

ОБЗОРЫ И ЛЕКЦИИ

УДК 616.71-018.46-001.5-005-089:001.891.5

**А.В. Штейнле, К.Ю. Дудузинский, Л.А. Ефтеев,
Б.В. Бодоев, С.В. Выжанов, О.В. Попёнов,
И.М. Скурихин, А.А. Подкорытов, С.В. Коробов,
Ф.В. Алябьев**

E-mail: steinle@mail.tomsknet.ru

КРОВООБРАЩЕНИЕ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ И ВОЗМОЖНОСТИ ЕГО КОРРЕКЦИИ ПРИ ОГНЕСТРЕЛЬНЫХ ПЕРЕЛОМАХ

Томский военно-медицинский институт

Кость как высокоспециализированная ткань возникает и существует в теснейшей связи с кровеносной системой [34, 151, 166]. Взаимосвязь путей гемодинамики и костной ткани проявляется не только в местных нутритивных процессах и в поддержании общего минерального равновесия внутренней среды организма, но и непосредственно в физиологической и репаративной регенерации костной ткани.

Кровообращение трубчатых костей изучалось отечественными и зарубежными исследователями [12, 59, 60, 61, 80, 136, 138, 148]. Установлено, что внутриорганный кровоток в костях осуществляется за счёт взаимосвязанных периостальной и внутрикостной сосудистых сетей. Периостальные сосуды, как правило, берут своё начало из магистральных ветвей мышечных и фасциальных артерий. Последние образуют в надкостнице характерные сплетения, от которых в компактный слой кости проникают по каналам более мелкие ветви. Отдельные из них достигают эндоста и костного мозга [30, 42, 120, 121, 186, 187].

Отток венозной крови из трубчатых костей происходит по мелким венам костного мозга, образующим сплетения. Из них в диафизарной и метаэпифизарной зонах формируется ствол питательной вены [40]. Последняя прилегает к стенке костномозгового пространства, выходя в верхней трети диафиза через костный канал на поверхность кости. Венозные сплетения эпифизов трубчатых костей состоят из начальных стволиков питательной вены. Архитектоника вен надкостницы представлена большим количеством сплетений [121, 130].

Большеберцовая кость имеет 3 источника кровоснабжения: питательную артерию, периостальную сеть и эпифизарные сосуды. Кровоснабжение диа-

физарной зоны осуществляется в основном за счёт внутрикостной и периостальной сосудистых сетей [32, 82], а кортикального слоя – преимущественно за счёт внутрикостной системы, формирующейся из питательной артерии [18, 59, 60, 61, 130, 135]. Однако отдельные исследователи не исключали возможность участия в кровообращении кортикального слоя кости и эндостальных сосудов [153].

Почти все авторы отмечали, что периостальная сеть сосудов обычно более скудная по сравнению с метафизарной зоной. По данным большинства исследователей, за счёт надкостницы осуществляется питание только поверхностного и кортикального слоя кости [68, 80]. Диафизарная и эпифизарная части длинных трубчатых костей имеют сепаративные системы кровообращения, артериальные анастомозы между которыми развиты слабо.

В настоящее время для оценки кровообращения конечностей при различных заболеваниях и травмах опорно-двигательной системы используют многочисленные методы, такие, как плетизмография, термография, термометрия, капилляроскопия, сцинтиграфия и т.д. [84, 86, 182, 201]. В своё время широкое распространение получила реовазография, основанная на регистрации изменений электрического сопротивления сосудов и окружающих их тканей, находящихся в микроэлектродном пространстве [10, 11, 79]. Метод регистрирует пульсовые колебания кровенаполнения исследуемого сегмента [31, 183]. Простота методики, безболезненность, возможность проведения исследования при различном положении конечности и в любом помещении без изменения физиологических условий в своё время на долгие годы определили преимущества реовазографии перед другими методами [64, 89, 118]. Оценка реовазографической кривой чаще всего проводится по величине реографического индекса и временных показателей, которые наиболее полно отражают циркуляцию крови в сегменте конечности. Реографический индекс является относительным показателем, характеризующим собой интенсивность кровообращения и состояния тонуса сосудов [119, 185]. Именно поэтому использование его возможно лишь при одинаковом электрическом сопротивлении сравниваемых симметричных сегментов конечностей или одного и того же сегмента при его многократных исследованиях [31, 69, 109].

В силу традиционного мышления в клинической практике наиболее информативным методом исследования периферического кровообращения считается ангиография. Метод безопасен и не всегда технически выполним. Применение его предполагает подготовку, развитие возможных осложнений, связанных с реакцией на вводимый контраст, а также естественную реакцию терминальных отделов периферического кровотока в виде спазма мелких сосудов. Это, безусловно, снижает информативность данного метода [112, 155].

В последнее время всё большее внимание привлекают бесконтактные (дистанционные) методы исследования регионального кровообращения. Применение их не вызывает нарушения физиологических процессов в организме [21]. К числу таких методов относится термография, принцип которой заключается в улавливании на расстоянии инфракрасных лучей от тканей с помощью специальных оптических систем. Полученные сигналы фиксируются. Это исследование безопасно и безболезненно для больного, не вызывает дискомфорта и неприятных ощущений [8, 9, 41, 202].

Многие авторы указывают на высокую степень субъективности капилляроскопических показателей, которые зависят от многих факторов [16, 47]. Это дало право некоторым исследователям категорически возражать против капилляроскопии как объективного метода оценки кровотока. Есть критические замечания и по поводу плетизмографии и термометрии.

Объективные сведения о васкуляризации кости даёт сцинтиграфия [130].

Многочисленные экспериментальные работы по изучению васкуляризации кости, и в том числе в процессе остеорегенерации, основаны на введении в кровеносное русло различных рентгеноконтрастных масс. Этот метод получил название микрорентгенографии и считается одним из наиболее объективных морфологических методов исследования мелких сосудов [13, 14, 19, 20, 128, 131, 197, 198]. Для заполнения артериальной сети применялись различные мелкодисперсные вещества [25, 77, 104, 137, 139, 190, 198]. Один из первых в мире в 1938 г. применил микрорентгенографию М.Г. Привес при изучении кровообращения длинных трубчатых костей. Прежде он применил массу Гауха, содержащую свинцовый сурик, вазелиновое масло и скипидар [143, 144, 145]. Позже М.Г. Привес модифицировал методику, предложив вместо свинцового сурика использовать свинцовые белила. Широкое распространение получили различные модификации данной методики [24, 55, 74, 75, 76, 77, 78, 176]. Б.В. Огнев и другие авторы с 1950 г. заполняли сосуды китайской тушью. Кроме того, использовалась 50%-ная высокодисперсная суспензия сернокислого бария в 1,5%-ном растворе желатина [4, 6, 15, 59, 113, 154, 194, 195].

С целью изучения путей распространения внутрикостно вводимых веществ в эксперименте и на трупах применяли торотраст, с помощью которого удавалось повысить качество инъекции сосудов. Для препарирования сосудов использовали торотраст, предварительно подкрашенный трипановой синькой [95, 170]. Кроме того, сосуды заполняли массой Гетора и газовой сажой с эфиром [191].

Для оценки эндостального кровотока некоторые авторы измеряли внутрикостное давление, которое служит опосредованным показателем состояния трофических процессов в костномозговой ткани [126, 200]. Установлено, что давление в костях конечнос-

тей собак и кошек широко варьирует (от 20 до 285 мм водного столба) и носит пульсирующий характер [50, 124]. Имеются единичные данные о зависимости уровня внутрикостного давления от тяжести механических повреждений кости [2, 39, 166, 167] и различных стадий патологических процессов, вызванных внедрением инфекции [51, 52, 132, 133].

Репаративная регенерация костной ткани после механических повреждений наряду с другими факторами зависит от кровоснабжения кости и параоссальных тканей [62, 127, 179, 181]. Экспериментальными и клиническими исследованиями была доказана роль кровоснабжения в костной регенерации [58, 82, 83, 137, 138, 155, 157, 189]. Однако по сей день отсутствует единое мнение о динамике восстановления кровообращения после переломов трубчатых костей. Согласно данным одних авторов, после перелома наступает сосудистый спазм, продолжительность которого зависит от локализации перелома и характера обездвиживания отломков [73, 94, 123]. По данным отдельных исследователей, эта фаза длится от нескольких часов до многих суток [1, 107, 122].

В более поздние сроки после травмы развивалась рефлекторная артериальная гиперемия всей конечности на стороне перелома, отмечалось расширение просвета магистральных сосудов и прекапилляров, увеличивалось число сосудов малого калибра [10]. Гиперваскуляризация была особенно выражена на уровне перелома. Резкое увеличение числа сосудов объяснили рефлекторным раскрытием так называемых резервных сосудов, которые в норме находятся в спавшемся состоянии и не функционируют [94, 95, 96, 97, 108]. Артериальная гиперемия сохранялась от 2-4 недель до 3-6 месяцев после перелома [89, 137, 168]. По мнению других авторов, спазм сосудов при острой травме был кратковременным или отсутствовал [101, 112]. Фаза реактивной гиперемии прослеживалась до 2-4 месяцев после травмы [82]. Фаза восстановления длилась до нескольких месяцев [81, 122].

В исследованиях Г.А. Илизарова [53, 71, 93, 97, 98] была выявлена корреляция состояния регионального кровообращения от качества фиксации костных отломков: при неточной репозиции и недостаточном обездвиживании отломков в гипсовой повязке возникали явления декомпенсации местного кровотока, что создавало неблагоприятные условия для сращения перелома. При применении скелетного вытяжения артериальная гиперемия, сопровождающаяся сосудистой гипотонией, после диафизарных переломов костей голени прослеживалась в течение 1-1,5 месяцев. Выявленные нарушения подтверждались данными реовазографических показателей и сохранялись в течение 10-12 месяцев [1, 146, 147].

Как показали экспериментальные исследования, при применении стабильного остеосинтеза сроки восстановления функциональных показателей изменённого кровотока в повреждённых конечностях бы-

ли меньше, чем при использовании других методов обездвиживания отломков [64]. О положительном влиянии стабильного остеосинтеза на процессы восстановления местного кровотока сообщали в своих исследованиях В.М. Гайдуков и другие авторы [171, 173, 174, 175].

По материалам других исследователей, динамика регионарного кровообращения и его восстановление были обусловлены общим состоянием пострадавшего, характером фиксации костных отломков, сроками начала опорной функции повреждённой конечности, качеством реабилитационных мероприятий и прочее [29, 45, 72, 74, 125]. При чрескостном остеосинтезе создавались наиболее благоприятные условия для микроциркуляции крови на уровне перелома [109, 134, 135].

За последние 2 десятилетия с повышенным интересом изучаются вопросы микроциркуляции крови при повреждениях костей [22, 65, 66, 67, 176]. По данным многих исследователей, васкуляризация костной мозоли достигла наибольшего развития к 3-й-6-й неделе после травмы. При этом нарушение внутрикостного кровообращения не ограничивалось только зоной перелома [23, 54, 58, 63, 88, 104, 105, 157]. Изменения в местном кровотоке прослеживались на значительном протяжении дистального и проксимального отломков кости. В ранние сроки было выявлено отсутствие сосудов в эндосте и в кортикальном слое. Однако в дальнейшем через 14-30 суток наблюдалось анастомозирование между внутрикостными и экстраоссальными сосудами. Благодаря этому при глубоком нарушении кровообращения компенсировался дефицит кровотока на уровне перелома. Васкуляризация костного регенерата в период его формирования характеризовалась преимущественным развитием артериальных сосудов [7, 154]. Большое значение для процессов регенерации кости отводится костному мозгу [84, 149]. Установлено, что даже при незначительных его повреждениях сращение переломов кости замедляется [130].

Вопросы хирургической ангиологии при боевых травмах конечностей всегда актуальны для военно-полевой хирургии. Эта актуальность возрастает в связи с применением высокоскоростных ранящих снарядов. По данным анализа работы военных хирургов, наблюдавших такие ранения в локальных конфликтах последних десятилетий, огнестрельные ранения сопровождались более обширными разрушениями мягких тканей и костей, чем в период Второй мировой войны и более ранние войны [141, 142, 192]. Особенность повреждающего действия ранящих снарядов связана с их высокой кинетической энергией [37, 46, 172, 173, 177, 180].

Наиболее полные сведения об огнестрельной костной ране были представлены в работах А.В. Смольяникова и др. [56, 116, 117, 159, 160]. Он выделил 4 зоны повреждения в отломках кости: 1 – зона сплошной геморагической инфильтрации костного мозга;

2 – зона сливных кровоизлияний; 3 – зона точечных кровоизлияний; 4 – зона отдельных жировых некрозов [161, 162, 163]. При дальнейших исследованиях было доказано, что типичные повреждения в костях (по состоянию костного мозга) распространяются до 7 см от раневого канала [164, 165, 172, 173].

Многие авторы отмечают важность понимания механизмов повреждения тканей с точки зрения формирования временной пульсирующей полости [26, 48]. Пуля или осколок, проникая в живые ткани на высокой скорости, вызывают значительные смещения, вибрацию и деформацию тканей, прилегающих к зоне раневого канала и отстоящих от него на некотором расстоянии [27, 28, 38, 158, 193]. Чем значительнее кинетическая энергия снаряда, тем обширнее зона повреждения тканей [33, 57, 110, 150]. По данным К.М. Лисицина с соавт. [111], после огнестрельных ранений образуются вторичные некрозы в течение нескольких дней и даже недель. Несмотря на довольно хорошо разработанную теорию терминальной баллистики, остаётся не совсем ясной биологическая сущность понятия о молекулярном сотрясении и слабо изучены особенности повреждения внутрисудистой системы [198].

Огнестрельные ранения в мирное время встречаются нередко, однако они отличаются от ранений, полученных в боевых действиях [178, 179, 188]. Если в 60-80-е годы прошлого века ряд авторов указывали, что они, как правило, наносятся малокалиберным оружием, имеют определённую локализацию, и что прогноз их лечения более благоприятный, чем при огнестрельных ранениях военного времени [42], то с начала 90-х годов ситуация кардинально изменилась. Результаты лечения огнестрельных ранений в боевых условиях оказались лучше, чем в мирное время.

Особенности кровообращения конечностей при ранениях современными ранящими снарядами изучались в 70-е годы прошлого века, была выявлена прямая зависимость степени нарушения периферического кровотока от величины кинетической энергии ранящих снарядов (осколочных элементов, малокалиберной пули), сроков после ранения, расстояния от раневого канала и характера разрушения параоссальных тканей. В своих исследованиях В. Белозор изучил зависимость кровообращения трубчатых костей от величины кинетической энергии. Было установлено, что степень нарушения внутрикостного кровообращения, которое развивается при огнестрельных диафизарных переломах трубчатых костей, определяется величиной кинетической энергии ранящего снаряда. Острая ишемия костной ткани при огнестрельных переломах трубчатых костей зависит от характера повреждения параоссальных тканей и рефлекторного спазма артериального русла [21].

Результаты многочисленных исследований не оставляют сомнений, что регенерация костей лучше протекает при полноценном кровообращении мяг-

ких тканей, окружающих зону перелома [4, 5, 83]. Отсюда необходимо изучение методов возможной коррекции циркуляторных расстройств при лечении больных с переломами костей. Попытка регулировать процессы восстановления нарушенного кровообращения конечностей проводилась многими авторами [3, 49, 196]. Были предложены различные лекарственные средства, направленные на улучшение кровотока. Рассмотрим только данные о применении подобных средств в травматологической практике.

Прежде всего остановимся на свойствах новокаина. Благоприятное влияние новокаиновых блокад впервые доказал А.В. Вишневский. Им была разработана теория нейрогенного влияния новокаина. Жизнеспособность теоретических воззрений А.В. Вишневского была доказана исходами лечения тысяч раненых во время Великой Отечественной войны [1, 35, 70, 92, 140]. Как известно, особенно чувствительны к новокаину клетки и волокна симпатической нервной системы. Перерыв новокаином проходящих по этим волокнам сосудодвигательных импульсов проявляется сосудорасширяющим действием [36, 100]. Отмечена малая токсичность новокаина, которая связана с неустойчивостью его молекулы [70, 140]. Многими авторами изучено влияние новокаина на кровообращение повреждённой конечности. Так, доказано, что обезболивание зоны перелома раствором новокаина снижает степень рефлекторного спазма артериальных сосудов конечностей, в результате чего сокращается фаза острой декомпенсации внутриорганного кровообращения трубчатых костей [1, 184, 185, 201]. Многочисленными наблюдениями установлено благоприятное влияние на сращение переломов новокаиновых блокад [22, 67, 79, 90]. Однако подробных сведений о состоянии кровообращения при применении новокаиновых блокад у раненых в доступной литературе не выявлено.

Заслуживают также внимания данные о влиянии гепарина на состояние кровотока в конечностях при травмах. Ему, как известно, принадлежит важная роль в регулировании микроциркуляции крови. В результате его действия расширяется просвет сосудов и увеличивается проницаемость их стенки, сокращаются сроки восстановления коллатерального кровообращения повреждённых конечностей, что улучшает трофические процессы в тканях, повышает утилизацию кислорода и реологические свойства крови [17, 152, 201]. Эти свойства гепарина определили целесообразность его успешного применения больным с переломами длинных трубчатых костей, огнестрельным остеомиелитом [3, 43, 108, 156]. Однако нельзя забывать, что если при кратковременном применении гепарин не замедляет консолидацию переломов костей, то при длительном применении (более 6 месяцев) вызывает остеопороз [99, 103, 114].

По данным некоторых исследователей, препараты никотиновой кислоты, в частности компламин, повышая наполнение периферических артерий, вы-

зывают ускорение кровотока, положительно влияют на липидный обмен и систему гемостаза, в результате чего снижается содержание фибриногена и повышается фибринолиз крови [88, 191]. Исследований по влиянию компламина на регионарное и внутриорганное кровообращение при переломах трубчатых костей в доступной литературе не выявлено.

Изучение данных литературы, посвящённой вопросам регуляции местного кровотока, показало, что механизмы микроциркуляции крови зависят в значительной степени от состояния Н- и М-холинореактивных систем вегетативной нервной системы [87, 91, 169]. Наличие большого арсенала медикаментозных средств, влияющих на функцию этих функциональных структур, вырисовывает замечательные перспективы применения их в травматологии для улучшения регионарного и местного кровотока. Однако специальных работ по этой теме мало. Исследования В.И. Белозор выявили благоприятное влияние ганглиоблокирующих препаратов (в частности бензогексония) при лечении раненых с огнестрельными переломами костей голени в комплексной ранней медикаментозной коррекции нарушения кровообращения конечностей [21]. При этом происходит расширение периферического сосудистого русла, в первую очередь артериол [169]. Данные о влиянии ганглиоблокирующих веществ на свёртывающую систему крови противоречивы [87, 91].

В завершение следует отметить значительные успехи в решении многих сторон проблемы репаративной регенерации костной ткани. Остаётся далёким от решения ряд вопросов, связанных с васкуляризацией костей, особенно на микроциркуляторном уровне. Отсутствуют углубленные комплексные исследования микроциркуляции и остеогенеза как при различных биомеханических условиях фиксации отломков повреждённой кости, различных степенях острой ишемии конечности, так и при различных сочетанных повреждениях костей конечностей вместе с артерией, веной, нервом. Все эти и многие другие вопросы нуждаются в дальнейшем экспериментальном исследовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абушенко В.С. Динамика функциональных изменений периферического кровообращения при лечении переломов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1968. – 19 с.
2. Агаджанян В.В., Абисалов Р.Н. Внутрикостное давление и регуляция его уровня регионарной гипотермией при посттравматических остеомиелитах нижних конечностей // Лечение переломов и их последствий методом чрескостного остеосинтеза. – Курган, 1979. – С. 232-233.
3. Азолов В.В., Ладыгина М.С. Сравнительная характеристика влияния некоторых медикаментов на микроциркуляцию при реконструктивных операциях на кисти // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1983. № 6. – С. 47-48.
4. Амосов И.С., Морозова Т.Г. Контрастное микроангиографическое исследование внутрикостных кровеносных сосудов. – Обнинск: 1975. – 27 с.

5. Амосов И.С., Морозова Т.Г. Контрастное микроангиографическое исследование внутрикостных кровеносных сосудов. – Обнинск: 1975. – 27 с.
6. Амосов И.С., Кирьяков М.А., Сазонова Н.А., Ким Ю.А., Маручев Д.С., Морозова Т.Г. Васкуляризация костного регенерата в начальном периоде заживления перелома // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1978. – № 1. – С. 20-25.
7. Амосов И.С., Сазонова Н.А. Васкуляризация регенерата кости в период образования и перестройки костной ткани // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 3. – С. 35-37.
8. Анисимов А.И. Тепловизионное изображение нормального и извращённого заживления переломов костей голени // Сб. материалов конф. Молодых учёных. – Л., 1975. – С. 9-10.
9. Анисимов А.И. Тепловизионная картина нормального и нарушенного течения репаративной регенерации костей голени // Тр. Всерос. конф. «Тепловидение в медицине». – Л., 1976. – С. 102-103.
10. Анисимов А.И. Состояние периферического кровообращения при нормальном и извращённом течении остеорепаляции // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии: Материалы науч.-практ. конф. хирургов. – Иваново, 1979. – С. 89-90.
11. Анисимов А.И., Анопов В.В., Карпцов В.И., Леонтьева Н.В., Самойлов К.А. Клинико-экспериментальное исследование периферического кровообращения в ранний период после переломов тлиных трубчатых костей. – М.: Медицина, 1979. – С. 12-13.
12. Ансеров Н.И. Артериальная система скелета человека. – М.: Б.и., 1939. – 143 с. – / Тр. 3-го Моск. Мед. ин-та; Вып. 2.
13. Арапов Н.А. Рентгеноморфологическая оценка состояния кровообращения в костях и костной мозоли при некоторых видах остеосинтеза: Дисс. ... канд. мед. наук. – Рязань, 1973. – 183 с.
14. Арапов Н.А. К рентгеноанатомии сосудов длинных трубчатых костей // Науч. тр. Рязан. мед. ин-та. – 1975. – Т. 45. – С. 109-112.
15. Арапов Н.А., Васин В.А. К вопросу васкуляризации регенерата кости // Науч. тр. Рязан. мед. ин-та. – 1975. – Т. 45. – С. 112-114.
16. Балакина В.С., Анисимов А.И. Периферическое кровообращение в комплексе с томографией для косвенного контроля за течением репаративного остеогенеза // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1976. – № 10. – С. 59-63.
17. Баллюзек Ф.В. Периферическое кровообращение при операциях на открытом сердце: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – Л., 1963. – 25 с.
18. Бачу И.С., Лаврищева Г.И., Оноприенко Г.А. Функциональная внутрикостная микроциркуляция. – Кишенёв: Штиинца, 1984. – 167 с.
19. Беллиндр Э.Н. Вазкуляризация кости в процессе регенерации при экспериментальном туберкулёзном остите вблизи коленного сустава: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Л., 1962. – 23 с.
20. Беллендр Э.Н. Изменения васкуляризации кости при стрептомицинолтерапии и хирургическом лечении туберкулёзного остита в эксперименте // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1962. – № 3. – С. 48-52.
21. Белозор В.И. Особенности кровообращения трубчатых костей при огнестрельных переломах (Клинико-экспериментальное исследование) Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Л., 1986. – 24 с.
22. Белокуров Ю.Н. Сосудистый тонус и капиллярное кровообращение при переломах костей нижних конечностей // Хирургия. – 1960. – № 11. – С. 23-24.
23. Белокуров Ю.Н. Сосудистый тонус и капиллярное кровообращение при переломах костей нижних конечностей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1962. – № 2. – С. 33-37.
24. Бердников В.А. Регенерация костной ткани при разных условиях кровообращения // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1963. – № 7. – С. 34-68.
25. Берко В.Г. Оперативное удлинение бедра в эксперименте: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 1977. – 23 с.
26. Беркутов А.Н. Принципы современного этапного лечения огнестрельных и открытых переломов конечностей // Тр. Кафедры Воен.-мед. акад. по лечению переломов костей. – Л., 1963. – С. 240-242.
27. Беркутов А.Н. Огнестрельные ранения стальными шариковыми осколками // Воен.-мед. журн. – 1976. – № 7. – С. 89-92.
28. Беркутов А.Н., Дыскин Е.А. Современное учение об огнестрельной ране // Вестн. АМН СССР. – 1979. – № 3. – С. 11-17.
29. Берихард В.К., Мертен А.А., Янковский Г.А. Изменения костного и мышечного кровотока при дозированной статической нагрузке // Тез. докл. 25-ой науч. конф. Латв. ин-та физической культуры. – Рига, 1972. – С. 32-33.
30. Богонатов Б.Н., Гончар-Занкина Н.Г. Система костных каналов как основа ангиоархитектоники костей // Арх. Анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1976. – Т. 70, вып. 4. – С. 53-61.
31. Быстрова Л.Г., Гналеева С.А., Состояние регионального кровообращения при переломах костей в области голеностопного сустава // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1984. – № 1. – С. 25-27.
32. Витола М.К. Экспериментальное исследование костномозгового кровообращения в длинных трубчатых костях: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – Рига, 1971. – 19 с.
33. Виноградов Т.Д. Огнестрельные ранения и повреждения конечностей // Очерки по военно-полевой хирургии. – М., 1977. – С. 178-188.
34. Виноградова Т.П., Лаврищева Г.И. Регенерация и пересадка костей. – М.: Медицина, 1974. – 274 с.
35. Вишневский А.А. Местное обезболивание по методу ползучего инфильтрата. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Медгиз, 1956. – 352 с.
36. Вишневский А.А. Местное обезболивание и проблема современной анестезиологии // Избранные работы по хирургии и пограничным областям. – М. Медицина, 1970. – Т. 1. – С. 216-228.
37. Вишневский А.А., Шапошников Ю.Г. Военно-полевая хирургия в Великую отечественную войну и некоторые перспективы её дальнейшего развития // Воен.-мед. журн. – 1975. – № 4. – С. 32-37.
38. Вишневский А.А., Шрайбер М.И. Военно-полевая хирургия. – 3-е изд., доп. и испр. – М.: Медицина, 1975. – 319 с.
39. Волков М.В., Оганесян О.В. Лечение повреждений суставов и костей с помощью аппаратов авторов. – Ташкент: Медицина, 1978. – 203 с.
40. Всеволодов Г.Ф. Вены длинных трубчатых костей: Автореф. дисс. ... д-ра мед. наук. – Л., 1963. – 22 с.
41. Выховская А.Г., Гольдштейн А.В. Диагностика некоторых повреждений и заболеваний опорно-двигательного аппарата методом термографии // Здравоохранение Туркменистана. – 1970. – 11. – С. 10-13.

42. Гавриленко Б.С. Огнестрельные ранения мирного времени // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1961. – № 10. – С. 43-49.
43. Гвоздев П.И. Влияние гепарина на кровообращение при переломах длинных трубчатых костей // Вестн. хирургии. – 1977. – Т. 118. № 4. – С. 104-108.
44. Геликонова В.С. О продольном росте костей // Вестн. хирургии. – 1940. – Т. 59. № 5. – С. 43-44.
45. Гендлер Э.М. Роль сосудов в процессе заживления диафизарных переломов длинных трубчатых костей в возрастном аспекте: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Томск, 1963. – 14 с.
46. Генчев Э.М. Сравнительная оценка на консервативные и оперативные методы, на лечение огнестрельных переломов длинных трубчатых костей // Воен.-мед. дело. – 1971. – № 5. – С. 26; 48-53.
47. Герцен И.Г., Лубенко А.А., Цыкало А.Н. Применение кожной жидко-кристаллической термографии для диагностики заболеваний костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1981. – № 2. – С. 66-69.
48. Гирголов С.С. Огнестрельная рана. – Л.: Изд. Воен.-мед. акад., 1956. – 331 с.
49. Головин Г.В. Способы ускорения заживления переломов костей. – Л.: Медгиз, 1959. – 246 с.
50. Григоровский В.В., Боер В.А. Динамика внутрикостного кровообращения при очаговом некрозе бедренной кости в эксперименте // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 1. – С. 31-34.
51. Гринёв М.В. О давлении в костномозговой полости длинных трубчатых костей в норме и при некоторых патологических состояниях // Вестн. хирургии. – 1969. – Т. 102. № 5. – С. 57-61.
52. Гринёв М.В. Остеомиелит. – Л.: Медицина, 1977. – 152 с.
53. Гудушаури О.Н. Аппарат для репозиции и фиксации длинных трубчатых костей при переломах и для удлинения конечностей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1958. – № 3. – С. 33-35.
54. Гудушаури О.Н., Кузьменко В.В., Ушакова О.А., Семёно В.А. особенности кровообращения и костной регенерации при ложных суставах длинных трубчатых костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1973. – № 3. – С. 32-36.
55. Гюльназарова С.В., Штин В.П. Восстановление кости при лечении псевдоартрозов методом distraction // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1973. – № 3. – С. 40-46.
56. Давыдовский И.В. Огнестрельная рана человека. – М.: Изд-во АМН СССР, 1952. – Т.1. 360 с.
57. Дерябин М.И., Лыткин М.И. Основные принципы лечения современных огнестрельных ран // Вестн. АМН СССР. – № 3. – С. 52-56.
58. Дубов Я.Г. Клинико-функциональная оценка заживления перелома кости: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1973. – 23 с.
59. Дубов Я.Г., Оноприенко Г.А. Метод контактной микроангиографии при изучении сосудов костной ткани в эксперименте // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1968. – № 8. – С. 56-59.
60. Дубов Я.Г., Оноприенко Г.А. Данные ангиографии при первичном заживлении кососпирального диафизарного перелома // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1970. – № 3. – С. 30-34.
61. Дубов Я.Г., Оноприенко Г.А. Васкуляризация костной мозоли при первичном заживлении диафизарного перелома // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1971. – № 2. – С. 16-20.
62. Дубов Я.Г. Внутрикостная фиксация металлическим стержнем при переломах длинных трубчатых костей. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Медицина, 1972. – 256 с.
63. Дубов Я.Г. Особенности реваскуляризации и гистологических изменений трубчатого гемотрансплантата, пересаженного в обширный дефект бедренной кости // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1972. – № 4. – С. 33-36.
64. Дубов Я.Г., Оноприенко Г.А. Стабильный остеосинтез и стабильное сращение костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1973. – № 12. – С. 1-8.
65. Жаденов И.И., Солун Е.Н. Местные и общие нарушения кровообращения при переломах длинных трубчатых костей // Реактивность организма при травмах и ортопедических заболеваниях. – Саратов, 1975. – С. 5-9.
66. Жданов И.И. Диагностика периферического кровообращения в остром периоде диафизарных переломов костей голени и бедра // Изменения периферического кровообращения у больных с переломами в процессе реабилитации. – Иваново, 1979. С. 9-11.
67. Жаденов И.И., Мурыгина А.С., Косицина А.Н. Восстановление периферического кровообращения в процессе нормальной и замедленной консолидации переломов костей голени // Изменения периферического кровообращения у больных с переломами в процессе реабилитации. – Иваново, 1979. – С. 37-41.
68. Зарецкий В.В., Выховская А.Г. Клиническая термография. – М. Медицина, 1976. – 168 с.
69. Зунг Н.З. Значение реографического метода в определении интенсивности кровообращения в конечностях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1963. – 11с.
70. Зыковы А.А. Очерки развития местного обезболивания в СССР. – Л. Медгиз, 1954. – 120 с.
71. Илизаров Г.А. Новый принцип остеосинтеза с применением перекрещивающихся спиц // Сб. науч. Работ Курган. обл. науч. мед. о-ва. – Курган, 1954. – С. 34-37.
72. Илизаров Г.А. Чрескостный компрессионный остеосинтез аппаратом автора / эксперим.-клинич. исследование / : Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Пермь., 1968. – 56 с.
73. Илизаров Г.А., Каплунов А.Г., Шуров В.А. Зависимость интенсивности кровообращения конечности от подвижности костных отломков у больных с ложными суставами и переломами костей голени при лечении аппаратом Илизарова // Чрескостный компрессионный, distractionный и компрессионно-distractionный остеосинтез в травматологии и ортопедии. – Челябинск, 1976. – Вып. 2. – С. 104-107.
74. Илизаров Г.А., Переслыцких А.И., Барабаш А.П. Закрытая направленная продольно-косая или винтообразная остеоклазия длинных трубчатых костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1978. – № 11. – С.20-23.
75. Илизаров Г.А., Шрейнер А.А., Новый метод закрытой флекссионной остеоклазии // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1979. – № 1. – С. 9-14.
76. Илизаров Г.А. Изобретательство в области управления костной регенерацией // Изобретательство и рационализаторство в травматологии и ортопедии: Тез. докл. на Всесоюз. конф. по обмену опытом изобретателей и рационализаторов, работающих в области травматологии и ортопедии. – М., 1979. – Ч. 1. – С. 15-18.
77. Илизаров Г.А., Берко В.Г. Морфологическая характеристика регенерата, образующегося при удлинении бедра в эксперименте // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 7. – С. 54-59.
78. Илизаров Г.А. Кровоснабжение позвоночника и влия-

- ние на его форму изменений трофики и нагрузки. – Челябинск: Гж. – Урал. кн.изд-во, 1981. – 223 с.
79. Исаев Ш.А. Лечение нарушений периферического кровообращения при диафизарных переломах костей голени и бедра // Изменения периферического кровообращения у больных с переломами в процессе реабилитации. – Иваново, 1979. – С. 18-21.
80. Ишаков С.В. О кровоснабжении костей в норме и в эксперименте: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Л., 1958. – 12 с.
81. Канбегов В.Т. особенности клиники и лечения поврежденных голеностопного сустава у лиц старших возрастных групп: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Уфа., 1974. – 18 с.
82. Каплан А.В., Маркова О.Н. Открытые переломы длинных трубчатых костей /не осложнённые и осложнённые инфекцией/. – Ташкент: Медицина, 1975. – 196 с.
83. Каплан А.В. Повреждения костей и суставов. – 3-е изд., доп. и перераб. – М.: Медицина, 1979. – 568 с.
84. Каплан А.В., Махсон Н.Е., Мельникова В.М. Гнойная травматология костей и суставов. – М.: Медицина, 1985. – 384 с.
85. Кардашев Л.В. Возрастная анатомия кровоснабжения трубчатых костей стопы // Анатомия внутриорганных сосудов. Л., 1948. – С. 67-76.
86. Ключевский В.В. Периферическое кровообращение при лечении переломов скелетным вытяжением // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1974. – № 3. – С. 54-55.
87. Коршунов Г.В. К механизму воздействия ганглерона на систему свёртывания крови: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Саратов, 1967. – 17 с.
88. Корж А.А., Белоус А.М., Панков Е.Я. Репаративная регенерация кости. – М.: Медицина, 1972. – 232 с.
89. Костин Н.С. Повреждения сосудов при переломах длинных трубчатых костей. – М.: Медицина, 1969. – 199 с.
90. Котельцев В.В., Влияние пенициллина и новокаина на костеобразование: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1956. – 12 с.
91. Кочеткова Г.В. Влияние некоторых современных гипотензивных препаратов на артериальное давление и процесс свёртывания крови в эксперименте: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Ташкент, 1963. – 18 с.
92. Кравченко С.И. Спирт-новокаиновая блокада как метод ускорения сращения переломов: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1955. – 18 с.
93. Крупко И.Л. Открытые /неогнестрельные и огнестрельные/ переломы костей стопы и их лечение // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1966. – № 12. – С. 8-12.
94. Крупко И.Л., Фаршатов М.Н., Глебов Ю.И. Значение оценки состояния периферического кровообращения при повреждении и заболеваниях конечностей // Вестн. хирургии. – 1968. – Т. 100, № 8. – С. 63-70.
95. Крупко И.Л., Воронцов А.В., Ткаченко С.С. Внутрикостная анестезия. – 2-е изд., перераб. доп. Л.: Медицина, 1969. – 167 с.
96. Крупко И.Л., Законы репаративной регенерации костной ткани и возможности управления сращением кости // Тр. 2-го Всесоюз. съезда травматологов-ортопедов. – М., 1970. – С. 117-124.
97. Крупко И.Л. Современные принципы лечения переломов длинных трубчатых костей на этапах медицинской эвакуации и в тылу страны // Вестн. хирургии. – 1970. – Т. 104, № 2. – С. 19-26.
98. Крупко И.Л., Демьянов В.М. Некоторые вопросы теории репаративной регенерации костной ткани и компрессионного остеосинтеза диафизарных переломов длинных трубчатых костей // Вестн. хирургии. – 1970. – Т. 105, № 10. – С. 55-60.
99. Крюк А.С., Киричек С.И. Влияние некоторых минеральных веществ на репаративный остеогенез // Актуальные вопросы теоретической и клинической медицины. – Минск, 1975. – С. 377-379.
100. Кузин М.И. Местное обезболивание. – М.: Медицина, 1982. – 144 с.
101. Кузнецов В.П., Колядко Л.Г. Изменения периферического кровообращения нижних конечностей у больных с диафизарными переломами костей голени в первые двое суток после травмы // Реактивность организма при травмах и ортопедических заболеваниях. – Саратов, 1975. – С. 39-41.
102. Кузьменко В.В. Ложные суставы диафизов длинных трубчатых костей, неосложнённые остеомиелитом, и их лечение: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1973. – 25 с.
103. Лавринович Т.С., Петухова Л.И. Профилактика тромбоэмболических осложнений в клинике травматологии и ортопедии. – Л.: Медицина, 1976. – 192 с.
104. Лаврищева Г.И. Репаративная регенерация костей в различных условиях: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1969. – 16 с.
105. Лаврищева Г.И., Штин В.П. Особенности репаративных процессов при distractionном остеосинтезе // Тр. III Всесоюз. съезда травматологов-ортопедов. – М., 1976. – С. 78-80.
106. Ланда В.А. Сравнительная оценка данных рентгенографии с результатами микрорентгенографии и гистологического исследования срастающегося перелома // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1973. – № 3. – С. 53-57.
107. Лебедева Л.И., Новицкая Н.В., Шварц Г.И. Изменение периферического кровообращения конечностей в процессе лечения диафизарных переломов костей голени // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1977. – № 9. – С. 41-46.
108. Левин А.О. Регионарное искусственное кровообращение при некоторых заболеваниях конечностей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Л., 1971. – 30 с.
109. Леонтьева Н.В., Анопов В.В., Крапцов В.И. Реовазографические показатели переломов длинных трубчатых костей в раннем посттравматическом периоде // Ремсп. сб. науч. работ по проблеме травматология и ортопедия. – Л., 1981. – Вып. 8. – С. 27-32.
110. Лисицин К.М., Шапошников Ю.Г., Рудаков Б.Я. Особенности современной раневой баллистики, определяющие характер и объём хирургической обработки огнестрельной раны // Вестн. АМН СССР. – 1979. – № 3. – С. 47-51.
111. Лисицин К.М., Соколов Г.Е., Ревской А.К., Рязанцев В.П. Пути повышения эффективности хирургической обработки огнестрельных ран // Воен.-мед. журн. – 1984. № 3. – С. 37-39.
112. Лубегина З.П., Кроль Н.Г. Особенности кровоснабжения при свежих переломах костей голени // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1971. – № 2. – С. 13-15.
113. Лубегина З.П., Штин В.П. Взаимоотношение сосудов остеомиелитической полости и пересаженной мышцы после некрэктомии в эксперименте // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1976. – № 6. – С. 76-77.
114. Лукашин В.П., Фаршатов М.Н., Ненарокова Л.И. Применение гепарина в военно-медицинской практике // Воен.-мед. журн. – 1982. – № 3. – С. 31-34.

115. Лусь З.А., Фёдоров В.Н. О кровоснабжении перелома кости при нарушении консолидации // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1967. – № 8. – С. 74-76.
116. Максименков А.Н. Огнестрельные переломы костей голени // Опыт совесткой медицины в Великой отечественной войне 1941-1945 гг. – М., 1952. – Т. 15. – С. 451-476.
117. Максименков А.Н. О механизме огнестрельных ранений // Вестн. хирургии. – 1958. – Т. 80, № 1. – С. 42-44.
118. Максимова Т.В. Реовазография при наиболее часто встречающихся заболеваниях сосудов нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1970. – 20 с.
119. Максимова Т.В., Воробьёва Т.Г. Значение реовазографии при оценке функционального состояния артериальных сосудов // Эксперим. Хирургия и анестезиология. – 1970. – № 3. – С. 44-49.
120. Маркизов Ф.П., Всеволодов Г.Ф. Вены костей и их связи с венами окружающих тканей // Воен.-мед. акад. Каф. норм. анатомии. – Л., 1952. – / Машинопись. Хранится в Фундамент. Б-ке Воен.-мед. акад. Шифр XIV-2474 /.
121. Маркизов Ф.П. О венах костей человека // XVII научная сессия Куйбышевского мед.ин-та. – Куйбышев, 1956. – С. 55.
122. Маркс В.О. Живление закрытого перелома кости. – Минск: Изд-во АН БССР, 1962. – 282 с.
123. Мачалов В.Н. Механические условия и периферическое кровообращение при остеосинтезе косых и винтообразных переломов голени: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Иваново., 1976. – 12 с.
124. Минович М.Ю. К методике измерения внутрикостного давления // Изменения периферического кровообращения у больных с переломами в процессе реабилитации. – Иваново, 1979. – С. 86-87.
125. Митбрейт И.М., Лаврищева Г.И., Матахин В.Л., Михайлова Л.Н. Репаративная регенерация кости под влиянием переменного магнитного поля // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1978. – № 6. – С. 55-56.
126. Михайлова Н.М., Малова М.Н. Идиопатический асептический некроз головки бедренной кости у взрослых. – М. Медицина, 1982. – 135 с.
127. Никитин Г.Л., Митихин Н.К., Грязнухин Э.Г. Множественные и сочетанные переломы костей. – Л.: Медицина, 1976. – 263 с.
128. Новаченко Н.Л. Васкуляризация пересаженной кости. – Киев; Харьков: Госметиздат УССР, 1946. – 208 с.
129. Новиков И.И. Кровеносные сосуды костного мозга: / Эксперим.-морфол. исслед./ – М. Медицина, 1983. – 174 с.
130. Общая и военная рентгенология: Учебник / под ред. Г.Е. Труфанова. – СПб.: ВМедА. Медицина ЭЛБИ-СПБ, 2008, – 480 с.
131. Огнев Б.В. К методике инъекции и изучения кровеносных сосудов центральной нервной системы человека // Кровоснабжение центральной и периферической нервной системы. – М., 1950. – С. 14-17.
132. Озеров М.А. Некоторые вопросы изучения внутрикостного кровяного давления в клинике // Тез. докл. 55-ой науч. конф. Астрахан. мед. ин-та. – Астрахань, 1973. – С. 231-233.
133. Озеров М.А. Миронов Н.Н. Изменения внутрикостного кровяного давления в длинных трубчатых костях в зависимости от возраста, локализации и пола // Тез. докл. 55-й науч. конф. Астрахан. мед. ин-та. – Астрахань, 1973. – С. 233-235.
134. Озолин П.П. Изменения кровообращения в конечностях при динамической физической нагрузке: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Рига, 1973. – 30 с.
135. Озолин П.П. Кровоснабжения кости и костного мозга // Современные проблемы физиологии кровообращения. – Рига, 1975. – С. 134-143.
136. Оноприенко Г.А. Васкуляризация костей при переломах и дефектах. – М.: Медицина, 1993. – 224 с.
137. Оноприенко Г.А. Васкуляризация зоны диафизарного перелома при первичном заживлении: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1968. – 16 с.
138. Оноприенко Г.А. Васкуляризация большеберцовой кости собаки в норме // Арх. Анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1972. – Т. 2, вып. 4. – С. 84-86.
139. Оноприенко Г.А. Особенности микроциркуляции и регенерации костной ткани в зоне диафизарного дефекта при внеочаговом остеосинтезе // Тр. III Всесоюз. съезда травматологов-ортопедов. – М., 1976. – С. 123-125.
140. Попов В.Н., Иванов Н.И. Влияние новокаиновой блокады на заживление костных переломов // Арх. Биол. Наук. – 1941. – Т. 61, № 2. – С. 33-40.
141. Пирогов Н.И. Начала общей военно-полевой хирургии. – М.: Л.; Медгиз, 1941. – Ч. I. – 338 с.
142. Пирогов Н.И. Начала общей военно-полевой хирургии. – М.; Л.; Медгиз, 1941. – Ч. II. – 535 с.
143. Привес М.Г. Кровоснабжение длинных трубчатых костей // Вестн. рентгенологии и радиологии. – 1938. – Т. 20., вып. 2. – С. 25-26.
144. Привес М.Г. Метод микрорентгенографии в анатомии // Анатомия внутриорганных сосудов. – Л., 1948. – С. 232-235.
145. Привес М.Г. Общие данные об архитектонике внутриорганных артерий // Анатомия внутриорганных сосудов. – Л., 1948. – С. 5-27.
146. Прикладовский И.А. Исследование периферического кровообращения методом реовазографии при переломах диафиза голени // Хирургическое лечение и реабилитация травматолого-ортопедических больных. – Алма-Ата, 1974. – С. 76-78.
147. Пустовойт М.И., Корчиков Д.Т. Данные реовазографии у больных с переломами нижних конечностей в условиях иммобилизации и при применении компрессионно-дистракционных аппаратов // Материалы 2-го съезда травматологов-ортопедов республик средней Азии и Казахстана. – Алма-Ата, 1977. – С. 33-37.
148. Ревел П.А. Патология кости: Пер. с англ. – М.: медицина, 1993. 368 с.
149. Ризваш Б.Я. Экспериментальное исследование о костеобразовательной способности костного мозга // Сб. науч. тр. Врачей эвакогоспиталей мин-ва здравоохранения ДАССР. – Махачкала, 1948. – Т. 3. – С. 13-55.
150. Рудаков Б.Я. Поражающее действие огнестрельных ранящих снарядов // Диагностика и лечение ранений. – М., 1984. – С. 24-33.
151. Русаков А.В. Патологическая анатомия болезней костной системы. – М.: Медгиз, 1959. – 536 с.
152. Ряженов В.В. Влияние гепарина на систему кровообращения: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – М., 1961. – 10 с.
153. Сазонова Н.А., Амосов И.С. Микрорентгенографические исследования костного регенерата при заживлении переломов. – Обнинск: 1977. – С. 66-67.
154. Сазонова Н.А., Амосов И.С., Морозова Т.Г. Васкуляризация костного регенерата // VI съезд рентгенологов и радиологов УССР: / Тез. докл./ – Киев, 1978. – С. 173-175.
155. Свешникова А.А. Роль кровообращения в репаративном костеобразовании // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1985. – № 5. – С. 23-26.

156. Самерджян В.В. Регионарное внутрисосудистое воздействие лекарственными препаратами в комплексном лечении остеомелита нижних конечностей: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1972. – 28 с.
157. Сиповский П.В. Морфологическая характеристика приспособительных /компенсаторных/ и репаративных реакций костной ткани. – Л.: Медгиз, 1961. – 231 с.
158. Смирнов Ю.Г. Перспектива использования компрессионно-дистракционных аппаратов в этапном лечении раненых с переломами костей конечностей // Воен.-мед. журн. – 1973. № 10. – С. 28-31.
159. Смольяников А.В. К эволюции огнестрельной раны кости // Арх. Патологии. – 1946. – Т. 8. вып. 4. – С. 3-16.
160. Смольяников А.В. Патологическая анатомия огнестрельных переломов длинных трубчатых костей в ранние фазы их течения: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1947. – 22 с.
161. Смольяников А.В. Механизм огнестрельного ранения. Сообщение 2 // Воен.-мед. журн. – 1950. № 3. – С. 13-15.
162. Смольяников А.В. Динамика раневого процесса // Патологическая анатомия боевой травмы. – М., 1960. – С. 107-109.
163. Смольяников А.В., Чалисов И.А. Боевая механическая травма // Патологическая анатомия боевой травмы. – М., 1960. – С. 25-27.
164. Соколович Г.Е., Ревской А.К. Выбор сроков оперативного лечения больных с повреждениями нижних конечностей // Воен.-мед. журн. – 1981. № 2. – С. 24-26.
165. Соколович Г.Е., Гендлер Э.М., Колосов Н.Г., Усиков В.Д. Лечение огнестрельных диафизарных переломов костей голени внеочаговым остеосинтезом // Воен.-мед. журн. – 1981. № 5. – С. 35-39.
166. Стецула В.И. Репаративная регенерация длинных трубчатых костей при компрессионном остеосинтезе: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – Свердловск, 1965. – 26 с.
167. Стецула В.И. Изменение внутрикостного давления при переломах // Компрессионно-дистракционный остеосинтез. Вопросы суставной патологии. – Свердловск, 1971. – С. 97-99.
168. Строков В.Н., Никитенко И.К. Клиническое значение изменений регионарного кровообращения при лечении переломов и ложных суставов методом компрессионно-дистракционного остеосинтеза // Лечение переломов и их последствий методом чрескостного остеосинтеза: Всерос. науч. практ. лонф. – Курган, 1979. – С. 234-237.
169. Тесленко В.Г. К клинической фармакологии и гипоксии: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Сталино, 1961. – 16 с.
170. Ткаченко С.С. Внутрикостная анестезия при операциях на конечностях: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Л., 1953. – 9 с.
171. Ткаченко С.С. Некоторые аспекты лечения открытых диафизарных переломов длинных трубчатых костей // Материалы VI съезда травматологов-ортопедов УССР. – Киев, 1971. – С. 74-76.
172. Ткаченко С.С. Военная травматология и ортопедия // Воен.-мед. акад. – Л.: Би., 1977. – 399 с.
173. Ткаченко С.С. Современное состояние проблемы огнестрельных переломов // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1977. – № 10. – С. 78-81.
174. Ткаченко С.С., Гайдуков В.М., Белоусов А.Е. Современное состояние проблемы лечения огнестрельных переломов костей // Воен.-мед. журн. – 1978. – № 4. – С. 77-79.
175. Ткаченко С.С. О лечении переломов костей // Вестн. хирургии. – 1980. – Т. 125. № 11. – С. 74-80.
176. Ткаченко С.С., Руцкий В.В. Данные морфологии, биомеханики и электропроводимости при первичном и вторичном сращении костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 8. – С. 1-10.
177. Ткаченко С.С. Огнестрельные диафизарные переломы костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1981. – № 3. – С. 5-10.
178. Трубников В.Ф. Судьба костных отломков, выколовшихся при огнестрельном переломе бедра // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1960. – № 9. – С. 88.
179. Трубников В.Ф. Гистологическая характеристика заживления огнестрельных переломов бедра, фрагменты которого фиксировались металлическим штифтом // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1961. – № 7. – С. 39-45.
180. Трубников В.Ф. Лечение огнестрельных переломов переломов бедра // Киев: Здоровья, 1965. – 210 с.
181. Трубников В.Ф. Лечение закрытых диафизарных переломов длинных трубчатых костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 5. – С. 5-9.
182. Удальцов В.Е., Львов С.Е., Усольцев Б.Г. К методике изменения объема сегмента конечности при реовазографии и плетизмографии // Вестн. хирургии. – 1974. – Т. 113, № 10. – С. 73-75.
183. Фишкин В.И. К вопросу о клинко-функциональных исследованиях периферического кровообращения при повреждениях и заболеваниях опорно-двигательного аппарата // Актуальные вопросы травматологии и ортопедии. – Иваново, 1974. – С. 84-89.
184. Фишкин В.И., Усольцев Б.Г. состояние периферического кровообращения и сосудистых реакций в зависимости от травматичности оперативного вмешательства // Тр. 3-го Всерос. Съезда травматологов-ортопедов. – Л., 1977. – С. 36-38.
185. Фишкин В.И., Львов С.Е., Удальцов В.Е. Регионарная гемодинамика при переломах костей. – М.: Медицина, 1981. – 184 с.
186. Фридланд М.О. Курс ортопедии. – 4-е изд.: Медгиз, 1944. – 25 с.
187. Фридланд М.О. Гнойный остеомиелит: /Гематогенный и огнестрельный/. – М.: Медгиз, 1946. – 64 с.
188. Хоменко Н.М. Об огнестрельных ранениях мирного времени // Тр. Ленинград.мед. ин-та. – 1969. – Т. III. – С. 56-57.
189. Чаклин В.Д. Переломы костей и их лечение. – Свердловск: Обл. изд-во, 1936. – 382 с.
190. Чернух А.М., Александров П.Н., Алексеев О.В. Микроциркуляция. – М.: Медицина, 1975. – 466 с.
191. Чиркова А.М. Определение оптимального срока начала удлинения при эпифизиоллизе // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1978. – № 11. – С. 27-30.
192. Шапошников Ю.Г. Некоторые направления в изучении проблемы огнестрельной раны // Воен.-мед. журн. – 1973. – № 12. – С. 16-21.
193. Шапошников Ю.Г. Огнестрельная рана // Очерки военно-полевой хирургии. – М., 1977. – С. 15-30.
194. Шугаров Н.А., Арапов Н.А. О влиянии спиц на кровеносную систему кости // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1975. – № 10. – С. 66-68.
195. Шугаров Н.А., Арапов Н.А., Клиническая и экспериментальная оценка некоторых методов остеосинтеза трубчатых костей // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1980. – № 5. – С. 9-13.
196. Эльяшев А.И. Регенерация костной ткани и способы её стимуляции /Ин-т усоверш. врачей им. С.М. Кирова каф. неотлож. хирургии. – Л.: Би., 1939. – 128 с.

197. Юдин К.А. Некоторые закономерности ветвления артерий позвоночного столба человека во внеутробном периоде // Тр. Саратов. мед. ин-та. – 1960. – Т. 31. – С. 230-233.
198. Юдин К.А., Фокин А.А. Оценка нарушений крово- и лимфообращения при огнестрельном переломе костей голени в эксперименте // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1983. – № 3. – С. 27-29.
199. Языков Д.К. Стимулирование костной регенерации в комплексном лечении переломов / Центр. Ин-т усоверш. врачей. – М.: Б.и., 1952. – 92 с.
200. Янковский Г.А. Остеорецепция. – Рига: Знание, 1982. – 312 с.
201. Яруллин Х.Х., Левченко Н.И. Реоэнцефалография при сосудистых заболеваниях головного мозга // Параклинические методы исследования в неврологической практике. – М., 1969. – Вып. 2. – С. 93-109.
202. Ables M., Demard F., Anbanel D. Apport de la theriaogralide a l'etude des gra ftes et des lambe eux cutance // Ann. Chir. – 1974. – Vol. 19. № 4. – P. 325-334.

BLOOD CIRCULATION OF CYLINDRICAL BONES AND POSSIBILITIES OF ITS CORRECTION IN GUNSHOT FRACTURES

A.V. Shteinle, K.Y. Doudouzinski, L.A. Yefteyev, B.V. Bodoyev, S.V. Vizhanov, O.V. Popyonov, I.M. Skourikhin, A.A. Podkorytov, S.V. Korobov, F.V. Alyabyev

SUMMARY

Results of clinical and experimental investigation of long cylindrical bones vascular system both for modeling of trauma and for using in clinical practice are presented in the analytical review. It outlines the scope of local circulatory injuries due to trauma and surgical operation. It focuses on principal possibility of pharmacological correction of disturbed blood circulation in traumas of long cylindrical bones.

Key words: blood supply of bones, injuries of long bones, reparative regeneration, blood flow investigation, blood flow injuries correction.