

УДК 612.42 +616.36

Булекбаева Л.Э., Демченко Г.А., Абдрешов С.Н.

ЛИМФОТОК И ПОКАЗАТЕЛИ ЛИМФЫ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОЙ ИШЕМИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА У СОБАК

(Институт физиологии человека и животных)

При ишемии головного мозга, вызванной окклюзией обеих общих сонных артерий на уровне шеи у собак, обнаружены снижение лимфотока и изменение биохимические показатели лимфы и плазмы крови.

Ишемия развивается при синдромах длительного сдавления и позиционного сдавления, жгутировании конечности, тромбоза артерий и реплантации конечности [1]. При ишемии развивается первичный ацидоз [2].

При сосудистых нарушениях, связанных с ишемией, нередко наступают тяжелые осложнения как инфаркт миокарда, инсульт, облитерирующий эндоартрит, которые часто приводят к потере трудоспособности и инвалидности. При ишемии сердца, головного мозга и других органов показано появление ацидоза, агрегации эритроцитов, снижение синтеза оксида азота в эндотелии сосудов [3, 4, 5].

При длительной ишемии органа и, особенно, в постишемическом периоде, наблюдается повышение тромбогенных свойство крови, ацидоз, увеличение количества свободных радикалов и развитие клеточной гипергидратации [6, 7, 8].

Лимфатические сосуды и узлы выполняют ряд функций, среди них наиболее важные – это транспортная, барьерная, обменная, дренажно-детоксикационная функции [9, 10], а лимфатические узлы принимают участие в трансформации белков крови [11]. О состоянии лимфатической системы при ишемии и кислородном голодании органов и тканей сведения в литературе очень малочисленны.

Представляет определенный интерес выяснить роль лимфатических сосудов и узлов в стабилизации функций организма при ишемии головного мозга. Цель исследования – изучить лимфотока и показатели лимфы при кратковременной ишемии головного мозга.

Материалы и методы

Опыты проведены на 10 взрослых беспородных собаках (наркоз: внутривенное введение тиопентал натрия, 35-45 мг/кг). Ишемия-реперфузия головного мозга осуществлялась путем перевязки обеих общих сонных артерий на уровне шеи в течение 30 мин., затем исследования проводили во время реперфузии этой области в течение 60 мин. Определяли время свертывания крови и лимфы по Сухареву, вязкость - на вискозиметре ВК-4 и рН. Эти показатели изучали на гематологическом анализаторе SYSMEX КХ-219 9 (Япония), и на анализаторе OSMETECH ОПТИ™ ССА (США) - напряжение кислорода и рН крови. Определяли содержание общего белка лимфы и плазмы крови.

Полученные данные подвергались статистической обработке, с использованием компьютерного пакета STATISTICA с использованием критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

При кратковременной ишемии головного мозга у собак (30 мин), вызванной окклюзией обеих сонных артерий, лимфоток из яремного сосуда уменьшался на 29,5% от исходного уровня (в норме $0,34 \pm 0,01$ мл/мин, после ишемии он составил $0,24 \pm 0,01$ мл/мин). Наблюдалось уменьшение лимфотока после реперфузии на 44,1% по сравнению с контрольной группой.

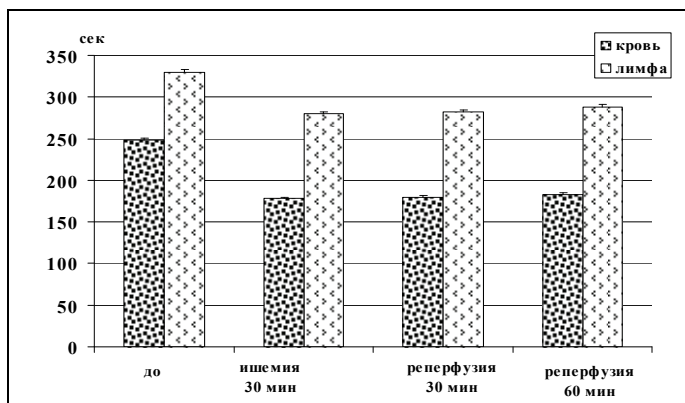
Напряжение кислорода в крови снижалось через 60 мин от начала реперфузии мозга на 39% от исходного уровня до 78 мм рт.ст. (исходный - 137 мм рт.ст.). Повышался гематокрит до 50 ± 3 (исходный фон - 47 ± 2). Время свертывания лимфы и крови, взятой через 30 мин от начала окклюзии артерий, сокращалось на 15 и 28%, (в норме $330 \pm 5,1$ и $248 \pm 4,4$ с. соответственно). У собак после реперфузии головного мозга через 60 мин, время свертывания лимфы и крови сокращалось на 12 и 26% по сравнению с контрольной группой (рис. 1, 2). В периоде реперфузии (30 мин - 1 час) рН крови изменялся в сторону ацидоза от $7,4 \pm 0,06$ до $7,08 \pm 0,05$. рН яремной лимфы через 60 мин снизился от исходного фона до $7,15 \pm 0,06$ (рисунок 5). Лимфа обычно имела более щелочную реакцию, чем кровь.

Содержание общего белка в яремной лимфе и плазме крови снижалось через 60 мин от начала реперфузии головного мозга: в плазме крови от $67,0 \pm 0,13$ до $63,41$ г/л, в лимфе от $27,2 \pm 0,32$ до $22,0 \pm 0,19$ г/л.

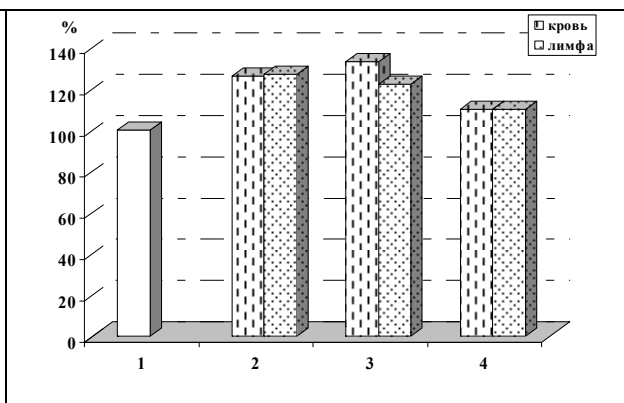
Как видно из результатов исследования, при ишемии-реперфузии головного мозга собак наблюдалось увеличение вязкости крови и лимфы, что свидетельствует о сгущении крови вследствие перераспределения жидкости в организме. Сокращение времени свертывания крови и лимфы, повышение гематокрита, свидетельствует об усилении тромбогенных свойств крови и лимфы, обусловленные повреждающим действием гипоксии, в результате снижения в организме содержания кислорода [6, 12].

Из полученных данных видно, что при ишемии-реперфузии головного мозга у собак снижается лимфоток из яремных лимфатических сосудов, связанное с уменьшением процессов лимфообразования. При циркуляторной гипоксии органов ускоряется свертываемость лимфы и крови, повышается их вязкость и

гематокрит, что указывает на компенсаторную реакцию системы крови в ответ на дефицит кислорода. Другими авторами аналогичные реакции системы крови при ишемии органов описаны ранее [3].



по оси ординат – время в сек., по оси абсцисс - этапы опыта



по оси ординат – вязкость в процентах, 1- норма, принятая за 100%, 2 –ишемия в течение 30 мин, 3- через 30 мин от начала реперфузии, 4 - через 1 час периода реперфузии головного мозга

Рисунок 1 – Время свертывания крови и лимфы при кратковременной ишемии-реперфузии головного мозга собак

Рисунок 2 – Вязкость крови и лимфы при ишемии-реперфузии головного мозга

Таким образом, при кратковременной ишемии-реперфузии головного мозга угнетается лимфодинамика и нарушаются реологические свойства лимфы и крови. Лимфатическая система, взаимодействуя с кровеносной, участвует в защитно-компенсаторных реакциях организма, направленных на ликвидацию кислородного голодания в тканях, вызванного циркуляторной гипоксией в области мозга.

Литература

- 1 Липатов В.А., Глушенко И.А., Кобелев А.А. Роль ишемии брюшины в патогенезе послеоперационных спаек брюшной полости / Материалы 67-й межвузовской научной конференции студентов и молодых ученых. В 2-х частях. Часть 1.- Курск: КГМУ, - 2002, -С. 178-189.
- 2 Jin J.S., Webb R.C., D Alesy Z. I. Inhibition of vascular nitric oxide. IMP athway by plasma from ischemic hind limb of rats // Amer. J. Physiology. -1995. Vol. 269, №1. Pt. 2. P.254-261.
- 3 Власов П.Д. Реактивность сосудов и параметры тромбообразования при постмишемической реперфузии // Росс. физиол. журн. -1999. -Т.85, № 11. -С.1391-1395.;
- 4 Inauen W., Payne D.K., Kviety P. R., Granger D.N. Hypoxia/reoxy genation increases the permeability of endothelial cell monoayers: role of oxygen radicals // Free Radic. Biol. Med. -1990. Vol. 9 №3. P.219-223.
- 5 Петрищев Н. Н., Власов П.Д. Функциональное состояние эндотелия при ишемии-реперфузии // Росс. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. -2000. -Т.8, №2. -С.148-163.
- 6 Власов Т.Д., Вивуланец Е.В., Мендукиев И.В., Петрищев Н.Н., Тверева Е.К. Функциональная активность тромбоцитов при ишемии / реперфузии мозга крыс // Физиол. журн.- 2000 - 86, № 4. – С.422-426.
- 7 Kirheby Ole J., Kutzsche Stefan, Risoe Culie Rise Ingum R. Cerebral nitric oxide concentration and microcirculation during in pigs // J. Clin Neurosci.- 2000.- V. 7, № 6, P. 531-538.
- 8 Bruce Jason I.E., Austin Cldre. Mechanisms of hypoxic vasodilatation in rat mesesenteric arteries: Role of intracellular calcium // J. Physiol. Proc.- 2000.- 523, P. 118 - 119.
- 9 Бородин Ю.И., Пупышев Л.В., Трясучев П.М. Экспериментальное исследование лимфатического русла. - Новосибирск. – 1975, – С. 138.
- 10 Фонталин Л.Н. Иммунологическая реактивность лимфоидных органов и клеток. - Л.: Медицина, - 1967, – 150 с.
- 11 Inauen W., Payne D.K., Kviety P. R., Granger D.N. Hypoxia / reoxy genation increases the permeability of endothelial cell monoayers: role of oxygen radicals. Free Radic. Biol. Med. 9 (3). 219-223. 1990.

Тұжырым

Иттердің бас миының қос ұйқы артериясының окклюзиясы кезінде, иттерде лимфа ағысының төмендейтіндігі және лимфа мен қан плазмасының биохимиясыда өзгерістер болатындығы байқалды.

Summary

In this work the ischmia of dogs brain evokd by common coronary arteries occlusion at the ned level of lead to the descrease in lymph flow and the changes in biochemical indices of lymph and blood plasma.