

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ГЕМОДИНАМИКИ В УСЛОВИЯХ РЕГИОНАРНОЙ АНЕСТЕЗИИ У ЖЕНЩИН С ИЗБЫТОЧНОМ ВЕСОМ ПРИ КЕСАРЕВОМ СЕЧЕНИИ

Матлубов М.М., Акрамов Б.Р.

Аннотация. Оценка гемодинамического статуса и анестезиологической эффективности СА и ЭА у пациенток с повышенным ИМТ и ожирением при сохраненных коронарных резервах во время абдоминального родоразрешения. Под наблюдением были 38 беременных с ИМТ 25-34,9 кг/м² с сохраненными коронарными резервами. Установлено, что апробируемые варианты ЦНБ высоко эффективны, так как обеспечивают гемодинамическую стабильность в течение всей операции. Гарантом безопасности ЦНБ является индивидуальный подход к выбору дозы местного анестетика и исходная сохранность коронарных резервов.

Ключевые слова: эпидуральная, спинальная анестезия, повышенный индекс массы тела, абдоминальное родоразрешение.

Аннотация. абдоминал туғрук пайтида тана вазни ортиқча бўлган беморларда орка мия ва эпидурал оғрикисизлантиришининг гемодинамика холатига таъсири ва анестезиологик самарадорлигини бацолаш максидида утказилган изланишлар натижаси келтирилган. Текширув гуруцларига коронар зацираси сақланган тана вазни индекси - 25-34,9 кг/м² бўлган 38 та хомиладор киритилди. Марказий нероаксиал блокадининг қўлланилган турлари жарроцлик амалиёти пайтида гемодинамиканинг тургунлигини таъминлади ва юқори самарадорлигини кўр- сатди. **Хулоса:** маҳаллий анестетиклар миқдорини индивидуал танлаш ва коронар захиранинг сақланганлиги марказий нероаксиал блокадининг ҳавфсизлик кафолати ҳисобланади.

Калит сўзлар: эпидурал, спинал анестезия, ортиқча тана вазни индекси, абдоминал туғрук.

Abstract The assessment of hemodynamic status and effectiveness of anesthesia spinal and epidural anesthesia in patients with high body mass index at abdominal delivery weight. The studied group consisted of 38 pregnant women with BMI - 25-34,9 kg/m², with intact coronary reserve. It was established that piloted options CSL are highly effective and provide hemodynamic stability during the entire operation. Security guarantees of CSL is the individual approach to the selection of a dose of local anesthetic and initial safety of the coronary reserve.

Key words: epidural, spinal anesthesia, increased body mass index

Общепризнанным «золотым стандартом» при анестезиологическом обеспечении абдоминального родоразрешения считаются центральные нейроаксиальные блокады (ЦНБ) [7,12]. Между тем использование спинальной (СА) и эпидуральной анестезии (ЭА) у пациенток с повышенным индексом массы тела (ИМТ) и ожирением может сопровождаться выраженными нарушениями гемодинамики, обусловленными, с одной

стороны, высокой сегментарной симпатической блокадой, а с другой, снижением адаптационно-приспособительных возможностей со стороны сердечно-сосудистой системы.

В этой связи изучение состояния гемодинамики у беременных с повышенным ИМТ и ожирением во время использования центральных нейроаксиальных блокад (ЦНБ) с целью определения наиболее безопасной и приемлемой в акушерской практике анестезии приобретает особое значение.

Цель исследования. Оценка гемодинамического статуса и анестезиологической эффективности СА и ЭА у пациенток с повышенным ИМТ и ожирением при сохраненных коронарных резервах во время абдоминального родоразрешения.

Материал и методы. Проанализированы результаты клинических наблюдений и комплексных клиничко-функциональных и биохимических исследований, выполненных во время абдоминального родоразрешения у 38 женщин в возрасте от 22 до 30 лет при сроках гестации 36-39 недель. Все пациентки имели избыточную массу тела или ожирение I степени (ИМТ от 25 до 34,9 кг/м²) [8,11].

Согласно многофакторным критериям степени сохранности коронарных резервов [4,6,9] у всех 38 женщин адаптационно-приспособительные возможности сердечно-сосудистой системы были сохранены. Операции выполняли в плановом порядке, их продолжительность составляла 25-40 минут. В зависимости от способа обезболивания все пациентки были разделены на две группы. В 1-ю группу вошли 19 женщин, оперированных в условиях СА, 2-ю группу составили 19 женщин, оперированных под ЭА.

Методика анестезии заключалась в следующем: после внутривенного введения димедрола (0,2 мг/кг) и дексаметазона (0,07 мг/кг) у пациенток 1-й группы на уровне L_{II}-L_{IV} проводили пункцию субарахноидального пространства с последующим введением 2,0-2,5 мл (10-12,5 мг) 0,5% раствора гипербарического раствора бупивакаина. Дозу бупивакаина рассчитывали согласно индивидуальным морфометрическим характеристикам пациентки [1,10,13].

У пациенток 2-й группы после аналогичной премедикации под местной инфильтрационной анестезии в положении на боку на уровне L_I-Th_{XII} проводили пункцию-катетеризацию эпидурального пространства. Катетер вводили в краниальном направлении на 4-5 см с последующим введением тест-дозы (2 мл 2% раствора лидокаина). При отсутствии признаков СА фракционно медленно через эпидуральный катетер вводили 0,5% изобарического раствора бупивакаина из расчета 1,25-1,5 мл на спинальный сегмент. С появлением клинических признаков полной сегментарной сенсорно-моторной блокады пациенткам обеих групп придавали «левоматочное» положение, а головной и срединный фрагмент операционного стола приподнимали на 10-15° (положение Фовлера). После извлечения плода с целью уменьшения психоэмоционального напряжения

внутривенно вводили сибазон (0,2 мг/кг). Об эффективности обезболивания судили по общепринятым клиническим признакам. Уровень сенсорного блока оценивали по утрате болевой чувствительности (тест pinprick). Верхнюю границу блокады оценивали после ее стабилизации. Для оценки глубины моторной блокады использовали шкалу Р. Bromage. Центральную гемодинамику изучали методом эхокардиографии с помощью аппарата Mindray. Определяли ударный индекс (УИ), сердечный индекс (СИ), общее периферическое сосудистое сопротивление (ОПСС). Среднее динамическое давление (СДД), частоту сердечных сокращений (ЧСС), сатурацию гемоглобина (SpO₂) отслеживали с помощью монитора Schiller. Адекватность анестезии оценивали по индексу напряжения (ИН), используя для этого математический анализ сердечного ритма [2], уровню суммарного кортизола (СК) в плазме крови (радиоиммунный метод) и скорости экскреции норадреналина (НА) с мочой [3,5].

Исследование проводили в 4 этапа: 1 - на операционном столе; 2 - перед кожным разрезом; 3 - в наиболее травматичный этап операции (извлечение плода, ревизия брюшной полости); 4 - после окончания операции. Полученные результаты обрабатывали методами вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента (при помощи программы Microsoft Excel) и представлялись в виде $M \pm m$, где: M - среднее арифметическое значение, m - стандартная ошибка среднего. Статистически достоверными считали различия, удовлетворяющие $p < 0,05$. Полученные результаты представлены в таблице.

Результаты и обсуждение. Изучение клинического течения СА у пациенток 1-й группы показало, что классические признаки полного сегментарного сенсорно-моторного блока развивались к 6-8-й минуте с момента субарахноидального введения расчетной дозы местного анестетика и сохранялись в течение 1,5-2 часов. При этом сегментарный уровень сенсорной блокады соответствовал Th₉-Th₇ дерматомам. При использовании ЭА (2-я гр.) признаки полной сегментарной сенсорно-моторной блокады формировались только к 15-18 минуте, сегментарный уровень сенсорной блокады соответствовал Th₁₀-Th₈ дерматомам.

Исходное состояние гемодинамики у пациенток двух групп характеризовалось умеренно выраженной тахикардией; снижением ОПСС, разовой и минутной производительности сердца, однако не выходящих за границы физиологических колебаний. У всех обследованных женщин имел место эукинетический режим кровообращения (табл.). Изучаемые параметры в двух группах были идентичны и достоверно не отличались друг от друга.

Некоторые показатели гемодинамики, периферического кровообращения, вегетативной и гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальных систем на этапах анестезии и операции у пациенток 1-й (числитель) и 2-й (знаменатель) групп.

Таблица

Показатель	Этап исследования
------------	-------------------

	I	II	III	IV
ЧСС, в мин	<u>84,9±1,7</u>	<u>78,3±1,2^{ab}</u>	<u>80,2±1,4^{ab}</u>	<u>78,8±2,1^a</u>
	85,6±1,6	83,6±1,1 ^B	86,3±1,6 ^B	82,9±1,9
СДД, мм рт. ст.	<u>92,4±1,2</u>	<u>76,8±1,4^{ab}</u>	<u>78,1±2,0^{ab}</u>	<u>76,4±1,3^{ab}</u>
	90,8±1,2	83,6±1,8 ^{ab}	85,6±1,6 ^{ab}	85,3±1,6 ^{ab}
СИ, л/мин/м2	<u>2,86±0,08</u>	<u>2,81±0,11</u>	<u>27,3±0,11</u>	<u>2,75±0,08</u>
	2,81±0,07	2,79±0,13	2,77±0,09	2,81±0,07
ОПСС,	<u>1344,6±51,3</u>	<u>1150,4±48,3^{ab}</u>	<u>1204,2±40,9^a</u>	<u>1169,4±44,8^a</u>
Дин ^x с/см5	1354,2±54,9	1291,3±46,8 ^B	1300,8±43,4	1250,8±50,1
Минутный ди-	<u>0,61±0,07</u>	<u>0,71±0,03^a</u>	0,62±0,03	<u>0,81±0,04^{ab}</u>
урез мл/мин	0,63±0,05	0,73±0,03 ^a	0,64±0,03	0,83±0,03 ^{ab}
ИН, усл. ед.	<u>138,6±12,4</u>	<u>92,6±7,1^a</u>	<u>246,2±24,3^{ab}</u>	<u>220,4±21,3</u>
	<u>122,4±14,2</u>	94,3±5,6 ^a	<u>232,8±20,8^{ab}</u>	<u>212,6±22,3</u>
СК плазмы,	<u>429,6±48,3</u>	<u>623,1±42,3^a</u>	<u>746,3±44,3^{ab}</u>	<u>709,4±36,6^a</u>
нмоль/л	417,4±45,6	586,8±43,3 ^a	726,4±48,3 ^{ab}	694,8±40,1 ^a
НА в моче, нмоль/л	<u>7,2±1,1</u>	-	-	<u>10,1±1,3</u>
	7,4±6,9			9,8±1,1

Примечание. $p < 0,05$: а - по сравнению с исходными показателями; б - по сравнению с предыдущим этапом исследования; в - при сравнении между группами.

Перед кожным разрезом на фоне полного сегментарного блока у пациенток обеих групп регистрировали классические клинко-функциональные проявления центральных сегментарных блокад - урежение ЧСС, снижение СДД и ОПСС достоверно более выраженные при использовании СА (1-я гр.). При этом УИ и СИ оставались без достоверных различий, отражая сохранение адаптационно-приспособительных возможностей сердечно-сосудистой системы беременных независимо от варианта регионарной блокады. На этом фоне регистрировали достоверное увеличение минутного диуреза на 15,8-16,3%, что свидетельствует об улучшении периферического кровотока в зоне сегментарного действия ЦНБ.

Наиболее травматичный этап операции характеризовался стабильностью изучаемых параметров гемодинамики и периферического кровотока, отсутствием достоверно значимых изменений относительно предыдущего этапа исследования, что свидетельствует об адекватности анестезиологической защиты. Исключение составляли абсолютные величины минутного диуреза, которые у пациенток обеих групп были достоверно ниже, чем на предыдущем этапе исследования, но выше исходных показателей до операции.

После окончания операции изучаемые параметры гемодинамики и периферического кровотока у всех женщин оставались стабильными, достоверно не отличались друг от друга и укладывались в рамки физиологических колебаний. Исключение составляло СДД, снижение которого на данном этапе исследования было более выраженным у пациенток, оперированных в условиях СА, что можно объяснить более выраженной и высокой симпатической сегментарной блокадой.

В течение всей операции, в том числе и на ее наиболее травматичных этапах, пациентки оставались спокойными, жалоб не предъявляли. Признаков депрессии дыхания не наблюдали, SpO₂ составляло 96-98%. Адекватность анестезии подтверждалась отсутствием выраженного повышения ИН и концентрации СК в плазме крови даже на травматичных этапах операции. Так, ИН и СК на этапах извлечения плода и ревизии раны составляли у пациенток 1-й группы соответственно 246,2±24,3 усл. ед и 746,3±44,3 нмоль/л, 2-й - 232,8±20,8 усл. ед и 726,4±48,3 нмоль/л и не выходили за границы «стресс» нормы. Концентрация НА в моче за период операции увеличивалась до 10,1±1,3 (1-я гр.) и 9,8±1,1 нмоль/л (2-я гр.). При этом скорость экскреции НА с мочой достоверно не отличалась от таковой до операции.

Вышеизложенное свидетельствует об умеренно выраженной активации симпатoadренальной и гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной систем в ответ на операционную травму, что подтверждает эффективность использованных вариантов регионарной блокады. Осложнений, связанных с использованием ЦНБ, не наблюдалось. Послеоперационная эпидуральная аналгезия обеспечивала гладкое течение ближайшего послеоперационного периода и способствовала сокращению сроков реабилитации.

Таким образом, апробируемые нами варианты СА и ЭА высоко эффективны и безопасны, однако при условии строго индивидуального подхода к выбору дозы местноанестезирующего препарата и исходной сохранности адаптационно-приспособительных возможностей сердечно-сосудистой системы (коронарных резервов).

Выводы. Апробированные варианты ЦНБ обеспечивают гемодинамическую стабильность в течение всей операции и вполне приемлемы для анестезиологического обеспечения абдоминального родоразрешения у пациенток с ИМТ - 25-34,9 кг/м² и сохраненными коронарными резервами. Преимуществом ЭА следует считать менее выраженный симпатолитический эффект и возможность использования эпидурального катетера для проведения длительного и непрерывного послеоперационного обезболивания, а также возможность использования метода в случаях непредвиденных хирургических осложнений.

Литература

1. Акрамов, Б. Р. Оптимизация анестезиологического пособия при пластических операциях у детей / Б. Р. Акрамов, И. Л. Шарипов // Детская хирургия. – 2020. – Т. 24. – № S1. – С. 12. – EDN ZBVRBP.
2. Баевский Р.М., Кирилов С.З., Клецкин С.З. Математический анализ изменений сердечного ритма при стрессе. - М.: Наука, 1984. - 222 с.
3. Матлина Е.Ш., Кисилева З.М., Софиева И.Э. Методы исследования некоторых гормонов и медиаторов. - М.: Медицина, 1965. - 280 с.
4. Матлубов Мансур Муратович, Нематуллоев Тухтасин Комильжонович, Хамдамова Элеонора Гаффаровна, Ким Ольга Витальевна, Хамраев Хамза Хамидуллаевич Оптимизация анестезиологического подхода при колопроктологических операциях у

- больных с сопутствующим сердечно-сосудистым заболеванием (обзор литературы) // Достижения науки и образования. 2019. №12 (53).
5. Муминов, А., Матлубов, М., & Юсупбаев, Р. (2021). СОСТОЯНИЕ ГЕМОДИНАМИКИ У ЖЕНЩИН С МИТРАЛЬНЫМ СТЕНОЗОМ К МОМЕНТУ РОДОРАЗРЕШЕНИЯ. InterConf. вилучено із
 6. Насриев Сухроб Ашурович, Хамдамова Элеонора Гаффаровна, Маллаев Сурад Саъдуллаевич, Акрамов Баходир Рахмонович, Пардаев Шукур Куйлиевич Гемодинамический эффект селективной спинальной анестезии при проктологических операциях // Достижения науки и образования. 2018. №7 (29).
 7. Овечкин А.М., Пырегов А.В., Шифман Е.М., Флока С.Е. Обзор материалов XXIX ежегодного конгресса Европейского общества регионарной анестезии (ERSA) // Регионарная анестезия и лечение острой боли. - 2010. - Т. IV, №4. - С. 33-40.
 8. Ожирение и избыточный вес // Информационный бюллетень ВОЗ. - 2011. - №311.
 9. Семенихин А. А., Матлубов М. М., Юсупбаев Р. Б. Двухсегментарная спинально-эпидуральная анестезия при абдоминальном родоразрешении с риском на расширение объема оперативного вмешательства // Регионарная анестезия и лечение острой боли. 2010. №2.
 10. Фирсова Л.И. Оптимизация спинномозговой анестезии у беременных женщин с высоким индексом массы тела при оперативном родоразрешении: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Воронеж: Гос. мед. академия им Н.Н. Бурденко, 2010. - 23 с.
 11. Эклампсия–грозное осложнение беременности, родов и послеродового периодаД Абдуллаев, С Гайибов, М Абдуллаев - Журнал проблемы биологии и медицины, 2017
 12. Dennis A.T., Castro J.M., Ong M., Carr C. Hemodynamics in obese pregnant women // Int. J. Obstet. Anesth. - 2012. - Vol. 21, №2. - P. 129-134.
 13. IL Sharipov, JT Yusupov, BK Xolbekov PERSONALIZATION AND PREVENTATIVE PREMEDIATION: USED DRUGS VALUE AND EFFICIENCY //Web of Scientist: International Scientific Research Journal 3 (02), 740-748
 14. Bosiers, M., & Schneider, P. A. (Eds.). (2009). Critical limb ischemia. Informa Healthcare.
 15. Svetukhin, A. M., Karlov, V. A., IuA, A., Matasov, V. M., & Blatun, L. A. (1990). General principles of the treatment of suppurative wounds and suppurative surgical diseases. Khirurgiia, (12), 79-84.
 16. Сафоев, Б. Б., & Рахимов, А. Я. (2019). Критическая ишемия нижних конечностей и диабетическая стопа.
 17. Сафоев, Б. Б., Рахимов, А. Я., & Шаропова, М. С. (2018). Микробиологическая оценка ткани мышц голени при ампутации у больных критической ишемией нижней конечности. Тиббиётда янги кун.(NDM), 2(22), 46-50.
 18. Minakov, O. E. E., Andreev, A. A., & Ostroushko, A. P. (2017). The diabetic foot syndrome. Journal of Experimental and Clinical Surgery, 10(2), 165-172.
 19. Safoev, B. B., Sh, T., & Boltaev, A. Y. (2017). Rakhimov, AK Khasanov is a combined physical and chemical method for the treatment of purulent wounds of soft tissues. scientific and abstract, educational and spiritual journal" new day in medicine"-Bukhara.
 20. Лысова, Д. П., & Лысова, М. П. (2015). Малые ампутации нижних конечностей при синдроме диабетической стопы. In Бюллетень медицинских интернет-конференций (Vol. 5, No. 5, p. 853). Общество с ограниченной ответственностью «Наука и инновации».
 21. Safoev, B. B., Rakhimov, A. Y., & Sharopova, M. S. (2018). Microbiological assessment of tissue of muscles of flashin at amputation at patients of critical ischemia of the lower extremity. Tibbiyotda of a yanga of kuna.(NDM) of, (2), 22.
 22. Остроушко, А. П., Глухов, А. А., Андреев, А. А., Маркин, Д. А., & Лаптиёва, А. Ю. Физико-химические основы инновационных методов и технологий в лечении ран

- мягких тканей. ДАГЕСТАНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АКАДЕМИИ, № 4 (41), 2021, 64.
23. Rakhimov, A. Y., Kurbanov, O. M., & Mirsoliev, S. G. (2022). THE INFLUENCE OF DIABETES MELLITUS ON THE COURSE OF PURULENT THORACIC SURGICAL PATHOLOGIES. *World Bulletin of Public Health*, 15, 87-93.
 24. Yakhyoyevich, R. A. (2022). Studying The Activity Of In Vitro Antiseptics Decasan, Furacillin and Chlorhexidine Bigluconate Against Hospital Strains of S. Aureus, E. Coli, Klebsiella Spp., P. Melaninogenica Separated from the Bed of the Soleus Muscle. *Texas Journal of Medical Science*, 10, 62-67.
 25. Курбанов, О. М., Рахимов, А. Я., & Шаропова, М. С. (2022). ТЕЧЕНИЕ ГНОЙНЫХ РАН МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПРИ ПАТОЛОГИИ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 5, 1-11.
 26. Maxsudovich, K. O. CLINICAL COURSE OF PURULENT SOFT TISSUE DISEASES ON THE BACKGROUND OF DIABETES MELL ITUS AND DIFFUSIVE TOXIC GOITER.
 27. Курбанов, О. М., & Рахимов, А. Я. (2021). ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ ГНОЙНЫХ РАН У БОЛЬНЫХ С ТИРЕОТОКСИКОЗОМ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА. Печатается по решению редакционно-издательского совета ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава России, 40.
 28. Safoev, V. B., Khasanov, A. K., & Rakhimov, A. Y. (2020). The Effectiveness Of The Use Of Transtrachial Sanitation In The Treatment Of Patients With Lung Abscess Complicated By Bronchial Fistula. *The American Journal of Medical Sciences and Pharmaceutical Research*, 2(10), 137-144.
 29. Рахимов, А. Я. (2020). THE MODIFIED MYOPLASTIC METHODS OF AMPUTATION OF THE CRUS AT CRITICAL ISHEMIYA OF THE LOWER EXTREMITY AT PATIENTS WITH THE DIABETES MELLITUS (DM). *Новый день в медицине*, (1), 337-341.
 30. Safoev, V. B., Rakhimov, A. Y., & Isroilov, R. I. (2019). Morphological changes of muscles of the crus and prevention of postoperative complications at patients with the diabetes mellitus at critical ischemia of the lower extremity. *Proceedings of The ICECRS*, 3
 31. Kh, G. N., Kurbonov, N., Kh, K. E., & Matlubov, M. M. (2022). Optimization of Anesthesiological Approach for Recurrent Ventral Hernia in Obesity Patients. *Texas Journal of Medical Science*, 8, 10-14.
 32. Kurbonov, N. Z., Raxmatov, F. I., & Giyosov, N. (2021). Optimization Of Anesthesia During Simultaneous Operations. *Texas Journal of Medical Science*, 3, 52-54.
 33. Курбонов, Н. З., Пардаев, Ш. К., & Матлубов, М. М. (2022). ОПТИМИЗАЦИЯ АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОГО ПОСОБИЯ ПРИ СИМУЛЬТАННЫХ ОПЕРАЦИЯХ НА ОРГАНАХ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ. *Uzbek Scholar Journal*, 10, 52-56.
 34. Qurbonov, N. Z., & Pardayev, S. Q. Y. (2022). QORIN BO'SHLIG'I SIMULTAN OPERATSIYALARDA ANESTEZILOGIK YONDOSHUV SAMARADORLIGINI TAKOMILLASHTIRISH. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(5), 116-121.
 35. Jumanov, A. M., & Ravshanovna, X. K. (2022). THE USE OF DIDACTIC GAMES TO INCREASE THE EFFICIENCY OF TEACHING CHEMISTRY. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(8), 350-356.
 36. Jumanov, A. M., & Tolibjonovna, H. S. (2022). Forming ecological thinking in students on the basis of interdisciplinary relationships. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(8), 241-244.

37. Jumanov, A. M., & Mamajonovna, R. G. (2022). Forms and Methods of Conducting Lessons and Extracurricular Activities in the Career Guidance of Students in Chemistry. *International Journal of Formal Education*, 1(8), 34-38.
38. Mirzaevich, J. A., & Marufovna, S. M. (2022). FORMATION OF PRACTICAL LEARNING SKILLS AND SKILLS OF CHEMISTRY STUDENTS. *British Journal of Global Ecology and Sustainable Development*, 4, 78-81.
39. Jumanov, A. M., kizi Toychieva, M. H., & kizi Isroilova, F. I. (2022). Development of Knowledge in Chemistry in Students and Questions of Vocational Guidance. *International Journal of Social Science Research and Review*, 5(4), 1-6.
40. Mirzayevich, J. A., & Ogli, Y. M. N. (2022). Characteristics of teaching chemical and biological sciences in school on the basis of interaction.
41. Jumanov, A. M., & Khaydarov, R. (2021). USING INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN TEACHING ELEMENTARY CHEMISTRY. *CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS*, 2(07), 11-15.