

УДК 616.14-007.63; 616.12-008.341; 611.98; 615.224; 612.273; 616-089.583.29

© М.С. Табаров, З.М. Тоштемирова, П.К. Курбонбекова, 2012.

КОНСТРИКТОРНЫЕ И ДИЛАТАТОРНЫЕ РЕАКЦИИ БОЛЬШОЙ ПОДКОЖНОЙ ВЕНЫ ЗАДНЕЙ КОНЕЧНОСТИ КОШКИ, ВЫЗВАННЫЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫМИ ПРЕПАРАТАМИ ПРИ РАЗДЕЛЬНОМ И СОЧЕТАННОМ ДЕЙСТВИИ НА ОРГАНИЗМ ГИПОКСИИ И ГИПОТЕРМИИ

М.С. Табаров, З.М. Тоштемирова, П.К. Курбонбекова

Кафедра патофизиологии ТГМУ им. Абуали ибни Сино, Республика Таджикистан.

CONSTRICTOR RESPONSE AND DILATATORNYE THE GREAT SAPHENOUS VEIN CAT HIND LIMB CAUSED BY CARDIOVASCULAR DRUGS IN THE SEPARATE AND COMBINED EFFECTS ON THE BODY OF HYPOXIA AND HYPOTHERMIA

M.S. Tabarov, Z.M. Toshtemirova, P.K. Kurbonbekova

SUMMARY

The studies on a under the skin vein have shown that hypoxia significantly reduced the magnitude of the reaction under the skin vein under the influence of constrictor and dilatory hum oral agents, despite the differences in their mechanisms of action on the vascular miotsid was less pronounced. Reducing the quantities of reaction veins in vasoactivity substances in the combined on the body. Hence the combined effect of hypothermia on the organism of animals going effort to damaging effects of both factors on venous meotsidy.

КОНСТРИКТОРНИЄ І ДІЛАТАТОРНИЄ РЕАКЦІЇ ВЕЛИКОЇ ПІДШКІРНОЇ ВЕНИ ЗАДНЬОЇ КІНЦІВКИ КІШКИ, ВИКЛИКАНІ СЕРЦЕВО-СУДИННИМИ ПРЕПАРАТАМИ ПРИ РОЗДІЛЬНОМУ І СУМІСНОМУ ДІЇ НА ОРГАНИЗМ ГІПОКСІЇ ТА ГІПОТЕРМІЇ

М.С. Табарі, З.М. Тоштемірова, П.К. Курбонбекова

РЕЗЮМЕ

Дослідження, проведені на великій підшкірній вені показали, що гіпоксія значно зменшувала величини реакцій підшкірної вени при дії констрикторних і ділататорних гуморальних агентів, незважаючи на відмінності їх механізмів дії на судинні міоцити. Гіпотермія також зменшувала реакції вени, проте її дія на венозні міоцити була менш вираженим. Зменшення величин реакції вени на вазоактивні речовини при одночасній дії обох факторів було більшим, ніж при їх роздільній дії на організм. Отже, при одночасному дії гіпоксії та гіпотермії на організм тварин відбувалося посилення ушкоджуючого впливу обох факторів на венозні міоцити.

Ключевые слова: гипоксия, гипотермия, большая подкожная вена, сердечно-сосудистые препараты.

Влияние на реактивность органных сосудов гипоксии и гипотермии при раздельном и особенно сочетанном их действии на организм млекопитающих и человека - один из мало разработанных разделов экспериментальной и практической медицины [1, 8, 10]. Эта проблема включает в себя вопросы, решение которых необходимо для практической медицины, в частности, для корректного применение искусственной гипотермии против гипоксических повреждений в сердечно-сосудистой системе при проведении хирургических операций на обескровленных органах [4]. Возрастающая потребность профилактической и клинической медицины требует от фундаментальных исследований изучения механизмов изменений реактивности сосудистых гладких мышц к вазоактивным веществам и лекарственным средствам при сочетанном влиянии на организм гипоксии и гипотермии. Подобные исследования могли бы стать базисными для апробации существующих и разработки новых фармакологических препаратов

для борьбы с пограничными состояниями, вызываемыми недостатком кислорода и общим охлаждением организма. Сведения по этим вопросам в литературе, фрагментарны, касаются, как правило, изменений в системной гемодинамике при действии гипоксии на организм животных и человека [3, 10]. В отношении влияния общего охлаждения на организм и его сердечно - сосудистую систему данные литературы также разрозненны и касаются, как правило, сдвигов системной гемодинамики [2, 8]. Изучение резистивной функции венозных [5, 6] сосудов стало возможным после разработки специальных методических подходов в Лаборатории органного кровообращения и микрогемодинамики ГУ НИИЭМ РАМН [7,9].

Целью исследования явилось выявление и изучение особенностей изменений реактивности большой подкожной вены к вазоактивным веществам разного знака и механизмов действия при раздельном и сочетанном влиянии на организм гипоксии и гипотермии.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в условиях острых опытов на 10 животных (кошках) обоего пола, весом 2-4 кг., наркотизированных этаминалом натрия (внутримышечно 30-40 мг/кг) с применением гепарина (внутривенно, 2000 ЕД* кг). Большую подкожную вену задней конечности перфузировали по методу Вебб-Пеплоэ и Шеферда, т.е. артериальной аутокровью в режиме стабилизированного пульсирующего кровотока при объеме перфузии $2,4 \pm 0,4$ мл*мин. Об изменениях сопротивления кровотоку по большой подкожной вене судили по изменениям перфузионного давления (венозная резистография). Фармакологические препараты: дофамин (5 мкг), нитропруссид натрия (10 мкг), мезатон (10 мкг) и дибазол (5 мкг) вводили болюсно (в 0,1 мл 6%-го раствора декстрана, "Полиглюкин") в кровотоки по большой подкожной вене.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как показали исследования, при нормотермии и нормоксии организма дофамин вызывал повышение венозного перфузионного давления на $9,2 \pm 1,7$ мм рт.ст., а нитропруссид натрия его понижал на $9,8 \pm 1,1$ мм рт.ст. В условиях гипоксии, происходило уменьшение величин реакций обоих знаков: дофамин повышал венозное перфузионное давление лишь на $4,3 \pm 0,2$, а при действии нитропруссида натрия имело место его понижение на $5,8 \pm 0,8$ мм рт.ст. Таким образом, гипоксия организма приводила к уменьшению выраженности как констрикторных (дофамин), так и дилататорных (нитропруссид натрия) реакций подкожной вены (практически в 2 раза). Фоновые значения изменений венозного перфузионного давления, т.е. при нормоксии и нормотермии, составили на дофамин $9,2 \pm 1,1$ мм рт.ст., а на нитропруссид натрия - $9,8 \pm 1,1$ мм рт.ст. Гипотермия также как и гипоксия приводила к понижению величин реакций вены, они были на дофамин $5,5 \pm 0,6$, а на нитропруссид натрия - $6,8 \pm 0,6$ мм рт.ст. Это понижение было менее выраженным, чем при гипоксическом воздействии. По-видимому в проведенных исследованиях выбранная степень гипоксического воздействия на организм (10% O₂) оказывала более выраженное влияние на миоциты органных артерий и вен, а также подкожной вены, что проявилось в уменьшении величин реакций сосудов на дофамин и нитропруссид натрия. Сочетанное влияние обоих факторов на организм животных - т.е. гипоксии на фоне гипотермического воздействия приводило к понижению величин реакций вены в ответ на действие дофамина и нитропруссида натрия. Величина констрикторных реакций при этом составила соответственно $3,2 \pm 0,2$, а дилататорных - $3,0 \pm 0,4$ мм рт.ст., тогда как аналогичные реакции, но при нормоксии и нормотермии были равны соответственно $9,2 \pm 1,1$

$9,1 \pm 1,1$ мм рт.ст. Из представленных данных следует, что сочетанное применение гипоксии и гипотермии вызывает большее уменьшение величин реакций вены в ответ на действие дофамина и нитропруссида натрия, чем при раздельном влиянии обоих факторов на организм. Так при гипоксии на фоне нормотермии реакции вены на дофамин были равны $4,3 \pm 0,2$, а на нитропруссид натрия составили $5,8 \pm 0,8$ мм рт.ст., при гипотермии на фоне нормоксии величины реакций вены на эти вещества были соответственно равны $5,5 \pm 0,6$ и $6,8 \pm 0,6$ мм рт.ст.

Исследование влияние мезатона и дибазола на величину реакций подкожной вены в аналогичных методических условиях влияния на организм гипоксии и гипотермии, показало, что мезатон и дибазол при нормоксии и нормотермии организма животных вызывали: первый - повышение венозного перфузионного давления на $7,1 \pm 0,6$, а второй - его понижение на $5,3 \pm 0,6$ мм рт.ст. В условиях гипоксии имело место уменьшение величин реакций обоих знаков, которые составили для мезатона $4,3 \pm 0,2$, а для дибазола - $2,8 \pm 0,3$ мм рт.ст.

При гипотермии организма повышение венозного перфузионного давления составило для констрикторного агента - мезатона $3,6 \pm 0,5$, а для дилататорного агента - дибазола имело место понижение перфузионного давления, которое было равно $3,3 \pm 1,0$ мм рт.ст. По сравнению с этим в условиях нормоксии и нормотермии изменения венозного сопротивления кровотоку (перфузионного давления) составляло в ответ на действие мезатона $7,1 \pm 0,6$, а для дибазола $5,3 \pm 0,6$ мм рт.ст. Еще более выраженное уменьшение величин констрикторных и дилататорных реакций вены (по сравнению с фоновыми их значениями и значениями при раздельном влиянии гипоксии и гипотермии) имело место при сочетанном влиянии на организм животных обоих факторов: гипоксии и гипотермии. Так, в этих условиях величины констрикторных реакций (на мезатон) составили лишь $2,5 \pm 0,5$, а дилататорных (дибазол) - $2,6 \pm 0,2$ мм рт.ст.

Таким образом, исследования, проведенные на подкожной вене показали, что величины реакций подкожной вены к вазоактивным веществам зависят от влияния гипоксии и гипотермии, особенно при сочетанном действии обоих факторов на организм животных и соответственно на венозные миоциты. Оказалось, что гипоксия значительно уменьшала величины реакций подкожной вены при действии на нее как констрикторных, так и дилататорных гуморальных агентов, несмотря на различия их механизмов действия на сосудистые миоциты. В этих условиях величины реакций вены составили для дофамина, нитропруссида натрия, мезатона, дибазола соответственно 46, 59, 47, 52% от фоновых значений, полученных при нормоксии организма животных. Гипотермия также уменьшала реакции

вены, однако ее действие на венозные миоциты было менее выраженным: величины реакции составили соответственно 59, 69, 50, 62% от фоновых значений. Уменьшение величин реакции вены на вазоактивные вещества при сочетанном действии обоих факторов было большим, чем при их раздельном действии на организм, величины реакций составили лишь 35, 33, 35, 49%, соответственно.

ВЫВОДЫ

Исходя из представленных данных, можно сделать заключение о том, что при сочетанном действии гипоксии и гипотермии на организм животных происходило усиление повреждающего влияния обоих факторов на венозные миоциты, что выражалось в уменьшение реакций вены на вазоактивные вещества, т.е. чувствительность венозных гладких мышц к ним резко уменьшалась. Следует отметить, что сделанное заключение практически в равной мере относится ко всем исследованным веществам, несмотря на констрикторную или дилататорную направленность их действия на венозные миоциты и их фармакологические особенности механизмов действия на венозные эффекторные образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Майстрах Е.В. Патологическая физиология охлаждения человека / Е.В. Майстрах – С-Пт.: Медицина. - 1975. - 216 с.
2. Майстрах Е.В. Физиология острого охлаждения организма / Е.В. Майстрах // - В руководстве: - Физиология терморегуляции. – С-Пт.: Наука. – 1984. - С. 181 - 222
3. Малкин В.Б. Острая и хроническая гипоксия / В.Б. Малкин, Е.Б. Гиппенрейтер - М.: Наука. - 1977. - 319 с.
4. Нестационарный кровоток у человека в искусственных условиях / Е.Н. Мешалкин, И.П. Верещагин, Ю.А. Власов [и др.] - М.: Наука. - 1984. – 226 с.
5. Ткаченко Б.И. Венозное кровообращение / Б.И. Ткаченко С-Пт. - Т.: Медицина. – 1979. – 221 с.
6. Ткаченко Б.И. Низкая внешняя температура / Б.И. Ткаченко, Г.Ф. Султанов // В кн.: Физиология кровообращения - Под ред. Б.И. Ткаченко (Руководство по физиологии). С-Пт.: Наука. - 1986, гл. - 15.2. С. - 428 - 457.
7. Органная макро - микрогемодинамика и системное кровообращение при сочетанном действии гипоксии и гипотермии / Б.И. Ткаченко, А.В. Самойленко, Ю.А. Кудряшов, А.А. Нурматов // Физиол. Ж. СССР. – 1990. - Т.76 - №12. С. 1682- 1690.
8. Чудаков А.Ю. Острое общее переохлаждение в воде / А.Ю. Чудаков, В.Д. Исаков, Ю.Г. Доронин –С-Пт. - 1999. – 222 с.
9. A. Direct recording of postcapillary resistance in cat skeletal muscle: measurement in the presence of humoral stimul / В.И. Tkachenko, Yu. Kudryashov // biomedical science J. – 1991 V. – 2. P. 33 – 37.
10. Vallet B. Vascular reactivity and tissue oxygenation / B. Vallet // Intensive Care Med. - 1998. Vol. - 24(1). С. 3 - 11.