

С. А. МИРЗОЯН, Э. А. ОГАНЕСЯН

ВЛИЯНИЕ АРЗНИНСКИХ УГЛЕКИСЛЫХ ВАНН НА ТОНУС
ВЕНЕЧНЫХ СОСУДОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ИХ РЕАКЦИИ
НА НЕРВНЫЕ И ГУМОРАЛЬНЫЕ РАЗДРАЖИТЕЛИ

Арзниинские углекислые ванны после кратковременного повышения тонуса вызывают продолжительное расслабление стенок коронарных сосудов и приводят к угнетению их рефлекторных реакций. Одновременно обнаруживаются выраженные изменения в реактивности венечных сосудов на введение холинэргических и адренэргических веществ.

Лечение заболеваний, связанных с расстройствами кровообращения сердца, приобретает в настоящее время весьма актуальный характер. Для нормализации кровоснабжения в миокарде используется комплекс курортных факторов, особенно углекислые минеральные ванны. Вместе с тем курортная терапия коронарной недостаточности вызывает противоречивые мнения, а механизмы ее влияния на кровоснабжение сердца в экспериментальной курортологии еще не изучены. Поэтому чрезвычайно важен вопрос о том, какие изменения вызывают арзниинские углекислые ванны в тонусе венечных сосудов и как меняется их реактивность на нервные и гуморальные раздражители.

С этой целью поставлены опыты на кошках весом 2,5—3 кг под нембуталовым наркозом (40 мг/кг). Для предупреждения свертывания применяли гепарин (1500 ед.). Для изучения тонуса сосудов сердца и изменения их реактивности на нервные и гуморальные раздражители применялась методика резистографии Н. В. Каверина (1963), позволяющая устранить гемодинамическое влияние колебаний кровяного давления. Одновременно системное давление в бедренной артерии регистрировалось ртутным манометром.

Рефлексы на венечные сосуды посылались с барорецепторов синокаротидной зоны путем зажатия сонной артерии ниже бифуркации в течение 10 сек. Гуморальными раздражителями служили ацетилхолин-хлорид (1 мкг/кг) и адреналин (5 мкг/кг). Животные опытной группы получали арзниинские углекислые минеральные ванны с температурой 36°, продолжительностью 12 мин. Животные контрольной группы в аналогичных условиях опыта подвергались воздействию ванн из пресной воды. Наблюдения велись до ванны, в период воздействия и после ванны.

Результаты экспериментов овидетельствуют о том, что арзниинские углекислые минеральные ванны обнаруживают способность оказывать выраженное действие на тонус коронарных сосудов.

Эффекты арзнинских минеральных ванн характеризуются преимущественно двухфазными изменениями сопротивления венечных сосудов; первоначальное кратковременное повышение тонуса сменялось впоследствии продолжительным периодом расслабления стенок сосудов.

Результаты одного из таких опытов представлены на рис. 1. Как видно из рисунка, в начальном периоде воздействия минеральной ванны одновременно с небольшим повышением системного давления отмечается заметное нарастание уровня перфузионного давления на 30 мм рт. ст. Однако на 10-й мин. наступает постепенное уменьшение сопротивления венечных сосудов до исходного уровня. В период последействия, на 30-й мин., при пониженном уровне системного давления обнаруживается отчетливое падение тонуса коронарных сосудов на 35 мм рт. ст.

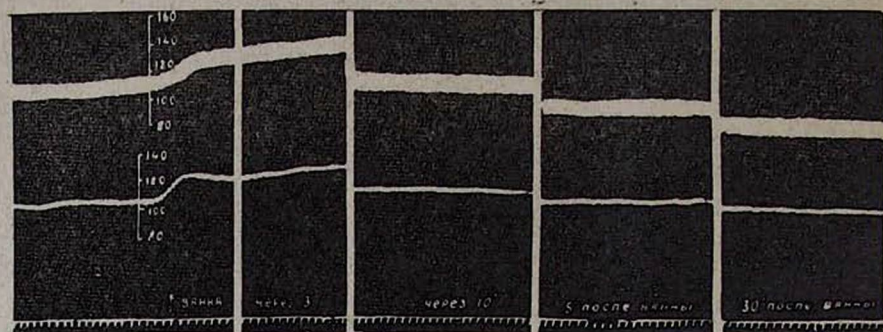


Рис. 1. Изменение тонуса коронарных сосудов и системного давления при воздействии арзнинских углекислых минеральных ванн. Сверху вниз: перфузионное давление, артериальное давление, отметка времени 5 сек.

Учитывая, что кровоснабжение миокарда регулируется многими факторами, причем важная роль принадлежит нейрогенному механизму, в наших исследованиях важно было проследить за рефлекторными реакциями, приводящими к сужению венечных сосудов, и установить способность углекислых ванн предупреждать или устранять эти эффекты.

В опытах на кошках исследовалось влияние арзнинских углекислых ванн на рефлекторные реакции коронарных сосудов, возникающие при раздражении рецепторов каротидного синуса. Было установлено, что рефлексы на венечные сосуды имеют, как правило, сосудосуживающий характер.

На рис. 2 представлен случай, когда зажатие сонной артерии ниже бифуркации сопровождается рефлекторным повышением перфузионного давления на 30 мм рт. ст. с длительностью эффекта в 69 сек. В ванне в ответ на раздражение рецепторов каротидного синуса отмечается небольшое повышение тонуса коронарных сосудов на 12 мм рт. ст. с длительностью в 21 сек., которое в дальнейшем сменяется продолжительным уменьшением сопротивления сосудов сердца, что находит свое выражение в падении перфузионного давления на 28 мм в течение 204 сек.

В периоде последействия аналогичное раздражение вызывает небольшое повышение уровня резистограммы на 18 мм с продолжительностью в 193 сек. Из приведенных данных становится очевидным, что арзнинские углекислые минеральные ванны значительно подавляют рефлекторные реакции коронарных сосудов и способствуют наступлению эффектов, характеризующихся длительным периодом снижения сопротивления венечных сосудов.

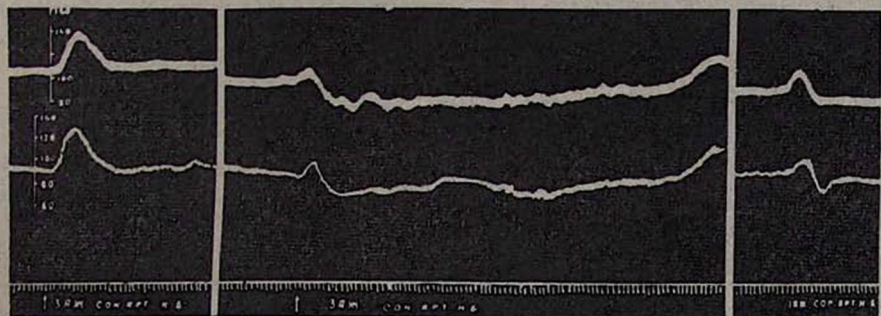


Рис. 2. Изменение рефлекторных реакций коронарных сосудов и системного артериального давления, вызываемых барорецепторами каротидного синуса при воздействии углекислых минеральных ванн. Обозначения те же.

Таким образом, наши наблюдения, показавшие, что углекислые ванны Арзни после первоначального кратковременного повышения тонуса вызывают продолжительный период расслабления стенок коронарных сосудов, а также приводят к угнетению их рефлекторной реакции, заставляют пересмотреть прежние представления о характере их влияния на коронарное кровообращение. Становится очевидным, что эффекты углекислых ванн не могут быть связаны с односторонним влиянием. Имеется полное основание утверждать, что способность минеральных ванн оказывать действие на венозное кровообращение проявляется многочисленными компонентами прямого и непрямого действия.

На основании данных о важной роли возбуждения адренэргической иннервации в развитии повреждения миокарда в наших исследованиях был применен адреналин в качестве гуморального раздражителя. Оказалось, что минеральные ванны в значительной степени подавляют способность адреналина увеличивать сопротивление коронарных сосудов и способствуют изменению характера действия адреналина на тонус венечных сосудов.

На рис. 3 видно, что внутривенное введение адреналина характеризуется повышением сопротивления венечных сосудов сердца на 100 мм рт. ст. В ванне действие адреналина значительно ослабляется, по сравнению с исходными показателями, и обнаруживается фаза продолжительного уменьшения перфузионного давления на 38 мм рт. ст. с длительностью в 136 сек.

Период последействия характеризуется поддержанием пониженного уровня реакции адренэргических структур венечных сосудов. По существу, способность адреналина повышать сопротивление коронарных сосудов утрачена. При этом введение адреналина характеризуется выраженным ослаблением вазоконстрикторной фазы, которая выражается в 14 мм рт. ст., наступлением фазы снижения сосудистого тонуса на 26 мм рт. ст. с длительностью в 252 сек.

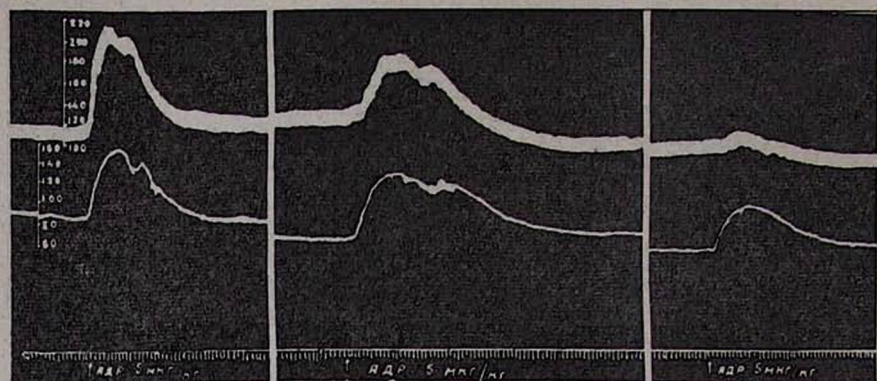


Рис. 3. Изменение реакции коронарных сосудов и системного давления на внутривенное введение адреналина при воздействии арзнинских углекислых минеральных ванн. Обозначения те же.

Обращает на себя внимание отсутствие определенной зависимости между колебанием кровяного давления и изменением тонуса венечных сосудов. В то время как минеральные ванны подавляют эффекты адреналина на тонус коронарных сосудов, прессорное влияние на системное давление адреналина проявляется почти в полной мере. Одновременно следует отметить, что ни в одном случае нам не приходилось наблюдать прессорно-депрессорных сдвигов системного давления.

Основываясь на вышеизложенных экспериментальных данных, можно заключить, что эффекты адреналина при воздействии углекислых минеральных ванн, по-видимому, обусловлены не только изменениями функциональной активности адренореактивных систем, но и включением метаболической регуляции венечного кровообращения.

Для выявления участия в механизмах действия арзнинских углекислых минеральных ванн холинэргических процессов в следующей серии опытов мы изучали реакции коронарных сосудов на внутривенное введение ацетилхолина.

Результаты экспериментов показали, что углекислые минеральные ванны способны вызывать глубокие изменения в реактивности коронарных сосудов к холинэргическим влияниям. Сказанное наглядно демонстрирует кимограмма одного из опытов (рис. 4). Из рис. 4 видно, что внутривенное введение ацетилхолина сопровождается отчетливой гипо-

тензивной реакцией и снижением перфузионного давления на 30 мм рт. ст. с продолжительностью в 42 сек.

В ванне наступает отчетливое изменение сосудистой реакции, при этом различие проявляется не только количественно, но и качественно. Введение ацетилхолина вызывает стремительное падение уровня ре-

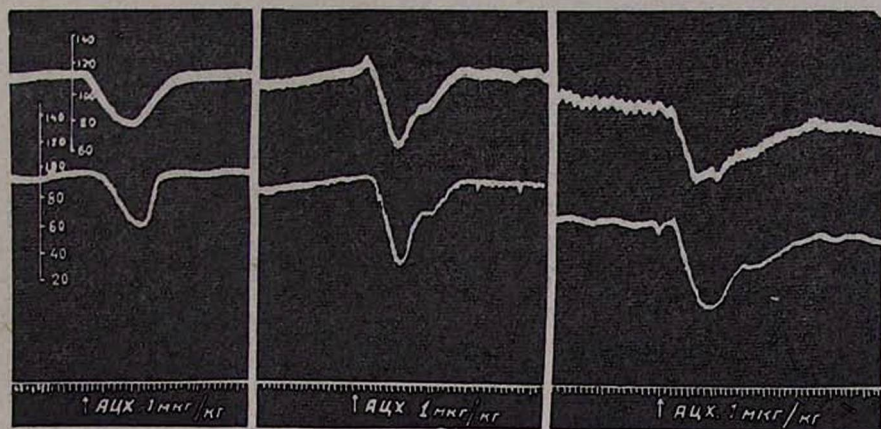


Рис. 4. Изменение реакции коронарных сосудов и системного давления на внутривенное введение ацетилхолина при воздействии арзнийских минеральных ванн до ванны, в период воздействия (8 мин.) и последействия (30 мин.). Обозначения те же.

зистограммы на 64 мм рт. ст. с дальнейшим постепенным и длительным (в течение 59 сек.) восстановлением до исходного уровня. Сходные, но более выраженные изменения ацетилхолиновой реакции удастся наблюдать в периоде последействия. В этот период реакция коронарных сосудов характеризуется глубоким падением тонуса венечных сосудов на 56 мм рт. ст. и продолжительным периодом восстановления резистентности коронарных сосудов до исходного уровня в течение 368 сек.

В контрольных опытах эффекты пресных ванн на гуморальные и рефлекторные реакции коронарных сосудов оказались малосущественными.

Оценивая в целом результаты экспериментальных данных, можно утверждать, что арзнийские углекислые минеральные ванны способны оказывать выраженное действие на системы, принимающие участие в регуляции циркуляторных зон сердца.

Ս. Հ. ՄԻՐԶՈՅԱՆ, Է. Ա. ՀՈՎՀԱՆՆԻՍՅԱՆ

ՊՍԱԿԱՅԻՆ ԶԱՐԿԵՐԱԿՆԵՐԻ ՏՈՆՈՒՍԻ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՆՅԱՐԴԱՅԻՆ ՈՒ
ՀՈՒՄՈՐԱԼ ՌԵԱԿՑԻԱՆԵՐԻ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԱՐՁՆՈՒ
ՀԱՆՔԱՅԻՆ ԼՈԳԱՆՔՆԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՆԵՐՔՈ

Ա մ փ ո փ ու մ

Պսակային զարկերակների տոնուսի փոփոխությունները Արզնու հանքային լողանքների ազդեցության ներքո ընտրողվում են հրկիտլային ռեակցիայի ձևով: Լողանքների ազդեցության I փուլում դիտվում է պսակային զարկերակների դիմադրողականության կարճատև բարձրացում, որին հաջորդում է աստիճանաբար զարգացող, երկարատև ընկճումը (2-րդ փուլ):

Հաստատված է նաև, որ Արզնու լողանքները նպաստում են պրեսոր բընուլթի ռեֆրակտոր ռեակցիաների ընկճմանը և աղճատմանը, խորացնում են աղքետիլխոլինային անոթալայնիչ էֆեկտները և արգելակում ադրենալինի պսակային զարկերակների դիմադրողականությունը բարձրացնելու ունակությունը: