

На правах рукописи

Ф. С. БЕЛЯНИН

**К ВОПРОСУ ОБ ОБМЕНЕ КОБАЛЬТА У БОЛЬНЫХ
С ПЕРЕЛОМАМИ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ
И ОЖГОВОЙ БОЛЕЗНЬЮ**

(777 — хирургия)

Автореферат

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

На правах рукописи

Ф. С. БЕЛЯНИН

К ВОПРОСУ ОБ ОБМЕНЕ КОБАЛЬТА У БОЛЬНЫХ
С ПЕРЕЛОМАМИ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ И ОЖГОВОЙ
БОЛЕЗНЬЮ

(777 — хирургия)

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Работа выполнена в медсанчасти (главный врач — заслуженный врач РСФСР Ф. С. Белянин) Новокуйбышевского ордена Ленина нефтеперерабатывающего комбината.

Научный руководитель — доктор медицинских наук, профессор А. И. Кортев.

ОФИЦИАЛЬНЫЕ ОППОНЕНТЫ

Доктор медицинских наук, профессор И. И. Бенедиктов.

Доктор медицинских наук, профессор М. П. Вилянский.

Внешний отзыв дан Кубским Государственным медицинским институтом.

Автореферат разослан « 24 » января 1968 г.
Защита диссертации состоится « 22 » февраля 1968 г.
на заседании Ученого Совета Свердловского Государственного медицинского института. Адрес: ул. Репина, 3.
С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке медицинского института. Адрес: ул. Ермакова, 7.

Ученый секретарь Совета

В решении важнейшей проблемы медицины — патогенетического лечения заболеваний — большое значение приобретает выяснение роли микроэлементов в жизнедеятельности организма, поскольку они intimately связаны с гормонами, с металлоэнзимами и с витаминами.

Находясь в тканях в виде электролитов, микроэлементы принимают участие в диффузии, осмотическом натяжении, вязкости, в синтезе и активации ферментов и гормонов.

Трудами акад. В. И. Вернадского и его учеников установлено, что все химические элементы периодической системы Д. И. Менделеева входят в состав живых организмов и земной коры и между живым и неживым происходит постоянный обмен микроэлементами.

Можно смело говорить о том, что абсолютное большинство химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева имеют большое биологическое значение.

Химические элементы ввиду их активного участия в физиологических процессах и, в частности, в способности повышать сопротивляемость, получили название биотиков (А. И. Венчиков, 1962).

В биотических дозах микроэлементы необходимы как для растений, так и для животных. Поэтому не случайно многие исследователи предсказывают большое будущее биотикам в качестве составной части живого организма в отличие от антибиотиков, предназначенных против живого.

В биологическом действии микроэлементов многие ученые видят основу патогенетического лечения заболеваний в будущем. Правильность этого положения подтверждается рядом убедительных фактов. Так, например, участие меди в тканевом дыхании и кроветворении является ее главной биологической особенностью. Недостаток меди в пище нарушает процессы роста и размножения животных (Я. А. Бабин и др., 1959).

Установлена связь микроэлементов кобальта, меди, железа, магния с информационной рибонуклеиновой кислотой (РНК), что свидетельствует о генетическом действии микроэлементов (И. С. Хофф, 1962).

Обмен веществ, рост организма и другие физиологические процессы совершаются под действием ферментов с обязательным участием марганца.

На гормональную функцию организма оказывают влияние такие микроэлементы, как соли кобальта, никеля и марганца (М. И. Школьник, 1950); микроэлемент иод тесно связан с функцией щитовидной железы, цинк входит в состав инсулина и активирует половые и гонадотропные гормоны (А. О. Войнар, 1952). В значительной мере улучшает функцию половых желез и гипофиза микроэлемент марганец (Orent и Mc. Collum, 1931).

Жизненно необходимыми микроэлементами являются и такие редкие металлы, как галлий, германий, таллий и др.

Оценивая биологическую роль микроэлементов, следует всегда помнить, что их биологическое влияние на организм возможно лишь при соответствующих концентрациях во внешней среде и определенной гармонии между содержанием в тканях организма и в окружающей природе. Нарушение гармонии может явиться причиной патологических процессов в организме.

Как повышенное, так и пониженное содержание микроэлементов может сопровождаться специфическими и неспецифическими заболеваниями, а чрезвычайно большие концентрации микроэлементов вызывают тяжелые отравления.

В нашей стране зарегистрированы районы и области, которым присущи эндемические заболевания растений и животных, обусловленные недостаточным или избыточным содержанием в почве соответствующих микроэлементов. Так, длительное время дефицит меди в почвах являлся причиной таких заболеваний животных, как «лизуха» и «сухотка», или «болотная болезнь», а в районах БашАССР, почвы которых содержат большое количество меди, животные болеют малокровием (В. В. Ковальский, 1954).

Повышение содержания марганца в пище может привести к заболеванию «марганцевым» рахитом, а при недостатке марганца нарушается процесс окостенения.

Распространенный во многих областях страны эндемический зоб своей главной причиной имеет недостаток содержания микроэлемента иода в питьевой воде.

В районах, почвы которых богаты никелем, отмечается эндемическое заболевание животных в виде слепоты и появления никеля на рогах (А. Д. Гололобов, 1957).

В некоторых районах Латвийской ССР с почвами, бедными кобальтом, распространены специфические заболевания домашних животных, характеризующиеся потерей аппетита, слабостью, анемией и атаксией (Я. В. Пейве, 1952; Я. М. Берзин, 1952). Это обстоятельство обязывает к тому, чтобы изучение микроэлементов рассматривать как одну из социально-гигиенических проблем. Поэтому изучение биологической роли микроэлементов имеет большое научное и практическое значение.

К числу микроэлементов с высокой биологической активностью относится кобальт, который давно привлекает внимание ученых и практических работников сельского хозяйства, животноводства и медицины.

Кобальт является безусловно необходимым микроэлементом для растений и животных, так как входит в состав многих белковых соединений. В крови человека кобальт определяется всегда, даже после длительного голодания (А. О. Войнар, 1953).

В наибольшем количестве кобальт содержится в поджелудочной железе (35 мкг% по отношению к сырому весу) и в печени (25 мкг%) (Bertrand G., Machevoseuf M., 1926).

Многочисленные работы, посвященные изучению биологической роли кобальта, свидетельствуют о том, что он является одним из самых активных биотиков, оказывающих влияние на рост, размножение, кроветворение, синтез белков и ферментативные процессы.

Кобальт участвует в тканевом обмене (А. О. Войнар, 1953) и улучшает свертываемость крови (М. М. Кичина, 1950), что улучшает регенерацию поврежденных тканей и способствует заживлению переломов костей (Д. М. Абдурасулов, А. И. Николаев и Ф. Х. Сейфуллин, 1965). Указанные наблюдения и послужили для нас поводом к изучению обмена кобальта у больных с переломами костей (127 чел.).

Мы исходили из положения И. В. Давыдовского (1960) о том, что при повреждении любой ткани в процессе заживления значительная роль принадлежит фосфатазе, активность которой зависит от микроэлемента кобальта (А. О. Войнар, 1953). Поэтому подобному же исследованию нами подвергнута контрольная группа больных с ожогами кожи (37 чел.).

С целью изучения нормы кобальта исследован обмен у здоровых людей — доноров и допризывников (127 чел.), а также у лиц, в анамнезе которых переломы костей 2—3 года тому назад (15 чел.). Всего исследовано 306 человек и произведено более 1000 исследований.

Обмен кобальта изучался путем определения количества последнего в сыворотке крови по методике И. К. Мусабаева и соавторов (1963), а в суточных моче и испражнениях — по Э. Я. Тауциню (1962).

У больных с переломами костей и термическими ожогами динамика кобальта определялась в различные фазы заболевания с учетом тяжести последнего.

Полученные данные подвергнуты обработке методом вариационной статистики с вычислением основных статистических показателей: средней арифметической величины (M), среднего квадратического отклонения ($\pm \sigma$), средней ошибки средней арифметической ($\pm m$) и показателя достоверности различия (P).

Содержание кобальта у здоровых лиц

У здоровых лиц в условиях гор. Новокуйбышевска Куйбышевской области в сыворотке крови содержится $27,32 \pm 0,73$ мкг^{0/0} кобальта, причем у мужчин этот показатель несколько больше ($28,08 \pm 1,74$), чем у женщин ($27,16 \pm 0,71$ мкг^{0/0}) при незначительной разнице ($P_{\text{ж}}$ $> 0,01$).

Экскреция кобальта с суточной мочой здоровых лиц составляет $70,06 \pm 8,62$ мкг.

В суточных испражнениях здоровых людей содержится $122,72 \pm 6,09$ мкг кобальта.

Указанные показатели подтверждают данные А. О. Войнара (1953), Р. Н. Нугмановой (1963), А. С. Серняевой (1966) и, Н. И. Захарова (1967), установивших выведение кобальта из организма преимущественно кишечником и меньше почками.

Обмен кобальта у больных с переломами костей

В связи с тем, что в доступной литературе работ, посвященных изучению обмена кобальта у больных с переломами костей, нами не найдено, была предпринята попытка проверить содержание кобальта в сыворотке крови и суточное выделение его почками и кишечником у указанных больных в сравнении со здоровыми лицами и в зависимости от периода заболевания.

Исследования больных проводились в сроки, соответствующие принятым нами трем клиническим периодам заживления поврежденной кости: в первом — с первого по 10-й день с момента перелома, во втором — с 11-го по 50-й день, в течение которого происходит наиболее интенсивное восстановление поврежденных тканей и в третьем — свыше 50-го дня, когда завершается регенерация. Они в свою очередь соответствуют шести стадиям схемы образования костной мозоли, принятой в 1940 году 2-м Украинском съездом ортопедов-травматологов.

Так, по нашему мнению, первой и второй стадиям этой схемы, характеризующимися излиянием крови, лимфы и тканевой жидкости в разрушенные ткани с последующим всасыванием гематомы и начинающимся на 3—4-е сутки митозом и активной пролиферацией клеток в области перелома, соответствуют первые 10 дней с момента травмы.

Третья и четвертая стадии схемы образования костной мозоли, в течение которых происходит образование различных тканей (хрящевой, фибробластической, остеобластической, недифференцированной соединительной ткани — примитивной мезодермальной и фибриллярной) с последующей дифференциацией их и превращением в остеонную ткань, соответствуют 11—50 дням с момента получения перелома.

Наконец, пятая и шестая стадии, завершающие процесс восстановления поврежденной ткани, на наш взгляд, соответствуют третьему периоду — с 50-го дня с момента травмы.

Данные наших исследований, приведенные в таблице № 1, свидетельствуют о значительном снижении в сравнении с нормой содержания кобальта в сыворотке крови больных с переломами костей.

Таблица 1

Количество кобальта в сыворотке крови больных
с переломами костей в зависимости от фазы заболевания
в мкг^{0/0}

Статистические показатели	Общий показатель	Период заболевания с момента травмы		
		До 10-го дня после травмы	В течение 11-50-го дней после травмы	Свыше 50-го дня после травмы
$M \pm m$	$19,17 \pm 0,42$	$19,94 \pm 0,54$	$24,85 \pm 0,6$	$24,55 \pm 0,54$
$\pm b$	$\pm 5,82$	$\pm 4,14$	$\pm 5,54$	$\pm 3,43$
P	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
P_N	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,05$	$< 0,01$
Отклонения от нормы в ^{0/0}	-29,79	-26,61	-9,04	-10,1

Во всех трех периодах заболевания средний показатель концентрации кобальта в сыворотке крови значительно ниже показателя здоровых людей: $19,17 \pm 0,42$ мкг^{0/0} против $27,32 \pm 0,73$ мкг^{0/0}, т. е. на 29,79^{0/0} меньше нормы.

Нами отмечено, что количество кобальта в сыворотке крови больных с переломами костей в различные сроки со дня получения травмы различное. Так, например, в первом периоде (до 10-ти дней после травмы) показатель ниже нормы на 26,61^{0/0}, во втором (11—50-й дни) — на 9,04^{0/0} и в третьем (после 50-го дня) — на 10,1^{0/0}.

У исследованных нами 15 лиц, перенесших переломы костей более 2-х лет тому назад, средний показатель концентрации кобальта в сыворотке крови не отличался от нормы ($27,75 \pm 1,48$ мкг^{0/0} при $P_N > 0,001$).

Таким образом, наибольшее снижение концентрации кобальта в сыворотке крови больных с переломами костей отмечается в первой стадии заболевания, тенденции к нормализации — во второй и третьей и полное восстановление обмена — через 2—3 года.

Нарушение обмена кобальта в процессе заживления костей, по-видимому, следует признать как одну из характерных особенностей патогенеза подобного вида травм. Это тем более вероятно, поскольку по нашим данным уменьшение концентрации кобальта в сыворотке крови наблюдается при переломах самых различных костей (бедро, голень, плечо, кости предплечья, кости черепа).

Нами отмечено отклонение от нормы и показателей экскреции кобальта с мочой у больных с переломами трубчатых костей, но это отклонение в сравнении с изменениями динамики кобальта в сыворотке крови менее существенно. Средний показатель у всех больных вообще можно считать неизменным, так как его снижение против нормы на 11,9% не является достоверным ($P_N > 0,05$).

Наиболее существенное изменение экскреции кобальта с мочой в сторону уменьшения в сравнении с нормой нами отмечено во втором и третьем периодах (11—50-й дни и после 50-го дня), в течение которых происходят основные процессы регенерации поврежденной костной ткани — снижение против нормы во втором периоде составляет 20,41%, в третьем — 20,75% при высокой степени достоверности разницы показателей ($P_N < 0,001$).

Следовательно, между изменениями динамики кобальта в сыворотке крови и содержании его в суточной моче у исследованных нами больных отмечается несоответствие: если в первом периоде изменения в сторону уменьшения кобальта в крови достигают больших величин, то в суточной моче этот показатель не изменен; во втором и третьем периодах, наоборот, концентрация кобальта в сыворотке крови имеет тенденцию к нормализации, а экскреция кобальта с мочой в сравнении с нормой снижена.

Причину несоответствия в настоящее время объяснить трудно, по-видимому, не признать невозможно.

Надо полагать, что травма костей как мощный фактор раздражения служит причиной глубоких изменений в обмене веществ, однако организм при этом не теряет способности поддерживать баланс дефицитных белков (И. И. Веретянов, 1965) и необходимую для борьбы с патологическим процессом концент-

рацию микроэлементов, входящих в состав белковых соединений. Вполне возможно, что сложность структуры последних не позволяет почкам фильтровать из них микроэлементы.

Не исключено, что в процессе регенерации и по завершении последней снижение количества кобальта в моче при постепенной нормализации его в сыворотке крови объясняется способностью организма поддерживать определенную концентрацию кобальта в крови, необходимую не только для регенерации, но и для ее закрепления.

В процессе образования костной мозоли у больных претерпевает изменения и экскреция кобальта через кишечник, причем эти отклонения более значительны в сравнении с экскрецией почками. По стадиям показатели кобальта в кале диаметрально противоположны показателям его в моче. Так, например, если количество кобальта в моче снижается по мере прогрессирования болезни, то содержание его в испражнениях, наоборот, самое низкое в первой стадии и самое высокое, превышающее норму — в третьей. Согласно нашим наблюдениям в первом периоде концентрация кобальта в суточных выделениях кишечника ниже нормы на 26,5%, во втором — выше нормы на 12,3%, а в третьем — на 12,4%.

Многие авторы заметили, что обмен микроэлементов у больных зависит от тяжести патологического процесса, осложнений и сопутствующих заболеваний (Хельмейер, 1941; А. П. Ляшева, 1962; М. Г. Расковалов, 1963; А. С. Серняева, 1966).

Нами изучен обмен кобальта у больных с переломами костей в зависимости от тяжести травмы. При этом было установлено, что при переломах трубчатых костей с большим смещением отломков обмен кобальта нарушен более значительно, чем у больных без смещения или с небольшим смещением отломков (табл. 2). Наибольшие изменения претерпевает динамика кобальта в сыворотке крови.

В первом периоде болезни (до 10-го дня с момента травмы) концентрация кобальта в сыворотке крови ниже *нормы на 27,09%, во втором — на 13,94%, а в третьем —* 22,43% при $P_w < 0,001$. У больных без смещения отломков в первом периоде содержание кобальта в сыворотке крови ниже нормы на 23,71%, во втором — на 20,42%, а в третьем — на 25,03%.

Таблица 2

Содержание кобальта в сыворотке крови больных с переломами
трубчатых костей со смещением и без смещения отломков
в зависимости от стадии заживления
в мкг^{0/0}

Статистические показатели	Ф а з ы б о л е з н и					
	До 10-го дня		11—50-й дни		После 50-го дня	
	Со смеще- нием отломков	Без сме- щения отломков	Со смеще- нием отломков	Без сме- щения отломков	Со смеще- нием отломков	Без сме- щения отломков
M±m	19,92±0,9	20,84±1,15	23,62±1,0	21,74±0,81	21,19±0,93	20,48±0,88
±σ	±4,6	±6,56	±7,47	±4,09	±3,62	±4,7
P _ж	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001
Отклонения от нормы в % ^{0/0}	—27,09	—23,71	—13,94	—20,42	—22,43	—25,05

Таким образом, показатели кобальта в сыворотке крови в комплексе с другими клиническими и лабораторными данными можно использовать для оценки тяжести и прогноза болезни.

Баланс кобальта у больных с переломами трубчатых костей

Исследованию подвергнуты 24 больных с переломами трубчатых костей, из которых с переломами бедра — 9 чел., костей голени — 11 чел., плеча — 3 чел. и предплечья — 1 чел.

Баланс кобальта исследовался по Э. Я. Тауциню (1962) с учетом количества и качества принятой больными пищи и выделения его с мочой и испражнениями в течение суток. Полученные нами данные свидетельствуют об отрицательном балансе кобальта в организме больных с переломами костей ($-143,9\%$) — среднее количество кобальта, выделенного почками и кишечником на протяжении суток, составляет $157,91 \pm 17,01$ мкг, в то время как среднее содержание кобальта в пище, принимаемой больными в течение суток, равно $109,68 \pm 6,39$ мкг.

Различны показатели отрицательного баланса и в различные периоды болезни: в первом периоде ($-136,48\%$), во втором ($-139,88\%$) и в третьем ($-153,09\%$).

Отрицательный баланс кобальта в организме больных с переломами костей свидетельствует, по-видимому, о необходимости восполнения дефицита кобальта с целью улучшения процесса заживления поврежденных костей. С этой точки зрения экспериментальные данные Д. М. Абдурасулова с соавторами (1965) о стимулировании процесса образования костной мозоли препаратами кобальта имеют исключительно важное практическое значение.

Динамика обмена кобальта у ожоговых больных

Известно, что выяснение патологического процесса, вызываемого термическими ожогами, представляет большой научный и практический интерес. Несмотря на обилие работ, посвященных проблеме ожогов, в ней много неясного, что препятствует выработке патогенетически обоснованного лечения. В частности, мало и слабо изученным является обмен кобальта, научных работ в доступной литературе мы не встретили совершенно. Поэтому наряду с изучением обмена кобальта у больных с переломами костей мы решили в порядке контроля проверить

динамику этого микроэлемента у ожоговых больных. Мы сочли это тем более целесообразным в наших условиях, так как специфика условий работы на нефтеперерабатывающем комбинате, к сожалению, иногда обуславливает поступление в хирургическое отделение больных с термическими ожогами.

Исследовав в различные сроки заболеваний динамику кобальта в сыворотке крови, суточной моче и испражнениях, мы пришли к выводу, что у больных с термическими ожогами наблюдаются серьезные изменения в обмене микроэлемента кобальта.

Изучение динамики кобальта при ожогах мы провели с учетом трех стадий по Д. А. Арапову (1956) и Б. Н. Постникову (1957): первой (от нескольких часов до 2—3 суток), соответствующей шоку, второй (4—15-й дни) — острой токсемии и третьей (свыше двух недель) — септикотоксемии. Полученные нами данные отражены в таблице 3.

Таблица 3

Содержание кобальта в сыворотке крови больных термическими ожогами в зависимости от стадии заболевания в мкг%

Статистические показатели	Средний показатель всех больных	Показатели по стадиям болезни		
		Первая—до 3-х дней	Вторая—4—15-й дни	Третья—16 дней и больше
$M \pm m$	$20,14 \pm 0,23$	$20,0 \pm 0,79$	$19,21 \pm 0,03$	$20,05 \pm 0,5$
± 6	$\pm 1,73$	$\pm 3,19$	$\pm 0,17$	$\pm 1,93$
P_w	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$	$< 0,001$
Отклонения от нормы в %/о	$-26,28$	$-26,78$	$-29,68$	$-26,54$

Как видно из таблицы, у всех больных, независимо от стадии ожоговой болезни, показатели кобальта в сыворотке крови ниже нормы, так как снижаются в каждой стадии более чем на 26,2%.

Одной из причин снижения концентрации кобальта в сыворотке крови при ожогах следует, видимо, считать разрушение крови вследствие воздействия термического фактора. Нельзя не учитывать того положения, что в момент ожога условий для

разрушения крови значительно больше, чем во время перелома костей. А тот факт, что содержание кобальта в сыворотке крови остается низким и в третьей стадии, когда организм компенсировал потерю крови, позволяет сделать предположение о необходимости микроэлемента кобальта в организме для регенерации поврежденных тканей.

Нами отмечена зависимость содержания кобальта в сыворотке крови от тяжести и глубины поражения кожи — концентрация кобальта в сыворотке крови у больных, получивших более глубокие ожоги, составляет 62,45% в сравнении с нормой, а при менее глубоких — 70,03%.

Интересно отметить, что при низкой концентрации кобальта в сыворотке крови (в стадии шока) в то же время наблюдается снижение в сравнении с нормой почти в два раза выделения кобальта суточной мочой и увеличение его количества в выделениях кишечника.

Уменьшение диуреза в стадии шока в какой-то степени объясняет понижение экскреции кобальта с мочой. Кишечник же, видимо, в этот период компенсирует недостаточное выделение кобальта почками.

В итоге можно говорить о безусловном влиянии переломов костей и термических ожогов на обмен кобальта и перспективном значении дальнейших исследований в этой области.

ВЫВОДЫ

1. У больных с переломами трубчатых костей выявлено снижение количества кобальта в суточной моче, испражнениях и в сыворотке крови. Концентрация его в последней снижается независимо от стадии заживления поврежденной кости.

2. Наблюдается зависимость концентрации кобальта в сыворотке крови больных от тяжести травм. У больных со смещением костных отломков в отличие от больных без смещения отмечается снижение количества кобальта в первые 10 дней болезни и повышение во 2-й и 3-й стадиях.

3. У больных с переломами трубчатых костей экскреция кобальта почками и кишечником нарушена, однако в отличие от изменений динамики кобальта в сыворотке крови нарушения менее существенно.

4. Термические ожоги также характеризуются значительным изменением обмена кобальта, и, в частности, четким снижением его количества на разных фазах болезни в сыворотке крови и суточной моче и повышением в суточных испражнениях.

5. Одной из причин снижения количества кобальта в сыворотке крови ожоговых больных, по-видимому, является уменьшение объема крови вследствие разрушения ее в момент получения ожога и активное участие кобальта в регенерации поврежденных тканей, что приобретает несомненное практическое значение.

6. По всей вероятности, причиной понижения экскреции кобальта с мочой является значительное уменьшение диуреза в стадии шока у больных ожогами.

7. Выявлен четкий параллелизм между тяжестью ожоговой болезни и обменом кобальта.

8. Исходя из предположения о том, что микроэлемент кобальт принимает участие в репарации костной ткани, назначение его препаратов больным с переломами трубчатых костей не лишено патогенетического обоснования.

СПИСОК

опубликованных работ по теме диссертации

1. О влиянии термических ожогов на обмен кобальта. Сб.: «Вторая конференция молодых научных работников ХМИ. Июнь 1967 года». Хабаровск, 1967, 32—34.

2. Динамика содержания кобальта в сыворотке крови у доноров, при некоторых травмах и поражениях. Сб.: «Тез. 26 научной сессии мед. института, посвященной 50-летию Советской власти. Сентябрь, 1967». Куйбышев, 1967. 40—41.

3. Обмен кобальта при ожоговой болезни. Сб.: «Материалы научно-практической конференции врачей Куйбышевской области, посвященной 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Октябрь, 1967». Куйбышев, 1967, 111.

4. О влиянии переломов трубчатых костей на обмен кобальта. Сб.: «Материалы научно-практической конференции врачей Куйбышевской области, посвященной 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции. Октябрь, 1967». Куйбышев, 1967, 112—113.

5. Об обмене кобальта при ожоговой болезни. Журнал «Здравоохранение Туркменистана», 1967, 11, 15.

**Материалы диссертации доложены
на следующих конференциях:**

1. На 30-й юбилейной годичной научной сессии Свердловского Государственного Медицинского института (секционное заседание) 28.III.1967.

2. На научно-практической конференции врачей Куйбышевской области, посвященной 50-летию Великой Октябрьской социалистической революции 11.X.1967.

3. На объединенном методическом совещании сотрудников кафедр общей и факультетской хирургии, акушерства и гинекологии лечфака и инфекционных болезней Свердловского Государственного Медицинского института 12.X.1967.