

ФАРМАКОЛОГИЯ

С. А. Мирзоян, чл.-корресп. АН Армянской ССР, и Р. А. Григорян

Изменение чувствительности холинэргических структур  
желудочно-кишечного тракта и результаты спектрального  
анализа до и после курсового применения «Анкавана»

(Представлено 22/VI 1961)

Функциональные изменения в пищеварительном тракте под влиянием курсового применения минеральных вод во многом обуславливаются теми биохимическими превращениями, которые происходят в тканевых реактивных системах желудочно-кишечного тракта.

Мы считаем возможным на примере изучения изменения чувствительности одних микроструктур судить о некоторых сдвигах белковой молекулы под влиянием отдельных компонентов анкаванской минеральной воды при ее курсовом применении. Эти подходы дали нам возможность, с одной стороны, проследить за динамикой изменения чувствительности холинэргических структур желудочно-кишечного тракта до и после курсового применения анкаванской минеральной воды к холиномиметическим средствам и, с другой, в тех же условиях при помощи спектрального анализа установить количественные колебания некоторых химических компонентов в кишечной ткани и печени.

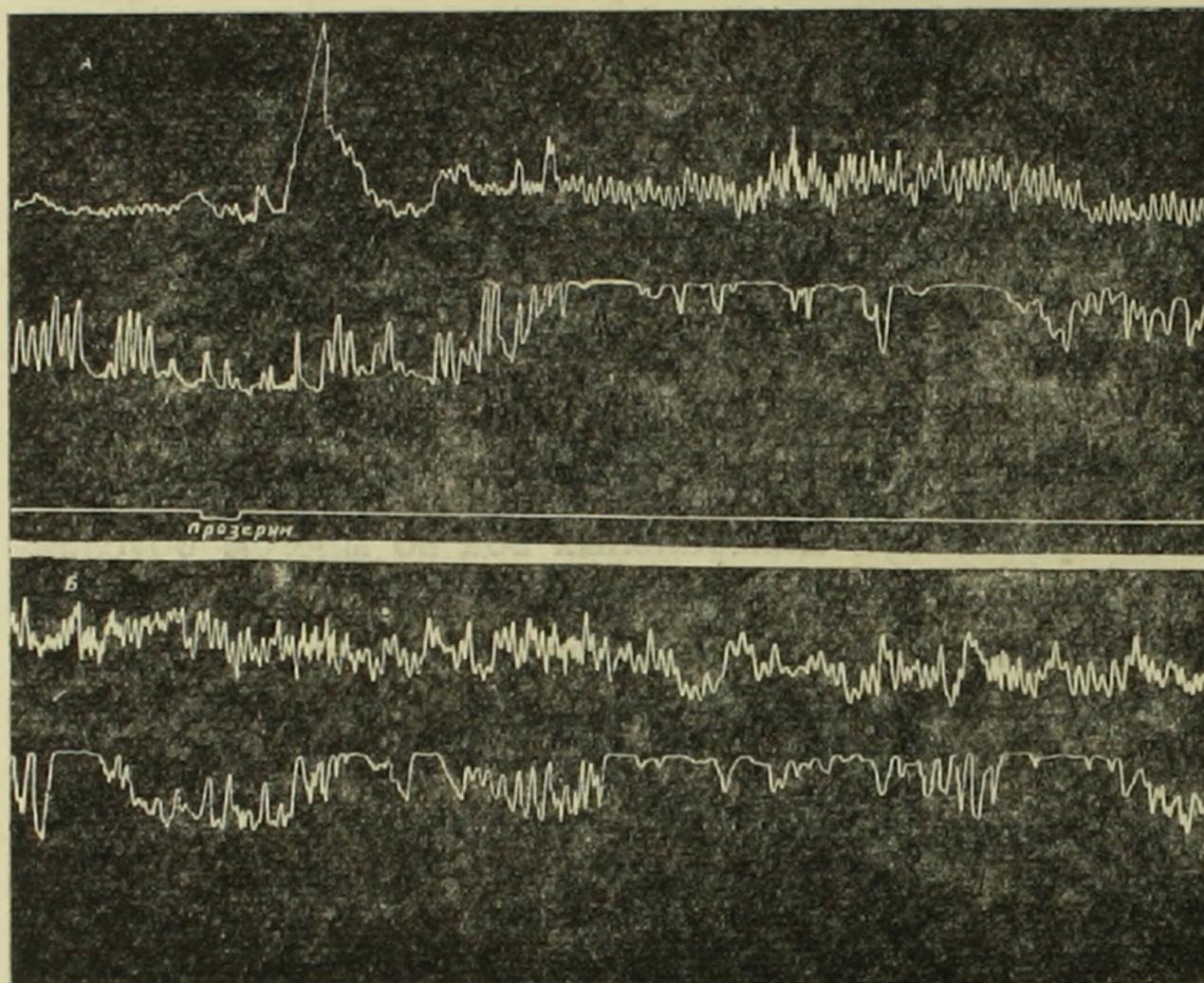
Наши исследования вытекают из предыдущих работ С. А. Мирзояна и С. В. Довлатяна, показавших, что введение минеральной воды «Джермук» в ток перфузионной жидкости кишечника вызывает понижение чувствительности специфических тканевых структур к холиномиметическим веществам и к нервным импульсам. Обнаружено влияние минеральных вод на содержание тканевых сульфгидрильных групп кишечника и установлена определенная зависимость между количественными изменениями тканевых тиоловых групп и двигательной функцией кишечника.

Исследования проведены на шести собаках, из них: одна собака имела фистулу желудка по Басову и фистулу кишки по Тири, две собаки имели фистулу кишки по Тири и три собаки имели фистулу желчного пузыря. Исследования проводились с прозеринном и карбохилином.

В опытах обнаруживается, что внутривенное введение прозерина после установления спонтанного фона вызывает повышение тонуса гладкой

мускулатуры желудка, кишечника и желчного пузыря, который на первоначальном уровне остается 10—15 минут, затем тонус несколько падает, но не доходит до исходного состояния. Спустя 15—20 минут с момента введения прозерина отмечается оживление ритмичных сокращений, увеличение амплитуды. Указанные сдвиги продолжаются на протяжении 40—60 минут.

К концу курсового приема анкаванской воды (28—30 дней ежедневного приема), когда явно обнаруживаются признаки подавления моторной активности желудка, кишечника и желчного пузыря, одновременно отме-



Фиг. 1. Влияние прозерина на моторику кишечника до курсового приема „Анкавана“. А — моторная реакция кишки в момент внутривенного введения прозерина; Б — на 40 минуте внутривенного введения прозерина. Кривые сверху вниз: запись моторики кишки по Тири, отметчик времени—1 удар в 3 сек., отметчик дачи раздражителя.

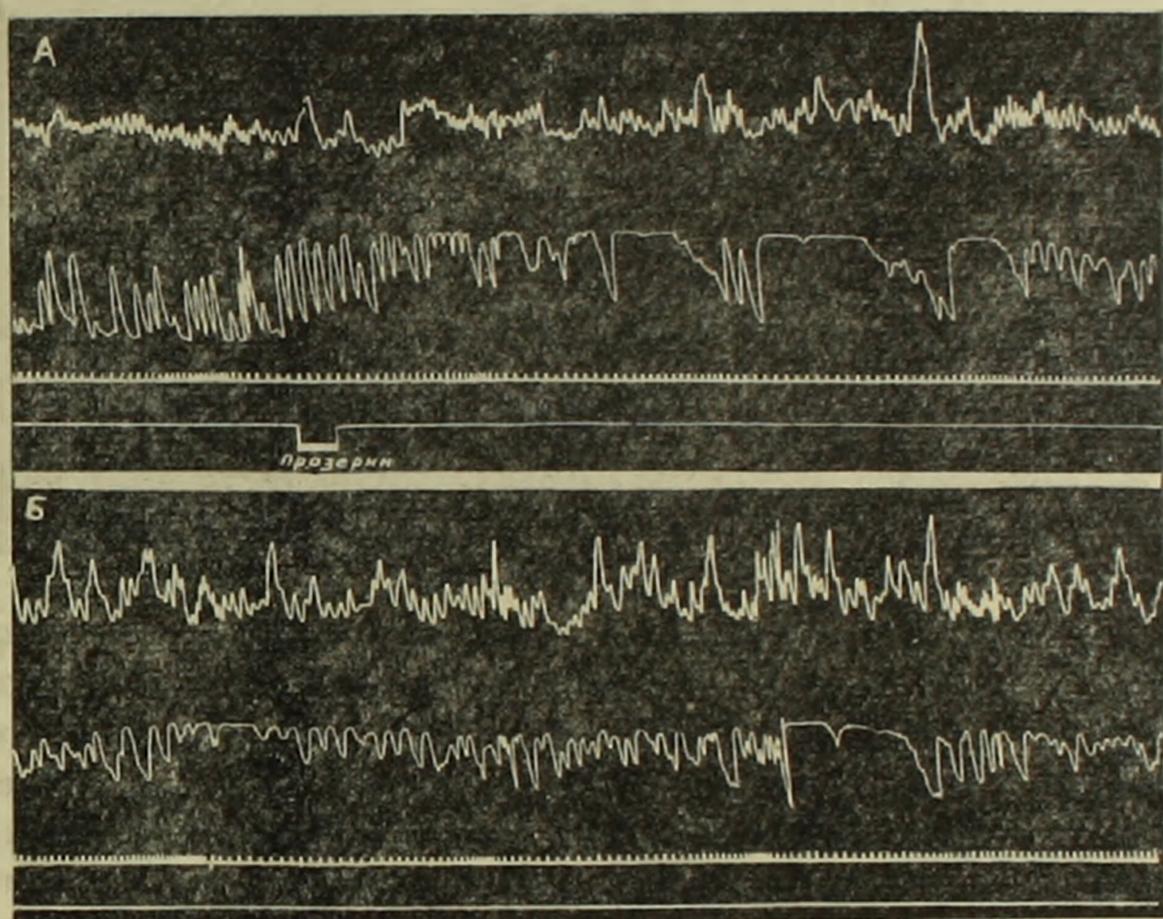
чается заметное понижение чувствительности холинореактивных систем к холиномиметическим веществам. По-видимому, этим и следует объяснить, что внутривенное введение прозерина в тех же дозах уже не обнаруживает способности вызывать заметное повышение тонуса продолжительного тонического сокращения гладкой мускулатуры указанных органов.

Результаты экспериментов, полученные на собаке Джек с фистулой кишки по Тири, показывают, что до курсового приема анкаванской воды внутривенное введение прозерина вызывает спустя небольшой латентный период (24 сек.) отчетливо выраженное тоническое сокращение кишечника, которое продолжается на протяжении 35—40 минут. На фоне повышенного тонуса отмечается также изменение характера кривой. Амплиту-

да ритмических сокращений значительно уменьшается, почти в 4—5 раз, а местами совершенно сглаживается.

На фиг. 1 представлены результаты опытов, в которых наглядно выражены тонические сокращения кишечника под влиянием прозерина до курсового приема анкаванской минеральной воды.

После ежедневного приема анкаванской воды на протяжении 30 дней, когда явно подавлена функция кишечника, от тех же доз прозерина обнаруживается заметное ослабление прозеринового эффекта. В первые 27 сек. отмечается незначительное оживление ритмических сокращений, затем ха-



Фиг. 2. Влияние прозерина на моторику кишечника после курсового приема минеральной воды „Анкаван“. А — моторная реакция кишечника в момент внутривенного введения прозерина; Б — на 40 минуте внутривенного введения прозерина. Кривые сверху вниз: запись сокращения кишки по Тири, отметчик времени — 1 удар в 3 сек., отметчик дачи раздражителя.

рактер кривой изменяется, но значительно слабее по сравнению с прозериновым эффектом до курсовой дачи анкаванской воды.

На фиг. 2 видна ослабленная реакция кишечника к прозерину после ежедневного приема анкаванской минеральной воды на протяжении 30 дней.

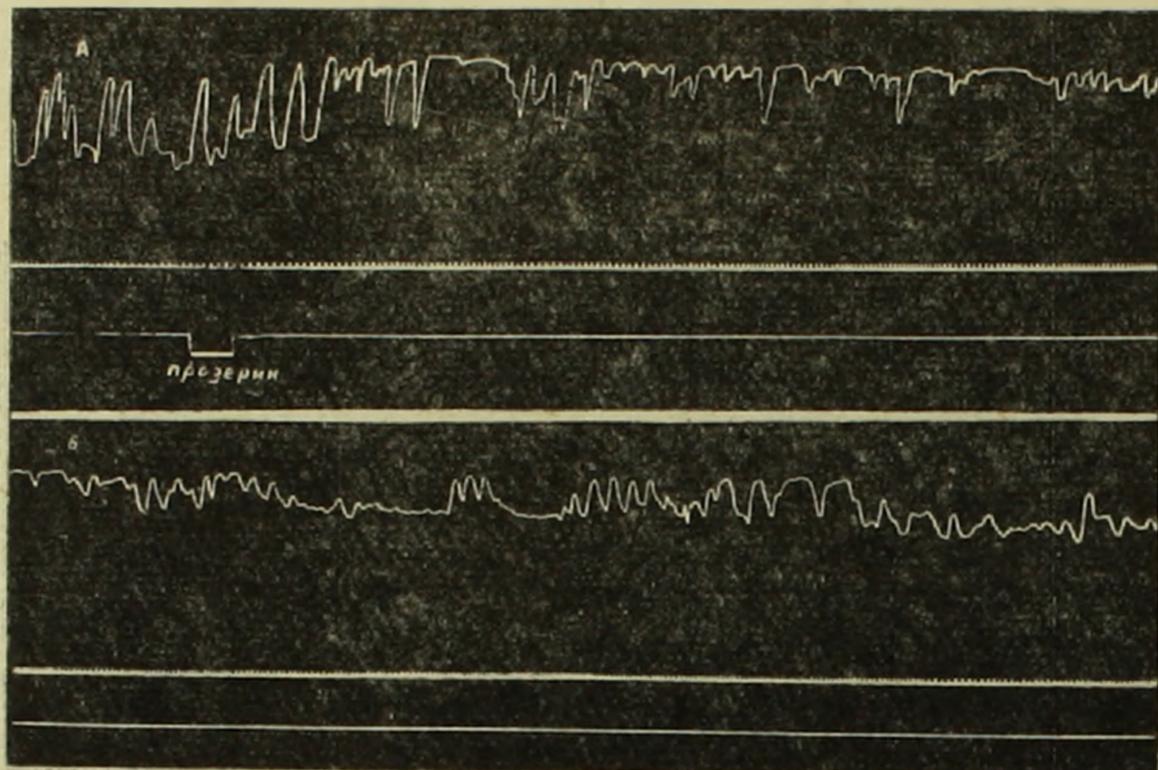
Аналогичные данные получены на собаке Шарик.

Характерные данные обнаружены и в опытах, проведенных на собаке Спитак с фистулами желудка по Басову и кишки по Тири. Внутривенное введение прозерина до курсового приема анкаванской воды спустя 6—9 секунд вызывает заметное длительное повышение тонуса желудка и кишечника. На фоне повышенного тонуса местами обнаруживается сглаживание моторно-периодических и ритмических сокращений желудка и кишки. Указанные сдвиги держатся в течение 25—30 минут, затем тонус не-

сколько падает, но характер кривой еще держится на протяжении 50—60 секунд.

На фиг. 3 видны изменения моторики желудка и кишечника под действием прозерина до курсового приема минеральной воды.

В опытах, где прозерин вводился после ежедневного приема анкаванской воды в течение 28—30 дней, обнаруживается заметное ослабление



Фиг. 3. Влияние прозерина на моторику желудка и кишечника до курсового приема анкаванской минеральной воды. А— моторная реакция желудка и кишки в момент внутривенного введения прозерина; Б— на 40 минуте внутривенного введения прозерина. Кривые сверху вниз: запись сокращения желудка по Басову, запись сокращения кишки по Тири, отметчик времени—1 удар в 3 сек., отметчик дачи раздражителя.

моторной реакции желудка и кишечника на те же дозы прозерина (фиг. 4) с удлинением латентного периода на 6—9 сек., с незначительным повышением тонуса.

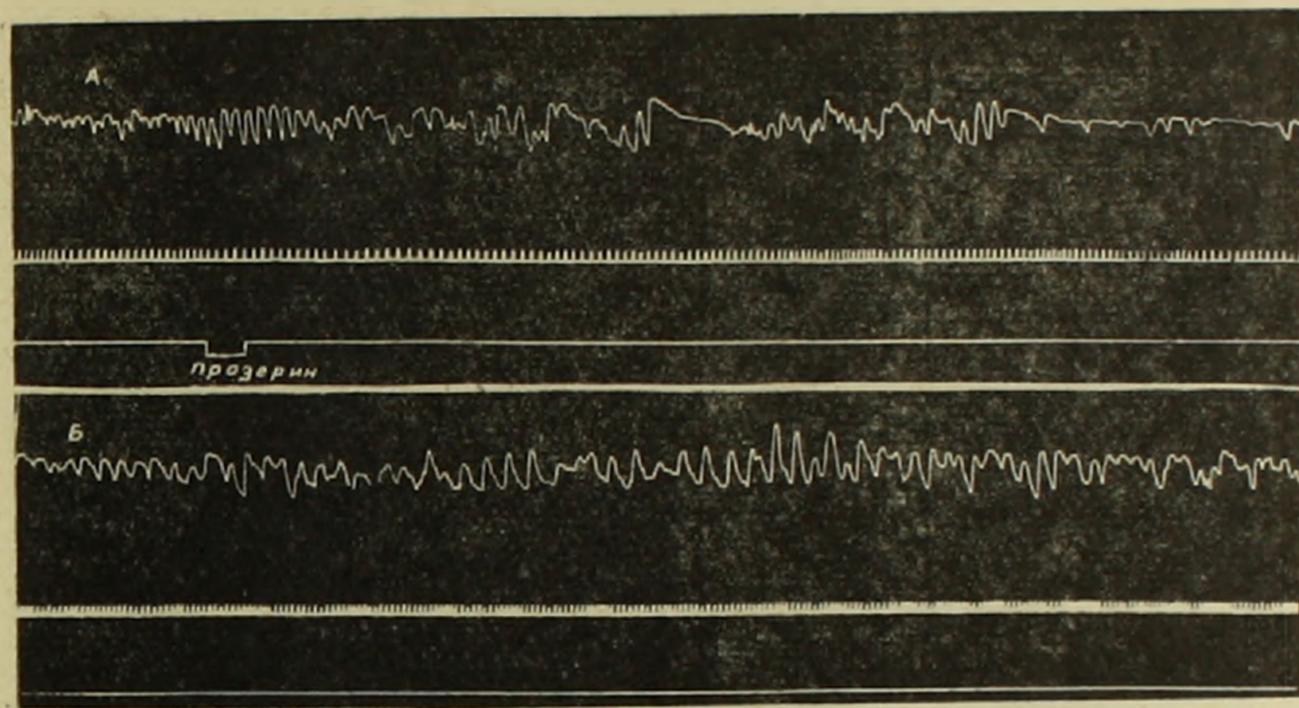
Как показывает кимограмма, представленная на фиг. 4, ответная реакция желудка и кишечника на введения прозерина после курсового приема анкаванской воды намного слабее.

Подобные данные получены и в опытах с регистрацией моторики желчного пузыря.

Эксперименты, проведенные на собаке Зангу, показывают, что спустя 6—9 секунд после внутривенного введения прозерина отмечается постепенный подъем тонуса пузыря, достигающий своего максимума через 2,5 минуты. Тонус держится на такой высоте 4—5 минут, после чего несколько падает, но остается на протяжении 15—20 минут значительно выше, чем в начале опыта. На высоте повышенного тонуса обнаруживается уменьшение амплитуды сокращения, а спустя 15—20 минут отмечается изменение характера кривой с увеличением амплитуды сокращения отдельных волн (фиг. 5А).

Намного слабее эффект наступает от прозерина в конце курса дачи анкаванской воды (фиг. 5Б). Наблюдавшееся первоначальное повышение тонуса гладкой мускулатуры пузыря достигает максимума на 3 минуте и продолжается в течение 5—7 минут, после чего наступает обратный эффект.

На фиг. 5 представлены сравнительные данные сокращения желчного пузыря под влиянием прозерина до и после курсового приема анкаванской воды.



Фиг. 4. Влияние прозерина на моторику желудка и кишечника после курсового приема анкаванской минеральной воды. А— моторная реакция желудка и кишки в момент внутривенного введения прозерина. Б— на 40 минуте внутривенного введения прозерина. Кривые сверху вниз: запись сокращения желудка по Басову, запись сокращения кишки по Тири, отметчик времени — 1 удар в 3 сек., отметчик дачи раздражителя.

Необходимо отметить, что чувствительность холинэргических структур кишечника изменяется не только к холиномиметическим, но и к холинолитическим веществам.

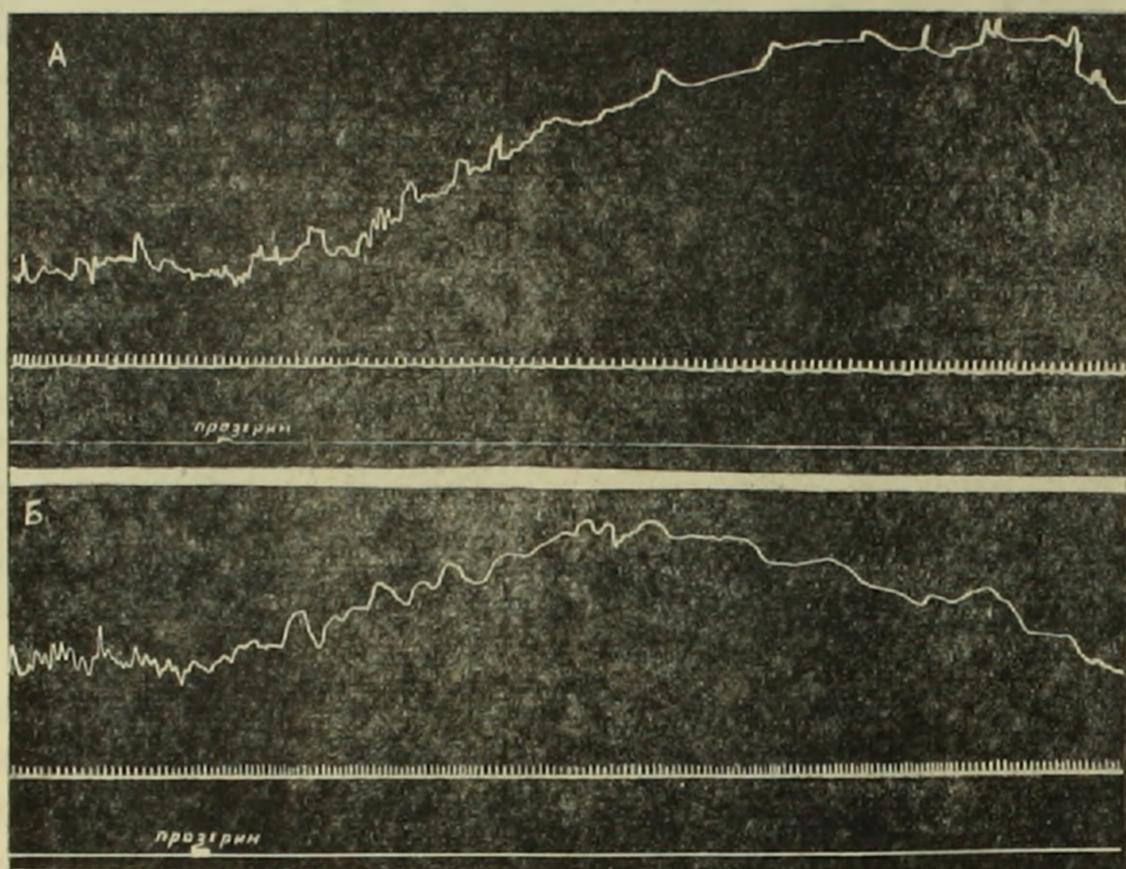
Таким образом данные, полученные в условиях курсового приема, в определенной мере подтверждают результаты, полученные в острых опытах. Анализируя эти факты, можно допустить возможность возникновения определенных биохимических сдвигов в холинэргических структурах организма, в условиях хронического эксперимента. Указанные сдвиги могут произойти вследствие всасывания и вступления в химическую взаимосвязь определенных ингредиентов минеральной воды с реактивными тканевыми группами специфических белковых структур нервно-двигательного аппарата желудочно-кишечного тракта.

Для установления причин, приведших к понижению реактивности холинореактивных систем желудочно-кишечного тракта к холиномиметическим средствам, было решено прежде всего проследить за динамикой колебания некоторых минеральных компонентов кишечной и печеночной тканей до и после курсового применения анкаванской воды.

Для этой цели был использован метод спектрального анализа, выполненный в спектральной лаборатории Института геологических наук Академии наук Армянской ССР. Изучались следующие элементы: Mg, Ca, Fe, Mn, Ti, Mo, Cu, Pb, Ag, Na, K, Li, P, Si, Al, Sr.

Опыты были поставлены на 5 собаках, из них 3 собаки имели хроническую фистулу кишки по Тири.

Для изучения химических элементов в кишечной и печеночной ткани до и после курсового приема анкаванской воды производили биопсию тканей (соответственно срокам) общеизвестной методикой.



Фиг. 5. Влияние прозерина на моторику желчного пузыря до (А) и после (Б) курсового приема „Анкавана“. Кривые сверху вниз: запись сокращения желчного пузыря, отметчик времени—1 удар в 3 сек., отметчик дачи раздражителя.

Данные, полученные на 5 собаках, показывают, во-первых, что существующее представление в экспериментальной курортологии о том, что в период курсового применения наступает накопление ингредиентов минеральной воды и это приводит к насыщению организма элементами—не совсем подтверждается.

Во-вторых, не обнаруживается общая закономерность поведения одних и тех же элементов у подопытных животных, в какой-то мере у каждой собаки изменение динамики минерального состава носит индивидуальный характер.

В-третьих, в период так называемого «насыщения», на который указывают многие исследователи, отмечается не только нарастание химических элементов в органах и тканях, но и уменьшение некоторых из них.

И, наконец, в-четвертых, обнаруживаются случаи, когда в контрольных и опытных пробах разница не только количественная, но и качественная. В пробах отмечается появление тех ингредиентов, которые не были обнаружены в контрольных исследованиях.

Результаты спектрального анализа показывают, что в кишечной ткани после курсового применения минеральной воды «Анкаван» отмечаются определенные сдвиги в содержании некоторых химических элементов.

Так, например, у собаки Сев установлено увеличение Si, Al, Sr, P, уменьшение Fe, Cu, Na, Li, Ca в кишечной ткани, что хорошо видно на табл. 1.

Таблица 1

Содержание некоторых химических элементов в кишечной ткани до и после курсового применения минеральной воды «Анкаван» в ‰ у собаки Сев

Элементы	До курсового приема «Анкавана»	После курсового приема «Анкавана»
Si	0,01	0,03
Al	0,003	0,01
Sr	0,003	0,3
P	1—3	3—10
Fe	0,1	0,01
Cu	0,03	0,001
Na	3	1
Li	0,001—0,003	0,001
Ca	0,3	0,1

Результаты исследования показывают чрезвычайно интересную динамику колебания минерального состава в печеночной ткани до и после курсового применения анкаванской воды у собаки Лайка. В частности установлено, что после ежедневного приема минеральной воды в течение 28—30 дней в печеночной ткани отмечается не только нарастание химических элементов, но и уменьшение некоторых из них и появление элементов, которые не были обнаружены до курсового приема «Анкавана». Сказанное ясно представлено в табл. 2.

Таким образом, представленные факты дают основание предполагать, что изменение некоторых элементов минерального состава кишечной тка-

Таблица 2

Содержание некоторых химических элементов в печеночной ткани до и после курсового применения минеральной воды «Анкаван» в ‰ у собаки Лайка

Элементы	До курсового приема «Анкавана»	После курсового приема «Анкавана»
Ti	—	0,003
Mo	—	0,0003
Cu	0,003	0,01
Na	0,3	1
K	0,3	3
Li	0,0003	0,001
P	3	10
Mn	0,001	0,003
Ag	0,0001	0,0003
Mg	0,3	0,1

ни и печени может оказать действие на многие системы, в том числе и на холинэргические структуры желудочно-кишечного тракта.

Мы склонны думать, что одним из факторов в изменении чувствительности холинэргических структур в представленных данных являются количественные колебания минерального состава в изучаемых органах.

Этим путем создается новый уровень ионного соотношения и изменения кислотно-щелочного равновесия в организме, которые не могут не послужить причиной изменения как функции самого органа и организма, так и изменения чувствительности их к различным химическим и нервным раздражителям.

Институт курортологии и физ. методов  
лечения Министерства здравоохранения  
Армянской ССР

Ս. Ա. ՄԻՐՉՈՅԱՆ ԵՎ Ռ. Ա. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ

**Ստամոքսա-աղիքային քրակսի խոլիներգիկ սեռուկսուրաների  
զգացողության փոփոխումը և սպեկտրալ անալիզի արդյունքները  
«Հանքավան» ջրի կուրսային օգտագործումից առաջ և հետո**

Մարսողական տրակտի ֆունկցիոնալ փոփոխությունները հանքային ջրերի, այդ թվում և «Հանքավանի» կուրսային օգտագործման ազդեցության ներքո, մեծ մասամբ սլայմնավորվում են այն բիոքիմիական փոփոխություններով, որոնք սեղի են ունենում աղեստամոքսային տրակտի հյուսվածքային ռեակտիվ սխտեմներում:

Հետազոտությունները, որոնք անց են կացվել վեց սլոյիֆիստուլային շների վրա, ցույց են տալիս, որ «Հանքավանի» հանքային ջրի կուրսային ընդունման վերջում, երբ ի հայտ են գալիս ստամոքսի աղիների և լեղապարկի մոտոր ակտիվության ընկճման երևույթները, միաժամանակ նկատվում է խոլինոսեպտիվ սխտեմների զգացողության զգալի իջեցում հանդեպ խոլինոմի-մետրիկ նյութերը:

Ցանկանալով բացահայտել վերը նշված փոփոխությունների որոշ պատճառները, մենք անհրաժեշտ համարեցինք առաջին հերթին հայտնաբերել աղիների և լյարդային հյուսվածքի որոշ մի-նևրալ կոմպոնենտների տատանման դինամիկան «Հանքավան» ջրի կուրսային օգտագործումից առաջ և հետո, սպեկտրալ անալիզի միջոցով:

Հինգ շների վրա ստացված արդյունքները թույլ են տալիս ենթադրել, որ լյարդի և աղիների հյուսվածքի միներալային բաղադրության որոշ էլեմենտների քանակական փոփոխությունները կարող են ազդել օրգանիզմի շատ սխտեմների, այդ թվում նաև աղեստամոքսային տրակտի փոլինոսեպտիվ ստրուկտուրաների վրա: