

## СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ ТРАВМ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Бабкина Т.М.<sup>1</sup>, Демидова Е.А.<sup>2</sup>

**Ц**елью нашего исследования являлось определение информативности и преимуществ конусно-лучевой томографии в диагностике и динамическом наблюдении пациентов с травматическими повреждениями челюстно-лицевой области. Нами проанализировано 56 исследований, выполненных в динамике до и после оперативного лечения, у пациентов с травмой челюстно-лицевой области.

При проведении обследований на конусно-лучевом томографе PAX-ZENITH 3D удалось получить высококачественное изображение твердых тканей, определить локализацию патологических образований костной ткани, переломов.

Высокое разрешение и высококачественные реконструкции позволили оптимально и в короткие сроки определить и спланировать объем и способ оперативного вмешательства, выбрать удачную схему консервативной терапии. Обследования, которые были выполнены в динамике, помогли оценить косметические и функциональные результаты реконструктивных и пластических операций, предотвратили возникновение осложнений, определили эффективность консервативной терапии.

На основе полученных данных были определены особенности применения конусно-лучевой томографии в диагностике травм челюстно-лицевой области, определены патологии, при которых конусно-лучевая томография наиболее информативна, раскрыты преимущества и недостатки, предложены современные алгоритмы лучевой диагностики для челюстно-лицевых хирургов.

**Ключевые слова:** конусно-лучевая томография, травма челюстно-лицевой области, лучевая нагрузка, динамическое наблюдение, реконструктивная операция, трехмерное изображение.

## CURRENT APPROACHES TO THE DIAGNOSIS OF MAXILLOFACIAL INJURIES

Babkina T. M.<sup>1</sup>, Demidova E.A.<sup>2</sup>

**T**he aim of our study was to determine the information content and the benefits of cone beam computed tomography (CBCT) in the diagnosis and follow-up of patients with maxillofacial traumas. We have analyzed 56 studies carried out before and after surgery in patients with maxillofacial injuries.

CBCT performed by PAX-ZENITH 3D made it possible to receive high resolution images of hard tissues and to detect the localization of bone tissue defects and fractures. High resolution and three-dimensional reconstructions of high quality allowed us to determine the scope and method of surgical treatment optimally and in short terms, to choose good scheme of conservative treatment. Examinations performed in dynamics helped to estimate cosmetic and functional results of reconstructive and plastic surgery, contributed to prevention of complications, and helped to define the effectiveness of conservative therapy.

The obtained data helped to determine the role of CBCT in the diagnosis of maxillofacial injuries, to identify the specific defects where CBCT is the most informative, to discover weak and strong sides, to offer modern algorithms of diagnostic imaging to maxillofacial surgeons.

**Keywords:** cone beam computed tomography (CBCT), maxillofacial trauma, radiation exposure, dynamic monitoring, reconstructive surgery, three-dimensional image.

1 - Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика.

г. Киев, Украина

2 - Одесский Национальный медицинский университет.

г. Одесса, Украина

1 - Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education. Kiev, Ukraine

2 - Odessa National Medical University. Odessa, Ukraine

**Т**равма челюстно-лицевой области относится к числу наиболее распространенных повреждений с постоянной тенденцией к росту. Число повреждений структур лицевого черепа увеличилось за последнее десятилетие в 2,4 раза.

Диагностика и лечение травм челюстно-лицевой области остаются актуальной проблемой экстренной медицины. За последние десять лет произошел количественный скачок травматизма среди населения СНГ. Пострадавшие данной группы обычно относятся к категории тяжелых, так как травмы костей лицевого скелета нередко сопровождаются повреждениями органов зрения, головного мозга, придаточных пазух носа.

Конусно-лучевая компьютерная томография (СВСТ) - это новая технология, предоставляющая отоларингологу, челюстно-лицевому хирургу и врачу-стоматологу возможность анализировать трёхмерные рентгеновские изображения ЛОР-органов и зубо-челюстной системы самостоятельно, так как при выполнении конусно-лучевой томографии «сырые» данные архивируются совместно со специализированной программой просмотра компьютерной томографии, в которой есть возможность самостоятельного анализа трехмерных реконструкций на обычном персональном компьютере.

Полученные с помощью конусно-лучевого компьютерного томографа 3D-изображения дают возможность проникнуть в анатомические структуры, при этом минимально облучая пациента.

#### **Материалы и методы.**

Обобщен опыт работы кабинета конусно-лучевой томографии Военно-медицинского клинического центра Южного региона, использованы данные обследования и лечения пациентов отделения хирургической реабилитации института стоматологии АМН Украины, клиники пластической хирургии «Виртус», клиники челюстно-лицевой хирургии Военно-медицинского клинического центра Южного Региона г. Одессы. Обследования были выполнены на конусно-лучевом томографе фирмы-производителя «Vatech», модель PaxZenith 3D. Принципиальным отличием было оснащение данной модели аппарата сверхчувствительным сенсором размером 24x19 см, также были улучшены характеристики программного обеспечения, внедрены специальные протоколы сканирования для различных возрастных групп, разработаны специальные приспособления для фиксации головы и подбородка пациентов.

Расширение области сканирования позволило исследовать не только зубочелюстную систему, но и придаточные пазухи носа, каменную часть пирамиды височной кости, височно-

нижнечелюстные суставы.

Основным методом исследования была конусно-лучевая томография обеих челюстей в окклюзии, средней зоны лица, пазух носа, височной кости.

Большинство обследований выполнялось до и после оперативного и консервативного лечения; возраст пациентов составлял от 3 до 86 лет.

#### **Результаты.**

Было выполнено 56 исследований, включая исследования до оперативного вмешательства и после него.

Среди пострадавших с травматическими повреждениями челюстно-лицевой области 11,5 % составляют пострадавшие с повреждениями мягких тканей, 75,2 % - с переломами нижней челюсти, 7,4 % - с переломами верхней челюсти, 4,5 % - с переломами скулового комплекса, 1,4 % - с переломами костей носа, из них 85,6 % мужчины и 24,4 % женщины. Различного рода осложнения развиваются у 40,5 % пострадавших с повреждениями мягких тканей, 34,5 % - с переломами нижней челюсти, 42,8% - с переломами верхней челюсти, 28,3 % - с переломами скулового комплекса, 63,9 % - с переломами костей носа.

Клиническое обследование пострадавших с одновременным повреждением лицевого скелета и структур орбиты позволило составить лишь ориентировочное представление о характере и объеме повреждений костей. В большинстве случаев диагностику повреждений костей челюстно-лицевой области начинают с традиционной рентгенографии.

Рентгенография, в том числе в специальных укладках, выявляла деформацию лицевого скелета, переломы, неправильное стояние отломков, деструктивные процессы в костях, а также инородные тела, локализующиеся в глазницах и околоносовых пазухах (примерно в 80,0 % случаев). Однако проведение данного исследования в полном объеме из-за тяжелого состояния пострадавших часто было затруднено.

Кроме того, при рентгенологическом исследовании крайне скудна получаемая диагностическая информация о состоянии мягких тканей челюстно-лицевой области, хрящевых и соединительнотканых структур. Лучевая нагрузка при выполнении традиционной рентгенографии составляла 30-40 мЗв, при выполнении конусно-лучевой томографии челюстно-лицевой области лучевая нагрузка оставляет до 50 мЗв, однако количество и качество полученной информации несоизмеримо выше.

Конусно-лучевая томография позволила в оптимально короткие сроки выявить повреждения челюстно-лицевой области, спланировать объем и способ оперативного вмешательства либо тактику консервативного лечения.



Рис. 1,а



Рис. 1,б



Рис. 1,в

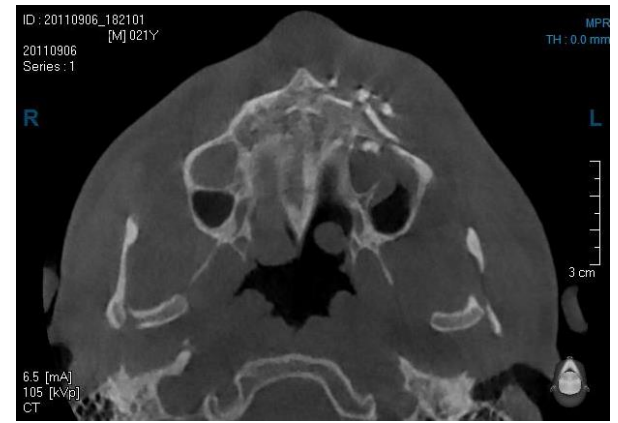
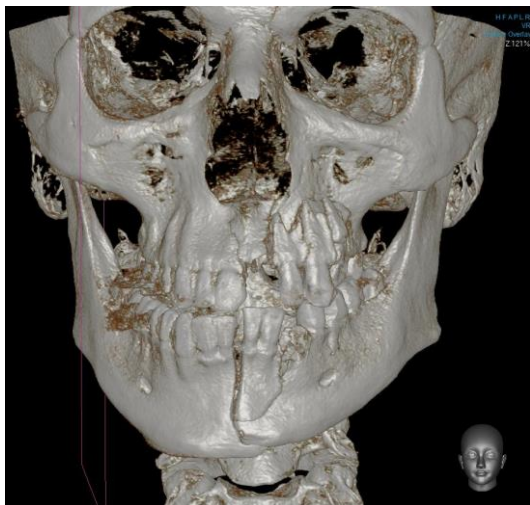


Рис. 1,г

**Рис. 1. КЛКТ.**

- а - перелом головок ВНЧС со смещением фрагментов.
- б - обеих челюстей. Перелом нижней челюсти в ментальном отделе
- в - перелом верхней челюсти слева.
- г - переломы передней стенки левой гайморовой пазухи.



**Рис. 2. КЛКТ. Трехмерная реконструкция костей лицевого черепа.**

Наблюдение пациентов в динамике способствовало оценке качества выполнения оперативного вмешательства, помогло оценить эффективность консервативной терапии.

**Клинический случай № 1.**

Пациент А., 21 год, поступил в отделение хирургической реабилитации института стоматологии АМН Украины г. Одессы после полученной производственной травмы. Была выполнена конусно-лучевая КТ двух челюстей в окклюзии и височно-нижнечелюстных суставов (Рис. 1 (а-г), Рис. 2, Рис. 3 (а, б)).

Пациенту было выполнено оперативное вмешательство - металлоостеосинтез с помощью титановых пластин и винтов. Через 3 дня было выполнено контрольное исследование (Рис. 4 (а-г), Рис. 5 (а, б)).

**Клинический случай № 2.**

Пациент Л., 69 лет, поступил в отделение хирургической реабилитации института стома-



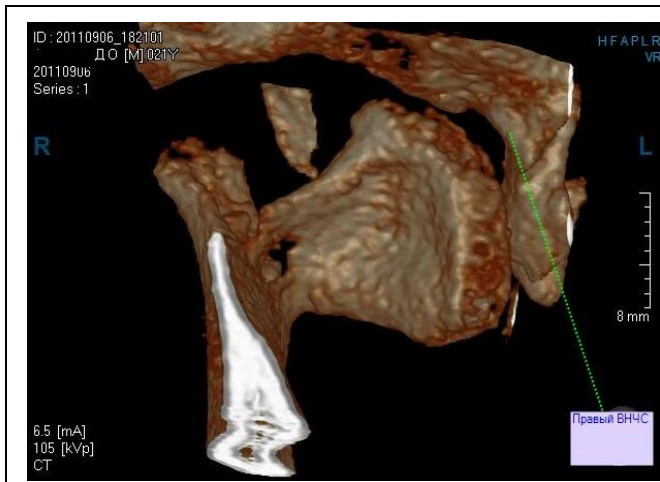


Рис. 3,а

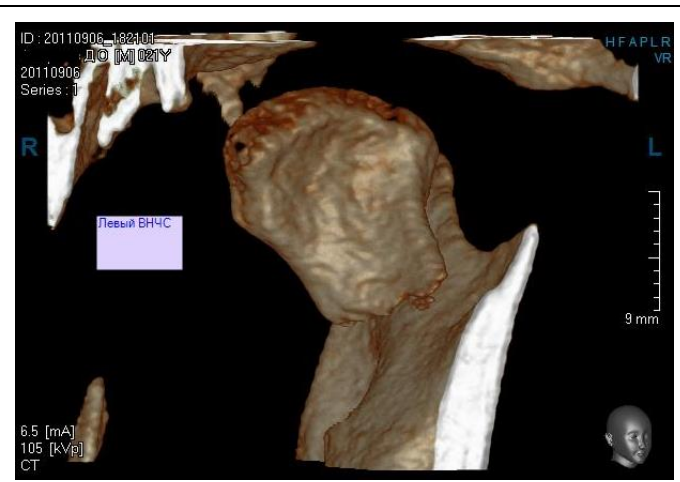


Рис. 3,б

**Рис. 3. Использование функции многократного объемного увеличения (3D-Zoom).**

а - Головка правого ВНЧС

б - Головка левого ВНЧС



Рис. 4,а

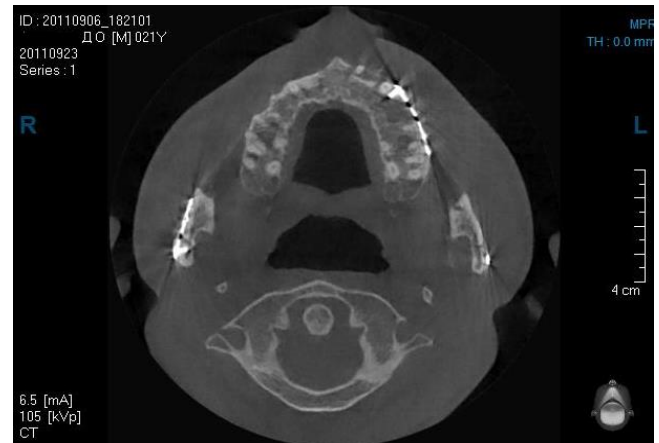


Рис. 4,б



Рис. 4,в



Рис. 4,г

**Рис. 4. КЛКТ.**

а - Аксиальный срез на уровне нижней челюсти.

б - Аксиальный срез на уровне верхней челюсти.

в - Фронтальная реконструкция на уровне ветвей нижней челюсти.

г - Фронтальная реконструкция на уровне ментального отдела нижней челюсти.

тологии АМН Украины г. Одессы. Диагноз при поступлении: перелом суставного отростка нижней челюсти слева с угловым смещением фрагментов, перелом тела нижней челюсти справа без смещения фрагментов.

Была выполнена конусно-лучевая КТ двух челюстей в окклюзии и височно-нижнечелюстных суставов (Рис. 6 (а-г)).

Через 4 дня было выполнено повторное исследование (Рис. 7 (а-г)).

### Клинический случай № 3.

Пациентка Ч., 49 лет, поступила в клинику челюстно-лицевой хирургии ВМКЦ Южного региона с жалобами на онемение левой половины лица. Выполнена конусно-лучевая КТ двух челюстей в окклюзии + ВНЧС.

Диагноз: Перелом нижней челюсти слева. Линия перелома проходит через нижнечелюстной канал, дифференцируется только в сагиттальной проекции (Рис. 8 (а, б)).

Но не стоит забывать, что конусно-лучевая томография, как и любой метод исследования, имеет свою область применения и не решает всех проблем, возникающих при травме челюстно-лицевой области. Следует учитывать, что при выполнении конусно-лучевой компьютерной томографии возможна детализация только твердых тканей таких, как костная ткань и ее разновидности и производные (периодонт, эмаль, дентин), мягкие ткани видны конфигуративно. Для диагностики поражения мягких тканей, травм головного мозга конусно-лучевая томография не предназначена. Стандартная шкала Хаунсфилда, применяемая для мультиспиральной компьютерной томографии, здесь носит относительный характер. Измерение коэффициента ослабления рентгеновского излучения возможно, но в более широких границах и на более продолжительных участках полученного изображения. Измерить плотность в определенной точке не представляется возможным. Обусловлено это параметрами детектора, диапазон чувствительного которого сконструирован таким образом, чтобы воспринимать и обрабатывать строго обозначенную информацию. Такая избирательность детектора обеспечивает возможность получения качественного изображения только костной ткани.

Немаловажным также является то, что при наличии тел высокой плотности в области сканирования (металлические конструкции, импланты, инородные тела, пломбировочный материал) не возникает характерных для спиральной томографии артефактов в виде «цветения» и радиальной «лучистости»; обеспечивается это коллимированием рентгеновского излучения в виде конуса, а также использованием

специальных фильтров внутри рентгеновской трубки и протоколов сканирования.

На основании проведенных исследований предложены следующие показания к конусно-лучевой томографии:

- травмы лицевого черепа;
- опухоли костной ткани;
- кисты и кистовидные образования челюстно-лицевой области;
- воспалительные процессы костных структур;
- аномалии развития лицевого скелета;
- дегенеративно-дистрофические заболевания ВНЧС;
- диагностика осложнений врачебных манипуляций (инородные тела корневых каналов, некорректная установка имплантата);
- планирование дентальной имплантации и оперативного вмешательства при травматических повреждениях лицевого скелета.

Патологии челюстно-лицевой области, при которых конусно-лучевая КТ является малоинформативной:

- опухоли слюнных желез (аденомы, гемангиомы, фибромы, невриномы, аденокарциномы, саркомы, вторичные изменения);
- объемные образования языка, дна полости рта;
- сосудистая патология (аневризмы, артериовенозные мальформации);
- диагностика лимфаденитов;
- кисты жаберных щелей.

### Заключение.

Конусно-лучевая томография является наиболее безопасным и информативным методом лучевой диагностики патологии челюстно-лицевой области.

Как и любой метод, конусно-лучевая томография имеет показания и противопоказания к применению.

Сопутствующее программное обеспечение позволяет лечащему врачу самостоятельно анализировать трехмерное качественное изображение интересующей его области

Особенности конусно-лучевой томографии позволяют при минимальной лучевой нагрузке получить наиболее качественное изображение твердых и относительно качественное изображение мягких тканей челюстно-лицевой области.

Возможность сочетанного изображения верхней челюсти и придаточных пазух позволяет дифференцировать врачам-отоларингологам и стоматологам патологию и выбирать наиболее оптимальный план дальнейшего лечения или оперативного вмешательства.

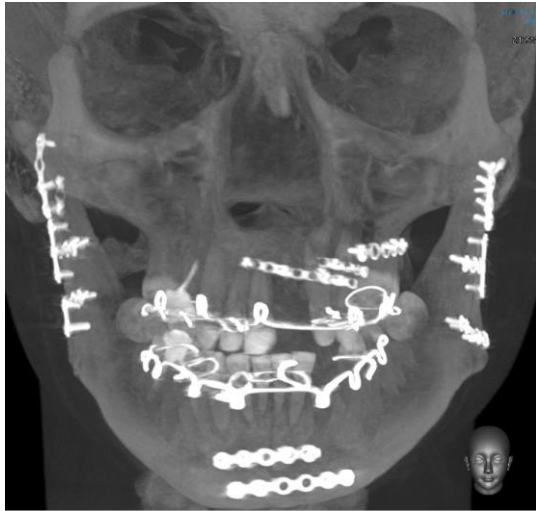


Рис. 5,а



Рис. 5,б

Рис. 5. КЛКТ. Объемное представление в режиме максимально интенсивных проекций.



Рис. 6,а



Рис. 6,б



Рис. 6,в

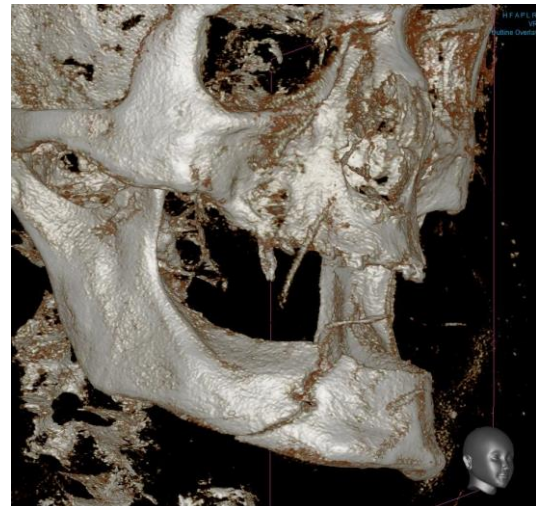


Рис. 6,г

Рис. 6. КЛКТ.

- а - Аксиальный срез на уровне нижней челюсти.
- б - Аксиальный срез на уровне верхней челюсти
- в - Фронтальная реконструкция.
- г - Трёхмерная реконструкция.





Рис. 7,в



Рис. 7,г

**Рис. 7. КЛКТ.**

а - КЛКТ. Аксиальный срез на уровне ментального отдела нижней челюсти.

б - Аксиальный срез на уровне венечного отростка нижней челюсти.

в - КЛКТ. Фронтальная реконструкция.

г - КЛКТ. Объемное представление в режиме максимально интенсивных проекций.



Рис. 8,а



Рис. 8,б

**Рис. 8. КЛКТ обеих челюстей в окклюзии и ВНЧС.**

а - Сагиттальная проекция. Перелом нижней челюсти слева.

б - Фронтальная проекция.

**Список литературы:**

1. Авдеев Г.А. Томография черепа. Л.: Медицина, 1965. - 195 с.
2. Аветисов С.Э., Харлап С.И., Насникова И.Ю. и соавт. Трехмерная компьютерная сонография в определении сосудистой системы глаза и орбиты. Методический подход и принципы анализа результатов исследования // Вестник офтальмологии. 2003.- № 4. - С. 39-42.
3. Азарченко К.Я. Переломы скулоорбитального комплекса: диагностика и выбор метода лечения // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. — 1998.- № 6. С. 54-57.
4. Акадже А., Гунько В.И. Проблемы медицинской реабилитации больных с переломами скулоорбитального комплекса // Стоматология.- 2004. № 1.-С. 24-27.
5. Алеева И.М. Материалы к рентгенодиагностике переломов челюстей: Автореф. дис. канд. мед. наук. Казань, 1961. - 15 с.
6. Александров Н.М., Аржанцев П.З., Агроскина А.П. и соавт. Травмы челюстно-лицевой области. М.: Медицина, 1986. — 447 с.
7. Александров Н.М. Классификация поврежденных челюст-

но-лицевой области // *Стоматология*. 1986. - Т. 65. - № 3. - С. 80-82.

**8.** Анджелова Д.В., Полунин Г.С., Ширишков Ю.К. Компьютерная обработка В-эхо сканограмм глазного яблока при гемофтальме // *Вестник офтальмологии*. 1998. - № 5. - С. 44-45.

**9.** Апряткина В.М., Есиновская Г.Н. Зонография в исследовании черепа // *Актуальные вопросы военной рентгенологии*. — Л., 1981. — С. 76-77.

**10.** Аржанцев А.П. Диагностические возможности панорамной зонографии челюстно-лицевой области: Дис. докт. мед. наук. — М., 1998.-272 с.

**11.** Артюшкевич А.С. и соавт. Воспалительные заболевания и травмы челюстно-лицевой области: дифференциальный диагноз, лечение: Справочник. Минск: Беларусь, 2001. - 254 с.

**12.** Атаев А.Г., Дмитращенко А.А. Лучевая диагностика заболеваний и повреждений челюстно-лицевой области: Сборник учебных пособий по актуальным вопросам лучевой диагностики и лучевой терапии / Под ред. Г.Е. Труфанова. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2004. - С. 245-252.

**13.** Баданин В.В. Клинико-рентгенологические исследования и магнитно-резонансная томография в диагностике функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава и их ортопедическое лечение: Автореф. дис. докт. мед. наук. — М., 2002. 54 с.

**14.** Балтий М.М. Рентгенодиагностика и рентгенотерапия в офтальмологии. М.: Медгиз, 1951. - 388 с.

**15.** Безруков В.М., Лурье Т.М. Изучение травматизма челюстно-лицевой области по материалам диссертационных исследований // *Труды VI съезда Стоматологической ассоциации России: Сборник научных трудов*. М., 2000. - С. 294-295.

**16.** Бородин Ю.Н. Особенности диагностики сочетанных повреждений средней зоны лица, черепа и головного мозга // *Стоматология*. 1975. - №3, - С. 43-47.

**17.** Буланова Т.В. Стандартизация методики магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстного сустава: Учебно-методическое пособие. - М., 2003. 16 с.

**18.** Бусыгин А.Т. Роль костных структур в локализации переломов костей лица // *Сборник научных трудов / Смолен, мед. ин-т. Смоленск, 1981.-Т. 64.-С. 11-16.*

**19.** Буцан С.Б. Оптимизация диагностики и оперативного лечения переломов мыщелковых отростков нижней челюсти: Автореф. дис. канд. мед. наук. М., 2005. - 24 с.

**20.** Вайнштейн Е.А., Дацко А.А., Третьяков Е.А. Лечение больных с сагиттальными переломами верхней челюсти типа Ле Фор III // *Стоматология*. 1986. - Т. 65. - № 1. - С. 48-50.

**21.** Вальский В.В. Компьютерная томография в диагностике, планировании и оценке эффективности лечения заболеваний органа зрения: Автореф. дис. докт. мед. наук. М., 1998. - 28 с.

**22.** Ветошук В.И. Материалы к теории послыоного рентгенологического исследования и томографии черепа: Автореф. дис. канд. мед. наук. - Львов, 1954.-14 с.

**23.** Виноградов Б.В. Возможности компьютерно-томографической диагностики огнестрельных черепно-мозговых ранений в современных локальных вооруженных конфликтах: Автореф. дис. канд. мед. наук. — СПб., 2000. 21 с.

**24.** Водовозов А.М. Исследование дна глаза в трансформированном свете. М.: Медицина, 1986. - 255 с.

**25.** Воробьев Ю.И., Надточий А.Г. Панорамная томография в стоматологической практике: Обзор // *Стоматология*. — 1984. — № 5. — С. 72-75.

**26.** Воробьев Ю.И. Рентгенография зубов и челюстей. М.: Медицина, 1989.- 176 с.

**27.** Воробьев Ю.И., Котельников М.В. Рентгенография лицевого черепа в косых проекциях. М.: Медицина, 1985. - 96 с.

**28.** Габуня Р.И., Колесникова Е.К. Компьютерная томография в клинической диагностике. — М.: Медицина, 1995. 352 с.

**29.** Герасимчук А.А. Минно-взрывные поражения челюстно-лицевой области // *Современная стоматология*. 1998. - № 3. - С. 25-30.

**30.** Гинзбург В.Г., Шлифер И.Г. Рентгенодиагностика переломов черепа // *Рентгенодиагностика. Голова / Под ред. Шлифера*. Киев, 1941. - С. 191-194.

**31.** Гинзбург В.Г. Рентгенодиагностика травматических повреждений лицевого скелета: Автореф. дис. докт. мед. наук. Л., 1944. - 7 с.

**32.** Гинзбург В.Г. Основы рентгенологического исследования черепа. — М.: Медгиз, 1962. 186 с.

**33.** Головач Г.Г. Пути повышения информативности линейной томографии основания черепа и придаточных пазух носа: Автореф. дис. докт. мед. наук. Л., 1978. - 24 с.

**34.** Головач Г.Г. Томография крыши решетчатого лабиринта в боковой проекции // *Вестник рентгенологии и радиологии*. 1984. - № 3. - С. 84-85.

**35.** Головкин В.И., Глазников Л.А. Неврологические проявления взрывной травмы головного мозга // *Военно-медицинский журнал*. 1991. - № 8. - С. 37-38.

**36.** Давыденко Ю.Б., Черемисин В.М. Возможности спиральной компьютерной томографии в выявлении переломов костей основания черепа // *Материалы Невского радиологического форума*. — СПб., 2003.-С. 136-138.

**37.** Далинчук Н.М., Лалзой М.Н. Повреждение органа зрения при минно-взрывных ранениях // *Военно-медицинский журнал*. — 1992. — № 8. — С. 4-9, 28-30.

**38.** Дергилёв А.П. Артромография, компьютерная артромография и магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава: Автореф. дис. докт. мед. наук. — М., 2002. 42 с.

**39.** Евграфов В.Ю., Балашова Л.М. Состояние кровообращения глаза при отслойке сетчатки и ее оперативном лечении // *Вестник офтальмологии*. 1993. - № 2. — С. 35-39.

**40.** Жибицкая Э.И., Рабухина Н.А. Рентгенологическая картина комбинированных переломов скуловой кости и верхней челюсти // *Труды ЦИУВ*. М., 1965. - Т. 82. - С. 149-154.