

О влиянии грязевого лечения на функцию почек.

Прив.-доц. **А. М. Зюкова** (Киев).

Уже с древнейших времен грязевые ванны пользуются заслуженной славой могучего фактора в терапии целого ряда болезненных состояний. Однако сущность их целебного действия на организм и до сих пор еще представляется во многих отношениях неясной. Мы далеки от познания тех тонких изменений в биокolloидах организма, на которых, быть может, и зиждется весь эффект этого терапевтического агента. Трудно, конечно, свести все действия грязевой ванны к высокой температуре и раздражающему влиянию на кожу, ибо реакция организма на применение этих агентов все же существенно отличается от той, которая наблюдается после грязевой ванны. В свое время громадное значение придавалось всасыванию через кожу химических соединений, растворенных в ванне; в этом многие авторы видели разгадку целебного эффекта грязей. Однако после работ Reid'a, Durig'a, Schwenkenbecher'a, значительно поколебавших это учение, и исследований проф. Верига в Кеммерне, вопрос о возможности всасывания солей в грязевой ванне должен быть решен в отрицательном смысле.

Весьма заманчивым представляется физико-химическое объяснение сущности действия грязевых ванн, предложенное Вейнгером на I Съезде Физиотерапевтов в Ленинграде. По мнению этого автора при контакте тела купающегося с грязью образуются электрические токи, которые вызывают обмен ионами, а эти последние, раздражая вазомоторы и чувствительные нервы, рефлекторно оказывают действие на дыхание, кровообращение, обмен веществ и пр. При этом высокая температура и естественная радиоактивность грязи способствуют наиболее полной диссоциации молекул и увеличивают разность потенциалов (resp. электродвижущую силу) между телом и грязевой массой, а большая густота грязи, создавая значительное давление на тело, уменьшает сопротивление электрическому току.

Ограничиваясь пока этими краткими замечаниями о сущности действия грязевых ванн, отметим, что влияние этого терапевтического агента и на отдельные органы и системы далеко еще не изучено с достаточной полнотой. Среди других органов, в этом смысле, особенно мало посчастливилось почкам, которым уделяется сравнительно мало внимания при проведении тех или иных бальнеопроцедур. Эти соображения и заставили меня заняться изучением действия грязевых ванн на функцию почек.

Наблюдения наши были произведены на Славянском курорте над больными 3-й Санатории. Большинство моих пациентов были горно-рабочие, присланные на курорт по поводу поражения суставов.

Уже обычное исследование мочи перед началом бальнеолечения и течение его показало, что приблизительно у половины больных после третьей—четвертой ванны в моче появляется белок.

Детализируя это наблюдение, я выделил из числа моих пациентов две группы: в первую вошли те, у которых не было никаких указаний на перенесенный когда-либо нефрит, и моча которых была совершенно свободна от белка; вторую группу составляли лица, имевшие перед началом лечения незначительную альбуминурию, причем в анамнезе некоторых из них можно было констатировать заболевания почек.

Применение бальнеопроцедур у больных обеих групп было совершенно идентичным: после нескольких вступных рапных ванны восходящей температуры (от 28° до 32°) переходили к грязевым ваннам.

На Славянском курорте грязелечение применяется в виде разведенных пловых ванны парового нагрева. Первоначальная температура в моих случаях была 32° при продолжительности в 15 минут. С каждой последующей ванной ¹о увеличивалась на 1 градус, пока не доводилась до 36°. После двух грязевых ванны, в виде отдыха, назначалась рапная ванна в 32°, той же продолжительности.

На этом, обычном в Славянске, способе бальнеолечения я и остановился при своих наблюдениях. Замечу еще, что все больные как первой, так и второй группы получали одинаковый пищевой рацион, заключавший в себе большое количество белка.

Подсчет результатов исследования мочи у 60 больных первой группы показал, что грязевые ванны в 32° и 33°, продолжительностью в 15 минут, ни у одного из них не вызывали альбуминурии.

При температуре в 34° и 35° у 6 человек, при пробе с кипячением, можно было наблюдать появление незначительных следов белка в моче. Альбуминурия эта держалась в продолжении 8—12 часов и не сопровождалась появлением каких-либо патологических элементов в осадке.

Ванны в 36° вызвали появление белка уже у 26 человек, т. е. в 43%. И здесь, однако, это явление носило преходящий характер, исчезая в течение первых часов или максимум—к утру следующего дня. В 3 случаях, кроме того, были обнаружены одиночные гиалиновые цилиндры в осадке.

Итак у лиц с неповрежденными почками грязевые ванны могут вызывать альбуминурию, причем частота ее появления стоит в прямой зависимости от высоты температуры ванны. Появление альбуминурии после грязевых ванн отмечено и другими авторами,—ее находили, напр., Буйко и Гулевич (последний в 47% у лиц со здоровыми почками).

Какова же причина этого явления и каково его клиническое значение?

Тот факт, что альбуминурия во всех моих случаях была очень незначительной и имела лишь преходящий характер, позволяет предположить, что в основе этого явления лежат чисто-функциональные изменения, не связанные с каким либо анатомическим повреждением органа. За такое толкование говорит и частое нахождение в моих случаях уксусного белка, появляющегося, как известно, в период неустойчивости почки после перенесенных ею заболеваний (F. Müller, H. Strauss).

Учение о „физиологической альбуминурии“, выдвинутое еще Grainger Stewart'ом и подвергшееся дальнейшей разработке со стороны

многочисленных исследователей, значительно изменило старые взгляды на белок, как на патогномический признак страдания почек. Однако и до сих пор еще мы с точностью не знаем, какова истинная природа этого явления. Castaigne в физиологической альбуминурии склонен видеть проявление известной слабости почек—*debilité rénale*. Если стать на эту точку зрения, то станет, пожалуй, понятным, почему в моих случаях белок далеко не всегда сопровождал применение грязевых ванн. Повидимому, появление его было связано с определенной конституциональной слабостью почек, о которой говорит проф. С. С. Зимницкий. Во всяком случае эти легкие, скоропреходящие альбуминурии никоим образом не могут служить препятствием к дальнейшему энергичному проведению грязевого лечения, ибо они, будучи чисто-функциональными, так же легко исчезают с окончанием курса, как и появляются при начале его.

Гораздо труднее объяснить механизм этой альбуминурии. Здесь мы неизбежно из области точных клинических фактов и сопоставлений вступаем на путь гипотез.

Физико-химические достижения последнего времени вносят целый ряд интересных данных в сущность учения об альбуминурии. Я говорю о работах Benatt'a, Flockenhaus'a, Ruppel'a, Ornstein'a, Carl'a и Lasch'a. Сущность этих исследований заключается в следующем: если через почку пропускать сыворотку крови, разведенную в определенной пропорции Ringer'овским раствором, то в жидкости, вытекающей из мочеточника, удастся обнаружить лишь следы белка; но если эту смесь сыворотки с Ringer'ом подвергнуть действию электрического тока, то количество белка в оттекающей жидкости увеличивается в 5 раз. Ток, изменяя дисперсию коллоидов, повышает их проходимость через почечный фильтр. Кроме того, как показали наблюдения этих же исследователей, действие тока, повышающее диссоциацию Ringer'овского раствора, оказывается небезразличным и для белков самой почечной паренхимы. Так, например, при пропускании через почку безбелкового Ringer'овского раствора в жидкости, оттекающей из мочеточника, нельзя бывает обнаружить белка; но, если этот же Ringer'овский раствор подвергнуть действию электрического тока, то в вытекающей жидкости появляются следы белка. Подобную же альбуминурию можно вызвать и у живого животного при электромоторных действиях на его венозную кровь.

Этим интересным фактам Munk дает такое объяснение: электрический ток производит накопление позитивно заряженных ионов, и, благодаря этому, отрицательно заряженный белок извлекается из лимфы и эпителиальных клеток и переходит в мочу. Во всяком случае эти опыты учат нас, что достаточно произойти изменениям в составе коллоидов сыворотки, чтобы вызвать появление белка в моче. К такого рода почечным альбуминуриям Munk причисляет альбуминурию при переутомлениях, лихорадке, охлаждении, общих и местных застоях и проч. Возможно, что к этого же рода явлениям относится появление белка в моче, наблюдавшееся мною после применения грязевых ванн, которые, согласно теории Вейнгера, ведут к усиленному обмену ионами между телом купающегося и грязью.

Что касается больных второй группы, имевших и перед началом бальнеолечения легкую степень альбуминурии, то на них влияние грязе-

вых ванн сказалось значительно резче. При этом и здесь действительными оказались также лишь ванны высокой температуры (начиная с 34°), которые во всех без исключения случаях вызывали явственное усиление альбуминурии, доходившей до 0,30‰. Кроме того у некоторых больных этой группы можно было наблюдать появление в осадке мочи патологических элементов: гиалиновых цилиндров и эритроцитов—в небольшом, правда, количестве. Явления эти имели более или менее стойкий характер и в большинстве случаев длились в течение всего курса грязелечения, исчезая лишь после так называемых отходных ванн. К сожалению, мой материал, касающийся больных с изменениями в почках, очень мал: среди 320 пациентов, прошедших за сезон через Терапевтическое Отделение Санатории, я мог отыскать только 11 человек со стойкой альбуминурией; они-то и составили II группу, о которой идет речь.

Полученные данные, с несомненностью указывавшие на определенное влияние грязевых ванн на работу почек, заставили меня, не ограничиваясь простыми исследованиями мочи, произвести дальнейшие наблюдения в этой области. В качестве метода определения почечной функции мною была избрана константа *Ambard'a*. Этот способ, получающий в последнее время все большее и большее распространение и имеющий уже обширную литературу, основан, как известно, на соотношении содержания мочевины в крови и в моче, вычисленном по опреде-

ленной формуле:
$$\frac{Ur}{\sqrt{D \cdot \sqrt{\frac{C}{25}}}}$$
 где *Ur* есть содержание мочевины

в крови в граммах на литр, *C*—концентрация мочевины в моче, вычисленная также *pro mille*, а *D*—это *debit* мочевины за сутки, 25—количество ее, выделяемое здоровым человеком в литре мочи при смешанной пище.

Величина *K* в норме не больше 0,08, и всякое увеличение ее указывает на недостаточность почечной функции.

Этот метод, позволяя определять самые начальные, трудно уловимые другими способами нарушения функции почек, весьма удобен еще и потому, что он не требует ни специальной диеты, ни какой-либо особой подготовки и может быть выполнен в короткое время.

Обследованию по этому способу мною было подвергнуто 10 человек с почечными изменениями, составлявших II группу предыдущих наблюдений, и 10 человек с совершенно здоровыми почками. Определение константы мочевиновой секреции производилось всегда непосредственно перед применением грязевой процедуры и через 1 час после окончания ее. Прежде, чем перейти к рассмотрению данных, касающихся изменения константы, я считаю нужным вкратце остановиться на цифрах содержания мочевины в крови, приведенных в прилагаемых таблицах.

Приведенные таблицы показывают, что во всех без исключения случаях содержание мочевины в сыворотке крови после приема ванны всегда увеличивается. При этом в одних случаях увеличение это очень значительно, и количество мочевины достигает цифр, выходящих за пределы нормы (больше 0,50‰); в других оно менее выражено, но все же составляет величину, с которой приходится считаться.

ТАБЛИЦА I
(больные без изменений в почках).

ДО ВАННЫ					ПОСЛЕ ВАННЫ		
№№	Фамилия больного	Urea serum в ‰	К Ambard'a	CO ² в 100 к. с. плазмы 0°—760	Urea serum в ‰	К Ambard'a	CO ² в 100 к. с. плазмы 0°—760
1	Р—в . . .	0,24	0,062	62,5	0,37	0,09	68,1
2	Р—ков . .	0,26	0,058	58,6	0,36	0,086	54,6
3	П—н . . .	0,31	0,06	56,0	0,56	0,10	57,7
4	С—ко . . .	0,22	0,047	60,0	0,41	0,094	56,8
5	Х—к . . .	0,38	0,056	64,0	0,52	0,096	60,0
6	Я—ч . . .	0,41	0,048	60,3	0,62	0,10	53,8
7	Ч—в . . .	0,42	0,062	55,0	0,61	0,10	51,9
8	К—в . . .	0,47	0,07	55,7	0,64	0,09	59,5
9	М—в . . .	0,30	0,058	61,0	0,52	0,095	59,8
10	З—ко . . .	0,29	0,065	58,0	0,60	0,088	56,5

ТАБЛИЦА II
(больные с изменениями в почках).

ДО ВАННЫ					ПОСЛЕ ВАННЫ		
№№	Фамилия больного	Urea serum в ‰	К Ambard'a	CO ² в 100 к. с. плазмы 0°—760	Urea serum в ‰	К Ambard'a	CO ² в 100 к. с. плазмы 0°—760
1	К—ко . . .	0,31	0,06	70,0	0,72	0,12	71,0
2	П—в . . .	0,24	0,065	56,2	0,54	0,106	53,1
3	Г—ко . . .	0,48	0,08	61,2	0,62	0,13	60,1
4	К—ий . . .	0,41	0,07	55,8	0,66	0,12	54,0
5	В—к . . .	0,28	0,056	72,0	0,59	0,11	65,2
6	Р—ий . . .	0,35	0,06	59,0	0,60	0,10	54,0
7	И—в . . .	0,34	0,054	60,0	0,58	0,095	66,5
8	З—ч . . .	0,31	0,061	56,0	0,54	0,10	58,1
9	Д—кий . .	0,40	0,055	61,8	0,60	0,11	59,6
10	Я—ко . . .	0,38	0,07	59,8	0,56	0,10	58,5

Объяснения этому факту, уже ранее отмеченному мною (Врачебное Дело, 1924, № 3, и Русская Клиника, 1925, № 11) нельзя искать в простом сгущении крови под влиянием потери воды при потении, ибо, как показывает рефрактометр, эта потеря быстро компенсируется потоком жидкости из тканей в крови (Volhard, Reiss, Strauss, Chajes). Вероятнее предположить, что с этим потоком из клеток выщелачивается и уносится в кровяное русло значительное количество шлаков N обмена, и это-то обстоятельство и служит причиной разбираемого явления.

Интересно отметить, что грязевые ванны, проявляя чрезвычайно сильное воздействие на организм, давали всегда относительно более резкие повышения содержания мочевины в крови, чем те, какие мне приходилось в свое время наблюдать в клинике проф. Ф. Г. Яновского при применении электросветовых и водяных ванн высокой температуры.

Что касается изменений Ambard'овского коэффициента после грязевой ванны, то, как видно из таблиц, он также всегда заметно увеличивается, причем увеличение это наблюдается как у лиц со здоровыми почками, так, в еще бо́льшей степени, и у тех, у кого имелись изменения в этом органе. Повышение всегда носило временный характер, и цифры константы приходили к норме через 6—12—18 часов после окончания процедуры.

Итак получается впечатление, что грязевые ванны угнетают функцию почки. Однако нужно иметь в виду, что коэффициент Ambard'a, представляющий, по Weill'ю, выражение как количества, так и качества почечной паренхимы, вычислен для работы почки, совершаемой в обычных условиях. Но, коль скоро условия эти изменяются, подвергается изменению и величина коэффициента при совершенно незатронутой почечной паренхиме. Примером этого может быть понижение K при сахарном диабете, отмеченное Weill'em, а также увеличение его при олигуриях сердечного происхождения, на которые обращают внимание Morel, Mouriquand, Courmont и Boulud.

Несомненно, грязевые ванны, какой-бы теории объяснения их действия ни держаться, значительно изменяют течение жизненных процессов в организме. Они вызывают повышение t^0 тела, ведут к усиленному диaphoreзу, связанному с потерей воды и перераспределением солей и продуктов обмена, они нарушают морфологический и физико-химический состав крови, повышают общий и газовый обмен, создают целый ряд рефлексов со стороны периферических нервов, изменяют условия кровотока и кровенаполнения органов и, быть может, ведут к появлению в организме новых веществ—бальнеотоксинов.

Естественно, что все эти изменения не могут не отразиться на функции органов. Работа почки тесно связана с количеством и качеством омывающей ее крови, и вот, когда, под влиянием грязевых ванн, на пополнение убыли воды, вызванной диaphoreзом, в сосудистое русло хлынет из тканевых щелей поток жидкости богатой продуктами специфического метоморфоза, перед почкой становится серьезная задача быстро и полностью выделить этот избыток в очень концентрированном виде. Таким образом грязевые ванны создают для почки условия чрезвычайной нагрузки,—это есть Belastung, отягощение, вероятно, значительно большее, чем то, которого мы достигаем в клинике назначением пробных диет по Schlayer'y, Hedinger'y и Beckmann'y. И если

в этот момент напряженной работы органа мы войдем с определением константы мочевиной секреции и получим цифру, превышающую ту, которая наблюдается при обычных условиях, то это не будет еще указанием на функциональную слабость.

Как показывают приведенные наблюдения, нормальной цифрой для Ambard'овского коэффициента, определенного при этих условиях, можно принять величину близкую к 0,1.

Вычисление константы Ambard'a с добавочной нагрузкой в виде грязевой ванны, как мне кажется, может иметь и определенную диагностическую ценность. Подобно тому, как первой ласточкой начинающейся недостаточности сердца бывает одышка, появляющаяся только при усиленном запросе на работу этого органа, так и чрезмерно большое увеличение коэффициента (выше 0,1) после грязевой ванны есть, вероятно, указание на известную функциональную слабость почки. Такое предположение находит себе оправдание в моих наблюдениях над больными II группы с изменениями в почках. У них $K_{\text{Ambard'a}}$ перед ванной был не больше, чем у лиц со здоровыми почками (I группа), но в то время, как после ванны в первой группе мы не находим для константы цифр больше 0,1,—во II группе она колеблется от 0,1 до 0,13. Кроме того возвращение K к нормальным цифрам у I группы наблюдается раньше, чем у II.

Итак грязевые ванны высокой температуры вызывают усиленный приток продуктов обмена из тканевых щелей в кровь, и эти продукты, проходя через почечный фильтр, создают условия значительной нагрузки для почки, что клинически сказывается в повышении константы мочевиной секреции и появлении во многих случаях белка в моче. Уже a priori представляется вероятным предположить, что все эти изменения могут быть связаны с нарушением кислотно-щелочного равновесия в организме.

Действительно, так называемая „купальная реакция“, наступающая вслед за грязевой ванной, весьма напоминает собою симптомы легкого самоотравления: учащение пульса и дыхания, повышение t° тела на 1—2°, упадок мышечной силы, общая разбитость, сонливость и пр. Причину этой реакции некоторые авторы склонны видеть в накоплении в крови особых кислых соединений, близких к кенотоксинам Weichardt'a, появляющимся при мышечном утомлении.

Имея в виду эти возможности, а также наблюдая факт увеличения кислотности мочи после ванны, я поставил себе задачей заняться определением щелочных резервов в крови моих пациентов. Для этого в тех же порциях крови, которые служили мне для вычисления Ambard'овского коэффициента, производилось мною определение содержания бикарбоната по методу Van-Slyk'a.

Бикарбонат, как известно, является базой, за счет которой идет нейтрализация кислых нелетучих соединений, образующихся в организме. Как показывают приведенные таблицы, соображения о возможности уклонения обмена в кислую сторону под влиянием ванн не нашли себе подтверждения в моих наблюдениях. Иногда величина резерва (resp. бикарбоната) несколько повышалась после грязевой процедуры, в других случаях она немного понижалась, или оставалась без изменения.

Все эти колебания не выходили, однако, за пределы физиологической нормы и, повидимому, не стояли в зависимости ни от функции

почек, являющихся одним из регуляторов в сложном механизме кислотно-щелочного равновесия, ни от общего состояния организма. Вывести какую-либо закономерность в колебаниях этой величины мне не удалось.

Согласно данным Koshler'a незначительный алкалоз крови, наблюдаемый иногда после горячих ванн, может быть объяснен усиленной вентиляцией через легкие.

В заключение позволю себе сделать практический вывод из произведенных мною наблюдений. Если грязевая ванна высокой температуры ведет к накоплению в крови продуктов обмена и создает тем самым повышенный спрос на работу почек, то применение ее является нецелесообразным в тех случаях, где мы должны щадить функцию этого органа. Таким образом противопоказанием к энергичному грязевому лечению будут служить все острые и подострые нефропатии, а также хронические гломерулярные процессы, идущие с ретенцией продуктов азотистого обмена. Тубулярные нефропатии, протекающие с достаточной концентрационной способностью, при прочих благоприятных условиях, повидимому, не являются еще противопоказанием к осторожному применению грязевых процедур. Последний вывод требует впрочем дальнейшей клинической проверки.
