

фотографировали на стереомикроскопе Zeiss Stemi 2000-C с камерой для захвата изображения Canon G9 (Zeiss, Германия), микроскопе Leica DC 500 (Leica, Германия). Макроизображения получали с помощью фотокамеры Canon G9 (Canon, Япония). Морфометрический анализ проводили с помощью программы AngioQuant (Antti Niemistö, et al., 2005, www.cs.tut.fi), измеряя количество ветвей и количество сосудов, от которых отходят ветви. Общее количество сосудов всех порядков рассчитывалось путем суммирования предыдущих показателей.

Как на макро - так и на микропрепаратах было видно, что все эмбрионы в контрольной группе соответствовали своему сроку развития. После добавления а-МЕМ состояние эмбрионов и ХА не отличалось от контроля (зародыш развит без патологий, кровенаполнение сосудов в норме). После добавления а-МЕМ+10% ФТС, на микропрепаратах видно, что ХА по сравнению с контролем, был более развит: наблюдалось увеличение количества ветвей, количества сосудов, от которых отходят ветви (в 2 раза), а так же суммарного количества ветвей (в 3 раза). На макропрепаратах все эмбрионы были гиперимированные, отечные и отставали в своем развитии. При прижизненном осмотре наблюдался учащенный сердечный ритм. Также можно было отметить сильное кровенаполнение основных сосудов.

Полученные результаты указывают на то, что присутствующая в среде культивирования 10% ФТС приводит к стимуляции ангиогенеза что, по-видимому, обусловлено содержанием в ней факторов роста. Это необходимо учитывать при разработке экспериментальных протоколов по изучению влияния кондиционированных сред от различных типов клеток на ангиогенез.

МЕТОД ДИАГНОСТИКИ МИКРОЦИРКУЛЯТОРНЫХ НАРУШЕНИЙ КОНЕЧНОСТЕЙ, ВЫЗВАННЫХ НЕБЛАГОПРИЯТНЫМИ ФАКТОРАМИ КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА

Жеребцова А.И.

ФГБОУ ВПО «Госунiversитет-УНПК», Орел

e-mail: angelok1100@rambler.ru

Научный руководитель: Дунаев А.В., к.т.н., доцент

Среди основных аспектов безопасности пилотируемых космических полетов медицинский аспект занимает особое место. В современных космических летательных аппаратах на организм человека влияние оказывает лишь ограниченный комплекс факторов, к наиболее значимым из которых можно отнести галактическое космическое излучение, невесомость, гиподинамию, гипокинезию, нервно-эмоциональное напряжение. В условиях космического полета адаптационные структурные и функциональные изменения в той или иной степени затрагивают большинство органов и систем организма, в том числе сердечно-сосудистую систему и систему микроциркуляции крови в частности. Имеются сведения о направленных фазных изменениях микроциркуляции и тканевого газообмена конечностей, вызванных адаптационной перестройкой деятельности сердечно-сосудистой системы в условиях невесомости и при гипокинезии. В частности известно, что под влиянием гипокинезии в капиллярах стоп развиваются резко выраженные и долго длящиеся состояния спазма, а на капиллярах кисти наряду со спазмом отмечаются также признаки атонии. При этом необходимо отметить, что схожая клиническая картина наблюдается при вибрационной болезни (ВБ) – хроническом профессиональном заболевании, развивающемся при действии вибрации.

В сотрудничестве с лабораторией медико-физических исследований ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (г. Москва) были проведены тестовые эксперименты с целью исследования возможностей совместного использования метода лазерной доплеровской флоуметрии (ЛДФ), регистрирующего перфузию кровотока в виде показателя

микроциркуляции крови (ПМ), и метода термографии, регистрирующего температуру биоткани, в оценке тяжести ВБ. Эксперименты проводились на 6-ти добровольцах: 2-х условно здоровых, 2-х с первой (легкой) стадией заболевания и 2-х со второй (более тяжелой) стадией. Оценка состояния кровотока в микрососудах подушечки дистальной фаланги третьего пальца правой руки велась с помощью канала ЛДФ многофункционального лазерного диагностического комплекса «ЛАКК-М» (ООО НПП «ЛАЗМА», Россия), а панорамные наблюдения изменения температуры – с использованием инфракрасного медицинского термографа «ИРТИС-2000 МЕ» (ООО «ИРТИС», Россия). С целью выявления адаптационных резервов микроциркуляторного русла во время исследования проводилась окклюзионная проба, которая заключалась в искусственной окклюзии плечевой артерии в течение 2-3 мин с помощью манжеты тонометра (с давлением не менее 220 мм рт. ст.). По результатам проведенных экспериментов было установлено, что резерв капиллярного кровотока (РКК – отношение максимальной амплитуды ПМ после снятия окклюзии к среднему значению до окклюзии) у пациентов с ВБ выше установленной в 140-145 % нормы, что может быть связано со спазмом приносящих сосудов. Для интерпретации полученных температурных зависимостей был предложен параметр инерционности биоткани τ , определяемый как время, за которое прирост температуры в постокклюзионный период составит 63,2% своего максимального значения. В группе больных τ принимало значения более 30-40 с, что скорее всего свидетельствует о гиперкератозе, часто сопровождающем ВБ.

На основании анализа полученных данных были сформулированы диагностические критерии, с помощью которых можно установить наличие и уточнить стадию ВБ: отсутствие признаков ВБ диагностируют при τ менее 30 с и РКК не более 145%; наличие 1-й стадии заболевания констатируют, если при увеличении РКК свыше 145% наблюдается увеличение τ до 50 с; развитие 2-й стадии заболевания констатируют, если при увеличении РКК свыше 145% наблюдается увеличение τ более 50 с.

Предложенная методика может найти применение в космической медицине, а именно решить проблему ранней диагностики микроциркуляторных нарушений конечностей у космонавтов и летчиков-испытателей.

ВОЗБУДИМОСТЬ СПИНАЛЬНЫХ МОТОНЕЙРОНОВ В УСЛОВИЯХ ИММЕРСИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Закирова А.З.

ГНЦ РФ – ИМБП РАН, Москва

e-mail: zakirovaa@mail.ru

Научный руководитель: Козловская И.Б., д.м.н., чл.-корр. РАН

Предмет исследования составляли механизмы влияния опорной афферентации (ее отсутствие или предъявление в безопорной среде – «сухой» иммерсии) на характеристики моторных ответов камбаловидной мышцы, вызванных магнитной стимуляцией моторных областей коры головного мозга и поясничного отдела спинного мозга.

В настоящей работе приняли участие 10 испытуемых – добровольцев, которые в течение 3-х суток находились в условиях безопорности – «сухой» иммерсии (СИ). В контрольной группе (5 испытуемых) никаких дополнительных воздействий кроме иммерсии не применялось. В экспериментальной группе испытуемым в иммерсии проводили ежедневную механическую стимуляцию опорных зон стоп (6 раз в сутки по 20 минут в режиме локомоций) с помощью прибора «КОРВИТ» (ООО «ВИТ»). Для вызова корковых моторных ответов (кВМО) камбаловидной мышцы наносили дискретные магнитные стимулы длительностью в 280 мкс с максимальным выходом 31 кТ/с, используя «катушку – бабочку». Катушку располагали над областью проекций мышц голени в моторной коре головного мозга, а именно на 1-2 см левее точки пересечения вертекса и линии, соединяющей наружные слуховые проходы. Для получения спинальных вызванных моторных ответов (сВМО)