

# БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ МУМИЁ

ПУБЛИКАЦИЯ 4: РЕГЕНЕРАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ КОСТЕЙ

**Л.Н. Фролова, Т.Л. Киселева**

Институт гомеопатии и натуротерапии Федерального научного клиничко-экспериментального центра традиционных методов диагностики и лечения Росздрава (г. Москва)

## I. ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Среди немногих лечебных средств, успешно применяющихся на протяжении многих веков в народной медицине при переломах костей, древние легенды, рукописи и книги особо выделяют мумиё.

Еще в I тысячелетии нашей эры гениальный ученый-энциклопедист из Хорезма **Абу-Райхан-Мухаммед ибн-Ахмед аль-Бируни** (973–1048 гг.) так описал лечебные свойства мумиё: «Горная смола (мумийа) в некоторых отношениях соответствует амбре и ароматическим смолам и заслуживает того, что мы ее храним ради ее ценности и для оказания помощи тому, у кого в теле сломается какая-нибудь кость» [7]. Примерно в это же время **Авиценна** (980–1037 гг.) в «Каноне врачебной науки» в разделе «Орудия с суставами» рекомендовал: «[Мумиё] в виде питья и втирания [как] прекрасное [средство] от болей при вывихе и переломе ...» [1].

При переломах костей и вывихах мумиё применяли также **Абубакр Раби ал-Бухарон** (960–е г. н.э.), **Мухаммед Арзани** (1735 г.), **Мухаммеда Хусейна Ширази** (1762 г.), **Ал Комуз Мухит** (1795 г.), **Алхалим Мухаммад Хусаин Алявий** (1888 г.) [2; 17; 19].

## II. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1. Репаративная регенерация

Первые научные публикации о стимуляции препаратами мумиё костной регенерации при экспериментальных переломах относятся к 1964 г. Исследования **В.Н. Исмаиловой** (1964 г.) свидетельствуют, что мумиё-асиль вызывает образование массивной костной мозоли у кроликов в среднем через 10,5 дней [9].

В более поздних работах **В.Н. Исмаиловой** [10–12] впервые было изучено влияние мумиё на сращение закрытых переломов костей в зависимости от возраста лабораторных животных.

В 3-х сериях опытов на кроликах применяли дозы препарата 0,01–0,05–0,1–0,2 г/кг. Во всех сериях животным в возрасте от 3 до 8 месяцев в операционной под местной новокаиновой анестезией производился закрытый перелом обеих костей правого предплечья в диафизарном отделе с фиксацией поврежденной конечности [10].

В I серии – контрольной (3 группы – 25 кроликов) – лечение перелома проводили без применения стимулирующих средств. Во II серии (10 кроликов) подопытные животные получали в течение 30 дней экстракт алоэ в виде инъекции под кожу по 0,2 мл/кг. В III серии (8 групп – 85 кроликов) после перелома вводили препарат мумиё асиль в различной дозировке. В эту же серию входило 3 группы кроликов, на которых испытывали образец препарата «М.П.» (представляет собой искусственно полученное вещество, сходное по физическим, химическим и лечебным свойствам с мумиё) [10].

В ходе эксперимента было установлено, что наиболее безвредными и эффективными дозами мумиё асиль и препарата «М.П.» при лечении закрытых диафизарных переломов длинных трубчатых костей у молодых кроликов являются: 0,1–0,2 г/кг (перорально) [10].

В результате клинических и рентгенологических исследований была выявлена следующая закономерность: чем меньше возраст животного, тем активнее происходит регенерация костной ткани по сравнению с контрольными животными [10]. Например, у трехмесячных кроликов сращение перелома костей сокращалось, по сравнению с контрольными животными, на 6 дней; у пятимесячных – на 8 дней; у семимесячных – на 10 дней [13]. Кроме того, препарат мумиё асиль оказывал благоприятное воздействие на весь организм, ускоряя морфологическую нормализацию внутренних органов [10].

Важно отметить, что не все образцы мумиё асиль обладают одинаковой регенеративной активностью. Так, образец, полученный

из сырья Гиссарайского хребта, не оказывал заметного стимулирующего действия на регенерацию костной ткани, что, по мнению автора, связано с присутствием в сырье большого количества примесей [10], состав которых в работе не указывается.

Рентгенологические и морфологические изменения в области перелома костей под действием мумиё в динамике были исследованы **Р. Бекиевым** (1965 г.). Опыты проводились на здоровых кроликах в возрасте 3–6 месяцев, весом 1,5–2,5 кг [4; 6].

В I серии кроликам (11 – опытная и 11 – контрольная группа) наносился закрытый перелом левого предплечья. Через 30 минут производили репозицию костных отломков с наложением циркулярной гипсовой повязки на 5 дней. Состояние отломков после репозиции и степень их консолидации контролировали рентгенографически [6]. Кролики опытной группы утром до кормления ежедневно в течение 12 дней получали внутрь через зонд 7% раствор мумиё из расчета 1 см<sup>3</sup> на 1 кг веса [6].

Во II серии кроликам (10 – опытная и 5 – контрольная группа) наносился открытый поперечный перелом 10-го ребра, и рана наглухо зашивалась [6].

В ходе эксперимента рентгенологически было показано, что процесс формирования костной мозоли при закрытых переломах предплечья у кроликов опытной группы наступал на 8–10 дней раньше, чем у животных контрольной группы. При открытых переломах ребер также наблюдалось некоторое ускорение процесса формирования костной мозоли у опытных животных по сравнению с контрольной группой. В частности, у животных опытной группы быстрее происходило заполнение дефекта остеоидной тканью. Результаты гистологических исследований также подтвердили разницу в темпе процесса

образования костной мозоли в опытных и контрольных группах [6].

Влияние мумиё на регенеративные процессы в эксперименте на 102 собаках и 35 кроликах было изучено **А.Ш. Шакировым** (1965–1968 гг., 1978 г.) [21–24].

Собаки были разделены на 5 серий в зависимости от дозировки и продолжительности применения мумиё (таблица 1) [21; 22].

Препарат собаки получали с пищей, а кроликам он вводился с помощью пинцета на основание языка. Переломы малой берцовой или лучевой костей животным производили оперативным путем под анестезией [21; 22].

Клинико-рентгенологические данные оперативных переломов длинных трубчатых костей (малой берцовой и лучевой) собак показали, что под влиянием мумиё процессы образования костной мозоли и сроки консолидации переломов ускорялись на 8–17 дней [21; 22]. Механизм стимуляции репаративного остеогенеза при переломах под влиянием мумиё автор объясняет, с одной стороны, активацией ферментативного и минерального обмена, с другой, – сенсбилизацией организма [22].

Результаты клинико-рентгенологических исследований оперативных переломов лучевой кости у кроликов также подтверждают ускорение процессов консолидации переломов под влиянием мумиё-асиль (на 7–15 дней) [22].

Данные гистоморфологических исследований (50 собак и 35 кроликов) свидетельствуют о значительной разнице в динамике регенеративного процесса, протекающего при переломах малоберцовых и лучевых костей у собак подопытной и контрольной групп. Чем короче сроки, прошедшие после перелома и приема мумиё, тем резче разница в динамике заживления: у подопытных животных выявлено более интенсивное развитие регенерата и более раннее его созревание. В более отдаленные

Таблица 1

Схема лечения переломов у собак с помощью мумиё

Номер серии	Разовая (ежедневная) доза, г.	Продолжительность эксперимента, сут.	Курсовая доза, г.
I	0,20	10	2,0
II	0,10	25	2,5
III	0,10	30	3,0
IV	0,10	40	4,0
V	0,15	20	3,0
	0,10	30	3,0
	Итого:	50	6,0

сроки после перелома и сформирования окончательной костной мозоли происходит обратное развитие избыточно разросшейся ткани. Восстановление нормальных костных структур идет почти одинаково как у подопытных, так и у контрольных собак [21].

Результаты проведенных исследований позволили автору выявить зависимость между сроками заживления переломов длинных трубчатых костей и дозировкой препарата [22]. Однако конкретных данных в работе, к сожалению, не приводится.

Серия исследований, посвященных изучению стимулирующей регенеративной активности мумиё среднеазиатского происхождения, была выполнена **Н.М. Маджидовым с соавт.** (1980 г.) [14]. Собакам и кроликам вводили под кожу 1% раствор хлористоводородного морфина за несколько минут до начала операции. Оперативное поле обрабатывали 10% раствором настойки йода. Под местной анестезией (10 мл 0,5% раствора новокаина) у животных производили продольный кожный разрез (длиной до 5 см) по ходу лучевой или малой берцовой кости и рассекали фасцию, раздвигали мышцы, обнажали малую или лучевую кость, перекусывали ее кусочками поперечно, производили гемостаз. Послеоперационные раны послойно ушивали наглухо кетгуттом, а на кожу накладывали шелковые швы и асептическую повязку в виде валика [14].

Подопытные животные, разделенные на 5 опытных серий, получали мумиё перорально 1 раз в сутки натошак вместе с 50-ю г мяса: в I серии – по 0,1 г в течение 25 дней, во II серии по 0,1 г – 10 дней, в III серии по 0,2 г – 10 дней, в IV серии – получали биостимулятор (препарат алоэ) в дозе 0,2 мл в течение 10 дней, в V серии получали мумиё в течение 50 дней: по 0,15 г в течение 20 дней и по 0,2 г в течение 30 дней [14].

Динамические наблюдения показали, что оперативное вмешательство и прием мумиё не отражаются на общем состоянии организма животных. В течение 3–4 ч после операции под продолжающимся действием морфина собаки оставались неподвижными, сонливыми и апатичными. У всех животных в 1-й день после операции наблюдалось незначительное учащение пульса и дыхания, которые исчезали на следующий день. Масса животных в первые дни после операции уменьшалась на 200–350 г. Через 30 дней у подопытных животных масса восстанавливалась, а у контрольных – нет.

В первые дни после операции у некоторых животных отмечался небольшой отек лапы, исчезающий через 3–4 дня. К этому времени они начинали наступать на оперированную конечность, а на 7–12-й день полностью нагружали конечность. Послеоперационные раны во всех случаях заживали первичным натяжением [14].

Клинико-рентгенологические исследования сращения переломов костей у собак позволили выявить начальные признаки образования мозоли в виде тени у животных опытной группы на 8–13-й день, у контрольных – лишь к 13–16-му дню после перелома. Слабая и ясная мозоль у подопытных животных обнаруживались на 26-й и 29-й день, у контрольных – только на 26-й и 40-й день. У животных, принимавших мумиё в дозах 0,1–0,2 г в течение 10–50 дней, процесс регенерации костной ткани ускорялся в среднем на 10–20 дней [14].

Результаты рентгенологического изучения репаративной регенерации переломов костей собак показали, что мумиё ускоряет появление начальных признаков костной мозоли в среднем на 9 дней, слабой – на 15 дней, ясной – на 16 дней и массивной – на 20 дней [14].

На основании проведенных исследований, **Н.М. Маджидовым с соавт.** была установлена коррелятивная связь между количеством принятого мумиё и сроком образования костной мозоли. Прием мумиё малыми дозами на протяжении длительного периода оказывается более эффективным для регенерации костной ткани, чем применение больших доз при коротком курсе лечения [14].

Помимо этого было показано, что применение мумиё в дозе 0,15–0,25 г в течение 10 дней оказывает лучший стимулирующий эффект (коэффициент корреляции  $r = 0,6 \pm 0,2$ ;  $P < 0,05$ ), по сравнению с экстрактом алоэ; массивная мозоль образовывалась на 24–30-й и 37-й день, соответственно [14].

В ходе исследования было обнаружено отличие между рентгенологической и макроскопической картинами динамики образования мозоли. Так, на макропрепарате к 18-му дню было заметно новообразование кости, заполняющее место перелома полностью. На рентгенограмме в это время обнаруживалась лишь щель между отломками [14].

Аналогичная картина регенерации костной ткани наблюдалась в опытах на взрослых кроликах с однотипными закрытыми переломами. В I серии опытов мумиё вводили в дозе 0,1 г

1 раз в день на протяжении 5 дней; во II серии – по 0,2 г в – 10 дней; в III серии – по 0,1 г – 10 дней; в IV серии кроликам вводили экстракт алоэ; в V серии – мумиё по 0,2 г в течение 20 дней [14].

Анализ рентгенограмм поврежденной конечности кроликов показал, что первые признаки регенерации кости в виде едва заметной тени эндостальной мозоли появлялись у контрольных животных на 11–20-й день после перелома, у подопытных – к 7–18-му дню. Образование эндостальной мозоли происходило со стороны концов проксимального и дистального отломков [14].

Таким образом, было установлено, что под влиянием мумиё происходит значительное сокращение сроков появления костной мозоли, восстановления трабекулярной структуры губчатой кости и формирования мозоли [14].

В литературе описаны исследования по изучению влияния мумиё на образование костной мозоли при помощи радиоактивных изотопов [14; 21; 22]. Впервые изотоподиагностика влияния мумиё на процесс заживления переломов при различных стадиях и дозировке препарата была выполнена **А.Ш. Шакировым** [21; 22].

Использование в качестве индикатора радиоактивного фосфора позволяет проследить за процессом внедрения мумиё в ткань регенерата и изучить степень влияния препарата на процесс мозолеобразования при переломах. В эксперименте радиоактивный фосфор  $^{32}\text{P}$  вводили в виде водного раствора двухзамещенного фосфата натрия из расчета 10 микро Кюри на 1 кг массы животного. Через 24 ч после введения животных умерщвляли путем введения 5–10 мл воздуха в вену ушной раковины. Лучевую и локтевую кости обеих передних лап освобождали от мягких тканей. С участков средней трети лучевой кости, то есть из костной мозоли оперированной лапы, и из симметричной неповрежденной лучевой кости брали костную ткань и готовили навески в 1 г, которые помещали отдельно в фарфоровые тигли и выдерживали в термостате при 36 °С в течение 24–48 ч. Затем тигли переносили в муфельную печь и при температуре 900–1000 °С кость сжигали. Сожженную кость растирали в ступке в порошок, пересыпали в пробирку и добавляли 2 мл 50% раствора хлористоводородной кислоты. После растворения кости в пробирку добавляли 8 мл дистиллированной воды, перемешивали и из полученного рас-

твора пипеткой переносили 0,2 мл в мишень. Предварительно в мишень добавляли 2 капли 25% раствора аммиака. Мишень помещали в сушильный шкаф и после высушивания содержимого проводили подсчеты импульсов с мишени в свинцовом домике на установке «Б-2» при помощи торцового счетчика. Радиоактивный фосфор вводили в организм животного в различные сроки после операции: животным I серии – на 5-й день, II серии – на 10-й день, III серии – на 15-й день, IV серии – на 20-й день, V серии – на 25-й день, VI серии – на 30-й день [14].

С использованием метода радиоизотоподиагностики было установлено, что процесс мозолеобразования усиливается на месте оперативного перелома и начинает развиваться уже со 2-го дня после операции. Мумиё как биостимулятор, оказывает не только непосредственное действие на заживление перелома, но и опосредованное – в результате присоединения «поглощительной» реакции ретикуло-эндотелиальной системы и воздействия на фагоцитарную активность лейкоцитов [14].

Под влиянием мумиё поглощение  $^{32}\text{P}$  на месте перелома усиливается в 2,5–3 [21–24] или 2–3,5 раза [14]. Это объясняется ранними процессами мозолеобразования у подопытных животных и усилением обменных процессов на месте перелома, ускоряющих формирование костного регенерата.

Потребление радиоактивного фосфора в процессе консолидации зависит от степени заживления перелома. Наибольшее число импульсов было зарегистрировано на оперированной лапе животных, получавших мумиё на протяжении длительного времени и, следовательно, в большем количестве. В более поздние сроки процесс регенерации был выражен яснее, и интенсивность накопления изотопа в области перелома снижалась. Первая волна повышения импульсов приходилась на 15-й день после операции, вторая – на 20-й день. Через 26 дней поглощение  $^{32}\text{P}$  снижалось и в последующие дни его снижение у оперированной и здоровой лап становилось одинаковым [14].

Таким образом, с помощью изотоподиагностики было установлено, что мумиё, содержащее микроэлементы, сходные с микроэлементами самой кости, избирательно накапливается в области перелома в большей степени в период заживления, чем в конце консолидации [14].



## 2.2. Репаративная регенерация при неблагоприятном воздействии на организм

**Р.М. Хаитовым** (1965–1968 гг.) было изучено влияние мумиё на заживление переломов костей в условиях длительного воздействия на организм ионизирующей радиации [18].

Опыты проводили на кроликах 9 опытных серий. На последней серии (25 кроликов) изучали влияние мумиё на заживление переломов после длительного гамма-облучения животных. Кроликам вводили коамид и мумиё, начиная со дня нанесения перелома. Коамид вводили ежедневно внутримышечно в течение 28 дней в виде 15%-ного раствора по 0,1 мл на кг веса. Мумиё вводили перорально в пилюлях по 0,15 г ежедневно в течение 12 дней. Пилюли были приготовлены на кафедре биологической химии Самаркандского медицинского института из экстракта Зеравшанского мумиё. Динамическое наблюдение за заживлением переломов осуществляли с помощью рентгенограмм поврежденной стопы и данных морфологических исследований [18].

До лечения в картине периферической крови отмечалась лабильность белой крови с тенденцией к лейкопении. Анализ мазков крови показывал учащение случаев пикноза гипохроматов ядер нейтрофилов, появление клеток лейколиза и токсической зернистости в нейтрофилах. После лечения мумиё (в течение 1–2 недель) эти изменения исчезали [18].

Вышеизложенное позволило авторам сделать заключение о способности мумиё улучшать состав крови и нормализовать регенеративно-репаративные процессы в костной ткани у облученных животных [18].

**Р.Ю. Омировым** (1969–1970 гг.) было исследовано влияние мумиё и коамида на характер и темпы посттравматической регенерации костной ткани у животных в условиях хронического воздействия малых доз инсектицидов (севина, гексохлорана, метилмеркаптофоса), которые, как известно, задерживают образование костной мозоли и процессы ее перестройки [16].

В ходе эксперимента было показано, что мумиё оказывает выраженное стимулирующее действие на все периоды формирования костной мозоли, в отличие от коамида, стимулирующего лишь начальный его период [16].

Исследования биохимических показателей (холинэстеразы, сахара, кальция, фосфора общего белка и белковых фракций) свидетельствовали о более быстрой нормализации био-

химических и морфологических показателей крови под влиянием мумиё [16].

**Р.М. Максудовым** (1972 г.) на базе Узбекского научно-исследовательского института онкологии и рентгенологии МЗ УзССР было изучено влияние мумиё-асиль на процесс заживления закрытых переломов трубчатых костей животных в условиях воздействия рентгеновского облучения [15]. Исследования, проведенные на трех сериях кроликов, свидетельствуют о стимулировании препаратом мумиё процесса заживления перелома как у облученных, так и у необлученных животных [15].

2.3. Влияние мумиё на некоторые биохимические показатели при экспериментальных переломах костей

В процессе образования костной ткани огромное клиническое значение имеет активность щелочной фосфатазы. Травма сопровождается значительным понижением уровня фосфатазы крови и, тем самым происходит торможение процесса регенерации костной ткани. В связи с этим, исследования ряда авторов посвящены изучению влияния мумиё на активность **щелочной фосфатазы**.

**Р. Бекиев** изучал активность и уровень активности щелочной фосфатазы крови кроликов при лечении мумиё переломов ребра [5].

В исследовании принимали участие 25 кроликов с экспериментальными открытыми переломами 10 правого ребра. Животные опытной группы (15 кроликов) получали внутрь через зонд мумиё в течение 12 дней в количестве 0,07 г/кг. Активность щелочной фосфатазы исследовали в 1, 3, 10, 13, 16, 21 и 28 день после перелома [5].

В результате исследований было установлено, что наиболее отчетливое повышение (на 2,2–3 ед. относительно исходных значений) активности щелочной фосфатазы крови у кроликов опытной группы наблюдается с 13 по 16 день после травмы [5], то есть в период формирования костной мозоли, что свидетельствует о стимуляции препаратами мумиё регенерации костной ткани.

**А.Ш. Шакировым** (1965–1968 гг., 1978 г.) [21–22] и **Н.М. Маджидовым с соавт.** (1980 г.) [14] было установлено, что под влиянием мумиё уже на 10–15-й день после операции происходят положительные сдвиги в картине крови собак. Начиная с 5-го дня перелома и до конца эксперимента, наблюдается наращивание щелочной фосфатазы, что свидетельствует о

положительном влиянии мумиё в период обеднения плазмы крови элементами, за счет которых происходит построение костей [14; 21; 22].

Авторами также было исследовано влияние мумиё на белковый состав крови при экспериментальных переломах трубчатых костей.

В опытах на кроликах было показано, что пероральное введение мумиё на 5-й и 15-й дни после перелома сопровождается снижением содержания общего белка на 0,1% по сравнению с дооперационным уровнем. В дальнейшем этот показатель постепенно повышался и к концу опыта на 0,2% превышал исходный. На 5-й день после операции отмечалось повышение уровня альбуминов, которое сохранялось до конца опыта [14].

Фракция  $\alpha_1$ -глобулинов у подопытных животных понижалась на 0,1% по сравнению с дооперационным уровнем, фракция  $\alpha_2$ -глобулинов – на 1,4%. В последующие дни содержание глобулиновых фракций  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$  нарастало и к концу опыта повышалось соответственно на 0,2 и 1,2%. Содержание  $\beta_1$ - и  $\beta_2$ -глобулинов снижалось с 5-го дня после операции, к концу опыта снижение достигало 2,1–3,9% исходного уровня. Содержание фракции  $\gamma$ -глобулинов на 5-й и 15-й дни после операции снижалось на 0,2–0,5%, однако с 25-го дня и до конца опыта возрастало и превышало дооперационный уровень на 0,6–1,4% [14].

Таким образом, пероральное введение мумиё при переломах способствует повышению содержания белковых фракций, в результате чего усиливается осмотическая функция белков и улучшаются обменные процессы организма, в том числе регенеративные [14; 21; 22].

Одновременно с изучением влияния мумиё на регенерацию костной ткани лабораторных животных с переломами трубчатых костей, многие авторы пытались проследить гемодинамические сдвиги, происходящие под влиянием мумиё. С этой целью проводили комплексное исследование состояния **периферической белой и красной крови, гемоглобина и скорости оседания эритроцитов** у травмированных животных, что представляет несомненный интерес для повседневной клинической практики.

**Р. Бекиев и Э.М. Кран** (1965 г.) вводили кроликам с экспериментальным открытым переломом 10-го правого ребра ежедневно, начиная с первого дня после операции, в течение 12 дней натоцак вводили 7% раствор мумиё через зонд в количестве 1 мл/кг [6].

В предоперационном и послеоперацион-

ном периоде у всех подопытных животных определяли количество гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, а также реакцию оседания эритроцитов. Кровь исследовали утром до кормления в 1, 3, 7, 10, 13, 16, 21 и 28 дни после нанесения перелома [6].

В ходе исследований было обнаружено, что изменение количества лейкоцитов и реакции оседания эритроцитов у животных опытной группы, по сравнению с контрольной группой, менее выражены. Количество лейкоцитов у большинства кроликов опытной группы увеличивалось на 3–7 день после операции на 70%. Начиная с 10-го дня, наблюдалось заметное снижение их количества, к 16-му дню – нормализация. Реакция оседания эритроцитов в опытной группе была ускоренной в первую неделю на 2–3 мм/час у 6 кроликов. К 10-му дню она возвращалась к исходному значению. Изменения количества эритроцитов и гемоглобина в контрольной и опытной группах не были выявлены [6].

Влияние мумиё на картину крови у собак и кроликов при переломах трубчатых костей было изучено **А.Ш. Шакировым** (1967 г.) [21]. Экспериментально было показано, что у 74 подопытных животных изменения картины крови в сторону ухудшения наблюдаются лишь на начальном этапе опыта. В последующие дни при приеме мумиё отрицательные показания резко уменьшаются. У большинства подопытных животных на 10–15-й день после операции под влиянием мумиё происходят положительные сдвиги в картине крови – превышение дооперационных показателей содержания эритроцитов, гемоглобина и менее выраженное ускорение реакции оседания эритроцитов, которое не выходило за границы нормы [21].

Исследованиями **Н.М. Маджидова с соавт.** (1980 г.) было показано, что у всех собак подопытной группы в течение первых 10 дней после перелома трубчатых костей происходило понижение числа эритроцитов, достигающее 33,3% у отдельных животных. Под действием перорально введенного мумиё у половины подопытных собак после 10-го послеоперационного дня прекращалось падение числа эритроцитов и отмечалось увеличение их числа [14].

У собак подопытной группы в течение пяти дней после перелома содержание гемоглобина было на 15–33% больше по сравнению с дооперационным количеством [14].

Скорость оседания эритроцитов у подопытных собак несколько увеличивалась, однако

ускорение не выходило за пределы верхней границы нормы и оставалось в пределах дооперационной [14].

К процессам регенерации костной ткани непосредственное отношение имеет минеральный обмен. В связи с этим, многие исследователи изучали состав и содержание **минеральных веществ** в крови лабораторных животных при экспериментальных переломах костей.

Влияние мумиё на содержание *кальция* в сыворотке крови 25 кроликов с переломами ребра было изучено **Р. Бекиевым** (1965 г.) [3]. Начиная со второго дня после перелома и в течение 12 дней ежедневно натошак подопытным животным вводился раствор мумиё (в количестве 0,07 г/кг) в желудок через зонд. Содержание кальция определяли комплекснонометрическим методом на 3, 7, 10, 13, 16, 21 и 28 дни.

В результате исследований было установлено, что у кроликов опытной группы на 7–13-й день содержание кальция повышалось на 1,3–2,4 мг%, которое возвращалось к исходному уровню к 21 дню. В контрольной группе повышение составляло 0,6–0,8 мг% и к 16 дню достигало исходных значений [3].

**З.И. Ибрагимовым** (1970 г.) на базе Узбекского института травматологии и ортопедии МЗ УзССР было изучено влияние мумиё на содержание некоторых микроэлементов: *меди, марганца, железа и кобальта* в крови и костном регенерате у кроликов при экспериментальных переломах [7]. Показано, что введение мумиё приводило к быстрому и резкому повышению уровня изученных микроэлементов в крови и костном регенерате. Под влиянием мумиё процесс консолидации костной мозоли происходил на 8–12 дней раньше, чем в контрольной группе [8].

Данные биохимических исследований **А.Ш. Шакирова** (1967–1978 гг.) [21–23] и **Н.М. Маджидова с соавт.** (1980 г.) [14], выполненные непосредственно в регенерате у 20 подопытных собак с переломами костей свидетельствуют, что к пятому дню после операции содержание *кальция* в крови превышало исходное значение у 65% подопытных собак, к десятому дню – у 50%. К 25 дню лечения у собак подопытной группы начинался обратный процесс: только у 40% животных содержание кальция превышало исходное, а к 35 дню – у 35% [14].

На 5-й день после операции у 95% подопытных собак резко повышался уровень *калия* в крови. В последующие дни после операции

(15, 25 и 35) у подопытных собак начиналось постепенное (0,70; 0,95; 1,96 мг%) понижение содержания калия в крови и приближение его к исходному [14].

К 35 дню после операции исходное содержание неорганического *фосфора* восстанавливалось у 25% подопытных собак.

Таким образом, экспериментально показана активизация препаратом мумиё минерального обмена, что проявляется повышением уровня кальция, калия и фосфора в крови животных к 5 и 15 дню после перелома – в период формирования костной мозоли [14].

Благоприятное влияние препарата на минеральный обмен в организме связан, по мнению **А.Ш. Шакирова**, с тем, что мумиё, как мощный биостимулятор, усиливает физиологические функции организма, а также способствует перемещению минеральных веществ из минерального депо в кровь, а следовательно, и в область перелома [21; 22].

### III. ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Результаты проведенного информационно-аналитического исследования были сведены нами в таблицу 2.

Из данных таблицы видно, что в литературе описаны результаты многочисленных экспериментальных исследований по изучению влияния мумиё на репаративную регенерацию костной ткани, биохимические показатели крови и минеральный обмен при переломах костей различных лабораторных животных.

Несмотря на значительное количество работ, все они представляют собой, как правило, только обсуждение результатов эксперимента. Практически для всех обнаруженных нами работ можно отметить следующие общие недостатки, не позволяющие корректно оценить эффективность мумиё и зависимость доза-эффект: отсутствие характеристики объекта исследования – название препарата; месторождение сырья, используемого для получения препарата; способ очистки сырья; концентрация препарата, способы и дозы его введения; используемые в эксперименте модели; техника проведения эксперимента.

Важно отметить, что все авторы единодушны в признании наличия выраженной регенеративной активности мумиё при экспериментальных переломах костей, независимо от места сбора сырья и технологии волучения водного экстракта из него.

## IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мумиё из различных месторождений и его водные экстракты в эксперименте обладают выраженной репаративной активностью в дозах от 0,01 до 0,2 г/кг. Результаты проведенных клинических исследований будут представлены в последующих публикациях.

Перспективной является оценка эффективности мумиё с точки зрения доказательной медицины после проведения клинических исследований с использованием стандартизованных образцов экстракта мумиё сухого.

Таблица 2

## Регенеративная активность препаратов мумиё при экспериментальных переломах костей

№ п/п	Автор исследования, библиографическая ссылка	Год	Характеристика объекта исследования				Результаты исследований
			Название препарата и его концентрация	Способ введения и дозы	Опытные животные	Место отбора проб мумиё и способ очистки	
1.	В.Н. Исмаилова [9]	1964	мумиё-асиль	нет данных	кролики	не указано	Вызывает образование массивной костной мозоли в среднем через 10,5 дней.
2.	В.Н. Исмаилова [10]	1965	мумиё-асиль	0,01–0,05–0,1–0,2 г/кг	кролики	не указано	Безвредной и эффективной дозой при лечении закрытых диафизарных переломов длинных трубчатых костей является 0,1–0,2 г/кг. Чем меньше возраст животного, тем активнее происходит регенерация костной ткани. Способствует увеличению содержания щелочной фосфатазы и повышению уровня кальция и фосфора в крови.
3.	Р. Бекиев [3–6]	1965	мумиё	через зонд 7% раствор из расчёта 1 см <sup>3</sup> на 1 кг веса	кролики	не указано	Вызывает образование костной мозоли на 8–10 дней раньше у животных опытной группы. Способствует увеличению содержания щелочной фосфатазы и повышению уровня кальция и фосфора в крови.
4.	А.Ш. Шакиров [21–24]	1965–1983	мумиё	перорально с пищей. Разовая доза составляет: - 0,2 г в течение 10 дней; - 0,1 г в течение 25 дней; - 0,1 г в течение 30 дней; - 0,1 г в течение 40 дней; - 0,15 г в течение 20 дней и 0,1 г в течение 30 дней.	собаки и кролики	Средняя Азия	Ускоряет процесс образования костной мозоли и сроки консолидации переломов на 8–17 дней (у собак) и 7–15 дней (у кроликов). Увеличивает содержание щелочной фосфатазы в крови животных. Пероральное введение увеличивает содержание белковых фракций и, тем самым, усиливает осмотическую функцию белков и улучшает обменные процессы. Улучшает картину крови: увеличивает число эритроцитов и значительно повышает содержание гемоглобина. Активизирует минеральный обмен: повышает уровень кальция, калия и фосфора.



Таблица 2 (продолжение)

№ п/п	Автор исследования, библиографическая ссылка	Год	Характеристика объекта исследования				Результаты исследований
			Название препарата и его концентрация	Способ введения и дозы	Опытные животные	Место отбора проб мумиё и способ очистки	
5.	Н.М. Маджидов с соавт. [14]	1980	мумиё	перорально с пищей. Разовая доза составляет: - 0,1 г в течение 25 дней; - 0,1 г в течение 10 дней; - 0,2 г в течение 10 дней; - 0,15 г в течение 20 дней и 0,1 г в течение 30 дней.	собаки и кролики	Средняя Азия	Ускоряет появление начальных признаков костной мозоли в среднем на 9 дней, слабой – на 15 дней, ясной – на 16 дней, массивной – на 20 дней. Показано, что прием малыми дозами на протяжении длительного периода более эффективен, чем применение больших доз при коротком курсе лечения. Наилучшим стимулирующим эффектом обладает доза 0,15–0,25 г в течение 10 дней. Способствует повышению содержания щелочной фосфатазы в крови травмированных животных. Пероральное введение увеличивает содержание белковых фракций и, тем самым, усиливает осмотическую функцию белков и улучшает обменные процессы. Улучшает картину крови: увеличивает число эритроцитов и значительно повышает содержание гемоглобина. Активизирует минеральный обмен: повышает уровень кальция, калия и фосфора.
6.	Р.М. Хаитов [18]	1965-1968	пилюли из экстракта мумиё	перорально по 0,15 г в течение 12 дней.	кролики	Зеравшанский хребет, водный экстракт	Улучшает состав крови и нормализует регенеративно-репаративные процессы в костной ткани у облученных животных.
7.	Р.Ю. Омиров [16]	1969-1970	мумиё	нет данных		не указано	Оказывает выраженное стимулирующее действие на все периоды формирования костной мозоли, ускоряет нормализацию биохимических и морфологических показателей крови у животных в условиях хронического воздействия малых доз инсектицидов.
8.	З.И. Ибрагимов [8]	1970	мумиё	нет данных	кролики	не указано	Приводит к быстрому и резкому повышению уровня меди, марганца, железа и кобальта в крови и костном регенерате при экспериментальном переломе.
9.	Р.М. Максудов [15]	1972	мумиё-асиль	нет данных	кролики	не указано	Стимулирует процесс заживления перелома у облученных и необлученных животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Абу Али Ибн Сина. Канон врачебной науки. Избранные разделы. Ч. I. / Составители: У.И. Каримов, Э.У. Хуршут. – М. – Ташкент: Коммерческий вестник, Фан АН РУз, 1994. – С. 309–310.
2. Алтымышев А.А. Тайны мумиё. – М.: АСТ. – 1993. – 6 с.
3. Бекиев Р. Влияние мумиё на содержание кальция в крови кроликов при лечении переломов ребра // I Межреспубликанский симпозиум по экспериментальному изучению мумиё: Матер. симпоз. – Душанбе, 1965. – С. 12–15.
4. Бекиев Р. Некоторые рентгено-морфологические данные о заживлении переломов костей у кроликов под влиянием мумиё // I Межреспубликанский симпозиум по экспериментальному изучению мумиё: Матер. симпоз. – Душанбе, 1965. – С. 19–23.
5. Бекиев Р. О щелочной фосфатазе крови при лечении мумиё переломов ребра кроликов // I Межреспубликанский симпозиум по экспериментальному изучению мумиё: Матер. симпоз. – Душанбе, 1965. – С. 11–12.
6. Бекиев Р., Кран Э.М. Картина крови у кроликов, леченных мумиё при открытом переломе ребра // I Межреспубликанский симпозиум по экспериментальному изучению мумиё: Матер. симпоз. – Душанбе, 1965. – С. 16–18.
7. Бируни Абу-Рейхан-Мухаммед ибн-Ахмед. Собрание сведений для познания драгоценностей (минералогия). Пер. А.М. Беленицкого. – Л.: Ленингр. отд-ние изд-ва АН СССР. – 1963. – С. 191–195.
8. Ибрагимов З.И. Влияние коамида и мумиё на содержание некоторых микроэлементов в крови и костном регенерате при экспериментальных переломах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Ташкент, 1970. – 17 с.
9. Исмаилова В.Н. Течение переломов трубчатых костей под влиянием мумиё асиль // Медицинский журнал Узбекистана. – 1964. – № 8. – С. 56–58.
10. Исмаилова В.Н. Лекарственное средство мумиё асиль и его влияние на регенерацию тканей при переломах костей у растущего организма в эксперименте // I Межреспубликанский симпозиум по экспериментальному изучению мумиё: Матер. симпоз. – Душанбе, 1965. – С. 24–26.
11. Исмаилова В.Н. I Межреспубликанский симпозиум по изучению мумиё // Мед. журн. Узбекистана. – 1966. – № 6. – С. 72–73.
12. Исмаилова В.Н., Маклакова Л.И. К вопросу изучения лекарственного средства мумиё асиль // Тр. ин-та / Ташкентский фармац. ин-т. – 1966. – Т. IV. – С. 256–258.
13. Кельгинбаев Н.С., Исмаилова В.Н. Фармакотерапия переломов костей препаратом мумиё // Мумиё и его лечебное применение: Тез. докл. 18 февр. 1972 г. – Пятигорск, 1972. – С. 19–21.
14. Маджидов Н.М., Шакиров А.Ш. Юлдашев К.Н. Мумиё - стимулятор регенеративных процессов. – Ташкент: Фан, 1980. – 120 с.
15. Максудов Р.М. Влияние некоторых препаратов железа, кобальта и мумиё-асиль на процесс заживления закрытых переломов в условиях воздействия рентгеновского облучения на организм (экспериментальные исследования): Дис. ... канд. мед. наук, 1972 г.
16. Омиров Р.Ю. Заживление перелома при хроническом воздействии на организм некоторых пестицидов и пути его стимулирования (экспериментально-клиническая работа): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук, 1970 г.
17. Умаралиев Э.А., Струпов В.А. Возрождение мумиё. – М., 1996. – 150 с.
18. Хаитов Р.М. Особенности заживления переломов костей в условиях длительного воздействия на организм ионизирующей радиации, инсоляции и пути стимуляции мозолеобразования: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Самарканд, 1968. – 27 с.
19. Шакиров А. Сведения ученых Востока о мумиё и его значении в медицине // Общественные науки в Узбекистане. – 1964. – № 11. – С. 52–56.
20. Шакиров А.Ш. Народное целебное средство мумиё (мумиё асиль) и применение его в медицине // I Межреспубликанский симпозиум по экспериментальному изучению мумиё: Матер. симпоз. – Душанбе, 1965. – С. 75–77.
21. Шакиров А.Ш. Мумиё асиль в комплексном лечении переломов костей (Экспериментальное и клиническое исследование): Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Ташкент, 1967. – 23 с.
22. Шакиров А.Ш. Мумиё-асиль – мощное лечебное средство. – Ташкент, 1968. – 17 с.
23. Шакиров А.Ш. Комплексное лечение переломов костей с применением мумиё-асиль // Экспериментально-клинические исследования среднеазиатского мумиё: Матер. симпоз. 30 мая 1978 г. – Ташкент: Медицина, 1980. – С. 34–37.
24. Шакиров А.Ш. Тайна древнего бальзама мумиё-асиль. – 4-е изд. – Ташкент: Медицина, 1983. – 47 с.