

ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Г. П. Мушегян и Г. А. Епремян

**Влияние джермукских минеральных ванн на регенерацию
периферических нервов**

(Представлено Х. С. Коштоянцем 21 III 1946)

Лечебные свойства джермукских источников мало изучены. Бальнеологическая практика показала, что на курорте с успехом излечиваются болезни печени, желчного пузыря, желудочно-кишечного тракта, женские болезни, ревматизм, нарушение обмена веществ и т. д.

Один из нас (Г. П. Мушегян), исследуя в условиях эксперимента влияние джермукских мин. вод на сердечно-сосудистую систему и на образование активных веществ в кожных диализатах, выявил симпатикотропный эффект данных вод. Опыты, сделанные над собаками, доказали желчегонное и мочегонное влияние этих вод. Из опытов, поставленных над гладкими мышцами разных животных, а также эвакуаторной способностью желудка, выяснилось, что эта мин. вода повышает тонус гладких мышц (Г. П. Мушегян).

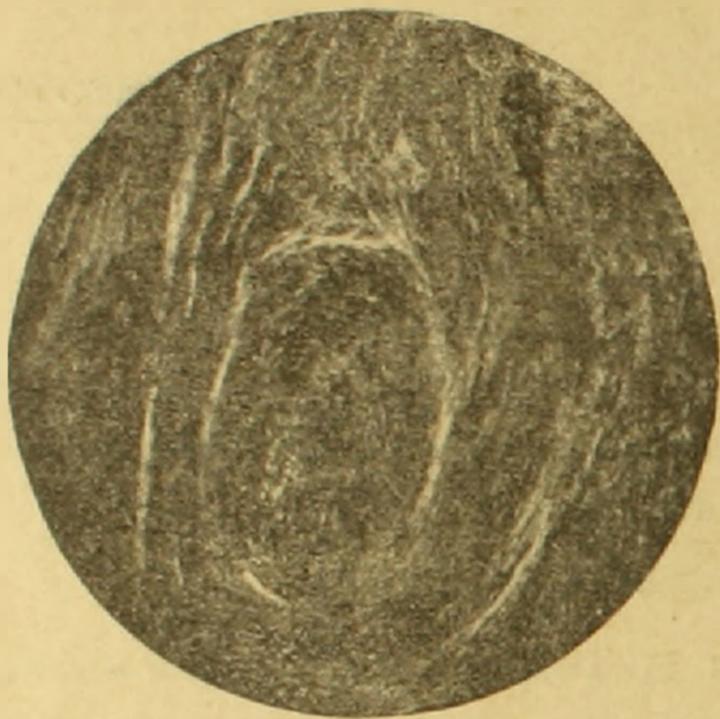
За последние годы наблюдения показали, что джермукские ванны, при поражении (осложнении от пулевого ранения) конечности, повышают тонус и силу мышцы и часто, почти полностью, восстанавливают функцию конечности.

Последние бальнеологические наблюдения и явились поводом к изучению нами влияния джермукских мин. вод на регенерацию периферических нервов в условиях эксперимента.

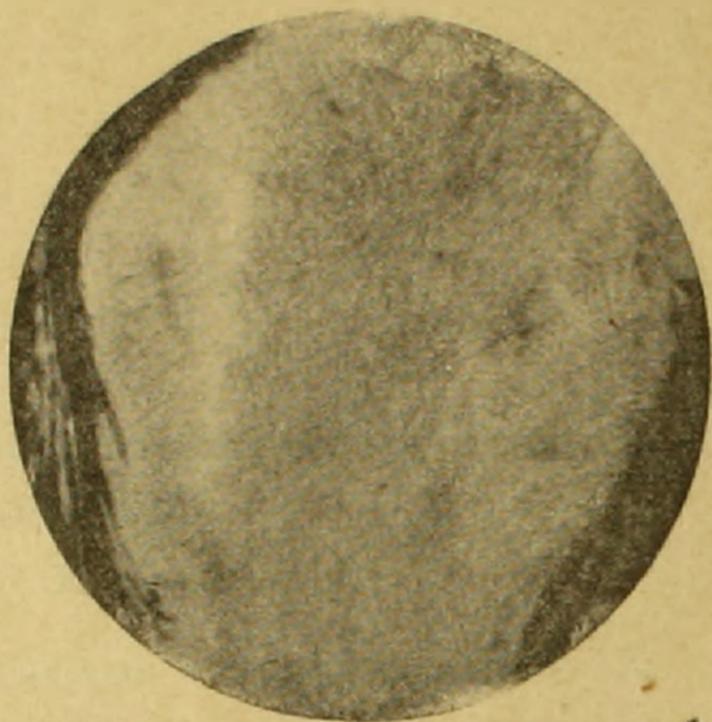
Литература по вопросу о влиянии минеральных вод на регенерацию периферического нерва очень бедна. В этом отношении необходимо отметить работы, Верзилова, Шугамов, Фрейдина⁽¹⁾ и Кочергина⁽²⁾.

Материал и методика. В августе и сентябре месяцах 1943 и 1945 гг. у 17 кроликов одной породы, одного возраста и почти одного веса (1,5 кг), при полном соблюдении асептики, обрезались верхние покровы и грушевидные мышцы правой стороны, выделялся седалищный нерв до его деления и перерезался нацело, а разрезанные концы сшивались тонкой шелковой ниткой и нерв снова помещался в свое

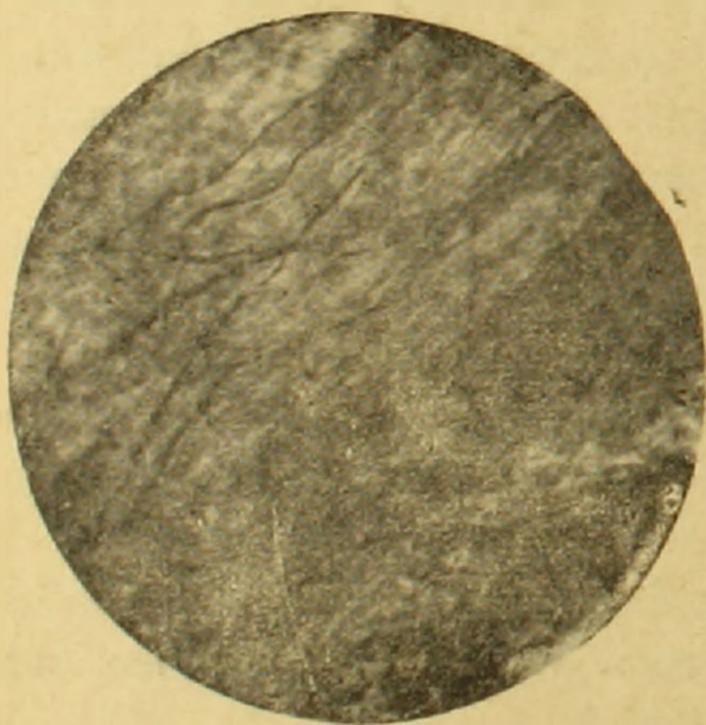
ложе. Затем сшивались верхние слои мышц, фасции кожи. Рана зажи-
вала без осложнений первичным натяжением. На 7-й день снимались кож-
ные швы, а на 15-й день после операции 12 подопытных кроликов под-
вергались испытанию джермукских ванн при $37,5-38^{\circ}\text{C}$ по 10—15 минут
продолжительностью (на курорте), остальных 5 кроликов оставляли
для контроля. Ванны ставились следующим образом: ежедневно



Микрофото № 1. Нелеченный большой
рубец. Обильная воспалительная
реакция.



Микрофото № 2. Нелеченный большой
рубец, регенерировавшиеся нервные во-
локна идут по краям рубца.



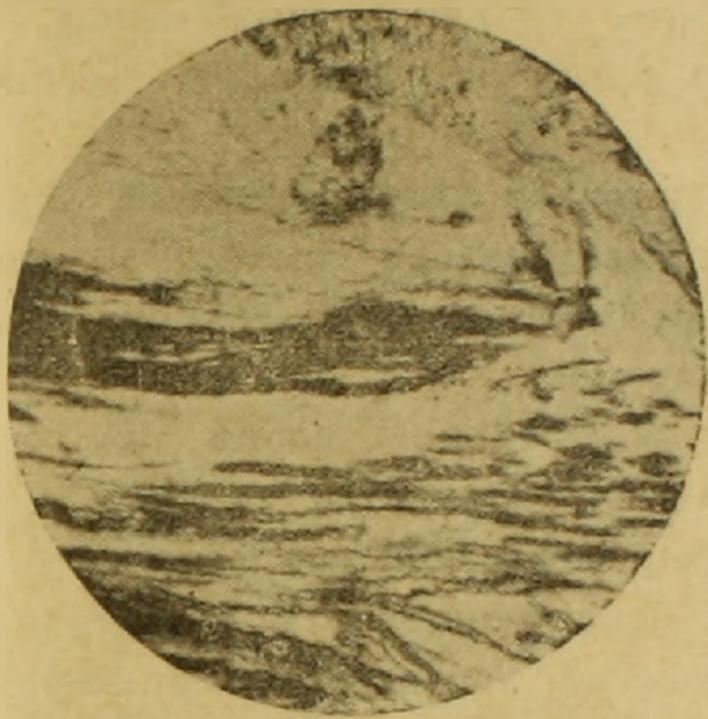
Микрофото № 3. Леченные регенери-
ровавшиеся нервные волокна парал-
лельно друг с другом проходят
через рубец.



Микрофото № 4. Леченный, почти пол-
ное восстановление нервного ствола.

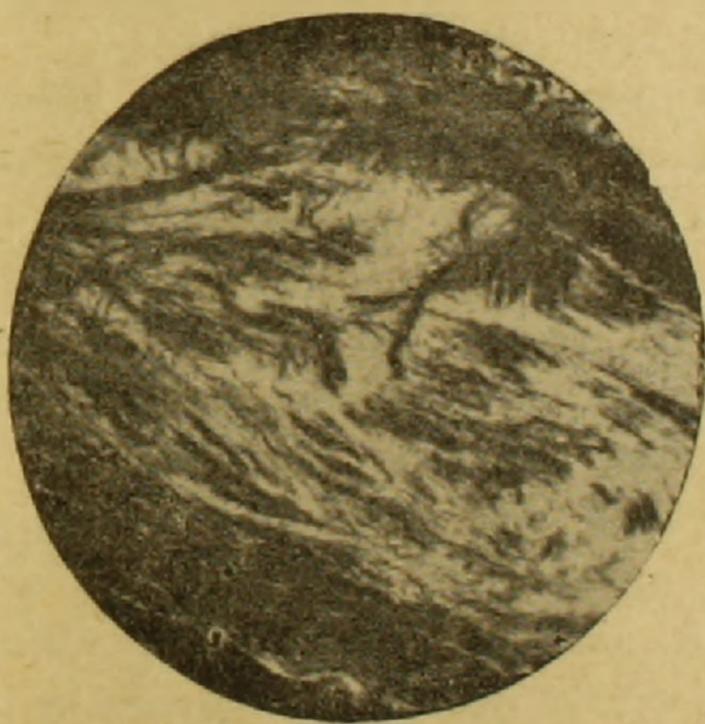
погружали кроликов в джермукскую воду до половины шеи, первые
три дня по 10 минут, а 13 дней—по 15 минут. Таким образом, кро-
лики получали всего 16 ванн. После этого подопытные кролики с
15 контрольными кроликами были оставлены еще 14 дней. На 45-й день
после операции у всех кроликов были вырезаны сшиваемые участки
седалищного нерва и после микроскопического исследования фиксиро-

вались в 20% нейтральном формалине для гистологического исследования. После двухнедельного пребывания в формалине кусочки в продольном направлении срезались 10 микрон толщиной на замораживающем микротоме. Для выявления нервных волокон мы пользовались превосходным методом серебрения по Гросс-Бильшевскому с подкраской гемотоксилином Эрлиха и эозином. На препаратах во всех слу-

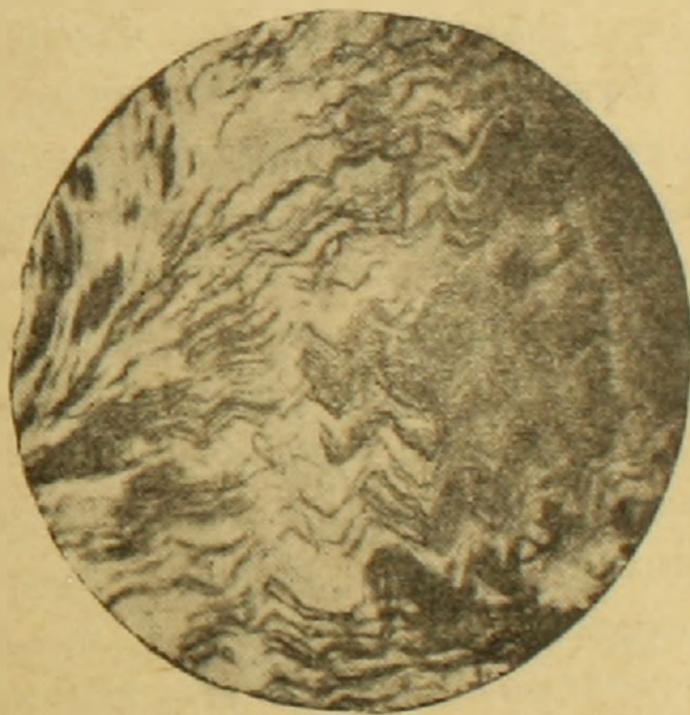


Микрофото № 5. Леченные регенерировавшиеся нервные волокна пучками проходят через рубец.

Микрофото № 6. Леченная бурная регенерация из центрального отрезка нерва направляется к периферии.



Микрофото № 7. Нелеченное значительное Валлеровское перерождение в обоих концах нерва.



Микрофото № 8. Леченное незначительное Валлеровское перерождение в дистальном конце нерва.

чаях место соединения концов перерезанного нерва с рубцом находилось в микроскопических препаратах. При жизненном наблюдении у всех кроликов после перерезки седалищного нерва отмечались явления вялого паралича правой лапки: она отвисала, животное при ходьбе волочило ее, при потягивании за конец лапки не могло ее согнуть. От-

мечалось понижение мышечного тонуса оперированной конечности. Через 3 недели стало заметно выпадение волос на наружной поверхности правой лапки. У двух подопытных и трех контрольных кроликов отмечались трофические язвы. С течением времени отмечалось повышение мышечного тонуса правой лапки, причем у контрольных кроликов последнее явление выразилось гораздо слабее, вследствие чего при ходьбе кроликов, принявших ванны, соответствующая конечность волочилась меньше. Язвенные процессы у контрольных кроликов углублялись, заживление затягивалось, а у подопытных кроликов, наоборот, заживление совершалось быстрее.

Выпадение волос у контрольных кроликов имело затяжной характер, а у подопытных кроликов оно останавливалось после 7—8 ванн. Следовательно можно сказать, что джермукские ванны благоприятствуют исчезновению ряда патологических симптомов.

Гистологические описания. У контрольной серии из пяти кроликов, без исключения, в районе перерезанного места, т. е. в области шва, мы имеем большой рубец, что и при микроскопическом исследовании отличается своей твердой консистенцией, а в микроскопической картине имеем явно выраженный воспалительный инфильтрат, богатый эпителиоидными гигантскими клетками, а к периферии шва наблюдается молодая грануляционная ткань, со множеством вновь образовавшихся кровеносных сосудов. Впоследствии в эту промежуточную ткань вырастают из центрального конца регенерированные нервные волокна, причем они единичны, тонки, местами поворачиваются назад, образуя извилистость, так называемые спирали Перрончито.

Нужно отметить, что вновь регенерировавшиеся нервные волокна больше всего направляются из центрального отрезка к периферическому, а незначительное количество нервных волокон, наоборот, из периферического отрезка к центральному, и то все они по краям рубца. Молодые нервные волокна, идущие через рубец, на своих периферических концах имеют вздутие, колбовидные образования осевых цилиндров. Последние бросаются в глаза своим бледным серебрением, что и является доказательством незаконченной миелинизации регенерировавшихся нервных волокон. Местами отмечается, особенно на периферических отрезках нерва на протяжении 3—4 перехваток Ранвье, вакуолизированность осевых цилиндров, четкообразное утолщение и распавшиеся волокна, что и напоминает Валлеровское перерождение. Описанная картина регенерации пораженного периферического нерва хорошо демонстрируется на микрофотографиях №№ 1, 2, 7. Просмотр препаратов, полученных от кроликов, подвергнутых лечению джермукскими ваннами, свидетельствует, что рубец из себя представляет размером меньше, с незначительным скоплением инфильтрата, богатого лимфоидными элементами, а в окружности, шва—гистиоцитами и эндотелием. Что касается регенерированных нервных волокон, то они здесь почти без исключения у подопытных 12 кроликов выступают своими четкими

картинами. Регенерировавшиеся нервные волокна больше всего идут параллельно друг другу через рубец. Они толсты, не имеют колбы или же пуговики в своих концах. Здесь бросается в глаза, что регенерированные нервные волокна из проксимального конца почти пучками направляются к дистальному. Их яркая и четкая импрегнация является мерилем, говорящим о том, что миелинизация регенерировавшихся нервных волокон завершилась. Нужно подчеркнуть, что отмечаются следы Валлеровского перерождения нервных волокон, и то в дистальной стороне рубца.

Картина рубца и осевых цилиндров является явным признаком потухания воспалительной реакции и превосходного восстановления пораженных нервных волокон, после действия джермукских ванн, что видно на микрофотографиях №№ 3, 4, 5, 6 и 8.

Сравнивая данные, полученные нами, с данными других исследователей, проверяющих действие ванн мацестинской воды или же искусственных сероводородных ванн и грязелечения, как, например: проф. В. М. Верзилова, д-р А. Р. Шугам и И. Р. Шугам и доктора Х. М. Фрейдлина (2), которые отмечают положительное действие этих ванн на регенерацию пораженных периферических нервов, мы можем сказать, что джермукские ванны создают превосходные условия для быстрой регенерации нерва.

Выводы. 1. Восстановление функции и регенерация пораженных периферических нервных волокон у кроликов, получивших джермукские ванны, завершается намного лучше, нежели у контрольных кроликов.

2. Регенерация нервного волокна бурным темпом начинается с центрального конца пораженного нерва.

3. Наши предварительные данные о миелинизации нервного волокна говорят о том, что у леченных кроликов миелинизация превалирует над таковой у контрольных.

4. Валлеровское перерождение пораженного нерва выражается больше у кроликов, не получивших джермукские ванны.

5. Гистохимический состав рубца, образовавшегося в области пораженного нерва, повидимому, изменяется под действием джермукских ванн в пользу быстрой и бурной регенерации нервного волокна.

6. Вспомогательная реакция у леченных кроликов угасает быстрее, чем у нелеченных кроликов.

Институт Физиологии
Академии Наук Арм. ССР
Ереван, 1945, апрель.

Ջերմուկ կուրորսի հանճային ռաբ ջրերի վանճառների ազդեցությունը պերիֆերիկ ներվերի ռեգեներացիայի վրա

Հայրենական Մեծ պատերազմի ընթացքում և հետո ներվի ռեգեներացիայի հարցը ավելի ակտուալ է դարձել, քան երբևէ, այդ իսկ տեսակետից էլ հեղինակները ցանկացել են ցույց տալ Ջերմուկ կուրորսի հանճային ռաբ ջրերի ազդեցությունը ներվի ռեգեներացիայի վրա: Փորձնական նյութի համար օգտագործել են 17 ճագար, որոնց նստաներվի հատումից հետո 15 օր անց՝ 12 ճագարի արվել են վաննաներ 10—15 րոպե, ընդամենը ընդունելով 16 վաննա, ապա 14 օր անց, այսինքն առաջին օպերացիայից 45 օր հետո բոլոր ճագարները (17) ենթարկվել են վիրահատման և նստաներվի վնասված հատվածը վերցվել է հետազոտման, որից պարզվել է հետևյալը.

1. Պերիֆերիկ ներվային թելերի ռեգեներացիան և ֆունկցիայի վերականգնումը «Ջերմուկ»-ի վաննաներից հետո իրականանում է շատ ավելի լավ, քան կոնտրոլ ճագարների մոտ:

2. Ներվային թելի ռեգեներացիան բուռն ընթացքով սկսվում է վնասված ներվի կենտրոնական բևեռից:

3. Մեր նախնական տվյալներից երևում է, որ ներվաթելի միելինապատումը վաննաներ ընդունած ճագարների մոտ գերազանցում է, քան թե վաննաներ չընդունածների մոտ:

4. Վաղերյան կազմափոխությունը վնասված ներվում ավելի լայն չափով արտահայտվում է վաննաներ չընդունած ճագարների մոտ:

5. Վնասումից առաջացած սպիի հյուսվածաքիմիական կազմությունն ըստ երևույթի «Ջերմուկի» վաննաների ազդեցությունից փոխվում է ներվի բուռն և արագ ռեգեներացիայի օգտին:

6. Բորբոքային ռեակցիան վաննաներ ընդունած ճագարների մոտ ավելի վաղ է հանգչում, քան վաննաներ չընդունած ճագարների մոտ:

G. P. Musheghian and E. A. Epremian

The Jermook Mineral-Bath Influence upon the Regeneration of the Peripheral Nerves

The question of the factors conditioning the regeneration of the peripheral nerves is still in dispute in the literature.

The necessity of studying the regeneration of the peripheral nerves is of particular importance after the Great Patriotic War.

Our experimental works about the Jermook mineral-bath influence upon the regeneration of the peripheral nerves are the aid to the neural-surgical clinic.

The experiments were carried on at the spa of Jermook.

For this purpose 17 rabbits were used with their sciatic nerves cut and sewn on one side.

On the 15-th day after the operation 12 subexperimental rabbits were put to the test of the Jermook mineral-bath at the temperature 37,5° C. to 38° C. during 10 to 15 min. The rest 5 rabbits were left as control ones. The 16 mineral-bathes having been given the rabbits were left without any treatment.

On the 45-th day after the operation all the rabbits were put to cutting out the area of the sewn sciatic nerve which was the subject of the histological investigation.

1. The restoration of the function and the regeneration of the affected peripheral nerve-fibres, of the rabbits treated with the Jermook mineral-bath, are completed much better than those of the control ones.