

ПРОФИЛАКТИКА ПОСТТРАВМАТИЧЕСКИХ ИШЕМИЧЕСКИХ КОНТРАКТУР У ПОСТРАДАВШИХ С ТЯЖЕЛЫМИ ПОВРЕЖДЕНИЯМИ КИСТИ

К.С. Мелихов, Л.А. Родоманова, Д.И. Кутянов

*ФГУ «Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена Росмедтехнологий»,
директор – д.м.н. профессор Р.М. Тихилов
Санкт-Петербург*

Проанализированы результаты хирургического лечения 35 пострадавших с тяжелыми открытыми и закрытыми повреждениями кисти, вызванными действием тупой травмирующей силы. В зависимости от обстоятельств и механизмов травм выделены три типичных варианта повреждений структур кисти у таких пострадавших. На основании данных, полученных при прямом измерении давления в фасциальных футлярах кисти, были определены косвенные признаки угрожающей ишемии ее собственных мышц, уточнены показания и разработана методика профилактики ишемических контрактур кисти. Показана высокая эффективность предложенных лечебных подходов за счет максимального восстановления функции травмированной конечности.

Ключевые слова: травма кисти, ишемическая контрактура, лечение.

PREVENTIVE MAINTENANCE OF ISCHEMIC CONTRACTURES AT PATIENTS WITH SEVERE HAND INJURIES

K.S. Melikhov, L.A. Rodomanova, D.I. Kutyanov

Results of surgical treatment of 35 victims who had received serious blunt open and closed injuries of hand were analyzed. All injuries of hand were divided into three types, depending on mechanism and circumstances of trauma. On the basis of the data received at direct measurement of compartment pressure, indirect signs of a menacing ischemia of intrinsic muscles have been defined, and the technique of preventive maintenance of an ischemic lesion of own hand muscles were developed. High efficiency of the offered medical approaches at the expense of the maximum restoration of function of the injured extremity was proved.

Key words: hand injury, ischemic contracture, treatment.

Введение

В последние годы в структуре травм кисти отмечается стойкая тенденция к увеличению доли тяжелых ее повреждений (до 12–15%), которые в 18% случаев являются множественными, а в 17% носят сочетанный характер. У 30% таких пострадавших отмечаются тяжелые травмы пястной области, при этом у каждого пятого из них диагностируют множественные переломы и перелома-вывихи пястных костей. Это приводит к заметному росту частоты возникновения различных осложнений и неудовлетворительных результатов лечения больных (до 35%). По результатам медико-социальной экспертизы, доля инвалидов, получивших тяжелые травмы кисти, составляет 21–28% от всех первично освидетельствованных [1, 2].

Многочисленными научными исследованиями было установлено, что тяжелые закрытые и открытые травмы кисти, как правило, сопровождаются развитием напряженных гематом и значительно-

го отека мягких тканей, что приводит к увеличению давления в фасциальных футлярах кисти. Данное обстоятельство является важнейшим пусковым звеном в развитии ишемических контрактур кисти, поскольку приводит к возникновению ишемии ее собственных мышц и последующей их гибели в течение первых 4–6 часов после травмы [6]. Недооценка значимости данной проблемы приводит к тому, что объем неотложных мероприятий специализированной травматологической помощи пострадавшим с тяжелыми травмами кисти, возникшими в результате воздействия тупой травмирующей силы, зачастую ограничивается лишь восстановлением поврежденных образований, а при закрытой травме – гипсовой иммобилизацией сегмента без выполнения его декомпрессии. Следствием такой лечебной тактики может являться ишемическая контрактура кисти, обусловленная атрофией и рубцовым перерождением ее коротких мышц, которая характеризуется нарушением функции первого луча и ограничением

движений в пястно-фаланговых суставах трехфаланговых пальцев.

Трудности выбора оптимальных подходов к оказанию неотложной специализированной медицинской помощи пострадавшим с тяжелыми травмами кисти и их лечению в раннем посттравматическом периоде, на наш взгляд, можно объяснить несколькими обстоятельствами. Во-первых, сложностью анатомии кисти, сочетающей в себе значительное количество и высокую плотность расположения разнородных анатомических структур и топографо-анатомических образований, что обуславливает широкое разнообразие вариантов тяжелых травм кисти. Во-вторых, отсутствием у практических врачей критериев оценки характера повреждений кисти, что нередко приводит к недооценке реальной степени их тяжести применительно к такому небольшому по размерам сегменту опорно-двигательной системы, каковым является кисть. В-третьих, существующие инструментальные методики прямого измерения давления в фасциальных футлярах кисти достаточно сложны для применения в условиях приемных отделений медицинских учреждений, а особенно для мониторинга его колебаний в период стационарного лечения таких пострадавших. Помимо этого, у специалистов до сих пор не существует единых взглядов, касающихся определения оптимального объема лечебных мероприятий неотложной специализированной помощи, направленных на профилактику развития ишемических контрактур кисти.

Целью данного исследования явилась разработка научно обоснованных усовершенствованных лечебно-тактических подходов, направленных на профилактику посттравматических ишемических контрактур у пострадавших с тяжелыми повреждениями кисти.

Материал и методы

В работе проанализированы результаты хирургического лечения 35 пострадавших с тяжелыми повреждениями кисти, обусловленными воздействием тупой травмирующей силы, лечившихся в РНИИТО им. Р.Р. Вредена в период с 2007 по 2009 г. При поступлении в приемное отделение у всех пострадавших проводили сбор жалоб и анамнестических данных, а также объективное исследование по общепринятой методике. Для диагностики наличия и характера повреждения костных структур всем пациентам выполняли рентгенографию травмированной кисти в двух стандартных проекциях.

Помимо этого, при сборе анамнеза подробно выясняли обстоятельства и механизм возникновения травмы, характер и длительность травматического воздействия, сроки, прошедшие с момен-

та травмы, а также характер мероприятий первой помощи.

В рамках первичного объективного обследования у всех пострадавших дополнительно измеряли окружность, температуру кожи и кожную чувствительность травмированной кисти в сравнении с интактной. Измерение окружности травмированной кисти проводили при разогнутых трехфаланговых и приведенном первом пальцах на уровне середины первой и пятой пястных костей. Измерение температуры кожи ладонной поверхности кисти проводили контактным электронным термометром DT-501 (A&D Company Ltd., Япония). Оценку кожной чувствительности на кисти в топографических зонах иннервации срединного, локтевого и лучевого нервов осуществляли на основании субъективных ощущений пациента, болевую чувствительность определяли при прикосновении острым предметом. Объективную оценку сенсорных нарушений проводили путем измерения дискриминационной чувствительности (тест Вебера) при помощи П-образно изогнутой канцелярской скрепки. При фиксированном исследуемом пальце производили одновременное прикосновение к ладонной поверхности концевой фаланги концами скрепки с постепенным приближением их друг к другу. В момент, когда больной начинал чувствовать только одно прикосновение, проводили измерение расстояния между концами скрепки.

Прямое измерение давления в фасциальных футлярах поврежденной кисти осуществили у 19 пострадавших. Измерения проводили с помощью адаптированного прибора, состоящего из инъекционной иглы 18 размера (18G), системы поливинилхлоридных трубок и тройника с переключателем от систем для внутривенных инфузий, шприца объемом 20 см³ и манометра от аппарата для измерения артериального давления (рис. 1). При сборке системы шприц соединяли с центральным выводом тройника; манометр и иглу подсоединяли посредством поливинилхлоридных трубок к его боковым выводам [5]. Используемая методика измерения внутрифасциального давления основана на принципе сообщающихся сосудов. При закрытом в сторону манометра тройнике через иглу производили забор физиологического раствора в систему до половины длины соответствующей трубки, после чего, для исключения движения жидкости, перекрывали тройник в сторону иглы. После введения иглы в исследуемое фасциальное пространство полностью открывали тройник и движением поршня шприца повышали давление в системе. При преодолении сопротивления внутрифасциального давления давлением внутри системы начиналось движение физиологичес-

кого раствора внутри трубки. Показания манометра в данный момент характеризовали величину давления в исследуемом фасциальном футляре. При этом критическим уровнем внутрифасциального давления считали величину в 45 мм рт. ст. [3, 4, 6].



Рис. 1. Применение прибора для измерения внутритканевого давления

Результаты лечения пострадавших с тяжелыми открытыми и закрытыми повреждениями кисти изучали в сроки от 10 до 15 (в среднем через $12,1 \pm 3,2$) месяцев после травмы. Оценку проводили с использованием шкалы DASH (The Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand), которая основана на субъективной оценке состояния травмированной конечности самим пациентом. При сумме полученных баллов от 0 до 25 результат лечения считали отличным, от 26 до 50 – хорошим, от 51 до 75 – удовлетворительным, от 76 до 100 – неудовлетворительным.

Результаты и обсуждение

Все пострадавшие с тяжелыми повреждениями кисти были разделены на три группы в зависимости от обстоятельств и механизмов возникновения травм (табл.):

1) с травмами, обусловленными мгновенным действием значительной травмирующей силы и возникающими, как правило, при ударе кистью о твердую поверхность либо ударе по кисти тяжелым предметом (I тип повреждений);

2) с травмами, вызванными более длительным воздействием на кисть значительной травмирующей силы в форме ее сдавления различными внешними предметами (II тип повреждений);

3) с взрывными травмами кисти, характеризующимися коротким одновременным воздействием на данную область нескольких значительных по силе травмирующих факторов (III тип повреждений).

В нашей серии клинических наблюдений преобладали пострадавшие с повреждениями кисти II типа. При этом обстоятельства и механизмы травм явились важнейшими факторами, обуславливающими характер повреждений. Так, было установлено, что возрастание длительности и мощности внешнего травматического воздействия сопровождалось прогрессивным увеличением доли открытых повреждений в общей структуре тяжелой травмы кисти.

Сравнительный анализ частоты и структуры повреждений различных анатомических образований кисти показал, что для пострадавших с травмами I типа была характерна максимальная частота ушибов мягких тканей кисти (100%), наибольшая, по сравнению с другими типами повреждений, частота множественных переломов пястных костей – 6 (66,7%) наблюдений и минимальная частота травм сухожилий и сосудисто-нервных структур 1 (11,1%) наблюдение. Переломы пястных костей кисти у больных с травмами кисти II типа были отмечены в 12 (52,2%) случаях, травмы сухожилий и сосудисто-нервных образований кисти были диагностированы у 4 (17,4%) больных. Травмы кисти III типа во всех случаях носили открытый характер, причем у таких пострадавших всегда наблюдались сочетания повреждений скелета кисти с травмами ее мягкотканых структур, которые у 2 больных сопровождалось образованием обширных дефектов покровных тканей.

Таблица

Распределение пострадавших и общая характеристика травм кисти

Характер повреждений	Тип повреждения кисти						Всего
	I		II		III		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.
Закрытые	4	44,4	7	30,4	–	–	11
Открытые	5	55,6	16	69,6	3	100	24
Итого	9	100,0	23	100,0	3	100,0	35

Несмотря на преимущественно открытый характер травм кисти, у пострадавших рассматриваемой выборки имели место повреждения лишь части ее фасциальных футляров, вскрытие которых происходило не в полном объеме. Так, например, при разрушении футляров тыльных межкостных мышц сохранялись фасции *m. adductor pollicis*, а также мышц тенара и гипотенара. Данное обстоятельство впоследствии всегда приводит к развитию выраженного отека и ишемии собственных мышц и других структур кисти, что усугубляет тяжесть посттравматических ишемических контрактур.

Прямое измерение внутрифасциального давления выполнили у 6 пострадавших с травмами I типа, у 11 – II и у 2 – III типа. Показатели давления в фасциальных футлярах кисти у пострадавших с травмами I типа варьировали в пределах от 20 до 80 мм рт.ст. (в среднем $58,3 \pm 20,7$), причем только у одного пациента данной группы его величина не превышала критического значения. У всех больных с травмой кисти II типа уровень внутрифасциального давления был выше критического и колебался от 50 до 110 мм рт.ст. (в среднем $78,2 \pm 17,8$). У двух обследованных пострадавших с повреждениями кисти III типа отмечены максимальные показатели внутрифасциального давления (85 и 135 мм рт.ст.; в среднем – $105 \pm 24,3$).

По данным научной литературы, основными клиническими проявлениями нарастающей ишемии мышц кисти при повышении давления в ее фасциальных футлярах являются увеличение отека мягких тканей, снижение общей и болевой чувствительности, мышечная слабость, а также усиление боли в ответ на пассивное растяжение ишемизированных мышц [7, 8].

Исходя из этого, на основании данных, полученных при прямом измерении внутрифасциального давления, нами были определены косвенные признаки угрожающей ишемии коротких мышц кисти. Так, при величине давления, незначительно превышающей 50 мм рт.ст., у всех пострадавших отмечали усиление боли в ответ на пассивное растяжение соответствующих мышц, что принято считать наиболее ранним и постоянным признаком их ишемии. С повышением внутрифасциального давления у больных выявляли отек мягких тканей, проявляющийся увеличением окружности пястной области травмированной кисти на 2,5–3,5 см, снижение температуры кожных покровов на 1,5–2,0°C и ухудшение чувствительности на соответствующих пальцах вплоть до полной ее потери. При этом была выявлена прямая зависимость между уровнем внутрифасциального давления и выраженностью вышеперечислен-

ных признаков ишемии соответствующих коротких мышц кисти.

При оказании неотложной травматологической помощи всем пострадавшим с повреждениями пястных костей выполнили хирургическую фиксацию отломков спицами. Наибольшая частота подобных вмешательств была характерна для больных с травмами I типа. Всем пострадавшим с травмами кисти III типа потребовалось выполнение полноценной первичной хирургической обработки ран. Декомпрессия фасциальных футляров кисти в рамках мероприятий неотложной травматологической помощи была выполнена у 8 из 9 пострадавших с травмами I типа, а также у всех больных с другими типами повреждений.

Показаниями к выполнению декомпрессирующих хирургических вмешательств считали уровень внутрифасциального давления, незначительно превышающий 50 мм рт.ст., а также наличие комплекса косвенных признаков угрожающей ишемии коротких мышц кисти (усиление боли в ответ на пассивное растяжение соответствующих мышц, отек мягких тканей с увеличением окружности пястной области на 2,5 см, снижение температуры кожных покровов на 1,5°C и снижение чувствительности соответствующих пальцев).

При показателях внутрифасциального давления, не превышающих 70 мм рт.ст., и наличии незначительно выраженных признаков ишемии собственных мышц кисти у 14 больных из фигурного доступа на уровне запястья выполнено рассечение карпальной связки до срединного костно-фасциального футляра, что позволяло выполнить его декомпрессию.

При более высоких показателях внутрифасциального давления у 17 пациентов было произведено рассечение карпальной связки в сочетании с фасциотомией футляров мелких мышц кисти. Фасциотомию футляра *m. adductor pollicis* у части больных выполняли из продольного разреза по тылу кисти над II пястной костью. Однако наш опыт показал, что при значительном отеке мягких тканей выполнить полноценную декомпрессию первого межпястного промежутка из такого доступа не представляется возможным. В этих случаях для декомпрессии *m. adductor pollicis* и эвакуации гематомы необходимо выполнять фигурный доступ по складке первого межпальцевого промежутка. У 15 таких пострадавших осуществили дополнительное вскрытие фасциальных пространств тенара и гипотенара из боковых линейных доступов. Фасциотомия мышечных футляров ладони без рассечения карпальной связки была выполнена у 3 пациентов.

После декомпрессии кисти во всех случаях раны ушивали наводящими швами, чтобы избежать развития отека подкожной жировой клетчатки и сдавления подлежащих мышц и других мягкотканых структур кисти. Для удержания первого пальца кисти в положении отведения и противопоставления выполняли трансоссальную фиксацию первой пястной кости спицами. Раневые дефекты заживали вторичным натяжением в течение нескольких дней. С первых дней после травмы назначали занятия лечебной физкультурой, направленные на устранение тугоподвижности в суставах пальцев.

В период стационарного лечения в сроки до 10 суток после травмы у двух больных с повреждениями III типа было выполнено замещение дефектов покровных тканей островковыми кожно-фасциальными лучевым и тыльным лоскутами предплечья.

В результате использования предложенной лечебной тактики, включающей в себя обязательную декомпрессию фасциальных футляров кисти, у 19 пострадавших в отдаленном посттравматическом периоде удалось достигнуть полного восстановления ее функции.

Клинический пример.

Больной З., 30 лет, получил травму II типа – сдавление кисти и закрытые переломы 2–5 пястных костей со смещением отломков – в результате падения металлического швеллера. Через три часа после травмы была выполнена операция: открытая ручная репозиция и фиксация отломков спицами Киршнера, декомпрессия футляров кисти в объеме рассечения карпальной связки, фасций тенара и мышцы, приводящей первый палец, гипотенара и тыльных межкостных мышц. Спустя 3 месяца после травмы восстановлено активное противопоставление первого пальца, функция по шкале DASH – 24,3 балла (рис. 2).

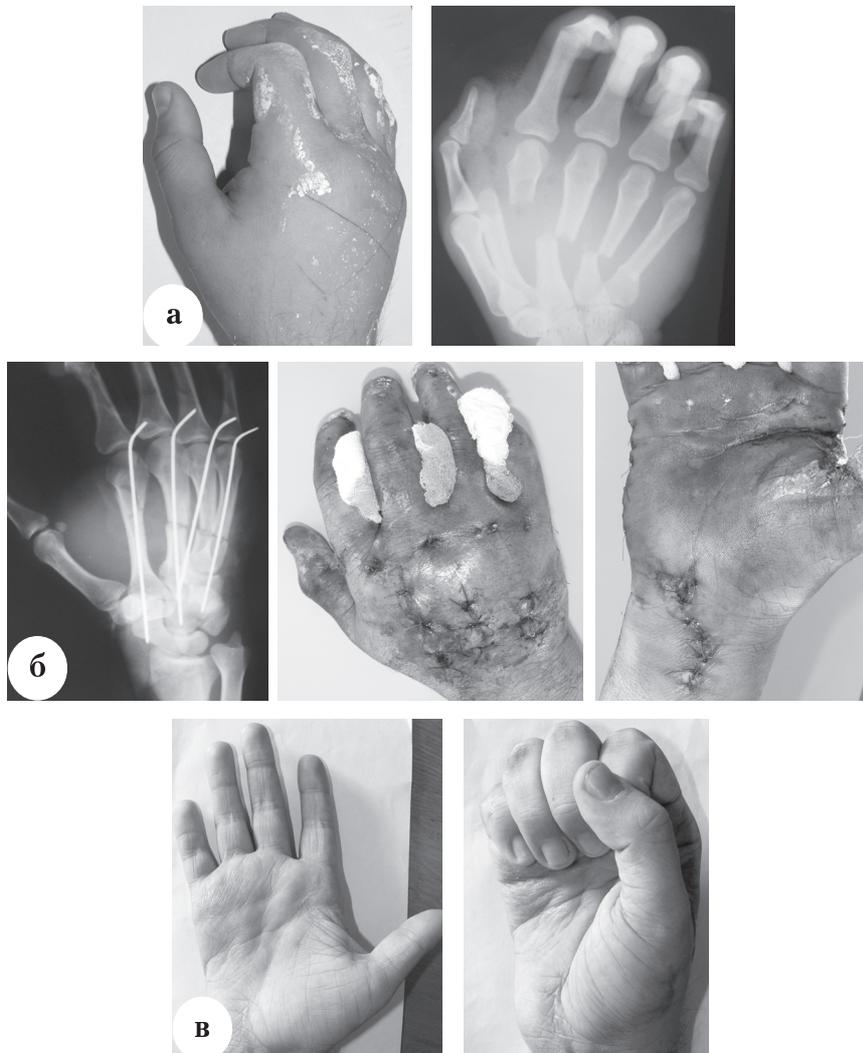


Рис. 2. Внешний вид и рентгенограммы правой кисти больного З., 30 лет: а – при поступлении; б – после оказания неотложной специализированной травматологической помощи; в – через 3 месяца после травмы

У 5 (35,7%) из 14 пациентов с исходными показателями давления в фасциальных футлярах, не превышающими 70 мм рт. ст. и незначительно выраженными признаками ишемии собственных мышц кисти, которым при оказании неотложной специализированной помощи выполнили только рассечение карпальной связки, в дальнейшем сформировалась приводящая и сгибательная ишемическая контрактура первого пальца кисти. Причиной этого, на наш взгляд, явилось повышение давления в одном из мышечных футляров уже в послеоперационном периоде.

Проведенный анализ показал, что важнейшим условием восстановления полной функции кисти, помимо качества декомпрессии фасциальных футляров, является сохранность ее собственных мышц. Так, у 9 пострадавших с разрушением мышц возвышения большого пальца в сроки от 1,5 до 2,5 месяцев после травмы потребовались дополнительные операции для восстановления активного его противопоставления. При этом наиболее значительный прирост функции кисти удалось достигнуть путем сухожильно-мышечной пластики собственным разгибателем второго пальца.

Показатели функции травмированной конечности по шкале DASH для пострадавших с травмами I типа варьировали в диапазоне от 0 до 27,5 баллов (в среднем $13,7 \pm 4,9$ баллов), с травмами II типа – от 0 до 58,3 баллов (в среднем $18,4 \pm 4,9$ баллов), с травмами III типа – от 24,3 до 63,9 баллов (в среднем $45,1 \pm 19,9$ баллов). Значительному ухудшению функции кисти у больных с травмами III типа способствовало полное или частичное отсутствие пальцев.

Выводы

В зависимости от обстоятельств и механизмов тяжелых травм кисти, вызванных действием тупой травмирующей силы, целесообразно выделять три типичных варианта повреждений структур кисти.

При оказании неотложной специализированной травматологической помощи пострадавшим с тяжелой травмой кисти, независимо от типа повреждения, во всех случаях необходимо проведение мероприятий по диагностике повыше-

ния внутрифасциального давления и профилактике ишемических контрактур.

Предложенная методика диагностики повышения давления в фасциальных футлярах кисти позволяет по косвенным признакам определить показания к выполнению декомпрессивных операций, что сокращает риск развития и тяжесть посттравматических ишемических контрактур кисти.

В объем декомпрессивных операций у пострадавших с тяжелыми травмами кисти, обусловленными действием тупой травмирующей силы, должны входить рассечение карпальной связки с декомпрессией срединного костно-фасциального футляра ладони, фасциотомия футляров мелких мышц кисти, а также вскрытие фасциальных пространств тенара и гипотенара.

Литература

1. Дейкало, В.П. Повреждения кисти: эпидемиология, потеря трудоспособности, медицинская реабилитация : автореф. дис. ... д-ра мед. наук / Дейкало В.П. – Минск, 2003. – 40 с.
2. Пирожкова, Т.А. Оценка функции кисти в свете медико-социальной экспертизы / Т.А. Пирожкова, Л.А. Андреева // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. – 2000. – № 3. – С. 25–27.
3. Abouzahr, M.K. Carpal tunnel release using limited direct vision / M.K. Abouzahr, M.C. Patsis, D.T. Chiu // *Plast. Reconstr. Surg.* – 1995. – Vol. 95, N 3. – P. 534–538.
4. Matsen, F.A. 3rd. Diagnosis and management of compartmental syndromes / F.A. Matsen 3rd, R.A. Winqvist, R.B. Krugmire Jr. // *J. Bone Joint Surg.* – 1980. – Vol. 62-A, N 2. – P. 286–291.
5. Rorabeck, C.H. Tourniquet-induced nerve ischemia: an experimental investigation / C.H. Rorabeck // *J. Trauma.* – 1980. – Vol. 20, N 4. – P. 280–286.
6. Von Schroeder, H.P. Definitions and terminology of compartment syndrome and Volkmann's ischemic contracture of the upper extremity / H.P. von Schroeder, M.J. Botte // *Hand Clin.* – 1998. – Vol. 14, N 3. – P. 331–334.
7. Whitesides, T.E. Tissue pressure measurements as a determinant for the need of fasciotomy / T.E. Whitesides, T.C. Haney, K. Morimoto, H. Harada // *Clin. Orthop. Relat. Res.* – 1975. – Vol. 113. – P. 43–51.
8. Wolfort, F.G. Immediate interosseal decompression following crush injury of the hand / F.G. Wolfort, T.C. Cochran // *Arch. Surgery.* – 1973. – Vol. 106. – P. 826–828.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Мелихов Константин Сергеевич – лаборант-исследователь отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой
e-mail: mijko@mail.ru;

Родоманова Любовь Анатольевна – к.м.н. руководитель отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой;

Кутянов Денис Игоревич – к.м.н. научный сотрудник отделения хирургии кисти с микрохирургической техникой.