

## НАРУШЕНИЕ ТРАНСКАПИЛЛЯРНОГО ОБМЕНА У БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Лапшина Л.А., Костров В.А., Шабанов В.А., Михайлова Е.В., Муравьева Л.П.

Военно-медицинский институт ФСБ РФ, кафедра внутренних болезней и кафедра госпитальной терапии. г. Нижний Новгород

Артериальная гипертензия (АГ) по распространенности, тяжести осложнений, моральному и материальному ущербу, причиняемому обществу является одной из главных медико-социальных проблем современного здравоохранения. За последние нескольких десятилетий получено достаточно много эпидемиологических и клинических исследований, подтверждающих наличие тесной связи между повышенным давлением (АД) и поражением органов – мишеней. Вместе с тем АГ относится к группе гетерогенных заболеваний и, следовательно, изменения в органах – мишенях не могут быть объяснены только гемодинамическими факторами. Необходим системный подход в изучении данной проблемы с учетом изменений транскапиллярного обмена и метаболических факторов. Цель работы – изучение нарушений транскапиллярного обмена и метаболизма у больных с артериальной гипертензией.

Материалы и методы. Под наблюдением находилось 120 больных: 38 человек с мягкой АГ, 62 – умеренной АГ, 20 – с тяжелой АГ. Средний возраст пациентов составил  $45,6 \pm 7,5$  года, давность заболевания  $8,2 \pm 3,6$  лет. Из них мужчин было - 40, женщин - 80. Контрольную группу составили 30 практически здоровых людей соответствующего возраста. Диагноз АГ верифицировался по принятым критериям.

Изучались следующие показатели: транскапиллярный обмен по методу В.П. Казначеева с использованием местной гипоксической пробы (МГП), определяющей эндотелиальную дисфункцию (ЭД). Создаваемая компрессия плеча манжеткой тонометра до 240 мм рт.ст. в течение 4 минут, провоцировала эндотелий – зависимую вазодилатацию сосудов. Динамическую вязкость крови изучали на ротационном вискозиметре ВИР-75, микроциркуляцию конъюнктивы глазного яблока – методом капилляроскопии (марка 70-А). Интенсивность окислительных процессов оценивали по содержанию сульфгидрильных групп (SH) в крови методом амперометрического титрования по Kolthof et Harris в модификации В.В. Соколовского. Содержание молочной кислоты в венозной крови - по Баркеру и Соммерсону, пировиноградной кислоты – по Джоржеску. Полученные результаты обрабатывались статистическими методами с помощью пакета программного обеспечения «Excel-2000», различия принимались достоверными при  $p < 0,05$ .

Результаты и обсуждение. Анализ клиники, транскапиллярного обмена и метаболизма у больных АГ позволил выделить гипоксический и гипероксический варианты течения болезни. Больные первой группы предъявляли жалобы на повышенную утомляемость, чувство тревоги, головную боль, колющие боли в области сердца, учащенный пульс, незначительную одышку при физической работе. У больных 2 группы с гипероксическим вариантом метаболизма клинические проявления в процентном отношении были выше. Наблюдались до 93,8% симптомы дисциркуляторной энцефалопатии в виде интенсивной головной боли, головокружения. Именно при этом варианте выраженность кардиалгий, одышки, стенокардии, аритмий сердца была наибольшей, отмечались парестезии нижних конечностей и низкая толерантность к физической нагрузке. Гипоксический тип метаболизма характерен для начальных стадий АГ, ему свойственен высокий уровень транскапиллярного обмена: достоверно повышен коэффициент капиллярной проницаемости ( $14,2 \% \pm 1,32$ ), соответственно высокая артерио-венозная разница по кислороду ( $56,0 \% \pm 1,2$ ) и низкое напряжение кислорода в тканях -  $pO_2 (1,1 \text{ мкА} \pm 0,02)$ , умеренная активация анаэробного гликолиза и незначительная липидемия.

С прогрессированием заболевания формируется гипероксический вариант транскапиллярного обмена, проявляющийся в снижении показателя капиллярной проницаемости ( $7,83 \% \pm 0,23$ ,  $p < 0,001$ ) и артерио – венозной разницы по кислороду ( $35,8 \% \pm 3,8$ ,  $p < 0,01$ ) в парадоксальном повышении кислорода в тканях ( $2,8 \text{ мкА} \pm 0,02$ ,  $p < 0,01$ ) нарастании коэффициента лактат/пирувата ( $17,5 \pm 0,7$ ,  $p < 0,05$ ) по сравнению с гипоксическим типом транскапиллярного обмена. МГП выявляла эндотелиальную дисфункцию по снижению содержания окиси азота (NO), а также уменьшение коэффициента лецитин/холестерина ( $0,72 \pm 0,03$ ,  $p < 0,005$ ).

Содержание SH – групп мк/моль на 100 мл крови достоверно снижалось ( $608 \pm 19$ ,  $p < 0,002$ ) за счет связывания свободных радикалов при гипероксии. Непрерывное действие свободнорадикального окисления усугубляет развитие атеросклеротических изменений, о чем свидетельствуют данные липидного обмена. Подобное явление под названием «гипероксическая» гипоксия описано при различных заболеваниях. Повышение динамической вязкости крови ( $27,5 \text{ сПз} \pm 0,8$ ,  $p < 0,05$ ) также способствовало ухудшению реологии крови. У этой группы лиц наблюдался больший процент случаев сочетания артериальной и венозной гипертензии, повышенной метеозависимости. Нарушение транскапиллярного обмена, метаболизма и реологии крови сопровождаются формированием структурно - функциональными изменений сосудов, т.е. ремоделированием. Биомикроскопия сосудов конъюнктивы глаза (отображающая кровоснабжение мозга) выявила спастические изменения артериол, извитость микрососудов, увеличение количества венул, в 34% случаев наблюдались морфологические изменения в виде неравномерности, начальной артериальной облитерации.

Закключение. Проведенные исследования показали, что в период становления АГ при гиперкинетическом типе кровообращения наблюдается гипоксический тип клинко-гемодинамических нарушений, как следствие интенсивности обменных процессов в период мобилизации компенсаторных механизмов. С прогрессированием заболевания наступает истощение адаптивных возможностей организма: снижение транскапиллярного обмена и антиоксидантной активности крови, преобладает гипероксический тип нарушений. С присоединением

недостаточности кровообращения венозная гипертония приводит к перегрузке объемом, вызывая гетерометрический тип саморегуляции по Сарнову. Констатация обратной корреляционной зависимости между высотой АД и интенсивностью метаболизма ( $r = -0,7; p < 0,05$ ), показателями молочной кислоты и коэффициентом лецитин/холестерина ( $r = -0,43; p < 0,05$ ); могут указывать на содружественный характер изменений. Артериальная гипертония рассматривается на этом этапе как необходимое условие для поддержания метаболизма в патологических условиях – «цена адаптации» по В.П. Петленко. И как рассогласование систем – «срыв адаптации», у больного возникает гипертензивный криз.

Назначение дифференцированной терапии нарушений трансапиллярного обмена и метаболизма, улучшение кровообращения в органах – мишенях могут способствовать как снижению рефрактерности к гипотензивным препаратам, так и протективному эффекту в отношении органов-мишеней у больных артериальной гипертонией.