



СОВРЕМЕННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ МУЛЬТМОДАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ У ПАЦИЕНТОВ

С ЧЕРЕПНО-ЛИЦЕВЫХ ТРАВМАМИ.

Ташкентская Медицинская Академия

Каримов Б.С. Хайдарова Г.Б. Исмаилова М.Х.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.7259248>

Аннотация

Цель: Целью исследования было определить распространенность переломов и случайные находки (СН) с акцентом на клиническую значимость. **Материалы и методы:** В общей сложности 60 пациента были обследованы с помощью компьютерной томографии. Переломы и СН были зарегистрированы и классифицированы как значительные, если они были рекомендованы для дополнительной диагностики или терапии. **Результаты:** 36 из 60 пациентов (60%) получили перелом. Значительные переломы были обнаружены в 34/60 переломах (57%); незначительные переломы были обнаружены в 25,8/60 (43%) переломах. В общей сложности 972 СН наблюдались у 35,4/60 (59%) пациентов. Значимые результаты были обнаружены в 22,2/60 находках (37%). На одного пациента приходилось 1,5 перелома и 1,2 ИФ. **Вывод:** Отмечается высокая распространенность значительных переломов (57%) и СН (37%).

1. Введение

В промышленно развитых странах черепно-лицевые травмы, как правило, имеют социальную или медицинскую подоплеку. Растущее число травм, вызванных дорожно-транспортными происшествиями, занятиями спортом, досугом и межличностными агрессивными конфликтами, а также старение населения, связанное с более высокой склонностью к падениям по различным причинам [1] увеличат количество переломов средней части лица, которые сегодня составляют примерно 50% переломов лица [2]. Визуализация является важным шагом после клинической оценки при обследовании пациентов с лицевыми травмами в травматологическом отделении или отделении неотложной помощи. Это помогает определить степень повреждения и спланировать хирургическую, интервенционную или консервативную терапию [3]. Мультidetекторная компьютерная томография (МСКТ) является предпочтительным методом визуализации



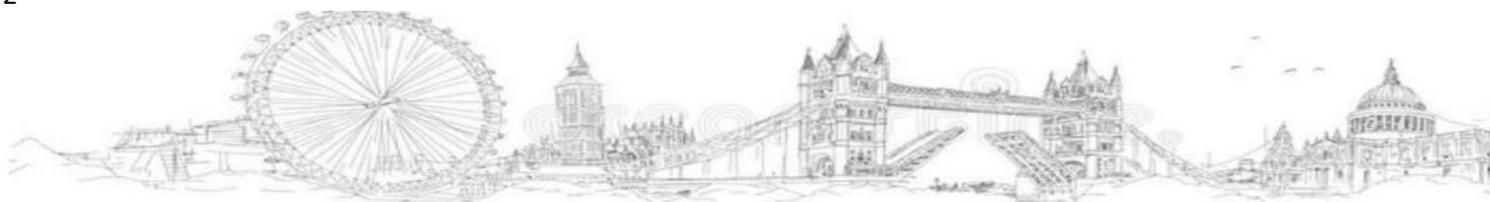


для выявления и характеристики количества переломов, фрагментов, степени вывиха и вовлечения анатомических структур. Он обеспечивает трехмерное (3D) картирование мельчайших переломов и аномалий за короткий промежуток времени в условиях травматологии и неотложной помощи [2,3]. По этой причине МСКТ превосходит традиционную визуализацию, такую как рентгенография визуализация [4]. Микропланшеты с точной стереоскопической реконструкцией являются лучшим хирургическим методом лечения переломов лица, а предоперационное 3D планирование, основанное на данных МСКТ, облегчает хирургический процесс, предоставляя хирургам лучшее пространственное представление, например, о вывихнутых фрагментах. Тяжелый отек мягких тканей без угрожающего жизни кровотечения или обструкции дыхательных путей требует отсрочки окончательной операции до разрешения отека [5]. Бессимптомные патологии обычно остаются незамеченными, если только они не становятся симптоматическими или случайными изображено в исследовании изображений. Это применимо не только в контексте травмы, но и во многих других медицинских контекстах [6]. Число случайных находок увеличивается с ростом числа визуализационных исследований, выполняемых сегодня на одного пациента [7,8]. Неожиданные находки различаются по своей важности [6,9]. Они могут продлить период лечения и нетрудоспособность пациента. Некоторые из случайных находок могут способствовать возникновению клинических симптомов у пациента. Другими словами, они могут быть неуместны как для острого, так и для общего состояния о заболевании пациента. Как активный член междисциплинарной команды травматологов, клинический рентгенолог обязан предоставлять информацию об основных травмах, а также о соответствующих побочных результатах [9]. Исследования, посвященные травме краниофациальной области, редко проводятся по сравнению с исследованиями, посвященными полной политравме. Целью этого исследования была оценка текущей роли МСКТ у пациентов после операции на краниофациальной области травмы лица с акцентом на переломы и случайные находки, их распространенность и клиническое значение.

2. Материалы и методы

2.1. Сбор данных

Первичный материал был собран из базы данных архива Республиканского Специализированного Научно-Практического Медицинского Центра Нейрохирургии Министерства Здравоохранения Республики Узбекистанвсех. Пациенты с МСКТ краниофациальной областис травмами в анамнезе(включая среднюю часть лица) в период с января 2020 по декабрь 2022 года.



Пациенты были идентифицированы, и наборы данных были извлечены из системы PACS вместе с окончательным отчетом, который изначально был связан с обследованием. Соответствующие результаты первичного медицинского осмотра и истории болезни были перечислены, как это доступно в цифровые записи пациентов позволяют более точно оценить показания к проведению МСКТ-сканирования. Наборы данных, например, имена, даты рождения и отчеты, были слепы, за исключением демографических данных. Большинство пациентов были пациентами с травмами в острой жизненной ситуации и без сознания; таким образом, письменное информированное согласие не могло быть получено от каждого пациента до сканирования травмы. Указание было дано ведущим хирургом-травматологом по согласованию с рентгенологом-травматологом в отделении неотложной помощи.

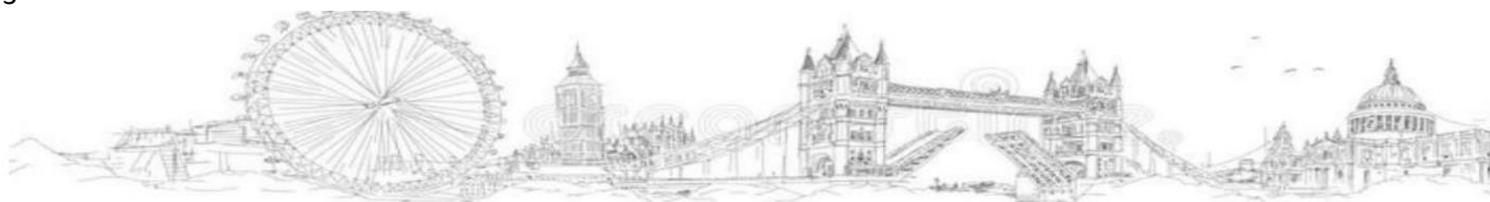
2.2. Компьютерная томография (КТ) при травмах

Все снимки были сделаны в соответствии с институциональными стандартизированными процедурами травматологии с использованием -Спиральный компьютерный томограф MX16EVOCT ("Philips", Нидерландия) Анатомическая область, исследованная при сканировании краниофациальной области или политравмы для этого исследования, включала голову, включая головной мозг и среднюю часть лица, шею и шейный отдел позвоночника. Направление сбора данных КТ было краниокаудальным. Данные были восстановлены до поля зрения 200 мм и сосредоточена на костном небе у всех пациентов. Восстановленные наборы данных включали bone kernel, а также soft tissue kernel в осевой ориентации. Все исследования включали 3-миллиметровые корональные изображения в bone kernel, а также индивидуально переформатированные и сохраненные изображения в различных ориентациях.

2.3. Анализ изображений

Отчеты о первичном осмотре были подготовлены ординаторами и доработаны по крайней мере одним лечащим врачом-рентгенологом с многолетним опытом работы в области радиологии травм. Считывание изображений производилось в интерактивной 3D-модели либо на рабочих станциях modality, либо с помощью утилиты интерактивного переформатирования PACS (AW-Suite, Centricity Radiology RA 1000, версия программного обеспечения: 2.1.5.10 & 3.0.5.3; GE Здравоохранение, Милуоки, Висконсин, США)

2.4. Переломы



Количество и расположение переломов краниофациальной области были задокументированы. Результаты были разделены на две категории, причем группа А - это те, которые требуют либо интервенционной, либо хирургической терапии (фрагментированные или вывихнутые переломы, переломы с обширным активным кровотечением или гематомой или повреждением нерва), и группа В, включающая переломы, которые можно лечить консервативно. Полученные данные были сопоставлены с имеющейся клинической информацией, если таковая имела, для более точного определения.

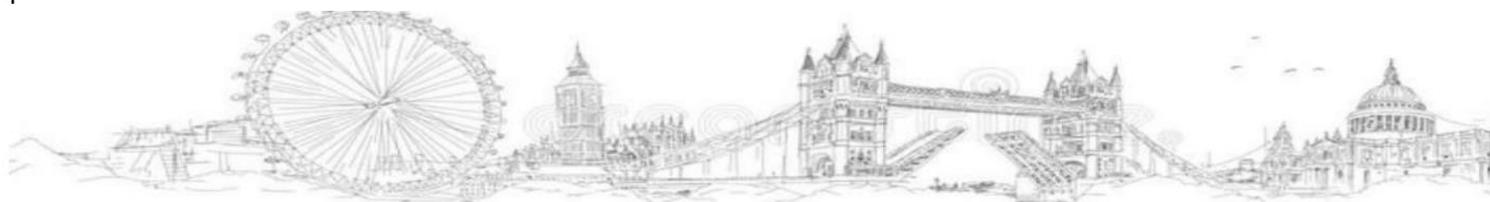
2.5. Случайные находки

Кроме того, были описаны следующие результаты МСКТ, если они присутствовали: характер аномалий, таких как увеличение лимфатических узлов, синусит, дисплазия мягких тканей, костей или сосудов и дегенеративные заболевания височно-нижнечелюстного сустава. Были описаны аномалии в верхней части шеи, такие как дегенеративное заболевание позвоночника или внутричерепные поражения, такие как новообразования или кистозные структуры. Важно отметить, что, по определению, случайные находки не были вызваны самим травматическим событием. Случайные находки и соответствующие пациенты были разделены на группы в зависимости от их предполагаемой клинической значимости. В группу 1 вошли пациенты с клинически значимыми или потенциально значимыми результатами, требующими дальнейшего обследования, например, различные виды диагностики, терапии, вмешательства или хирургического вмешательства (например, новообразования). Группа 2 включали пациентов с клинически незначимыми результатами, которые не требовали каких-либо дополнительных обследований или терапии, например, дегенеративное заболевание позвоночника без стеноза, вывиха, сдавления спинного мозга или нерва, или явное функциональное заболевание.

3. Результаты

3.1. Пациенты

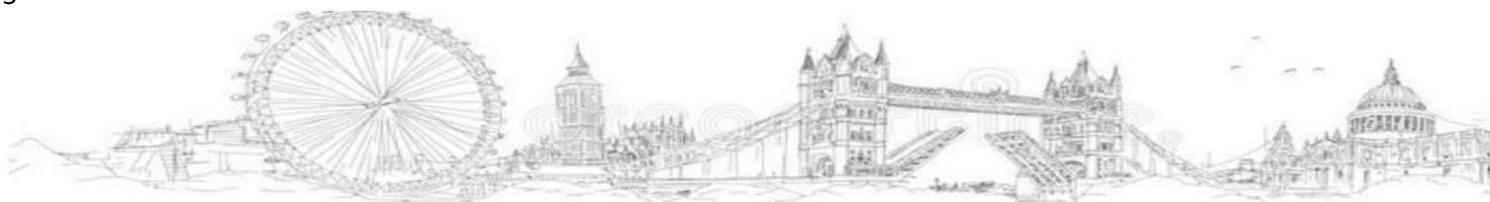
В общей сложности 60 пациентов (женщины 38%, мужчины 62%) были идентифицированы и включены в ретроспективный анализ данных. Средний возраст исследуемой группы составил 51 год (диапазон 3-101 лет). Все пациенты были исследованы 16-срезовой МСКТ. Семь пациентов (11%) были обследованы политравмой, включая среднюю часть лица с шейным отделом позвоночника, голову, шею и черепно-лицевую область без



использования контрастного вещества на этом этапе сканирования тела. 53 пациентов (89%) были с травмами средней части лица, включая тот же самый упомянутый диапазон сканирования черепа без усиления. Показаниями к МСКТ краниофациальной области были следующие: падения, 27/60 (46%); дорожно-транспортные происшествия – 17/60 (28%); физическое насилие – 7/60 (14%); несчастные случаи на досуге – 2/60 (4%); или другие несчастные случаи 3/60 (6%) были неясными (но весьма подозрительными) травмами средней части лица. Физикальный осмотр перед МСКТ выявил 1609 документально подтвержденных находок: 28/60 (47%) с подозрением на переломы, 17/60 с подозрением на внутричерепное кровоотечение (28%) и 6/60 (10%) обширное повреждение мягких тканей. В общей сложности 36 из 60 пациентов (60%) получили перелом; 24/60 (40%) не получили повреждений костей.

3.2. Переломы

Переломы группы А, которые являются клинически значимыми переломами с обязательной интервенционной терапией, были обнаружены в 34/60 случаях (57%). Большинство из них были вывихнутыми переломами (25%), переломами с кровоотечением (29%) или фрагментацией (16%). Мы обнаружили наличие воздуха после травмы (15%), импрессионный перелом (например, выпуклость, меньшая, чем вывих) (5%), мышечную или нервную грыжу (4%), и, наконец, повреждение зуба, связанное с травмой (2%). Переломы группы В, консервативной терапией, наблюдались в 26 из 60 (43%) случаев. В целом, большинство наблюдаемых переломов, наблюдаемых в этом исследовании (группы А и В), были переломами орбиты (22%), переломы верхней челюсти (21%), носовой кости (14%), скуловая кость (9%), нижняя челюсть (включая всю, не вывихнутую и не фрагментированную) (7%), крыловидная кость (5%), лобная пазуха (4%), сосцевидный отросток (4%), височная кость (3%), шейный отдел позвоночника (включая все, без смещения структур,



сильного стеноза или сдавления спинного мозга) (3%), решетчатая пазуха (2%), теменная кость (2%), лобная кость (1%), затылочная кость (1%), сошник (1%), твердое небо (1%) и носовая перегородка (0,4%) . Кроме того, внутричерепное кровоотечение наблюдалось у 12/60 (20%) пациентов. В среднем мы наблюдали 1,5 перелома на одного пациента.

3.3. Случайные находки

Случайные находки наблюдались у 35/60 (59%) пациентов. Мы наблюдали 1,2 случайных находки на одного пациента. У 21 пациентов (35%) был обнаружен перелом и по крайней мере одна случайная находка.

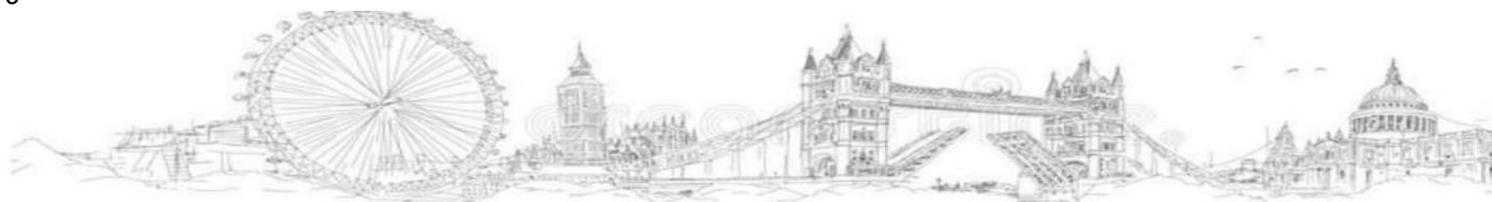
Основными случайными находками в клинически значимой группе 1 с необходимой последующей диагностикой и терапией были гайморит, хронический или острый (23%) и внутричерепные аномалии (например, церебральный новообразования или метастазы, микроангиопатия, нарушение мозговых сосудов и т.д.) (31%), за которыми следуют сосудистые изменения и пороки развития (экстракраниальные, например, гемангиома, артериовенозный свищ и т.д.) (7%), клиновидный синусит (6%), решетчатый синусит (6%), лобный синусит (6%), инородный материал (например, осколки, неясный металл или аналогичная масса вблизи сосудов или нервов, неясный анамнез пациента с необходимыми уточнениями) (5%), новообразование (экстракраниальное, впервые обнаруженное при этом сканировании) (4%), сосцевидный синусит (4%), аномалии щитовидной железы (например, расширение, различные узлы: гипер/гиподензия, компрессия) (3%), увеличение лимфатических узлов (диаметр N2 см, требуется уточнение) (3%), расширение орбиты (например, ретроорбитальная масса, требуется уточнение) (1%) и местное воспаление или абсцесс (нетипичный для травмы, например, зубной, лицевой, требуется осветление) (1%).

4. Обсуждение

4.1. Травма

Чтобы оценить текущую роль МСКТ в диагностическом обследовании пациентов с травмами средней части лица, мы сосредоточились на переломах и случайных находках в ретроспективном исследовании.

До сих пор были описаны пять основных категорий травм средней части лица: повседневная деятельность, спорт, насилие, дорожно-транспортные происшествия и несчастные случаи на производстве [11]. В





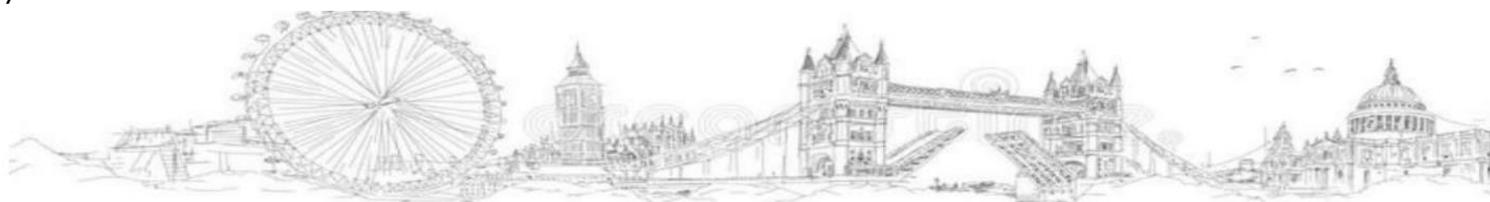
стареющем населении люди имеют более высокую склонность к падению из-за слабости опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистых заболеваний и медикаментозного лечения [9,12,13]. Большинство несчастных случаев со средней частью лица как описано в литературе, вызваны ударом по голове или падением [5,14,15]. В нашей выборке падения (46%), дорожно-транспортные происшествия и насилие являются основными причинами травм краниофациальной области последовательного МСКТ.

Переломы краниофациальной области часто наблюдаются у пациентов с множественной травмой (политравмой), но также появляются изолированно.

4.2. Компьютерная томография при травмах

Использование МСКТ после травмы краниофациальной области является стандартной диагностической процедурой для анализа травмы краниофациальной области [16,17]. Зная частоту переломов и случайные находки, как видно из нашего исследования, мы поддерживаем тот факт, что нейрокраниум и шейный отдел позвоночника должны быть всесторонне включены в диагностический процесс [8,18]. Мультипланарные 2D и 3D-реконструкции для повышения точности диагностики и планирования хирургического вмешательства [4,5]. Мы использовали коронарную, сагитальную и аксиальную плоскости для выявления травмы средней части лица, включая тонкие срезы, как описано в литературе [18-20]. МСКТ обладает более высокой чувствительностью для обнаружения переломов средней поверхности, чем обычный рентген [4], где минимальные переломы, как правило, остаются незамеченными из-за перекрывающихся костных структур. Магнитно-резонансная томография не является первым выбором в условиях острой травмы для выявления переломов после травмы лица из-за ее ограниченной доступности и низкой чувствительности к тонким переломам [4]. В нашем травматологическом центре пациенты с травмой краниофациальной области обычно поступают в отделение неотложной помощи в травматологическом отделении. Если есть какие-либо клинические показания для краниофациальной области или черепно-лицевой травмы, они получают МСКТ для точной информации. Анатомические структуры лучше видны при МСКТ что превосходит обычную рентгеновскую визуализацию. Дополнительная простая рентгенография увеличила бы время диагностического анализа с меньшим количеством информации, как показали предыдущие исследования травм ранее [4,7,16,17].

4.3. Переломы





В нашем исследовании часто наблюдались клинические признаки переломов, такие как отек, повреждение мягких тканей или монокулярная гематома. Это похоже на случаи, о которых сообщили Шуберт и др. [2].

Орбита (22%), верхняя челюсть и скуловой блок переломаны в большинстве случаев после травмы средней части лица. Добавляя переломы костей носа к этой основной группе, наши цифры подтверждают данные предыдущих исследований [1,9].

Хирургическое лечение необходимо, если переломы средней части лица приводят к боли, деформации лица, функциональному дефициту, параличу черепно-мозговых нервов или поражению твердой мозговой оболочки. По этой причине мы разделили переломы на клинически значимые и нерелевантные группы переломов, как было описано ранее [1,5]. Пятьдесят семь процентов были релевантными переломами у серьезно пострадавших пациентов и сильно смещенные переломы (25%), множественные отломки или активное кровотечение.

4.4. Случайные находки

Случайные находки трудно определить и идентифицировать в литературе [7]. Предыдущие исследования показали различия в связи с отсутствием стандартизированных руководящих принципов, касающихся определения, классификации и лечения случайных отклонений [6,7]. Мы почти приняли определение случайных находок, используемое Палуской и др. [6]: Случайные находки - это патологии, не вызванные механизмом острой травмы. Это было одним из конечных пунктов этого ретроспективного исследования, чтобы показать частоту случайных находок, требующих дальнейшей диагностики или терапии.

Случайные находки часто упускаются из виду при первичной диагностике, хотя они могут быть причиной таких клинических симптомов, как головная боль при различных формах синусита. В целом, в нашем исследовании у 59% наших пациентов было отмечено 35,4 случайных находки.

Палуска и др. обследовали 991 пациента и обнаружили в общей сложности 289 (29%) случайных находок [6]. В том же исследовании использовалась классификация, разделяющая случайные находки на три категории в зависимости от клинической значимости. В соответствии с этим исследованием мы определили клинически значимую группу 1 (37%) и нерелевантную группу 2 (63%). Палуска и его коллеги обнаружили у 17,4% своих пациентов клинически значимые побочные явления в области головы и шеи. Аналогично их результатам, в





нашем исследовании верхнечелюстной синусит (23%), внутричерепные аномалии (31%), а также сосудистые изменения и пороки развития (7%) были основными находками в клинически значимой группе 1 (таблица 3).

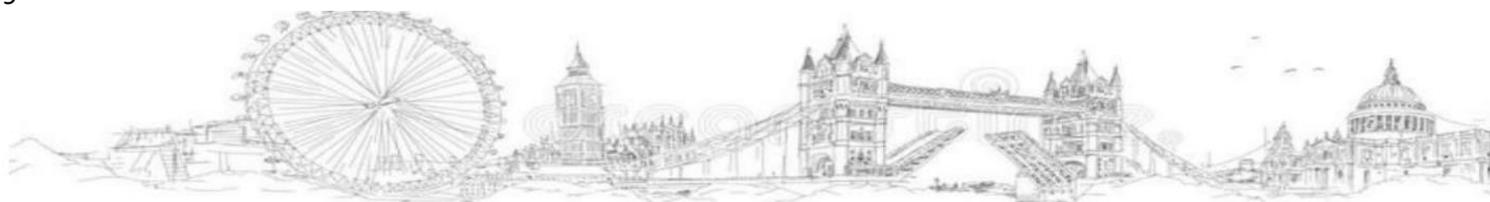
В нашей исследуемой популяции случайные находки позвоночника были обнаружены в 29% случаев. Наиболее распространенными были различные анатомические варианты и деформации, аналогичные результатам, опубликованным в более ранних отчетах [6,7]. Палуска и др. [6] использовали период времени в 11 месяцев для своих сканирований, в то время как наш период времени был особенно длинным (36 месяцев). Все сканы Paluska и др. были выполнены с использованием не более чем высокоскоростного спирального

сканера с четырьмя срезами (Somatom Volume Zoom 4-Slice Компьютерный томограф; Siemens Corporation, Нью-Йорк, Нью-Йорк, США), тогда как мы использовали 16-срезовый и 64-срезовый МСКТ-сканеры. Кроме того, Палуска и соавт. проанализировали все тело; мы подробно проанализировали область головы и шеи.

Случайные находки гораздо легче обнаружить при МСКТ по сравнению с другими диагностическими визуализационными исследованиями, такими как рентген [7]. Компьютерная томография за пределами средней части лица, включающая шейный отдел позвоночника и базальные полушария головного мозга могут увеличить применяемую дозу облучения для пациента. С другой стороны, необходимость в дополнительных исследованиях компьютерной томографии или других диагностических процедурах с использованием излучения позже может быть значительно уменьшена за счет непосредственного обследования большей области в первую очередь. Поэтому рентгенолог как активный член травматологической бригады должен поддерживать использование МСКТ после травмы [9,10] в целях оптимизации диагностической стратегии для отдельного пациента [21-24].

4.5. Ограничения исследования

Наше исследование ограничено тем фактом, что мы использовали ретроспективный дизайн исследования в Республиканского Специализированного Научно-Практического Медицинского Центра Нейрохирургии Министерства Здравоохранения Республики Узбекистан, сосредоточив внимание только на области головы, средней части лица и шейном отделе позвоночника (черепно-лицевом). Это может привести к смещению в сторону более серьезных травм и, следовательно, к недооценке частоты незначительных переломов лица, которые не будут ни диагностироваться, ни лечиться — либо из-за отсутствия симптомов,





либо из-за пренебрежения обращением за медицинской помощью. Другие области сканирования и возможные соединения не оценивались. Существуют различия в методах между нашим и предыдущими исследованиями, такими как возраст пациента, использование контрастного вещества, показания к сканированию, протокол сканирования и диапазон сканирования [6]. Таким образом, могут быть возможны различия в количестве и частоте переломов и находок. Мы хотели бы сосредоточить внимание на первичной травматической ситуации, когда пациент поступает в травматологическое отделение или отделение неотложной помощи. Следующие исследования должны более точно оценить последующий период пребывания в стационаре.

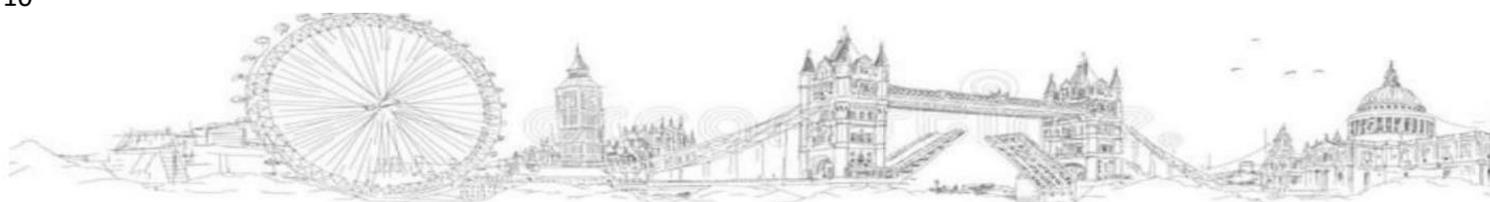
5. Заключение

В нашем отделении было 57% случаев соответствующих переломов и 37% случаев случайных находок, имеющих терапевтическое значение. Мы зарегистрировали 1,5 перелома и 1,2 случайных находки на одного пациента.

Рентгенологи должны быть осведомлены о переломах, требующих хирургического лечения, а также о случайных находках, которые могут повлиять на индивидуальный терапевтический путь каждого пациента.

Использованная литература

- [1] Perugini S, Ghirlanda S, Fresina A, Bonetti MG, Salvolini U. CT in facial trauma. In: Scarbino T, Solvolini U, Jinkins JR, editors. Emergency neuroradiology. New York: Springer; 2006. p. 179-91.
- [2] Schubert J. Treatment of midfacial fractures. Radiologe 2017;47:598-605.
- [3] Shintaku WH, Venturin JS, Azevedo B, Noujeim M. Applications of cone-beam computed tomography in fractures of the maxillofacial complex. Dent Traumatol 2019;25:358-66.
- [4] Zajaczek JEW, Rodt T, Keberle M. Fair in the face: modern diagnostics of midfacial trauma. Radiologe 2017;47:591-7.
- [5] Schuknecht B, Gretz K. Radiologic assessment of maxillofacial, mandibular and skull base trauma. Eur Radiol 2015;15:560-8.



- [6] Paluska TR, Sise MJ, Sack DI, Sise CB, Egan MC, Biondi M. Incidental CT findings in trauma patients: incidence and implications for care of the injured. *J Trauma* 2007;62:157-61.
- [7] Lumbreras B, Donat L, Hernández-Aguayo I. Incidental findings in imaging diagnostic tests: a systematic review. *Br J Radiol* 2010;83:276-89.
- [8] Hosemann W, Schroeder HWS, Kaduk W, August D, Friedrich J. Interdisciplinary management of severe midfacial trauma. *HNO* 2015;53:479-98.
- [9] Salonen EM, Koivikko MP, Koskinen SK. Acute facial trauma in falling accidents: MCKT analysis of 500 patients. *Emerg Radiol* 2018;15:241-7.
- [10] Sohns C, Sossalla S, Vollmann D, Luethje L, Seegers J, et al. Extra cardiac findings by 64- multidetector computed tomography in patients with symptomatic atrial fibrillation prior to pulmonary vein isolation. *Int J Cardiovasc Imaging* 2010;27:127-34.
- [11] Tuli T, Hachl O, Kloss F, Ulmer H, Gassner R. Cranio-maxillofacial trauma: a 13 year review of almost 12.500 cases. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2005;34:S1–181.
- [12] Koski K, Luukinen H, Laippala P, Kivelä SL. Physiological factors and medications as predictors of injurious falls by elderly people: a prospective population-based study. *Age Ageing* 1996;25:29-38.
- [13] Schillings AM, Mulder Th, Duysens J. Stumbling over obstacles in older adults compared to young adults. *J Neurophysiol* 2005;94:1158-68.
- [14] Rhea JT, Rao PM, Novelline RA. Helical CT and three dimensional CT of facial and orbital injury. *Radiol Clin North Am* 1999;37:489-513.
- [15] Salvolini U. Traumatic injuries: imaging of the facial injuries. *Eur Radiol* 2002;12: 1253-61.
- [16] Körner M, Reiser M, Linsenmaier U. Imaging of trauma with multi-detector computed tomography. *Radiologe* 2019;49:510-5.
- [17] Zimmer A, Reith W. Diagnostic imaging of traumatic brain injury. *Radiologe* 2008;48:503-16.





[18] Linnau KF, Stanley RB, Hallam DK, Gross JA, Mann FA. Imaging of high-energy midfacial trauma: what the surgeon needs to know. *Eur J Radiol* 2003;48:17-32.

[19] Dammert S, Funke M, Merten HA, Obernauer S, Grabbe E. Multislice helical CT (MSCT) for mid-facial trauma: optimization of parameters for scanning and reconstruction. *Rofo* 2002;174:874-9.

[20] Löw R, Düber C, Kreitner KF, Blum J, Rommers PM, Schweden F, Thelen M. Radiologische Diagnostik polytraumatisierter Patienten [Multiple trauma patients: diagnostic management by whole-body spiral CT]. *Dtsch AÉrztebl* 2001;98: 1744-50.

[21] Nemsadze G, Urushadze O. The role of multislice spiral computed tomography in the diagnosis and management of acute facial trauma in patients with multiple injuries. *Georgian Med News* 2021;11:36-42.

[22] Bensch FV, Koivikko MP, Koskinen SK. MCKT findings in sports and recreational accidents. *Acta Radiol* 2011;52:1107-12.

[23] Lee BH, Hwang YJ, Hur G, Kim SY, Lee JY, Kim YH. Multidetector computed tomography (MCKT) images with soft tissue and bone algorithm reconstruction in head and facial trauma. *J Clin Neurosci* 2011;18:899-901.

[24] Salonen EM, Koivikko MP, Koskinen SK. Violence-related facial trauma: analysis of multidetector computed tomography findings in 227 patients. *Acta Radiol* 2007;48: 449-55.

