

2. Лопатько К.Г., Олишевский В.В., Маринин А.И., Афтандиянц Е.Г. Образование наноразмерной фракции металлов при электроискровой обработке гранул// Электронная обработка материалов, 2013, 49(6). – С. 80-85.
3. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. – М.: Химик, 1999. – 392 с.

УДК: 599.237

DOI 10.33514/1694-7851-2022-2-290-294

Акунова С.О., Газыбек к.А.

И. Арабаев атындагы КМУ, б.и.к., доцент

Акунова С.О., Газыбек к.А.

КГУ им. И.Арабаева, к. биол. Н., доцент

КГУ им. И.Арабаева, магистрант

Akunova S.O., Gazybek k.A.

I.Arabaev KSU, Candidate of Biological Sciences

I.Arabaev KSU, Master's student

**БИЙИК ТОО ШАРТЫНДАГЫ ФАКТОРЛОРДУН КЕЛЕМИШТЕРДИН КАНЫНЫН
ПЛАЗМАСЫНДАГЫ АР КАНДАЙ ФЕРМЕНТТЕРДИН АКТИВДҮҮЛҮГҮНӨ
ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ**

**ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВЫСОКОГОРЬЯ НА АКТИВНОСТЬ
НЕКОТОРЫХ ФЕРМЕНТОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ КРЫС**

**THE INFLUENCE OF VARIOUS HIGH ALTITUDE FACTORS ON THE ACTIVITY OF
SOME ENZYMES IN THE BLOOD PLASMA OF RATS.**

Аннотация: Бийик тоо шартында ар кандай факторлордун келемиштердин канынын плазмасындагы кээ бир ферменттердин активдүүлүгүнө тийгизген таасирин аныктоо үчүн, 2 топтогу келемиштерге изилдөө жүргүздүк. 1-топ келемиштер-контролдук, жапыз тоо шартында Бишкек шаарында (760 м.) виварийде кармалды. 2-топтогу опыт коюлуучу келемиштер Төө Ашууга алынып келинген. Аларды 3,15,30-күндөрү декапитация кылып, канынын плазмасындагы АЛТ, АСТ, ЛДГ, КК, ЩК, КФ ферменттеринин активдүүлүгүн аныктадык. Изилдөөнүн негизинде АЛТ ферментинин активдүүлүгү эксперименттин акырына чейин төмөн болгон. ЛДГ ферменти 3-15 күндөрү төмөндөп, 30-күнү нормага келген. АСТ нын активдүүлүгү 3,15,30 күндөрү нормада болгон. КК, ЩФ, КФ денгээли 3-күндөн 30-күнгө чейин фаздык өзгөрүүлөргө дуушар болгон. Бул көрсөткүчтөр жаныбарларда стресс-реакциялардын өрчүшү менен бирге, азоттук алмашуунун жана боордун функциясынын өзгөрүшүнө алып келген.

Аннотация: Для определения влияния различных факторов высокогорья на активность некоторых ферментов плазмы крови крыс, провели исследование на лабораторных крысах, которых разделили на две группы: 1-контрольная группа - находилась в условиях вивария г.Бишкек (760м.). 2-опытная группа перевозилась из г.Бишкек в перевал Туя-Ашу, на высоту 3200 м. над уровнем моря. С целью выявления изменений активности некоторых ферментов, это АЛТ, АСТ, ЛДГ, КК, ЩК, КФ, животные были умерщвлены быстрой декапитацией на 3-й, 15-й, 30-й дни пребывания в высокогорье. В результате исследований наблюдалось снижение активности АЛТ в течение эксперимента. Активность АСТ в течение всего периода

была в норме. Снижение уровня ЛДГ отмечается на 3-15 дни, на 30-й день почти нормализовалось. Уровни активности КК,ЩФ,КФ меняется в течение 3-го, 15-го и 30-го дней. Эти показатели свидетельствуют о том, что с развитием стресс-реакции у опытных животных меняется азотистый обмен и функции печени.

Annotation: To determine the influence of various high altitude factors on the activity of some enzymes in the blood plasma of rats, a study was conducted on laboratory rats, which were divided into two groups: the first control group, was in the conditions of the vivarium in Bishkek city (760 m). The second experimental group was transported from Bishkek to the Tuya-Ashu pass, to an altitude of 3200 m MSL. In order to detect changes in the activity of some enzymes, these are ALT, AST, LDH, CK, JK, CP, the animals were killed by rapid decapitation on the 3rd, 15th, 30th days of stay in the highlands. As a result of the research, a decrease in ALT activity was observed during the experiment. AST activity during the entire period was normal. A decrease in the level of LDH is observed on 3-15 days, on the 30 day it almost returned to normal. The activity levels of CK, AP, CF changes during the 3rd, 15th and 30th days. These indicators indicate that nitrogen metabolism and liver function change with the development of stress response in experimental animals.

Негизги сөздөр: декапитация, аланинаминотрасфераза (АЛТ), аспаратаминотрасфераза (АСТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), креатинкиназа (КК), щелочтуу фосфатаза (ЩФ), кычкыл фосфатаза, (КФ), биоэнергетикалык процесс, стресс, инициация, антиоксиданттар

Ключевые слова: декапитация, аланинаминотрасфераза (АЛТ), аспаратаминотрасфераза (АСТ), лактатдегидрогеназа (ЛДГ), креатинкиназа (КК), Щелочная фосфатаза (ЩФ), кислая фосфатаза (КФ), биоэнергетический процесс, стресс, инициация, антиоксиданты.

Key words: decapitation, alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), lactate dehydrogenase (LDH), creatine kinase (CK), alkaline phosphatase (AP), acid phosphatase (AP), bioenergetic process, stress, initiation, antioxidants.

Очень важным вопросом является влияние факторов окружающей природы на работу ферментов живого организма. В связи с чем, изучение механизмов приспособления организмов к изменяющимся условиям среды обитания становится особенно актуальным. Активность ферментов может быть усилена, ослаблена или подавлена за счет влияния ряда факторов. По мере увеличения высоты атмосферное давление, температура воздуха и влажность убывают, космическая, световая, ультрафиолетовая и инфракрасная радиация возрастают [1,2]. Одним из важнейших условий, определяющих активность ферментов, является температура и гипоксия [6]. и.т.д. Наибольшую активность тот или иной фермент проявляет при своей оптимальной температуре. Увеличение высоты местности над уровнем моря сочетается со снижением средней температуры.

Цель настоящего исследования было изучение влияния факторов высокогорья на активность некоторых ферментов плазмы крови крыс.

Материал и методы исследования

Материалом исследования служила плазма крови, полученная от лабораторных белых беспородных крыс. Животные были разделены на 2 группы: контрольная (г. Бишкек. 760 м) и опытная - животные, пребывавшие в перевале Туя-Ашу, (3200 м).

С целью выявления изменений активности некоторых ферментов, животные были умерщвлены быстрой декапитацией на 3-й, 15-й, 30-й сутки. Для изучения изменений активности ряда ферментов плазме крови, определяли – аланинаминотрансферазу (АЛТ), аспаратаминотрансферазу (АСТ), лактатдегидрогеназу (ЛДГ), креатинкиназу (КК), Щелочную фосфатазу (ЩФ), кислую фосфатазу (КФ).

Анализ ферментов проводился по стандартной методике на полуавтоматическом биохимическом анализаторе с помощью стандартных наборов реактивов. Математическую обработку полученных данных проводили с использованием компьютерной программы Excel 2000. Достоверность различий показателей выявляли по тесту Стьюдента.

Результаты исследований и их обсуждение

Полученные экспериментальные данные приведены в рис.1. Активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) в крови контрольной группы животных составила $102,9 \pm 0,18$ МЕ/л. Как видно из рис.1. в опытной группе активность АЛТ в плазме крови с 3-го по 30-й день падает до 88% по сравнению с исходной величиной. Активность аспаратаминотрансферазы (АСТ) на 3-й день эксперимента незначительно снижается, составляя 92% с последующей нормализацией (98% и 107,5%) (рис.2). Активность окислительно-восстановительного фермента лактатдегидрогеназы (ЛДГ) снижалась в опытной группе животных в течение 15 дней (3-й день на 32,2%, 15-й день на 31,5%). На 30-й день отмечается его нормализация по сравнению с исходными показателями.

Таким образом, изменение активности ферментов аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ), занимающих ключевые позиции в регуляции энергетического и пластического обмена веществ на молекулярном уровне, может служить отражением изменений азотистого обмена и функций печени. Так же на основании полученных данных можно отметить, что изменение активности ЛДГ, это результат действия высокогорья сопровождающееся снижением биоэнергетических процессов.

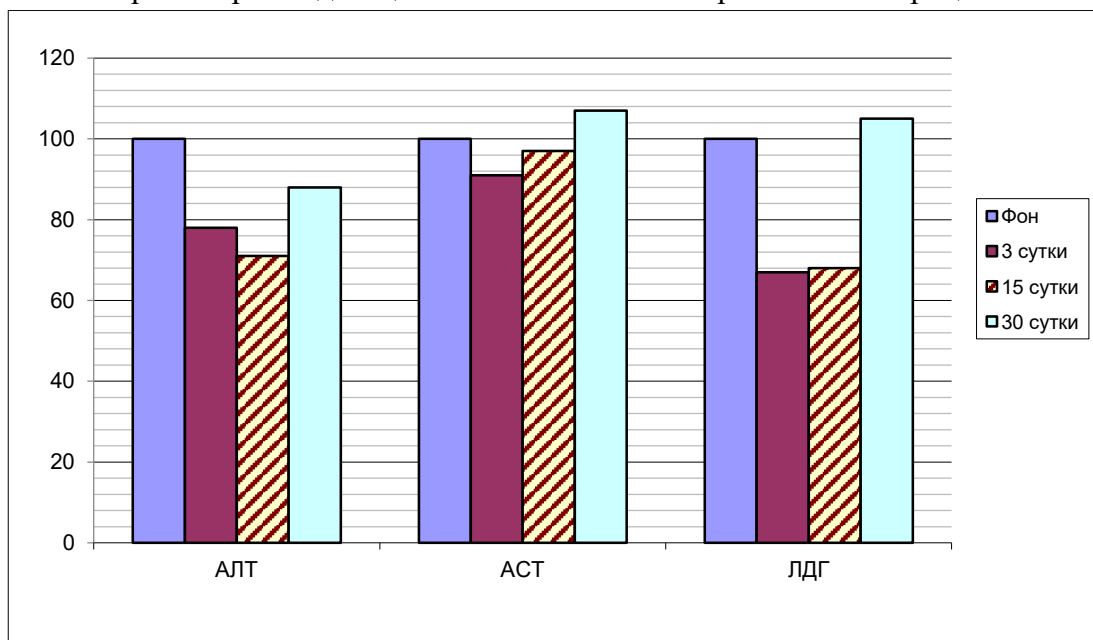


Рис.1.Изменение активности ферментов АЛТ, АСТ и ЛДГ в плазме крови крыс в условиях высокогорья

Динамика изменения активности ферментов КК, ЩФ, КФ представлены графически на рис.2. В результате проведённого эксперимента наибольшую активность проявили

креатинкиназа и щелочная фосфатаза, достоверное повышение которой установлено в течение всего эксперимента. Так на 3-й день активность фермента креатинкиназы (КК) резко повышается, что составляет 160%. На 15-й день продолжает повышаться и доходит до 207.5 % по сравнению с исходным показателем, на 30-день понижается по сравнению с данными 15-го дня, но остается еще достаточно большой 163,3 % от исходного значения. Параллельно отмечается увеличение активности щелочной фосфатазы (ЩФ) и кислой фосфатазы (КФ). Щелочная фосфатаза участвует в процессах энергетического и общего метаболизма клетки [3]. На 3-й день эксперимента активность щелочной фосфатазы (ЩФ) незначительно повышается (на 15%). На 15-й и 30-й дни остается на 60.6% и 77,6% выше исходного значения (рис.2). Аналогичная картина наблюдается со стороны кислой фосфатазы (КФ). Так на 3-й день активность увеличивается на 23,5%. На 15-й день нормализуется (101,8%), а на 30-й день наоборот, повышается на 32% против исходных данных.

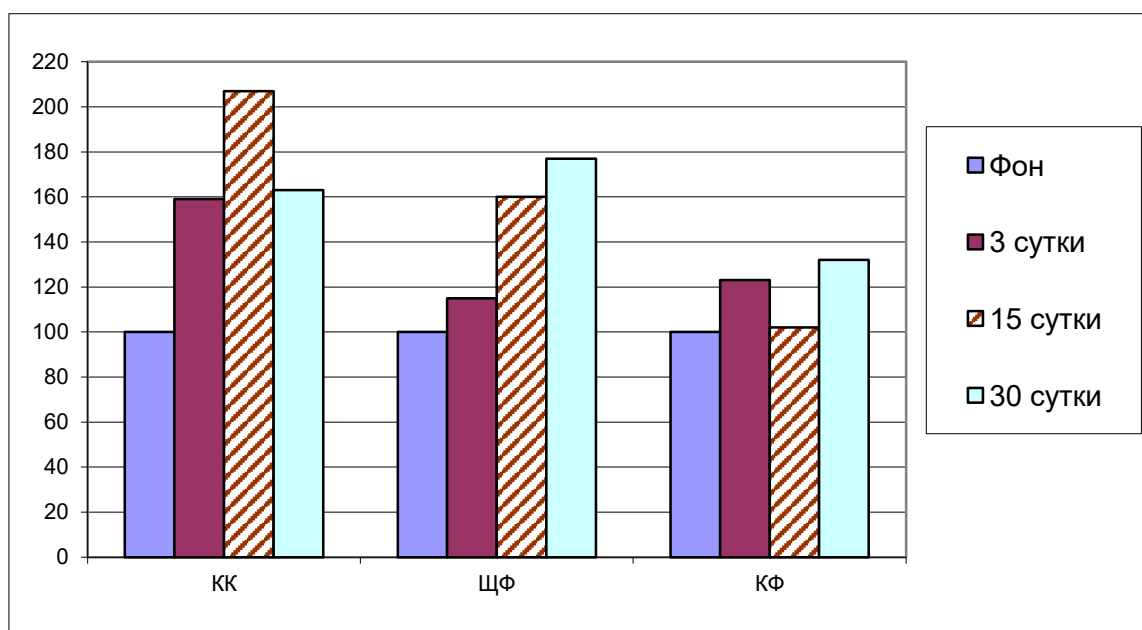


Рис.2. Изменение активности ферментов КК, ЩФ и КФ в плазме крови крыс в условиях высокогорья

Таким образом, анализируя проведенные нами исследование, можно сделать вывод, что результаты свидетельствуют о развитии стресс-реакции у животных опытной группы. Полученные данные укладываются в общую картину развития оксидативного стресса. Отличия в активности изученных ферментов в группах животных могут быть связаны с различными механизмами действия факторов высокогорья на процессы инициации свободнорадикального окисления и последующие реакции антиоксидантной защиты.

Список использованной литературы:

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия: Учебник.-3-е изд., пёрераб. и до.- М.:Медицина,2004.-704с.:ил.-(Учеб. лит. Для студентов мед. вузов).
2. Биохимия:Учебник/ Под ред. Е.С. Северина.- 4-е изд., испр.- М.:ГЭОТАР – Медиа,2006.- 784с.: ил.
3. Мусатов О.В. Активность щелочной фосфатазы сыворотки крови в зависимости от вида операции при ранах печени, селезенки и почки в эксперименте / О.В. Мусатов, С.А.

Зурнаджан, А.В. Коханов // Астраханский медицинский журнал. – 2017. – Т. 12, № 2. – С. 63-69.

4. Попова Т.Н., Рахманова Т.И., Попов С.С. Медицинская энзимология: учебное пособие. – Воронеж.: Издательско-полиграфический центр Воронежского ГУ. 2008. – 63 с.

5. Серебряков А.А., Мусатов О.В., Луцева О.А., Коханов А.В., Зурнаджан С.А. Активность некоторых ферментов при моделировании повреждения почек в эксперименте // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3

6. Хватова Е. М. Свойства NAD-зависимых ферментов мозга в условиях гипоксии и ишемии / Е. М. Хватова, А. А. Гарсия, М. Р. Гайнуллин // Вестник Российской академии медицинских наук. 2008. № 2. С. 13–16.

УДК 51

DOI 10.33514/1694-7851-2022-2-294-302

Афанасьев В.В.

К. Д. Ушинский атындагы Ярославль мамлекеттик педагогикалык университети,
пед.и.д., профессор

Афанасьев В.В.

Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского,
д.пед.н., профессор

Afanasiev V.V.

Yaroslavl State Pedagogical University K.D. Ushinskog, Doctor of Pedagogical Sciences,
Professor

**ФИГУРАЛЫК САНДАР ЖАНА КЫЗЫКТУУ ҮЧ БУРЧТУКТАР
ФИГУРНЫЕ ЧИСЛА И ЗАНИМАТЕЛЬНЫЕ ТРЕУГОЛЬНИКИ
FIGURE NUMBERS AND ENTERTAINING TRIANGLES**

Аннотация: Макалада белгилүү Баскаль менен Лейбництин үч бурчтуктарын жана алардын аналогдорун курууга болгон ыкмалар каралат. Ал математиканын кооздугун бала чакта билим берүүнүн өзгөчө чөйрөсүндө көрүүгө мүмкүнчүлүк берет. Окуучулар геометриялык түшүнүктөр менен таанышуу менен сандардын ажайып дүйнөсүнө чөмүлүшөт.

Аннотация: в работе рассматриваются подходы к построению известных треугольников Паскаля и Лейбница и их аналогов, которые позволяют увидеть красоту математики уже в достаточно раннем возрасте и специальной обстановке дополнительного образования. Учащиеся не только знакомятся с использованием геометрических понятий для лучшей иллюстрации арифметических операций, но и погружаются в удивительный мир чисел.

Abstract: the paper discusses approaches to the construction of the well-known Pascal and Leibniz triangles and their analogues, which allow you to see the beauty of mathematics at a fairly early age and in a special environment of additional education. Students not only get acquainted with the use of geometric concepts to better illustrate arithmetic operations, but also immerse themselves in the wonderful world of numbers.