

Изменения периферического кровотока с возрастом

Научный руководитель – Тихомирова Ирина Александровна

Мальшева Ю.В.¹, Терёхин С.С.¹

1 - Ярославский педагогический университет им. К.Д. Ушинского, Ярославль, Россия

Все функции организма в различные возрастные периоды претерпевают изменения при тесном взаимодействии организма и среды. Состояние микроциркуляторного русла часто рассматривают как индикатор функционального состояния и адаптационного резерва организма. Целью исследования было оценить возрастные изменения состояния периферического кровотока.

В эксперимент включены 2 группы здоровых добровольцев, средний возраст в I группе составил $23,9 \pm 6,5$ лет, во II - $50,2 \pm 10,1$ лет. Методом витальной биомикроскопии оценивали микрососуды ногтевого ложа и бульбарной конъюнктивы. Состояние микроциркуляции изучали методом ЛДФ с помощью лазерного анализатора капиллярного кровотока «ЛАКК- 02» (НПП «ЛАЗМА», Москва). Измеряли гематокрит; вязкость цельной крови и плазмы определяли с помощью вискозиметра Брукфильда DV2T (США). Агрегируемость эритроцитов оценивали методом оптической микроскопии, процесс дезагрегации и деформируемость изучали с использованием системы RheoScan (Южная Корея). Концентрация тромбоцитов, их форма и агрегационные свойства были определены с помощью лазерного анализатора агрегации тромбоцитов АЛАТ-2 ("Биола", Москва).

Зафиксирована тенденция к снижению плотности капилляров ногтевого валика на 12,6%, уменьшение средних значений артериоло-венулярного соотношения (на 11,2%, $p < 0,05$), уменьшение средней перфузии крови на 11,9% ($p < 0,05$) и рост показателя шунтирования на 20,5% ($p < 0,05$) с возрастом.

Вязкость плазмы в старшей группе превышала соответствующие значения юношей на 21,1% ($p < 0,05$). Несмотря на то, что степень агрегации эритроцитов в плазме не отличалась, а размер агрегатов оказался в группе более старших мужчин на 10,4% меньше ($p < 0,01$), агрегабельность эритроцитов в этой группе была повышена, о чем свидетельствовала повышенная степень агрегации в декстране на 45,4% ($p < 0,01$), а также большее напряжение, необходимое для дезагрегации эритроцитов (на 64,3%, $p < 0,001$). Ригидность эритроцитов была выше на 2,4% ($p < 0,05$) у мужчин старшего возраста.

Спонтанная агрегация тромбоцитов во второй группе характеризовалась 3-кратным повышением степени агрегации ($p < 0,05$), скорость агрегации была выше на 78% ($p < 0,01$), чем в контроле. АДФ-индуцированная агрегация также была более выражена в старшей группе. Степень агрегации была на 136% больше соответствующих значений первой группы ($p < 0,05$), скорость агрегатообразования была на 73% выше.

Нивелирование повышенной агрегабельности эритроцитов изменениями в составе плазмы, которые привели к повышению её вязкости, и повышение показателя шунтирования являются проявлением адаптационных возможностей организма. Хотя индекс эффективности микроциркуляции с возрастом не изменился, наблюдается уменьшение количества функционирующих капилляров, что наряду с изменениями свойств клеток крови (повышенной агрегационной активностью тромбоцитов и ригидностью эритроцитов) повышает риск развития нарушений микроциркуляции во всех органах и тканях с возрастом.