

ФАКТОРЫ ИШЕМИИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ ОБЛИТЕРИРУЮЩИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Маркова А.В., Роговой Н.А.

УО «Белорусский государственный медицинский университет», Республика Беларусь

Хронические облитерирующие заболевания артерий нижней конечности (ХОЗНК) – одна из самых распространенных и актуальных проблем ангиологии и сосудистой хирургии в настоящее время. Данное заболевание тяжело поддается консервативному лечению, имеет широкую распространенность среди населения старшей возрастной группы и зачастую приводит к высокой степени инвалидизации. Своевременное выявление и эффективное лечение пациентов с данной патологией является важным и необходимым с клинической, социальной и экономической точек зрения.

Многолетние исследования, направленные на изучение процесса ангиогенеза и неоваскуляризации в различных тканях, в том числе в условиях ишемии показали, что ключевыми факторами в данных процессах являются VEGF (фактора роста эндотелия сосудов), FGF (фактора роста фибробластов), HGF (фактор роста гепатоцитов), ANG (ген ангиогенин), SDF (фактор, полученный из стромальных клеток организма), HIF-1 α (фактор 1 α , индуцированный гипоксией) [1,2].

Эндотелиальная дисфункция (ЭД) возникает при дисбалансе в продукции или биодоступности оксида азота, вырабатываемого эндотелием, что приводит к снижению вазодилаторной реакции, протромботическому и провоспалительному эндотелию. В настоящее время определены различные маркеры ЭД, которые могут выступать показателями как тяжести заболевания, так и эффективности проводимого лечения, а также определены способы их оценки. Поэтому возрастает интерес к поиску новых биомаркеров, которые помогают предотвратить ЭД и снизить риск развития атеросклероза и его осложнений [3].

Цель исследования: оценить концентрацию факторов ишемии (ФИ) в плазме периферической венозной крови у пациентов с ХОЗНК.

Проведен анализ лечения 46 пациентов с ХОЗНК, находившихся на стационарном лечении в отделении сосудистой хирургии УЗ 4-я городская клиническая больница им. Н.Е. Савченко г. Минска в период мая 2024 г. по апрель 2025 г. Количество пациентов мужского пола составило 36

пациентов (78,26%), женщин – 10(21,74%). Средний возраст составил 68[65;73,75] лет, у мужчин – 67[63;73], у женщин – 75[72;83]. Хроническая артериальная недостаточность(ХАН) нижних конечностей (НК) по Фонтейну-Покровскому 2б стадии наблюдалось у 20(43,48%) пациентов (группа 1), 3-ей – у 21(45,65%)(группа 2), 4-ой – у 5(10,87%)(группа 3). Поражение артерий НК справа обнаружено у 22(47,83%) пациентов, слева – у 21 (45,65%), двустороннее – у 1 (6,52%). При проведении анализа учитывались демографические данные пациентов (пол, возраст), хирургические вмешательства по поводу лечения ХОЗНК, результаты лабораторных исследований (общеклинические, концентрация оксида азота(ОА), фактора роста эндотелия сосудов (VEGF-A), E-selectin, фактора роста фибробластов 2(FGF-2), фактора, индуцируемого гипоксией 1-альфа(HIF1-A)), осложнения, исход заболевания. Определение концентрации ФИ выполнялось путем исследования плазмы периферической венозной крови. Производился забор периферической венозной крови в день поступления пациентов до начала консервативной терапии (КТ). Используемый консервант – ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота) 3% в объеме 200 мкг/л на 10 мл биологического материала (венозная кровь). Пробирки с биоматериалом доставлялись в лабораторию Биохимических методов исследования Белорусского государственного медицинского университета, где кровь центрифугировали и подвергали криоконсервации до -800 С. Концентрации VEGF-A, E-selectin, FGF-2 (Cloud-Clone Corp., США), HIF1-A(FineTest, КНР), ОА(ВТ Lab, КНР) определяли в плазме периферической крови методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием коммерческих тест-систем в соответствии с протоколами производителя.

Результаты регистрировались спектрофотометрически с использованием микропланшетного фотометра Multiskan SkyHigh (Thermo Scientific, Финляндия). Статистическая обработка данных проводилась с применением программы Microsoft Excel и программного пакета STATISTICA 10.0 StatSoft, Inc. Статистические данные представлены в виде медианы (Me) и интерквартильных размахов 25-й и 75-й перцентилей [Q1;Q3]. Достоверными считали различия при значении $p < 0,05$. КТ проведена 14 (30,43%) пациентам, хирургические вмешательства в сочетании с КТ – 32(69,57%), из которых эндоваскулярные вмешательства проводились 12(26,09%) пациентам, открытые оперативные вмешательства – 19(41,30%), гибридное оперативное вмешательство – 1(2,18%). Среднее количество ОА составило 58,49[48,61;74,83] $\mu\text{моль/л}$, у женщин – 51,24[45,82;93,65], у мужчин – 59,69[49,34;72,46], статистически не значимы($p=0,921$). Средняя концентрация ОА в исследуемой группе соответствует значениям нормы(50-200 $\mu\text{моль/л}$). VEGF-A составил 6,65[5,23;9,48] пг/мл, у женщин – 5,6[4,68;6,65], у мужчин – 7,2[5,43;10,88], статистически значимы($p=0,023$). E-selectin составил 539,55[489,98;638,13] пг/мл, у женщин – 526,55[492,2;597,88], у мужчин – 543,1[490,33;654,45], статистически не значимы($p=0,393$). FGF-2 составил 829,60[695,37;917,30] пг/мл, у женщин – 863,10[729,38;911,98], у мужчин – 823,9[687,89;918,0], статистически не значимы($p=0,825$). HIF1-A составил 0,26[0,15;0,40] нг/мл, у женщин – 0,46[0,33;0,61], у мужчин – 0,21[0,14;0,35], статистически значимы($p=0,030$). Отмечается повышение уровня E-selectin выше нормы(<30 пг/мл) в 18 раз, FGF-2(<100 пг/мл) – в 8,3 раза, HIF1-A($<0,1$ нг/мл) – в 4,6 раз.

Установлено, повышение уровня E-selectin выше нормы в 18 раз, FGF-2 – в 8,3 раза, снижение HIF1-A – в 1,9 раза, VEGF-A – в 7,5 раз. При сравнении показателей факторов ишемии значимые различия между мужчинами и женщинами установлены в показателе VEGF-A ($p=0,023$) и HIF1-A ($p=0,030$). Достоверные отличия между группами в зависимости от степени ХАН НК не установлены. Значительные изменения концентраций факторов ишемии на поздних стадиях облитерирующих заболеваний артерий с ХАН НК по Фонтейну-Покровскому 2б-4 стадиях указывают на дисфункцию эндотелия. Определение концентрации факторов ишемии на ранних стадиях заболевания может способствовать ранней коррекции данного патологического процесса.

Список литературы.

1. Rosova I, Dao M, Capoccia B, Link D, Nolta JA. Hypoxic preconditioning results in increased motility and improved therapeutic potential of human mesenchymal stem cells. J.: Stem cells, 2008;26(8): p.2173-2182
2. Yoshida M, Horimoto H, Mieno S, Nomura Y, Okawa H, Nakahara K, Sasaki S. Intra-arterial bone marrow cell transplantation induces angiogenesis in rat hindlimb ischemia. J.: European surgical research, 2003;35(2): p.86-91.
3. Самолюк М.О., Григорьева Н.Ю. Оценка эндотелиальной дисфункции и возможности ее коррекции на современном этапе у больных сердечно-сосудистыми заболеваниями. Кардиология. 2019;59(3S):4-9.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



МЕДИЦИНСКАЯ НАУКА БЕЗ ГРАНИЦ

МАТЕРИАЛЫ МЕЖДУНАРОДНОГО
МОЛОДЁЖНОГО ФОРУМА



СТАВРОПОЛЬ, 2025