Финальное изображение с просчитанным объектом.

Полученное значение b всех нулевых элементов «тела» объекта требуется перевести из пиксельного значения в метрическую систему.

Данная операция возможна с применением такого параметра изображения как DPI.

Перевод пиксельного значения в метрическое в программе производится формулой:

$$pls = b * 6.4516 / dpi;$$

где b – это количество всех просчитанных пикселей,

6,4516 – число для перевода дюймов в сантиметры,

dpi – известное значение пикселей на дюйм на изображении.

1. Пухальский Г.И. Проектирование микропроцессорных устройств: Учебное пособие для вузов. – СПб.: Политехника, 2001.
2. Д.Ф. Тартаковский, А.С. Ястребов. Метрология, стандартизация и технические средства измерений. – М.: Высшая школа, 2002.
3. Фомичев А.В., Строев В.М., Ветров А.Н. Цифровые интегральные микросхемы. Справочное пособие по информационно - технологическому обеспечению проектирования радиоэлектронных систем. – М.: Машиностроение, 1999.
4. А.Н. Ветров, Фомичев А.В., Строев В.М. Микросхемы ТТЛ, ТТЛШ и их применение. Тамбов: - Тамбовское ВВАИУ, 1996.

Маль Г.С., Ястребов В.С., Миронова Д.Ю.

Физиологическая реакция агрегации эритроцитов при прекращении длительной гиподинамии

*Курский государственный медицинский университет
(Россия, Курск)*

doi: 10.18411/lj-02-2019-103

idsp: ljjournal-02-2019-103

Аннотация

Агрегация эритроцитов в основном определяет процессы микроциркуляции и метаболизма в тканях. Изучение их особенностей у неподготовленных людей, начавших регулярные адекватные упражнения, может помочь понять механизмы реабилитации после гиподинамии. В настоящем исследовании лицам с гиподинамией назначались регулярные адекватные спортивные физические нагрузки для реабилитации организма. На их фоне наблюдалось снижение количества продуктов перекисного окисления липидов в плазме и эритроцитах, что способствовало оптимизации состояния мембран этих клеток.

Ключевые слова: агрегация, гиподинамия, эритроциты, перекисное окисление липидов.

Abstract

Aggregation of red blood cells mainly determines the processes of microcirculation and metabolism in tissues. The study of their features in untrained people who have started regular adequate exercises can help to understand the mechanisms of rehabilitation after hypodynamia. In this study, persons with hypodynamia were prescribed regular adequate sports physical activity for the rehabilitation of the body. On the background of the observed decrease in the number of products of lipid peroxidation in plasma and red blood cells, which contributed to the improvement of the condition of the membranes of these cells.

Keywords: aggregation, lack of exercise, red blood cells, lipid peroxidation.

Низкая физическая активность достаточно распространена среди современных людей. Это обуславливает реализацию многих вариантов наследственной предрасположенности к патологии. Она прослеживается в разных категориях населения промышленно развитых стран и подтверждается в экспериментах. Очевидные последствия гиподинамии у мужчины могут проявляться уже в молодом возрасте, увеличивая частоту эпизодов временной нетрудоспособности из-за ослабления функциональных резервов всего организма. При старении низкая физическая активность приводит к обострению многих заболеваний и их хроническому течению. Длительная гиподинамия ухудшает многие показатели крови. Это связано с тем, что низкая мышечная активность вызывает развитие некоторых функционально неблагоприятных изменений в организме. Как показали предыдущие исследования, низкая физическая активность сопровождается микрореологическими дисфункциями некоторых регулярных элементов крови уже в молодом возрасте, что способствует началу формирования гипоксии в тканях. Развивающаяся в этих условиях хроническая кислородная недостаточность ухудшает течение анаболических процессов во всем организме и ослабляет его общую жизнеспособность [2]. Все это составляет основу развития патологии внутренних органов и способствует появлению устойчивого спазма сосудов [1]. Научно подтверждено, что условия для повышения артериального давления часто могут формироваться на фоне гиподинамии, что приводит к постепенному развитию артериальной гипертензии. Кроме того, гиподинамия усугубляет течение уже существующей сердечно-сосудистой патологии и способствует формированию у таких больных резистентности к применяемой фармакологической терапии. С учетом свидетельств негативного воздействия гиподинамии на организм, поиск выхода из данного состояния, способного улучшить агрегацию эритроцитов, становится действительно актуальным. В этой связи представляется важным оценить влияние упражнений (как наиболее доступных и безопасных физических нагрузок) на агрегацию эритроцитов у лиц второго зрелого возраста, избегавших регулярных физических нагрузок в течение жизни.

Цель исследования: оценить динамику агрегации эритроцитов у лиц второго зрелого возраста, которые ранее избегали физических нагрузок, но приступили к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом.

Материалы и методы: Группу наблюдения составили 38 человек (20 мужчины и 18 женщины) первого зрелого возраста (средний возраст $29 \pm 2,2$ года), которые ввиду своих жизненных предпочтений избегали регулярных физических нагрузок. Они начали регулярные тренировки в спортивной секции трижды в неделю продолжительностью не менее часа. Первую контрольную группу составили 42 здоровых человека обоего пола (22 мужчины и 20 женщин) второго зрелого возраста (средний возраст $42,8 \pm 2,6$ года), которые регулярно тренировались в секции легкой атлетики трижды в неделю в течение не менее 10 лет при продолжительности каждой тренировки не менее часа. Вторую контрольную группу составили 46 человек второго зрелого возраста (средний возраст $49 \pm 2,3$ года), которые ежедневно пытались пройти дистанцию в 5 км и не имели дополнительных упражнений. Существующие у

отдельных лиц из группы наблюдения и контрольных групп хронические заболевания (хронический бронхит, хронический тонзиллит, хронический холецистит) находились в состоянии стабильной ремиссии не менее 2 лет.

Активность процессов перекисного окисления липидов (ПОЛ) в плазме крови определяли по содержанию в ней тиобарбитуровой кислоты (ТБА) и по уровню ацилгидропероксидов (АГП). Содержание тромбксана В2 и 6-кето-простагландина F1a в плазме крови обследованных определяли с помощью иммуноферментного анализа. В плазме крови также определялось суммарное содержание метаболитов оксида азота [3].

Способность эритроцитов к спонтанной агрегации была создана с помощью световой микроскопии путем подсчета количества агрегатов эритроцитов, числа агрегированных и неагрегированных эритроцитов в поле Гергиева.

В группе наблюдения лица обследовались в начале и через 3 и 6 месяцев тренировок. Все лица из обеих контрольных групп наблюдались и обследовались один раз.

Результаты обработаны по критерию Стьюдента (t). Различия в данных считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты: Было отмечено, что лица из группы наблюдения активизировали процессы ЛПО. Количество АНР и ТВА-продуктов в их плазме превысило значения в 1-й контрольной группе на 40,6% и 33,0%, во 2-й контрольной группе – на 38,1% и 30,9% соответственно. Это происходило на фоне ослабления антиоксидантной активности плазмы в них по сравнению с 1-й контрольной группой на 18,5%, по сравнению со 2-й контрольной группой – на 16,9%.

В крови обследованных лиц с гиподинамией в исходном состоянии отмечался дисбаланс метаболитов арахидоновой кислоты: уровень тромбксана В2 в их плазме оказался выше по сравнению с 1-й контрольной группой на 28,5%, по сравнению со 2-й контрольной группой – на 26,3%. Уровень 6-кето-простагландина F1a в группе наблюдения при этом был ниже по сравнению с 1-й контрольной группой на 14,4%, по сравнению со 2-й контрольной группой – на 13,6%. Это сопровождалось снижением содержания суммарных метаболитов оксида азота в плазме крови (на 19,2% по сравнению с 1-й контрольной группой и на 14,7% по сравнению со 2-й контрольной группой).

В то же время в исходном состоянии у обследованных лиц с гиподинамией выявлено усиление агрегативных свойств эритроцитов. На это указывали увеличение индекса вовлеченности суммарных эритроцитов в агрегат на 29,2% и 26,8% (по сравнению с уровнем 1-й и 2-й контрольных групп) и увеличение количества этих агрегатов на 36,7% и 32,2% при уменьшении свободно лежащих эритроцитов на 20,8% и 19,3% соответственно.

Начала регулярных спортивных нагрузок сопровождалось положительной динамикой отчетных показателей. В группе наблюдений отмечено ослабление процессов ЛПО на фоне физических нагрузок. Количество АНР и ТВА-продуктов в плазме крови лиц из группы наблюдения снизилось за 3 месяца наблюдения на 14,8% и 11,7%, а за 6 месяцев – на 23,4% и 22,9% по сравнению с первоначальными. Это происходило на фоне усиления антиоксидантной активности плазмы в них через 3 месяца на 4,9%, через 6 месяцев – на 10,2%, приближаясь при этом к контрольным уровням.

В крови лиц с гиподинамией, приступивших к физическим тренировкам, отмечено снижение дисбаланса метаболитов арахидоновой кислоты: уровень тромбксана В2 в их плазме снизился за 3 месяца наблюдения на 5,6%, за 6 месяцев – на 10,7%. При этом уровень производного его функционального антагониста – 6-кето-простагландина F1a в группе наблюдения вырос за 3 месяца на 4,1% по сравнению с началом, за 6 месяцев – на 8,7%. Это сопровождалось в них повышением содержания

суммарных метаболитов оксида азота в плазме крови (на 4,8% - к 3 месяцу тренировок и на 8,9% - к 6 месяцу тренировок).

При этом у лиц, имевших гиподинамию, выявлено ослабление агрегативных свойств эритроцитов на фоне спортивных нагрузок. На это указывало снижение суммарной вовлеченности эритроцитов в агрегаты за 3 и 6 месяцев на 9,4% и 17,3%, а количества этих агрегатов на 39,3% и 17,1% при увеличении свободно лежащих эритроцитов на 7,3% и 13,5% соответственно.

Вывод

Лица второго зрелого возраста, начавшие спортивные тренировки после длительной гиподинамии, характеризуются ослаблением процессов перекисного окисления липидов в плазме крови. Это сопровождается снижением агрегационной способности эритроцитов. Обнаруженные изменения могут улучшить реологию крови в капиллярах, способствуя общему улучшению. Учитывая неполное восстановление агрегации эритроцитов через 6 месяцев у лиц, ранее избегавших физических нагрузок лиц, представляется очень важным продолжать хотя бы минимальную физическую активность с обязательным контролем динамики агрегации эритроцитов.

1. Медведев И.Н., Кумова Т.А. Роль и место блокаторов рецепторов ангиотензина II в лечении артериальной гипертонии при метаболическом // Российский кардиологический журнал. - 2007. - Т. 12. - № 5. - С. 97-99.
2. Медведев И.Н., Даниленко О.А. Комплексная коррекция сосудистого гемостаза у больных артериальной гипертонией при метаболическом синдроме, перенесших окклюзию сосудов глаза. // Российский кардиологический журнал. - 2010. - Т. 15. - № 4. - С. 15-19.
3. Метельская В.А., Гуманова Н.Г. Оксид азота: роль в регуляции биологических функций, методы определения в крови человека // Лабораторная медицина. - 2005. - № 7. - С. 19-24.

Рагозина Э.Р., Корчин В.И., Чурсина И.И., Рагозин О.Н.

Временные вариации гелиофизических факторов и обращаемость в службу "Скорая помощь" населения северного региона

*БУ ВО ХМАО-Югры "Ханты-Мансийская государственная медицинская академия"
(Россия, Ханты-Мансийск)*

doi: 10.18411/lj-02-2019-104

idsp: ljjournal-02-2019-104

Аннотация

Статья посвящена изучению особенностей ритмической структуры возникновения острой и обострения хронической патологии населения г. Ханты-Мансийска во взаимосвязи с вариациями гелиофизических факторов, характерных для северного региона. Наблюдаются совпадения периодов ритмов параметров солнечной и магнитной активности с периодичностью вызовов службы "Скорая помощь" как по многолетним ритмам, так и внутригодовым колебаниям гелиофизических параметров.

Ключевые слова: солнечная и геомагнитная активность, ритмы заболеваний, вейвлет анализ.

Abstract

The article is devoted to the study of the characteristics of the rhythmic structure of the onset of acute and exacerbation of the chronic pathology of the population of Khanty-Mansiysk in conjunction with variations of heliophysical factors characteristic of the northern region. The coincidence of the periods of rhythms of solar and magnetic activity parameters with the frequency of calls to the "Ambulance" is observed both in terms of long-term rhythms and intra-annual fluctuations in heliophysical parameters.

Keywords: solar and geomagnetic activity, rhythms of diseases, wavelet analysis.