

ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ТРОМБОЦИТАРНОЙ ФРАКЦИИ У ЛЮДЕЙ С ВИБРАЦИОННОЙ БОЛЕЗНЬЮ

И.Ш.Садыков

Бухарский университет Зармед,

Б.Х.Саломов

Ё.Ё.Хамидов

М.Э.Ёкубов

Бухарский государственный технический университет

Аннотация

В данной работе приведены результаты изменений реологических свойств крови и тромбоцитарной функции агрегирования у лиц со стажем связанная с локальной и совмещённой локально – общей вибрацией. Вибрационная болезнь в последние годы как заболевание является причиной потери трудоспособности не только профессиональных работников, но и молодых лиц. Доказательством этому служит высокий контингент с вибрационной болезнью у лиц такого профиля как водители строительной техники, многотонных грузовых машин, рабочих дробильных цехов горнодобывающей промышленности, экскаваторщиков и трактористов.

Целью нашей работы являлось изучение агрегационной активности тромбоцитов у работников с вибрационной болезнью при локальном и локально – общим вибраторным воздействием. Было определено, что работники с вибрационной болезнью имели низкий показатель агрегации тромбоцитов по сравнению с нормой, однако содержание пластинок в крови и тромбокрит находились в нормальных пределах. Корреляционные анализы также подтвердили отличительные особенности агрегатограмм при использовании активаторов с высокой (5,0мкМ/л) и низкой (2,5 мкМ/л) концентрации. В качестве агрегатора мы использовали аденозиндифосфат (АДФ)

Ключевые слова: вибрации, вибрационная болезнь, локальная и общая вибрации, гемостаз, агрегационная характеристика тромбоцитов, агрегатограмма.

Введение

Вибрационная болезнь на сегодняшний день является одной из причин потери трудоспособности среди работников заводов авиастроения, водителей многотонных грузовых средств, рабочих строительной техники трактористов и др. Одним из путей снижения частоты встречаемости вибрационной болезни является раннее распознавание первичных признаков вредного воздействия вибрации. На сегодняшний день многими авторами подтверждено, что вибрационная болезнь проявляется с нарушением процессов в системе кровообращения. Исследования пациентов с данной патологией показали явные проявления спазма сосудов которое возможно связано с нарушением

функций микроциркуляторного русла у больного. Эндотелиальный комплекс и его дисфункция вероятно являются причинами спазма сосудов. Также у больных вибрационной болезнью прослеживается и нарушение реологических свойств крови как гиперкоагулемия, изменение вязкости крови. В развитии патологических процессов сосудистого русла при вибрации немаловажную роль играет гипоксия и нарушения в системе свёртывания крови. У некоторых пациентов с вибрационной болезнью локального воздействия наблюдалось снижение титра аутоантител к антигенам мембраны тромбоцитов, что возможно характеризует низкую продукцию их или патологическое соединение с другими компонентами.

В некоторых научных источниках указывается спад количества тромбоцитов у лиц с вибрационной болезнью. Патологические нарушения функционального состояния эндотелиального слоя сосудов и тромбоцитарной популяции при вибрационной болезни приводит к перестройке морфологического статуса сосудов и контакта форменных элементов крови с молекулярными комплексами субэндотелия. Исследования агрегационной способности тромбоцитов в большинстве указывают на увеличение этих свойств у пациентов с вибрационной патологией, а также проявление нарушений в процессах гемостаза. При сочетании локальной вибрации и гипертонического состояния у лиц с вибрационной болезнью на воне действия АДФ проявлялась повышенная агрегационная способность. Однако исследования на агрегационный уровень среди больных вибрационной болезнью под действием локальной вибрации и в сочетании локальной и общей вибрации отсутствуют, поэтому нами была поставлена цель оценить агрегационные особенности тромбоцитов у больных вибрационной болезнью при экспозиции локальной вибрации и в сочетании локальной и общей вибрации.

Материалы и методы исследования

В исследованиях принимали участие лица с вибрационной болезнью с которыми были подписаны информированные согласия. В первую группу включили 33 пациента с вибрационной болезнью локального воздействия. Это были работники ремонтно – механического завода и областного автомобильного технического обслуживания. По профессиональным направлениям: сборщики – клепальщики, слесари – сборщики. Во вторую группу вошли пациенты с вибрационной болезнью локального и общего воздействия (36) экскаваторщики и трактористы МТП и сельскохозяйственного кластера. Вошедшие в исследования пациенты имели стаж и возраст следующего характера (анализировались истории болезни и условия труда): 1 группа имела средний возраст 42,0 года и стаж работы 15,3 лет, 2 группа имела средний возраст 53 года и стаж работы 23,7 лет.

Исследования тромбоцитов (подсчёт количества, измерение тромбокриты) проводились на гематологическом анализаторе “Mindray” серии BC – 5000. Показатели агрегационной активности тромбоцитов исследовали используя оптический агрегометр Биола АЛАТ – 2ГК Вектор. Для активации агрегации использовали аденозиндифосфат (АДФ) 5,0 мкМ/л, 2,5 мкМ/л и 0,1 мкМ/л концентраций. Введение активатора в

цитратную плазму и последующее измерение оптической плотности содержащей скопление тромбоцитов является механизмом измерения агрегационной активности путём оптической агрегометрии.

Статобработку полученных данных проводили применяя пакет прикладных программ STATISTICA 10, использовали критерий Шапиро-Уилка, критерий Манна- Уитни.

Результаты

Содержание в плазме тромбоцитов нормативно составляет от 180 до 320 млрд. клеток в литре крови. Полученные результаты анализа на содержание тромбоцитов с использованием гематологического анализатора показали, что в 1 группе исследуемых пациентов количество пластинок в крови составляло $256 \times 10^9/\text{л}$ ($213 \times 10^9/\text{л}$; $306 \times 10^9/\text{л}$), что соответствовало физиологической норме. Во второй группе содержание тромбоцитов в крови было $258 \times 10^9/\text{л}$ ($220 \times 10^9/\text{л}$; $294 \times 10^9/\text{л}$). Из этого следует, что статистически значимых различий между группами по количеству тромбоцитов отсутствует. Однако процент показателей имевших ниже нормативного уровня у лиц с вибрационной болезнью от воздействия локальной вибрации составил 6%, а у пациентов с вибрационной болезнью от локальной и общей вибрации был равен 6,5%. Превышающие верхнюю границу нормы среди пациентов с вибрационной болезнью от локальной вибрации составило 2,5%, а среди лиц с вибрационной болезнью от локальной и общей вибрации было 15%.

Тромбоцитарный показатель у пациентов первой группы составил 0,23% (0,1; 0,3), во второй группе – 0,22% (0,18; 0,24). Эти результаты соответствовали нормативному пределу (0,1 – 0,5), а следовательно статистических различий не выявлено.

Агрегатограмма характеризующая агрегационную активность тромбоцитов при применении активатора АДФ в концентрации 5,0 мкМ/л имела две волны. Первая волна (пик1) соответствовала обратимой агрегации и частичной дегрануляцией тромбоцитов, вторая волна (пик 2) характеризовалась необратимой агрегацией и полной дегрануляции тромбоцитов. При пониженных концентрациях активатора АДФ (2,5 мкМ/л) наблюдалась начальная агрегация, а при концентрации АДФ (0,1 мкМ/л) возникла обратимая агрегация.

Корреляционный анализ проведённый с данными агрегатограммы, показал наличие связи между показателями. В группе больных вибрационной болезнью от локальной вибрации корреляционная сильная связь между индуцированной агрегацией тромбоцитов при концентрации активатора 5,0 мкМ/л АДФ и индуцированной агрегацией тромбоцитов при действии активатора в концентрации 2,5 мкМ/л АДФ на первой волне (пик1 $R=0,74$) и второй волне (пик 2 $R=0,75$). Положительная средняя корреляционная связь ($R=0,54$) наблюдалась между индуцированной агрегацией тромбоцитов и размером образованных агрегатов при введении активатора в концентрации 0,1 мкМ/л.

Выводы

1. Сравнительная характеристика агрегационной активности тромбоцитов у пациентов с вибрационной болезнью при воздействии локальной вибрации и совмещённой локальной и общей вибрации с использованием активатора, показала слабую реакцию (ниже нормативных пределов) у более 40% случаев что указывает на ослабление тромбоцитов.
2. Кореляционный анализ индуцированной агрегации тромбоцитов при введении активатора АДФ в концентрациях 5,0 мкМ/л, 2,5 мкМ/л и 0,1мкМ/л с радиусом возникающих агрегатов имел положительную связь. Из этого можно сделать заключение, что агрегационная способность снижается в период начальной, обратимой и необратимой агрегации.

Литература

1. Шпагина Л.Н., Захаренков В.В., Филимонов С.Н. Вибрационная болезнь у работников угольных предприятий Кузбасса. Особенности клиники и характер течения. Фундаментальные исследования. 2012; 10: 153–6.
2. Чепрасова М.И. Система гемостаза у больных профессионально обусловленными невропатиями. Мир науки, культуры, образования. 2013; 4(41): 366–7.
3. Бараева Р.А, Бабанов С.А. Эндотелиальная дисфункция при вибрационной болезни. Современные аспекты здоровьесбережения: сб. материалов юбил. науч.-практ. конф. с междунар.участием. 2019: 528–32..
4. Sadykov, I. S., Allayorova, D. S., Bekhbudov, O. (2024). Picture Of Hematological Blood Parameters Characterizing The Development Of Health Disorders In Workers Of Oil Refineries In Central Asia. Pedagogical Cluster-Journal of Pedagogical Developments, 2(2), 304-311.
5. Садыков, И. Ш., Аллаёрова, Д. С., Хамидов, Ё. Ё. (2024). Микроклимат И Биохимический Анализ Крови Работников Нефтеперерабатывающего Производства Среднеазиатского Региона. Miasto Przyszłości, 46, 1130-1133.
6. Садыков, И. Ш. (2023). Динамика Изменений Микроэлементарного Состава Эритроцитов Крови У Спортсменов С Различной Физической Нагрузкой. Research Journal of Trauma and Disability Studies, 2(2), 113-119.
7. Авизов, С. Р., Садыков, И. Ш., Саломов, Б. Х. (2023). Об использовании *hlorella vulgaris* в рационе питания при реабилитации и профилактики спротсменов с травмами опорно-двигательного аппарата. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 15, 252-257.
8. Садыков, И. Ш., Камалова, Ф. Р. (2021). Динамика изменений некоторых факторов неспецифической защиты организма животных отравленных бидероном. Актуальные вопросы и перспективы развития науки, техники и технологии, 11.
9. Садыков И.Ш. (2023). About the use of *hlorella vulgaris* in the diet for rehabilitation and prevention of athlets with musculatory injuries. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 33-38.

10. Садыков И.Ш. (2023). Dynamics of changes in the microelementary composition of blood erythrocytes in athletes with different physical load. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 27-32.
11. Садыков И.Ш., I. S. (2023). Heat transfer process in small power biogas device. Евразийский журнал технологий и инноваций, 1(12), 18-26.
12. Sadykov, I. S., Allayorova, D. S., Bekhbudov, O. (2024). Picture Of Hematological Blood Parameters Characterizing The Development Of Health Disorders In Workers Of Oil Refineries In Central Asia. Pedagogical Cluster-Journal of Pedagogical Developments, 2(2), 304-311
13. Садыков И.Ш., Фаттахова Г.Р., Касимова М.С., Хамидов Ё.Ё. Картина крови у рабочих газоперерабатывающих предприятий среднеазиатского региона. Vol. 54 (2024): Miasto Przyszłości