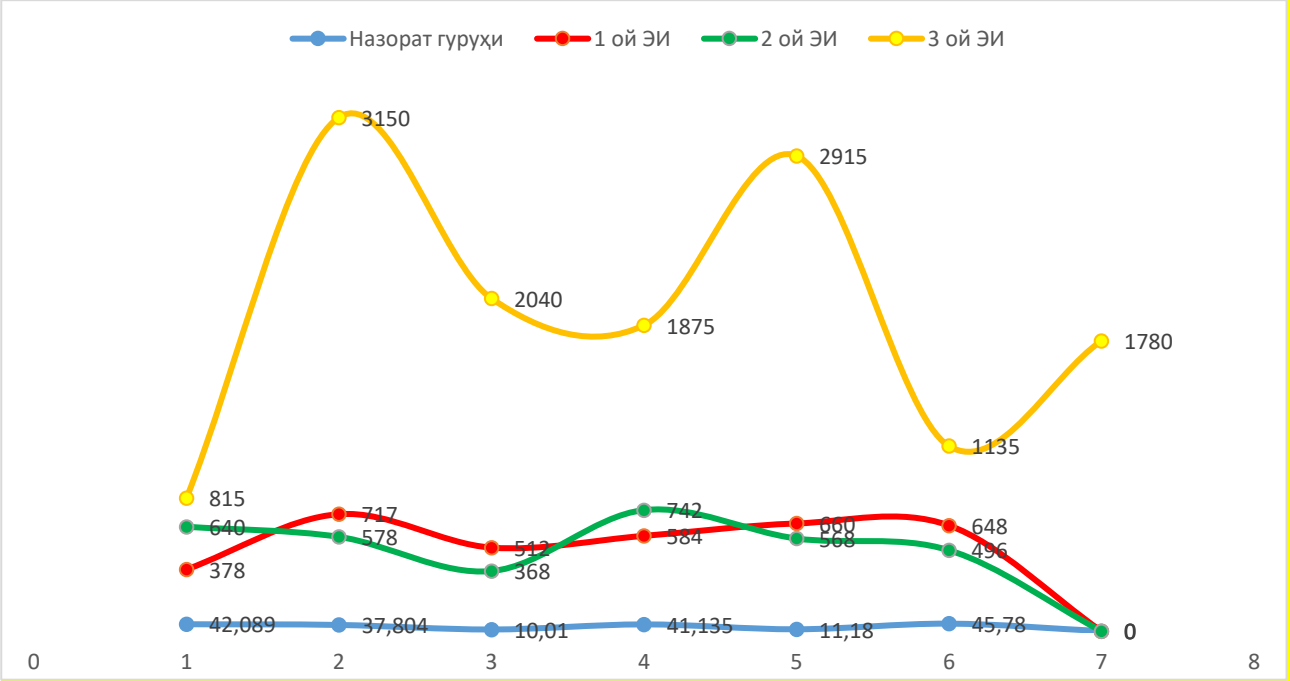
Иммумофермент анализ (ИФА) учун қон намуналари 30 дақиқа давомида хона ҳароратида қолдирилди, сўнгра 15 дақиқа давомида 4000 айланиш тезликда центрифуга қилинди. Зардоб намуналари ажратиб олингач ИФА текширувигача музлатгичда -20 ° С да сақланди. Зардобдаги S100 оқсили лаборатор текшируви Россияда ишлаб чиқарилган махсус иммумофермент анализ (S100- ИФА) учун мўлжалланган тўпламлари ёрдамида ўтказилди. Лаборатория тадқиқотлари ҳар бир экспериментал муддатнинг охирги босқичларида амалга оширилди.

Натижа ва муҳокама. Назорат гуруҳидаги 24 ҳафталик каламушда S100 оқсили кўрсаткичи текшириб кўрилганда, ўртача 31,333 нг/мл ни ташкил қилди. Тажриба гуруҳида 24 ҳафталик 4 ҳафта давомида энергетик ичимлик қабул қилган каламушларда S100 оқсили кўрсаткичи ўртача 583,16 нг/млни кўрсатди. 24 ҳафталик 8 ҳафта давомида энергетик ичимлик қабул қилган каламушларда S100 оқсили даражасининг кўрсаткичи, ўртача 565,33 нг/мл га тенг эканлиги аниқланди. 24 ҳафталик 12 ҳафта давомида энергетик ичимлик қабул қилган каламушларда эса S100 оқсили кўрсаткичи, ўртача 1958,57 нг/млга тенг бўлди (2 жадвал). Демак, уч тажрибада гуруҳида ҳам, S100 оқсили кўрсаткичи кўтарилгани ва айниқса сурункали (12 ҳафта давомида) энергетик ичимлик ичирилган тажриба гурухи хайвонларидан бу кўрсаткич кескин ошгани аниқланди (1 расм).

2-Жадвал.

Назорат ва тажриба гуруҳи каламушларида S100 оқсили кўрсаткичининг (нг/млда) солиштирма таҳлили

Тажриба ҳайвонларининг ёши	Назорат гуруҳи	Тажриба гуруҳи (ЭИ истеъмол қилиш муддати)		
		4 ҳафта	8 ҳафта	12 ҳафта
24 ҳафталик каламушлар	31,333	583,16	565,33	1958,57



Расм 1. **24 ҳафталик назорат ва тажриба гуруҳи каламушларида S100 оқсили кўрсаткичи солиштирма диаграммаси**

Хулоса. Хулоса қилиб айтганда, энергетик ичимликларни ортиқча ва мунтазам истеъмол қилиш организм учун жиддий хавф туғдириши мумкин. Айниқса, уларнинг узоқ муддат давомида қабул қилиниши марказий асаб тизимида морфофункционал ўзгаришларни келтириб чиқариши эҳтимоли юқори. Энергетик ичимликлар таркибидаги кофеин, таурин, қанд моддалари ва бошқа стимулятор компонентлар нейронлар фаолиятига таъсир кўрсатиб, асаб тўқимасида метаболик ва дегенератив жараёнларни кучайтириши мумкин.

Ўтказилган тажриба ва лаборатор текширувлар натижалари шуни кўрсатдики, энергетик ичимликларни мунтазам истеъмол қилган тажриба ҳайвонларида қондаги S100 оқсили миқдори сезиларли даражада ошган. S100 оқсили глиал ҳужайралар фаолияти ва нерв тўқимасининг шикастланиш даражасини баҳолашда муҳим биомаркер ҳисобланади. Унинг қонда миқдорининг ортиши гематоэнцефалик тўсиқ ўтказувчанлигининг бузилиши, нейроглия ҳужайраларининг функционал ўзгариши ҳамда марказий асаб тизимида патологик жараёнлар ривожланаётганлигини кўрсатиши мумкин.

Олинган натижалар энергетик ичимликларнинг сурункали таъсири нейродегенератив ўзгаришлар, неврологик бузилишлар ва айрим ҳолатларда онкологик жараёнлар ривожланиши хавфини оширишини кўрсатади. Шу сабабли энергетик ичимликларнинг назоратсиз ва ортиқча истеъмол қилинишига қарши профилактик чора-тадбирларни ишлаб чиқиш, аҳоли орасида соғлом турмуш тарзини тарғиб қилиш ҳамда ёшлар ўртасида уларнинг зарарли таъсири ҳақида тушунтириш ишларини кучайтириш муҳим аҳамиятга эга.

АДАБИЁТЛАР

1. Зайферт С.М., Шехтер Ю.Л., Хершорин Э.Р., Липшульц С.Е. Влияние энергетических напитков на здоровье детей, подростков и молодых людей. Педиатрия. 2011 г.; 127: 511–528.

2. Траилин А. В., Левада О. А. Белок S100B: нейробиология, значение при неврологической и психиатрической патологии. Междунар. неврол. журн. 2009; 1: 166—175.

3. 3.Ali F, Rehman H, Babayan Z, Stapleton D, Joshi DD. Energy drinks and their adverse health effects: A systematic review of the current evidence. Postgrad Med. 2015;127:308–22. doi: 10.1080/00325481.2015.1001712.

4. Beer C., Blacker D., Bynevelt M. et al. Systemic markers of inflammation are independently associated with S100B concentration: results of an observational study in subjects with acute ischaemic stroke. J. Neuroinflammation 2010; 7: 71.

5. Elting J. W., de Jager A. E., Teelken A. W. et al. Comparison of serum S 100 protein levels following stroke and traumatic brain injury. J. Neurol. Sci. 2000; 181 (1—2): 104—110.

6. Magnezi R., Bergman L.C., Grinvald-Fogel H., Cohen H.A. A survey of energy drink and alcohol mixed with energy drink consumption. Isr. J. Health Policy Res. 2015;4:55. doi: 10.1186/s13584-015-0052-5.

7. Malinauskas B.M., Aeby V.G., Overton R.F., Carpenter-Aeby T., Barber-Heidal K. A survey of energy drink comsumption patterns among college students. Nutr. J. 2007;6:35. doi: 10.1186/1475-2891-6-35.

8. Michetti, F. The nervous system-specific S100 antigen in cerebrospinal fluid of multiple sclerosis patients / F. Michetti, A. Massaro, M. Murazio // Neurosci. lett. – 1979. – № 11. – P. 171–175.

9. Santamaria-Kisiel, L. Calcium-dependent and –independent interactions of the S100 protein family / L. Santamaria-Kisiel, A.C. Rintala-Dempsey, G.S. Shaw // Biochem. j. – 2006. – № 396. – P. 201–214.

10. Sedaghat, F. S100 protein family and its application in clinical practice / F. Sedaghat, A. Notopoulos // Hippokratia. – 2008. – T.