8. Efimenko NV, Glukhov AN, Kaisinova AS. Topical issues of medical rehabilitation in the resort. Kurortnaya meditsina. 2017;2:6-16 (in Russian) .
9. Kochergin YuV, Oransky IE. Application technologies of natural medical factors with children having the pathology of hepatobiliarny system. Gigiena i sanitariya. 2015;2:78-81 (in Russian).
10. Ledovskaya TI. Modern approaches to sanatorium-and-spa treatment and medical rehabilitation of qualified workers of chemical industry. Kurortnaya meditsina. 2017;2:49-51 (in Russian).

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:**

***Симонова Татьяна Михайловна***, канд. мед.наук, главный научный сотрудник научного отдела восстановительной гастроэнтерологии филиала Железноводская клиника ФГБУ ПГНИИК ФМБА России; г. Пятигорск; E-mail: nauka@gniik.ru;
***Ефименко Наталья Викторовна***, д-р мед.наук, проф., заслуженный врач РФ, директор ФГБУ ПГНИИК ФМБА России; г. Пятигорск; E-mail:vostmed@gniik.ru.
***Ледовская Татьяна Ивановна,*** канд. мед.наук, директор ФГБУ ВМКЦ ФМБА России; г. Владикавказ; E-mail: orgotdel@gniik.ru;
***Меркулова Галина Алексеевна***, д-р мед.наук, ведущий научный сотрудник научного отдела восстановительной гастроэнтерологии филиала Железноводская клиника ФГБУ ПГНИИК ФМБА России; г. Пятигорск; E-mail: nauka@gniik.ru;
***Федорова Татьяна Евгеньевна***, канд.мед.наук, ведущий научный сотрудник научного отдела восстановительной гастроэнтерологии филиала Ессентукская клиника ФГБУ ПГНИИК ФМБА России; г. Пятигорск; E-mail: nauka@gniik.ru.

**© Коллектив авторов**
**УДК 616.711 : 615.825.6**

# ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСА ДЛЯ АКТИВНО-ПАССИВНОЙ МЕХАНОТЕРАПИИ «ОРМЕД-КИНЕЗО» ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПОЗВОНОЧНИКА В УСЛОВИЯХ КУРОРТА

**Великанов Д.И., Гиниятуллин М.Н., Гайдамака И.И., Хубиева Ф.Х., Косякова Л.С.**

# APPLICATION OF THE COMPLEX FOR ACTIVE AND PASSIVE MECHANOTHERAPY "ORMED-KINEZO" IN BACKBONE DISEASES IN THE RESORT CONDITIONS

**Velikanov D.I., Giniyatullin M.N., Gaidamaka I.I., Khubiyeva F.H., Kosyakova L.S.**

ФГБУ «Пятигорский государственный научно-исследовательский институт курортологии Федерального медико-биологического агентства», г. Пятигорск
Научно-внедренческое предприятие «Орбита» (ORMED), г. Уфа
ФГБОУ ВО Ставропольский государственный медицинский университет Минздрава России, г. Ставрополь

**РЕЗЮМЕ**

Цель исследования. Разработать методику кинезотерапии при заболеваниях позвоночника с применением комплекса для активно-пассивной механотерапии «ОРМЕД-кинезо» в условиях курорта. Материал и методы. Проведены наблюдения 67 больных с заболеваниями позвоночника с нарушением осанки и костно-мышечными болями на грудном и поясничном уровнях, давших информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Методом слепой выборки пациенты были разделены на 2 группы – основную (ОГ, 35 чел.) и контрольную (КГ (32 чел.). В основной группе было назначено традиционное для Кисловодского курорта санаторно-курортное лечение и кинезотерапия от аппарата «ОРМЕД-кинезо». В контрольной группе пациенты получали только традиционное для Кисловодского курорта санаторно-курортное лечение. Результаты. Снижение интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале в основной группе произошло на 69,9% ($p<0,01$), а в контрольной – на 28,4% ($p<0,05$). Исследование подвижности позвоночника выявило увеличение физиологической подвижности в позвоночно-двигательных сегментах: в ОГ – на 50,9% ($p<0,01$), в КГ – на 32,7% ($p<0,05$). При этом существенно уменьшились явления локального мышечного спазма на нижне-грудном и поясничном уровнях – на 62% ($p<0,01$) в ОГ и 34,3% ($p<0,05$) в КГ, однако достоверные различия с нормативными значениями сохранялись. Было выявлено, что интегральный показатель КЖ у 94,7% больных основной группы через 6 мес. после лечения был выше на 20,5% ($p<0,05$) в сравнении с исходными значениями, в группе контроля у 78,4% пациентов наблюдалась только тенденция к улучшению данного показателя. Вывод. Кинезотерапия от аппарата «ОРМЕД-кинезо» - высокоэффективный метод лечения, дающий возможность улучшить функциональные результаты лечения больных неврологического профиля.

***Ключевые слова:*** *кинезотерапия, заболевания позвоночника, комплекс «Ормед-кинезо».*

**SUMMARY**

Research objective. To develop a technique of kinezotherapy in backbone diseases with application of a complex for active and passive mechanotherapy «ORMED-kinezo» in the conditions of the resort. Material and methods. There have been carried out some observations of 67 patients with backbone diseases, with postural disorder and musculoskeletal pains at chest and lumbar levels who gave the informed voluntary consent to participate in the research. The patients were divided into 2 groups by method of challenged selection – the main (MG, 35 people) and control (CG (32 people). In the main group there was sanatorium treatment, traditional for Kislovodsk resort, and kinezotherapy from the device "ORMED-kinezo". In the control group the patients had only sanatorium treatment, traditional for Kislovodsk resort. Results. The decrease in intensity of pain syndrome according to visual analogue scale in the main group was by 69,9% ($p<0,01$), and in the control group by 28,4% ($p<0,05$). The research of lumbar-spine mobility revealed the increase in physiological mobility in spinal motion segments: in the MG by 50,9% ($p<0,01$), in the CG by 32,7% ($p<0,05$). At the same time the phenomena of localized muscular spasm at the lower chest and lumbar levels significantly decreased by 62% ($p<0,01$) in the MG and 34,3% ($p<0,05$) in the CG, however, significant difference with statutory values remained. It has been revealed that the integrated indicator of life quality with 94,7% of the patients of the main group in 6 months after the treatment was 20,5% higher ($p<0,05$) in comparison with original values, in the control group 78,4% of the patients had only a tendency to the improvement of this indicator. Conclusion. Kinezotherapy from the device "ORMED-kinezo" is a highly effective method of treatment that gives a chance to improve functional treatment results of neurologic patients.

***Ключевые слова:*** *kinesotherapy, spinal diseases, complex "Ormed-kineso".*

Одним из основных методов лечения и медицинской реабилитации больных с заболеваниями позвоночника являются различные методы кинезотерапии [1-6]. Кинезотерапевтический аппарат «ОРМЕД-кинезо» предназначен для дозированного динамического изменения углов в переднезаднем направлениях с различными режимами сгибания и разгибания в грудном и поясничном отделах позвоночника [1, 5]. Кинезотерапия дает принудительное микровытяжение позвоночника в пассивном режиме, при положении лежа без активного участия мышц туловища с регулировкой действующего усиления (угла и амплитуды сгибания и разгибания). Это оказывает лечебное и тренировочное воздействие на связки позвонков и межпозвоночных дисков, способствует профилактике и лечению искривлений позвоночника, улучшению его подвижности.

**Цель исследования.** Разработать методику кинезотерапии при заболеваниях позвоночника с применением комплекса для активно-пассивной механотерапии «ОРМЕД-кинезо» в условиях курорта.

**Материалы и методы.** В условиях филиала Кисловодская клиника ФГБУ ПГНИИК ФМБА России под наблюдением находились 67 больных с заболеваниями позвоночника с нарушением осанки и костно-мышечными болями на грудном и поясничном уровнях: дорсопатией, остеохондрозом пояснично-крестцового отдела позвоночника, в том числе с наличием протрузий и/или грыжи межпозвоночных дисков, давших информированное добровольное согласие на участие в исследовании. Возраст пациентов – от 40 до 65 лет, из них - 43 женщины и 24 мужчины. Все больные были консультированы неврологом, диагноз подтверждался данными нейровизуализации (мультиспиральная компьютерная томография поясничного отдела позвоночника), оценивался размер грыжевого фрагмента, диаметр позвоночного канала, состояние позвоночно-двигательных сегментов.

Методом слепой выборки пациенты были разделены на 2 группы – основную (ОГ, 35 чел.) и контрольную (КГ (32 чел.). В основной группе было назначено традиционное для Кисловодского курорта санаторно-курортное лечение: общий вариант стандартной диеты; лечебную физкультуру; массаж грудного и поясничного отделов позвоночника, №8 процедур на курс лечения; нарзанные ванны (температурой 36-37$^0$С, длительностью 15 минут, 8-10 процедур на курс лечения), внутренний прием теплого сульфатного нарзана (температурой 20-35$^0$С, в количестве 3,5 мл на кг массы тела за 30 минут до еды, 3 раза в день) и кинезотерапия от аппарата «ОРМЕД-кинезо» по вышеописанной методике - продолжительность процедуры - до 30 минут, 10 процедур на курс лечения. В контрольной группе пациенты получали только традиционное для Кисловодского курорта санаторно-курортное лечение.

*Методика кинезотерапии на комплексе «ОРМЕД-кинезо».* Назначают 2 вводные процедуры с минимальным параметрами флексии / экстензии, частоты и экспозиции – амплитуда колебания 1. Положение больного – «лёжа на спине». Контролируют самочувствие пациента и уровень выраженности боли (по шкале ВАШ). При отсутствии отрицательной динамики с 3-й процедуры увеличивают амплитуду и частоту флексии / экстензии (до 140-180 градусов) экспозицией 5, затем 10 минут – амплитуда колебания 2-3. После отпуска процедуры «лёжа на спине» добавляется положение «лёжа на

боку» с амплитудой колебаний 1 и длительностью процедуры 5 минут на каждой стороне (на левом и правом боку). После 4-5-й процедуры экспозиция кинезотерапии в положении пациента «лёжа на спине» увеличивается до 15-20 минут, в положении «лёжа на боку» остаётся прежним – по 5 минут на каждом боку. Продолжительность процедуры - 30 минут. Курс лечения 10 процедур.

Для определения клинической эффективности разработанной медицинской технологии всем пациентам до и после лечения проводилось мануальное тестирование с определением объёма произвольных движений в нижних конечностях, наличие болевого синдрома, мышечного дисбаланса с использованием визуальной аналоговой шкалы (ВАШ). Изучение показателей качества жизни (КЖ) проводилось посредством методики NAIF (New Assessment and Information form to Measure Quality of life). Статистическая обработка данных проводилась с применением программных пакетов «Statistica» 6,0 версии. Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез принимался равным 0,05.

**Полученные результаты и их обсуждение.** Все пациенты основной группы процедуру кинезотерапии от аппарата «ОРМЕД-кинезо» переносили хорошо. После 4-й процедуры отмечена лучшая переносимость экстензионного воздействия с уменьшением выраженности болевого синдрома. Уже к 6-7-й процедуре редуцируется скелетно-мышечная боль, улучшается функция ходьбы и переносимость динамических физических нагрузок, уменьшаются нарушения статики позвоночника - улучшается осанка. Так, снижение интенсивности болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале в основной группе произошло на 69,9% ($p<0,01$), а в контрольной – на 28,4% ($p<0,05$); астено-невротического (общая слабость, повышенная утомляемость) – на 52,2% ($p<0,01$) и 23,3% ($p<0,05$), соответственно (табл. 1).

Исследование подвижности позвоночника выявило увеличение физиологической подвижности в позвоночно-двигательных сегментах: в ОГ – на 50,9% ($p<0,01$), в КГ – на 32,7% ($p<0,05$). При этом существенно уменьшились явления локального мышечного спазма на нижне-грудном и поясничном уровнях – на 62% ($p<0,01$) в ОГ и 34,3% ($p<0,05$) в КГ, однако достоверные различия с нормативными значениями сохранялись. Следует отметить, что пациенты основной группы отмечали увеличение двигательной активности (лучшая переносимость прогулок по маршрутам терренкура) в возрастающем щадяще-тренирующем режиме.

Таблица 1 - **Динамика показателей клинической симптоматики (M±m)**

| Показатели (нормативные значения в баллах) | Контрольная группа (n=35) | | Основная группа (n=32) | |
|---|---|---|---|---|
| | До лечения | После лечения | До лечения | После лечения |
| Болевой синдром (0,32±0,04 балла) | 4,02±0,14 | 2,88±0,12* | 4,02±0,13 | 1,21±0,02**″ |
| Общая слабость, повышенная утомляемость (0,48±0,07 балла) | 2,88±0,05# | 2,21±0,03*# | 2,95±0,04# | 1,41±0,04** |
| Подвижность позвоночника (0,64±0,03 балла) | 7,21±0,13# | 4,85±0,09* | 7,59±0,12# | 3,73±0,09*″ |
| Локальный мышечный спазм (0,43±0,05 балла) | 6,27±0,11# | 4,13±0,08#* | 6,54±0,10# | 2,48±0,07#**″ |

Примечания: # - $p<0,05$ - достоверность различий по сравнению с нормативными значениями у здоровых лиц; * - $p<0,05$ и ** - $p<0,01$- достоверность различий по сравнению с показателями до лечения; ″ - $p<0,05$ - достоверность различий относительно показателей группы сравнения.

Для оценки эффективности санаторно-курортного лечения заболеваний позвоночника, сопровождающихся скелетно-мышечной болью в спине, нами был проведен сравнительный анализ качества жизни больных по шкале NAIF (табл. 2) через 6 мес после лечения. Было выявлено, что интегральный показатель КЖ у 94,7% больных основной группы через 6 мес после лечения был выше на 20,5% ($p<0,05$) в сравнении с исходными значениями, в группе контроля у 78,4% пациентов наблюдалась только тенденция к улучшению данного показателя. В основной группе большая выраженность терапевтического эффекта отмечалась по шкалам: физическая активность, эмоциональное состояние, познавательная функция. Улучшение эмоционального состояния сопровождалось уменьшением выраженности астенического синдрома ($r=-0,54$; $p<0,001$). Это еще раз констатирует правильность выбранной терапевтической тактики. В группе контроля постепенно все показатели шкалы NAIF приблизились к исходным данным.

Таблица 2 - **Динамика показателей качества жизни по шкале NAIF**

| Показатели (баллы) | Показатели у здоровых лиц (M±m) | Контрольная группа(n=35) | | Основная группа (n=32) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | до лечения | в отдаленные сроки | до лечения | в отдаленные сроки |
| Эмоциональное состояние | 78,2±5,2 | 60,4±5,1# | 62,4±5,1# | 58,6±4,5# | 73,3±5,3* |
| Физическая активность | 76,8±6,2 | 53,8±5,1# | 61,2±5,2# | 52,6±5,1# | 72,6±5,8* |
| Социальная функция | 75,4±5,5 | 55,9±5,2# | 59,3±5,4# | 54,8±4,8# | 71,4±5,7* |
| Сексуальная функция | 87,8±6,4 | 66,9±5,4# | 66,4±5,2# | 65,7±5,4# | 81,6±6,2* |
| Познавательная функция | 83,6±5,8 | 69,7±5,6# | 72,2±5,5 | 68,9±5,5# | 79,6±6,1 |
| Интегральный показатель | 80,4±6,1 | 61,3±5,5# | 64,3±5,3# | 60,2±5,5# | 75,7±5,7* |

Примечание: # - p<0,05 - достоверность различий по сравнению с показателями у здоровых лиц; * - p<0,05 - достоверность различий по сравнению с показателями в исходном состоянии.

**Заключение.** Таким образом, на основании полученных результатов нами сделан вывод о том, что кинезотерапия от комплекса для активно-пассивной механотерапии «ОРМЕД-кинезо» играет ведущую роль в лечении заболеваний позвоночника, сопровождающихся костно-мышечной болью в спине (нарушения статики позвоночника - кифоз, лордоз, сколиоз; дорсалгии, связанные с остеохондрозом позвоночника, дорсопатиями, поражением межпозвоночных дисков поясничного и других отделов), поскольку способствует оптимизации терапевтических мероприятий. При этом, физиологически воздействуя на позвоночник, процедура позволяет увеличить эластичность сухожилий, мышечной ткани, восстановить объем движений при тугоподвижности позвоночника, нормализовать трофику внутренних органов [4]. Аппаратная разработка подвижности позвоночника и паравертебральных мышц производится путем сгибания-разгибания более 300 раз за 10 минут механотерапевтической процедуры усилием до 50 кг, в зависимости от веса пациента. При этом движения колебания ведут к расслаблению мышц, а также к изменению внутридискового давления, которое способствует выделению жидкости и регидратации межпозвонковых дисков. Таким образом, растяжение, осуществляемое в продольной оси, расслабляет мускулатуру, мышцы туловища, уменьшает напряжение и снижает давление на межпозвонковые диски.

Кинезотерапия от аппарата «ОРМЕД-кинезо» - высокоэффективный метод лечения, дающий возможность улучшить функциональные результаты лечения больных неврологического профиля, уменьшить длительность периода временной нетрудоспособности и предупредить развитие инвалидности.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict interest.** The authors declare no conflict of interest.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Гиниятуллин, Н.И. Механотерапия: Тракционная терапия. Профессиональные технологии лечения и реабилитации функций позвоночника и суставов / Н.И. Гиниятуллин, С.В. Гавришев, М.Н. Гиниятуллин. – М.: Медицина, 2013. – 432 с.
2. Ефименко, Н.В. Санаторно-курортный этап реабилитации больных с распространенными социально значимыми и профессиональными заболеваниями / Н.В. Ефименко, А.С. Кайсинова // Цитокины и воспаление. – 2014. – Т. 13, № 3. – С. 94-95.
3. Кизеев, М.В. Повышение эффективности санаторно-курортного лечения путем подбора индивидуальных программ двигательного режима пациентов на основе компьютерного анализа состояния вегетативной нервной системы / М.В. Кизеев, Н.Н. Нежкина, О.В. Кулигин и др. // Курортная медицина. – 2015. - № 2. – С. 107-109.
4. Нежкина, Н.Н. Программа физической реабилитации больных с заболеваниями сердечно-сосудистой системы в условиях санаторно-курортных организаций / Н.Н. Нежкина, М.В. Кизеев, О.В. Кулигин // Курортная медицина. – 2017. - № 2. – С. 60-64.
5. Применение комплексной методики дозированного вытяжения позвоночника и вибрационного массажа мышечно-суставного аппарата с помощью автоматизированного комплекса «Ормед»: метод. руководство / А.В. Шакула, В.А. Широков, Н.И. Гиниятуллин и др. – М., 2005. – 52 с.
6. Уйба, В.В. Перспективы технологий медицинской реабилитации на санаторно-курортном этапе / В.В. Уйба, В.Ф. Казаков, Н.В. Ефименко и др. // Курортная медицина. – 2017. - № 4. – С. 4-12.
7. Хроническая боль в спине: клинич. рекомендации / под ред. И.М. Денисова. - М. – С.-Пб. – Р.н/Д., 2014. – 20 с.

**REFERENCES**

1. Giniyatullin NI, Gavrishev SV, Giniyatullin MN. Traktsionnaya terapiya. Professional'nye tekhnologii lecheniya i reabilitatsii funktsii pozvonochnika i sustavov. Moscow: Medicine, 2013. (in Russian).
2. Efimenko NV, Kaisinova AS. A sanatorium stage of rehabilitation of patients with widespread socially important and occupational diseases. Tsitokiny i vospalenie. 2014;3(13):94-95 (in Russian).
3. Kizeev MV, Nezhkina NN, Kuligin OV. Increase in efficiency of sanatorium treatment by selection of individual programs of the motive regime of patients on the basis of a computer analysis of the condition of autonomic nervous system. Kurortnaya meditsina. 2015;2:107-109 (in Russian).
4. Nezhkina NN, Kizeev MV, Kuligin OV. The program of physical rehabilitation of patients with diseases of cardiovascular system in the conditions of sanatorium organizations. Kurortnaya meditsina. 2017;2:60-64 (in Russian).
5. Primenenie kompleksnoi metodiki dozirovannogo vytyazheniya pozvonochnika i vibratsionnogo massazha myshechno-sustavnogo apparata s pomoshch'yu avtomatizirovannogo kompleksa «Ormed»: methodological guide. Moscow; 2005. (in Russian).
6. Uyba VV, Kazakov VF, Efimenko NV, Kaisinova AS, Kolbakhova SN, Glukhov AN. Prospects of technologies of medical rehabilitation at sanatorium stage. Kurortnaya meditsina. 2017;4:4-12 (in Russian).
7. Khronicheskaya bol' v spine. Clinical recommendations. M. S.-Pb. R-on-D.; 2014. (in Russian).

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

***Великанов Дмитрий Иванович,*** канд.мед.наук, главный научный сотрудник научного отдела восстановительной неврологии Филиала Кисловодская клиника ФГБУ ПГНИИК ФМБА России; E-mail: tazepam@yandex.ru;
***Гиниятуллин Марсель Наильевич***, заслуженный изобретатель Республики Башкортостан, ведущий научный сотрудник, исполнительный директор научно-производственного предприятия «Орбита», г. Уфа; E-mail: Ormed.ufa@mail.ru;
***Гайдамака Иван Иванович***, д-р мед. наук, зав. кафедрой мануальной терапии, лечебной физкультуры и спортивной медицины ГБОУ ВПО Ставропольский государственный медицинский университет МЗ РФ; г. Пятигорск; lermont07@inbox.ru;
***Хубиева Фатима Хыйсаевна***, младший научный сотрудник филиала Кисловодская клиника ФГБУ ПГНИИК ФМБА России; г. Пятигорск; E-mail: orgotdel@gniik.ru;
***Косякова Лидия Сергеевна,*** канд. мед. наук, научный сотрудник филиала Кисловодская клиника ФГБУ ПГНИИК ФМБА России; г. Пятигорск; E-mail: orgotdel@gniik.ru.

**©Коллектив авторов**
**УДК 615.8 + 612.816**

# ВЛИЯНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ ГРЯЗЕВОЙ АППЛИКАЦИИ ТАМБУКАНСКОГО ОЗЕРА НА СОСТОЯНИЕ НЕЙРО-МЫШЕЧНОГО-АППАРАТА НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ

**Корягина Ю.В., Рогулева Л.Г., Тер-Акопов Г.Н., Нопин С.В.**

# THE INFLUENCE OF MUD APPLICATION OF TAMBUKAN LAKE ON THE STATE OF THE NEURO-MUSCULAR-APPARATUS OF THE LOWER LIMBS OF HIGHLY SKILLED ATHLETES

**Koryagina Y.V., Roguleva L.G, Ter-Akopov G.N, Nopin S.V.**

ФГБУ «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», Ессентуки, Россия.

**РЕЗЮМЕ**

Целью данной работы явилось исследование применения грязи Тамбуканского озера в комплексной реабилитации спортсменов. Изучались электрофизиологические эффекты применения 1 сеанса грязевой аппликации на параметры М-ответа, полученные с короткого разгибателя пальцев стопы, иннервируемого глубоким малоберцовым нервом. Результаты исследования показывают, что параметры М-ответа у высококвалифицированных спортсменов отличаются высокими значениями амплитуды и скорости по сравнению с нормативными значениями данных показателей, что свидетельствует о повышенных возможностях в рекрутировании двигательных единиц в мышце, способствующих большему проявлению силовых и скоростно-силовых способностей. Применение грязевой аппликации Тамбуканского озера у высококвалифицированных спортсменов способствует увеличению параметров электрической активности нейро-мышечного аппарата, в частности короткого разгибателя пальцев стопы, иннервируемого глубоким малоберцовым нервом: амплитуды, площади М-ответа и скорости проведения по моторным волокнам.

**Ключевые слова:** спортсмены, электронейромиография, нейро-мышечный аппарат, грязевая аппликация.

**SUMMARY**

The purpose of this work was to study the use of mud in Tambukan lake in the complex rehabilitation of athletes. There have been studied electrophysiological effects of mud applying session 1 to M-response parameters that were obtained from extensor