

Из поликлиники курорта Ейск (директор Азлецкий) и физиолечебницы
Окт. ж. д. в Ленинграде (директор И. Е. Ландсман)

О ЗНАЧЕНИИ H_2S В БАЛЬНЕОЛОГИИ.

Проф. С. Г. Быков и д-р И. Е. Ландсман.

Сероводород очень распространен в периоде. Являясь «непрерывным спутником всего живого», он издавна обращал на себя внимание исследователей.

Изучение этого газа продолжается и в настоящее время, причем можно наблюдать, как и в прежних работах, два направления: 1) изучается токсичность газа и 2) его физиологическое действие на живой организм.

В отношении токсичности сероводород изучался неоднократно и изучен, пожалуй, лучше, чем многие другие газы.

Чтобы охарактеризовать картину изучения токсичности H_2S мы позволим себе привести ряд экспериментальных наблюдений в этом направлении, пользуясь работами Лемана, Кискальта, Поля и др.

Огата в Петенкоферовском институте более точным методом установил, что $0,4\%$ H_2S в течение 4 часов через легкие вызывает *dyspnoe*, при $0,5\%$ явления одышки выражены резче, при $0,8\%$ наступала смерть животного.

При явлениях легкого отравления у животных разные исследователи наблюдали: слюнотечение (у кошек) и носовые выделения. Квилецки наблюдал у кошек слезы; при содержании $0,71\%$ H_2S — катаральный конъюнктивит. В легких, как правило, находили отек (токсические дозы) и полнокровие (Эйленбург, Леман и др.), иногда выделение кровянистой пены, последнее как при вдыхании, так и подкожном введении H_2S . В своих опытах при острых отравлениях сероводородом морских свинок мы наблюдали выделение слизи не только из носа животных, но и из влагалища.

По наблюдениям Лемана раздражение слизистых оболочек животных наблюдается при средних дозах отравления ($0,4—1\%$), при больших дозах и при коротком действии наступает паралич дыхательного центра.

По мнению Гоппе-Зейлера и Кауфмана сероводород, попадая в организм, распадается на серу и воду. Процесс действия H_2S на кровь заключается в следующем: « H_2S отнимает кислород от оксигемоглобина, последний превращается в восстановленный гемоглобин, а далее (по Кауфману) в гематин или в вещество близкое к нему (Гоппе-Зейлер). При долгом действии H_2S на последнее образование в нем получают какие-то изменения, сущность которых неизвестна» (Иванов). Бальнеологи считают, что при применении серных вод H_2S , попадая в кровь, превращается в сернистую щелочь, которая дает специфическое изменение спектра крови (Дьяконов). По мнению Дьяконова, могут образоваться в крови при избытке H_2S многосернистые соединения, т. е. H_2S , как слабая кислота, может вытеснить из солей кислоту еще более слабую и образовывать сульфогидраты.

Осадки серы в крови (опыты Кауфмана и Гоппе-Зейлера) получают, по Дьяконову, от глубокого разрушения гемоглобина. Иванов на основании опытов на животных приходит к заключению: 1) H_2S быстро окисляется в крови, и его сера образует с основаниями серно-кислые соли, 2) разрушение H_2S останавливается только на выделении серы и образовании воды. Частицы серы в крови (в белых кров. шариках) а. видел под микроскопом (в 750 раз увеличение), причем от действия сероуглерода эти частицы не растворялись, что с несомненностью говорит за наличие серы. Образование специального спектра в крови считает возможным лишь в том случае, когда сера находится в взвеси, а не захвачена белыми шариками.

Первые опыты изучения влияния H_2S на людей относятся, по словам Лемана, к 1889 г., позднее его ученик Квилецки мог представить уже **большой**

материал. Исследования производились в камерах с содержанием $0,1—0,15\%$ до $0,531—0,575\%$. Квилецки наблюдал у испытуемых холодный пот, обычно испытуемые покрывались черно-зеленой грязью, как в источнике, жаловались на головокружение, раздражение слизистых оболочек век, носа. Леман упоминает о своих двух случаях, где он производил опыты с вдыханием H_2S на людях при $0,02—0,04\%$, автор не видел явлений раздражения слизистых, последние явления (слезоточивость, потливость), наблюдал только при $0,07—0,09\%$. Содержание H_2S $0,12—0,13\%$ действует одинаково как и $0,14—0,15\%$, вызывая небольшое раздражение. При $0,21—0,28\%$ уже в 5—8 минут наступает сильное истечение слез, выделения из носа и потливость.

Кан (из клиники Кусмаля) имел возможность клинически наблюдать человека, находившегося под опытом в камере $6\frac{1}{2}$ часов, причем испытуемый имел признаки отравления, как-то: сонливость и пр., в моче найдено $\frac{1}{2}\%$ сахара. Через 3 дня больной поправился.

Бутрим сообщает о случаях профессионального отравления сероводородом в каменноугольной шахте, где была недостаточная вентиляция. У пострадавших наблюдалась гиперемия слизистой, слюнотечение, светобоязнь, головная боль, тошнота.

При действии на организм большими дозами сероводорода происходит удушье организма (результат влияния на кровь—Кауфман, Дюбуа и Розенталь), по другим авторам—непосредственное парализующее действие на важнейшие жизненные центры мозга (Герман).

Мы имеем возможность наблюдать на курортах физиологическое действие H_2S в серных источниках, где этот газ встречается в самых разнообразных концентрациях. Наши наиболее известные серные источники имеют следующее содержание этого газа на литр: Пятигорский—10,2 мг при t^0 46,2; Кеммернский—20,5 мг при t^0 7,0; Сергиевский—76,0 мг при t^0 6,0; Ейский—58,7 мг при t^0 12,45; Мацестинский—153,4 мг при t^0 21,8.

Эти данные, как показывают последние исследования Виноградова и Биберфельда, непостоянны и зависят от гидростатического давления, времени года и т. д. Так, содержание H_2S в Суруханском источнике по годам колебалось от 156 до 205 мг на литр при температуре $21^{\circ}C$, зимой же при температуре $8—11^{\circ}C$ до $130—119$ мг, что объясняется ослаблением деятельности анаэробного микроба, находящегося во всех H_2S источниках.

Применяя серноводородные ванны, бальнеологи в настоящее время учитывают три пути поступления H_2S в организм: 1) через легкие, 2) через кожу, 3) через кишечник.

Целый ряд исследований на содержание H_2S в воздухе кабин на разных курортах показывает, что этот газ находится в зависимости от вентиляции помещений в различных концентрациях. В источниках иногда этот газ содержится в воздухе в подтоксических дозах; так, над ванной в Мацесте, по Словцову, H_2S встречается в $0,0248\%$. По подсчету этого автора в 1 мин. человек, вдыхая 14 литров воздуха, за 15 мин. получает 210 литров или 53 см³, равняющихся $153,23$ мг H_2S , что за 5 часов работы ванщиц составит $3064,6$ мг H_2S .

В Суруханском серном источнике в воздухе содержится, по Виноградову и Биберфельду, от $16,32$ до $22,12$ мг H_2S на 100 литров воздуха, т. ч. больной, находясь в кабине 25 мин., поглощает легкими $30,74$ мг H_2S . Некоторые авторы приписывают лечебное значение H_2S , поступающему через воздух. Так, Михайлов и Жинкин, солидаризируясь с Лозинским, высказывают следующее предположение: «подтоксические дозы при повторных действиях вызывают мимолетную интоксикацию, вслед за которой наступает ответная биологическая реакция возбуждения жизнедеятельности организма». Гирт полагал, что массовое содержание серных солей не тотчас нарушает здоровье, а позднее, случайно к тому предрасположенных людей. Вейгель описал случай развития крупозной пневмонии от вдыхания H_2S , но, с чем согласен и автор, здесь, видимо, пневмококки были спровоцированы раздражающим действием H_2S . Леман при исследовании фабрик, где содержание в воздухе H_2S составляло от $0,0065$ до $0,367\%$, находил почти у всех рабочих здоровый, цветущий вид. Кискальт последнее наблюдение Лемана объясняет тем, что на фабрики принимают только здоровых людей; допускает, что небольшие дозы вдыхания H_2S действуют как лечебное средство, постоянное действие этого газа на дыхательные пути при наличии катар

последних, когда вдыхаются одновременно тbc палочки, может повести к развитию туберкулеза, с чем согласен и Леман. Проф. Словцов считает, что на содержание H_2S в воздухе в Мацесте можно смотреть, как на своего рода лечебное средство, т. к. концентрация газа не является токсической для организма. С другой стороны, Хрисанфов отмечает для Талгинских сероводородных минеральных вод, что вследствие отсутствия вентиляции, огромной насыщенности H_2S в воздухе, в cabina, пользование ваннами было невозможным: наблюдались случаи обморочных состояний, что объясняется влиянием газа на нервную систему, т. к. H_2S является нервным ядом. В малых дозах он возбуждает нервно-мышечный аппарат, но в больших концентрациях угнетает.

Отсюда напрашивается вывод, что только рациональное использование вдыхания газа H_2S является полезным для организма, и нужно шире практиковать этот метод на курортах СССР. Во Франции сернистые источники используются, главным образом, для вдыхания, с расчетом на всасывательную способность легких. Специальные распылители делают эту процедуру весьма доступной и удобной (Крюков).

Второй путь, по которому H_2S проникает в организм, это кожный. Раньше считали, что кожа непроницаема для солей и газов, приписывали роговому слою эпителия, покрытому холестериновым жиром, роль непреодолимого барьера, однако эта точка зрения опровергнута опытами Маливы, подтвержденными Крюковым. Французские бальнеологи считают факт проникновения H_2S через кожу также вполне естественным (Крюков).

Опыты Маливы строились на принципе почернения от сероводорода тяжелых металлов; он устраивал в подкожной клетчатке белых мышей депозит из суспензии основного азотно-кислого бисмута в парафине, затем погружал животных в ванну. Через 30 мин. получалось почернение металла. Затем фильтровальной бумагой, смоченной в уксусно-кислом свинце, обнаруживал выделение H_2S в выдыхаемом воздухе уже через 30 сек. Крюков, повторяя опыты Маливы, воспользовался серебряной проволокой, которую он пропускал через подкожную клетчатку кроликов. Опрокидывая на выбритый участок кожи стеклянную баночку, содержащую искусственную или натуральную сернистую воду, он пришел к выводу, что H_2S кожей всасывается: проволока чернела. Этот же автор после ряда экспериментов установил замедленное всасывание H_2S при большой концентрации газа; по мнению Крюкова, это зависит от того, что воды, содержащие более 70 мг на литр, вызывают гиперемиию кожи, которая и нейтрализует излишнее количество сероводорода в клетчатке.

Нами на курорте Ейск были проверены опыты Крюкова на 3 кроликах, причем мы получали почернение серебряной проволоки при содержании в литре воды Ейского источника 45—50 мг H_2S через 30—40 мин.

Некоторые авторы исследовали действие сероводородных вод непосредственным влиянием серы на кожу. Чистая сера, согласно учению фармакологии, при соприкосновении с эпителием постепенно переходит в щелочную серу, почему ее и применяют в дерматологии, как смягчающее кожу средство.

Виноградов и Биберфельд произвели исследование по определению всасываемости H_2S через кожу на 42 больных, путем обнаружения H_2S в выдыхаемом воздухе дрекселевскими промывальниками и получили положительный результат, в то же время они убедились, что интенсивность всасывания кожей находится в прямой зависимости от концентрации газа и от индивидуальной реакции кожи.

Кионка (Иена) в докладе на 43 бальнеологическом конгрессе на тему «Действие серы при применении серных вод (во внутрь) и серных ванн», отмечает, что эпидермис кожи доступен для всех газов, что H_2S при серных ваннах проходит через кожу. Он наблюдал H_2S в моче больных после приема ванны.

В настоящий момент речь может идти лишь о том, как всасывается H_2S кожей и в каком количестве.

В свете теории электролитической диссоциации ионов вопрос о проникновении H_2S через кожу разрешается легко.

По мнению Вермеля, фактором, способствующим продвижению ионов в кожу, является ионизированная углекислота (CO_2), которая в серных источниках также имеется; но нужно допустить, что H_2S в коллоидных соедине-

ниях минеральных вод не только активно может проникать в кожу, но способствовать проникновению и других ионов. Обратный ток пота и растворенных в нем продуктов обмена веществ не может служить препятствием, т. к. CO_2 вымывает его. Однако через кожу H_2S всасывается в небольших количествах (Малива).

Другой путь, по которому вводятся сернистые воды больным, это — желудочно-кишечный тракт.

Рааб высказывается в пользу питья натуральных сернистых вод при катаральных желтухах, мочеислом диатезе, хроническом катаре мочевого пузыря; автор при этом виде лечения получал повышенный диурез. Ганс Молитор подтвердил повышенный диурез экспериментально на собаках. Гасимото доказал, что введение концентрированного раствора сероводорода вызывает перистальтику кишок. Политцер сообщает о хорошем влиянии сероводорода на лечение хронических запоров.

Словцов и Ашмарин, исследуя действие сероводородной соленой воды (экспериментально) на пищеварительные ферменты (Мацеста), пришли к выводу: 1) эта вода может иметь особые терапевтические показания, так как резко усиливает действие пepsина слюны, задерживает действие пepsина и трипсина и не влияет на сычужный фермент и липазу.

Применение H_2S воды per os имело место и на курорте Ейск, некоторые больные принимали этот вид лечения охотно и отмечали послабляющее действие на кишечник, так что при наличии хронических запоров такого рода терапия должна считаться рациональной.

Кроме сероводородных вод per os в курортной практике завоевали права гражданства: влагалиттные орошения и энтеролизмы (Мацеста, Ейск).

Во Франции эти методы имеют широкое распространение, там кроме того практикуются еще орошения H_2S водой низа живота гинекологических больных (Крюков).

Чтобы судить об эффективности всасывания H_2S через слизистую оболочку кишок, на курорте Ейск нами произведены на кроликах 3 опыта, во всех случаях оказалось, что через слизистую оболочку кишок H_2S проникает в 8 раз быстрее, чем через кожу. Если при кожных опытах почернение индикатора наблюдалось через 30—40 мин., то здесь мы видели потемнение *Bismut. subnit.* через 5 и меньше минут.

Наши специальные исследования были направлены на изучение: а) влияния воздуха в грязелечебнице и в ванном здании сернолечебницы на работающий персонал, б) влияния воздуха ванного здания и кабин на морских свинок при длительном пребывании там этих животных.

В первом пункте своей задачи мы имели в виду изучить влияние H_2S в тех дозах, в каких он встречается в местах работы персонала, особенно ванщиц. Для этой цели было произведено исследование на содержание H_2S в воздухе помещений сернолечебницы и грязелечебницы, причем оказалось, что внизу, в коридоре грязелечебницы сероводорода было от 0,0034 до 0,0056%, в кабине для отдыха 0,0084%, в процедурной грязелечебнице—0,00782% и в потельне—0,00254%. По данным Садикова (в Пятигорске) содержание H_2S даже в подвальном помещении, а именно в той части, где удаляется сточная вода серного источника, наибольшее количество газа 12,2 мг на 100 литров воздуха. По Словцову, над ванной в Мацесте концентрация сероводорода равняется 0,0248%.

Леман приводит следующие градации токсичности сероводорода для людей: 0,02% лицами, не живущими постоянно в этом же

помещении, переносится хорошо, но ощущается неприятный запах, при 0,03—0,04% лица, не живущие в этом же помещении ощущают более неприятный запах: долгое нахождение в такой атмосфере отражается уже на здоровье; 0,055% сильно беспокоит живущих в этих помещениях; 0,08%—очень сильно: а 0,14% вызывает уже явления раздражения дыхательных путей.

Таким образом концентрация H_2S в воздухе помещений, где работают ванщицы, не является токсичной, но не может считаться безразличной, т. к. сказывается рядом расстройств, напр. наблюдались конъюнктивиты, потливость, слабость, головные боли, тошноты и т. д. Правда, эти нарушения можно поставить в связь и с другими факторами, напр. тяжестью работы, высокой температурой, влажностью и температурой воздуха в кабинах и т. д.,—разделить влияние этих факторов невозможно, но суммарное влияние все же довольно значительно.

По мнению Гендерсона и Хахгардта раздражение слизистой и кожных покровов происходит вследствие того, что сероводород, приходя в соприкосновение с влажной тканью, соединяется со щелочами, в результате чего образуется сернистая щелочь. Вследствие отнятия щелочей от клеток (образование сульфида) происходит местное раздражение.

На Мацесте первые наблюдения по определению профвредности были произведены проф. Словцовым над 8 ванщиками в продолжение 8—10 недель и оказалось, что у 7 произошло некоторое падение в весе, колебавшееся от 2,48 до 0,6 кило, тогда как состояние крови улучшилось у шести, хотя при этом надо знать, что сероводород считается газом, особенно вредно влияющим на кровь. Проф. Словцов указывает также на раздражение глаз временного характера у ванщиков, не влекущее за собой каких-либо серьезных последствий.

В Мацесте вопросом профвредности занималась также комиссия под председательством проф. И. А. Валединского, которая пришла к заключению, что на кровь, органы зрения и нервную систему сероводород действует неблагоприятно. Со стороны глаз наблюдаются конъюнктивиты, боли в глазах, наступающие после 8-го часа работы; ухудшается состав крови, уменьшается гемоглобин кол. кровяных шариков, проявляется лимфоцитоз, понижение вязкости крови; со стороны нервной системы—головные боли—головокружения, раздражительность: экспериментальные наблюдения над свинками показали, что действие вдыхаемого сероводорода вызывает лишь кратковременные изменения. На этом основании комиссией был выработан ряд положений в отношении работников указанных отделений.

Эти наблюдения указывают на необходимость дальнейшей рационализации труда для курортных работников.

Для изучения влияния воздуха на состояние морских свинок нами произведены исследования на 10 животных.

Все они находились во время наблюдения в далеко не токсической концентрации H_2S в воздухе. Мы можем лишь подтвердить наблюдения Огата, что морские свинки хорошо переносят

сероводород. Под нашим наблюдением находились также морские свинки (2) беременные, которые не подвергались переносу в кабинку и в «сточную комнату», а находились постоянно в коридоре серно-грязелечебницы при содержании H_2S в воздухе 0,0056%. Обе свинки разрешились, детеныши выжили и в своем росте не имели каких-либо отклонений от нормы.

В отношении влияния H_2S воздуха Ейской серно-грязелечебницы на кровь морских свинок наблюдалась в общем следующая картина: 1) кровь почти не изменялась, 2) понижение количества белых и красных кровяных шариков отмечалось лишь в начале наблюдений, но потом количество их снова повышалось и оставалось стабильным, 3) в случаях переноса животных в «сточную комнату», где кроме H_2S играли большую роль температура, влажность, которые свинками плохо переносились, кровь изменялась значительно, отмечались резкое понижение количества гемоглобина, понижение количества красных и белых шариков крови, но как только животное оставалось в покое, количество красных и белых шариков снова повышалось, а в некоторых случаях наблюдалось даже нарастание количества красных и белых кровяных шариков, 4) исследование крови до острого отравления и тотчас после отравления давало понижение красных и белых шариков.

На основании этих исследований нужно сказать, что кровь животных под влиянием вдыхания H_2S изменяется только в начале наблюдений, затем она становится стабильной, а в некоторых случаях отмечается нарастание красных и белых шариков. Эти наблюдения несколько не противоречат исследованиям Словцова, отметившего на людях следующее: 1) продолжительное действие H_2S может вызвать временно малокровие, сменяющееся потом нарастанием красных кровяных шариков, 2) есть основание думать, что малые дозы H_2S могут вызвать усиленное кроветворение. Указанный автор на Мацесте в начале сезона у людей находил лимфоцитоз, к концу сезона значительное улучшение состава крови, но у некоторых (7 из 15)—ухудшение, напр. падение гемоглобина и красных кровяных шариков. У морских свинок, по Словцову, в первый месяц наблюдается падение процента гемоглобина, через 2 мес. гемоглобин приходит к норме, со стороны крови—то же явление. Белая кровь в первый месяц отличается некоторым лейкоцитозом (пребывание в кабине), уменьшение числа нейтрофилов при увеличении мононуклеаров. По исследованиям Щербакова при применении серных ванн наблюдается уменьшение количества лимфоцитов и увеличение нейтрофилов, при применении потом пресных ванн соотношение выравнивается. Количество красных шариков несколько увеличено, белые—без изменения.

На основании литературных данных и собственных опытов, мы приходим к убеждению, что хотя в сернистых источниках H_2S часто находится немного, но в виду резкой активности этого газа и легкости проникновения его в организм, мы должны, при учете физиологического и терапевтического действия, серьезно считаться с ним, и его конечным продуктом—серой, как с специфич-

ческим фактором в бальнеотерапии. Это важно потому, что сера входит как обязательный компонент в состав клеточного белка; нуклеопротеид поджелудочной железы содержит 7,73% серы; кератин волос—5,00%, кератин ногтей—2,80%, кератин нервной ткани—2,24%, нормальный амилоид аорты—2,30%, мукоид роговицы—2,07%, оксигемоглобин человека—0,6%. Структурными носителями серы в белке являются аминокислоты—цистеин и цистин. В большом количестве сера находится в липоидах различных тканей—от 0,18 до 0,8%. Л. М. Модель указывает, что баланс серы отрицателен у ревматиков. Считают, что организм с трудом набирает из пищи нужное для себя количество серы. Резкое обеднение серой после тифа влечет за собой выпадение волос (недостача кератина). При хронических и лихорадящих заболеваниях обычно наблюдается сульфатурия, которая ведет организм к обеднению серой.

Рааб при лечении хронического суставного ревматизма серными ваннами, путем пункций из суставов, нашел значительное содержание серы (10 мг на 100 см³) и полагает, что путем сернистых ванн организм может получить больше серы, нежели введением эмульсиями, причем без общих тяжелых явлений.

Значение серы для организма огромно: у здоровых людей в крови она содержится в пределах от 0,43—до 1,01 на литр сыворотки, а в поту 0,76—90—1,09; при кожных заболеваниях содержится значительно больше; так, при псориазе 0,44—1,15, острой экземе 2,01, красном лишае 2,13, также повышено при красной волчанке, себорее, кожной раке и особенно при Адиссоновой болезни (5,37), что можно рассматривать как сульфатурию (Данилевская).

Авторитетные исследователи последнего времени отдают должную дань специфичности сероводородных ванн. Лечебному свойству сероводородных ванн посвящены немецкие работы (Спиро, Шульц, Лендель, Мейер-Биш, Виланд, Бюрш).

Проф. Словцов, исследуя влияние мацестинских источников (содержащих свыше 150 мг H₂S на литр) на обмен веществ (в частности азотистый) нашел усиленное выделение мочевины и молочной кислоты, а потому рекомендует эти ванны при подагре.

Морфология крови меняется (Г. Г. Газенко) в связи с изменением щелочно-кислотного равновесия, которое при сероводородных ваннах резко нарушается, при этом увеличивается аммиачный показатель. По экспериментальным наблюдениям Волынского и Петровского на Мацесте, содержание кислорода как в артериальной, так и в венозной крови под влиянием вдыхания сероводорода падает, но в то же время способность гемоглобина поглощать кислород не уменьшается, что говорит против того, что гемоглобин переходит в недействительное состояние.

Лозинский объясняет влияние H₂S ванн на обмен веществ и на кроветворное действие поступлением H₂S путем вдыхания. Ряд авторов, как Черников и Фролов, Каспаров, Майер, Биш и др., объясняет благотворное влияние на заболевания суставов и другие заболевания терапией раздражения (Reitztherapia) серой и ее

соединениями, подобно введению их парентеральным путем (аналогично белкам).

По мнению Гейшмана терапевтический эффект от малых количеств H_2S вполне обоснован: образующиеся в крови гидросульфиды способствуют оксидации непригодного серного метгемоглобина (аналогия с попаданием других ядов в кровь), происходит расход красных кровяных шариков, а это в свою очередь активизирует кроветворную функцию организма. Благоприятный результат действия H_2S на верхние дыхательные пути при катарах объясняется благоприятным действием сернистого газа вообще, отторжением эпителия, повышением секреции и т. д. Садиков считает, что воздух многих серных курортов можно рассматривать как терапевтические ингалятории.

Само собой разумеется, что при учете физиологического и терапевтического влияния H_2S на организм человека нужно принимать во внимание не только H_2S , но и другие факторы. На производстве вдыхание H_2S часто связывается с вдыханием свинца, фосфора, CO_2 , с t° влажностью и движением воздуха. В бальнеотерапии действие H_2S тесно связывается с действием CO_2 , качественным составом щелочи, t° , влажностью воздуха, продолжительностью приема ванны и т. д.

Гейшман отмечает, что благоприятное влияние сернистых вод и заключается в том, что они содержат в себе щелочи.

Изучению влияния сероводородных ванн на вегетативную нервную систему посвящены работы Шефтеля, Розеншток и Квинта. Исследовав вегетативные рефлексy у 100 санаторных больных, авторы пришли к заключению, что серные ванны восстанавливают равновесие между обеими частями вегетативной нервной системы. То же подтверждено и в наблюдениях Розенштока.

Проф. Верзилов и Шугам в своих работах доказали могучее влияние H_2S на сращение перерезанного нерва; проф. Верзилов в своих наблюдениях приходит к выводу, что серные ванны резко действуют на периферическую сосудистую систему, ускоряют течение воспалительного процесса и соединительнотканную организацию его; при этом отмечается быстрая ликвидация воспалительной реакции, что способствует более скорой регенерации нерва; серные ванны влияют на изменение гемато-энцефалического барьера в частности к средствам противосифилитической терапии, и этим усиливают действие специфической терапии при сифилисе нервной системы.

В заключение мы хотели бы подчеркнуть, что в нашу задачу не входило отстаивать исключительное значение H_2S в бальнеотерапии сернистыми водами. Мы хотели лишь на основе литературы и собственного опыта оттенить лечебное значение этого газа, дабы использовать неистощимые его запасы в качестве терапевтического средства не только на курортах, но и в обычной терапии, разнообразя способы применения, т. к. H_2S , являясь «спутником всего живого», до сих пор мало используется в повседневной практике лечения воспалительных процессов, где явления сульфатурии всегда имеют место.

Мы, врачи, должны использовать H_2S и его производные в качестве восстанавливающего здоровье средства, помня, что всякое фармакологическое вещество по закону Арндт-Шульца—в больших дозах парализует, в средних—угнетает, а в малых дозах возбуждает деятельность живой клетки; кроме того, при рациональном применении H_2S , пополняем организм одним из существеннейших частей белковой молекулы—серой.

Выводы. 1. Токсические дозы H_2S действуют на животный организм удушающим образом, что является результатом влияния H_2S на кровь (Кауфман, Дюбуа, Розенталь) и глубокого разрушения гемоглобина (Дьяконов).

2. При остром отравлении морских свинок наблюдается картина резкого расширения сосудистой системы вплоть до разрыва капилляров, в результате чего образуются обширные экстравазаты, имбибиция ткани кровяными элементами.

3. Терапевтические дозы H_2S , применяемые в настоящее время главным образом в курортной практике, в форме серных ванн, энтероклизм, ингаляций и т. д., значительно повышают лечебный эффект бальнеотерапии.

4. Наблюдения над морскими свинками, содержащимися в серно-грязелечебнице при наличии в воздухе от 0,0034—0,0056‰ H_2S показывают, что такого рода концентрация газа не оказывает вредного влияния на животных, т. к. временное уменьшение Hb и красных кровяных шариков в дальнейшем выравнивается и стабилизируется.

5. Поступление H_2S в организм из Ейского сероводородного источника, содержащего 45—50 мг на литр, применяемого в форме энтероклизм, происходит в 8 раз быстрее, чем по кожному пути.

6. Отмечаемые изменения у работников ванного отделения (малокровие, ревматизм и др.) есть результат неправильной организации труда, а потому требуют сугубого внимания со стороны администрации и органов охраны труда на производстве.