

---

УДК-616.724-001-073.75

## **ОПТИМИЗАЦИЯ МЕТОДОВ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА**

**И.Н. Брега, П.Г. Сысолятин, А.П. Дергилев, Я.Л. Манакова**

ГОУ ВПО Новосибирский государственный медицинский университет Росздрава  
E-mail: irina\_brega@mail.ru

## **OPTIMIZATION OF METHODS OF RADIODIAGNOSTICS OF TEMPORO- MANDIBULAR JOINT DAMAGES**

**I.N. Brega, P.G. Sysolyatin, A.P. Dergilev, Ya.L. Manakova**

Novosibirsk State Medical University

Проведен анализ клинических, лучевых и интраоперационных данных 48 пациентов с переломами мыщелковых отростков. Результаты показали, что рентгеновское исследование в условиях естественной контрастности менее эффективно, чем компьютерная томография (КТ), так как дает меньший объем информации. Диагностику патологических изменений костных структур сустава при его механических повреждениях следует начинать с КТ. Последующее использование магнитно-резонансной томографии (МРТ) показано при необходимости уточнения характера повреждений мягкотканых структур сустава. Исследование доказало, что если линия перелома ближе к мыщелковому отростку, чем к срединной линии, степень дислокации головки нижней челюсти и повреждения мягкотканых структур сустава выше.

**Ключевые слова:** повреждение височно-нижнечелюстного сустава, лучевое исследование, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография.

Analysis of clinical, radial and intraoperational data of 48 patients with fracture of mandibular condole was conducted.

The results of the research have shown that X-ray examination without usage of contrast substance is less effective than computed tomography (CT) due to the fact that it gives lower information volume. To trace pathological changes of bone elements of patients with mechanical injury of temporomandibular joint (TMJ) one should start with CT. The following usage of magnetic resonance tomography (MRT) should take place when there is a necessity to determine the character of injuries of joint's soft tissues. The research has proved that in case when fracture line is situated closer to mandibular condole than to middle line the degree of condole dislocation and injuries of joints soft tissues is higher.

**Key words:** temporomandibular joint damage, radial investigation, computed tomography, magnetic resonance tomography.

## Введение

Проблема лечения больных с повреждениями височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) до настоящего момента остается одной из актуальных и требует своего дальнейшего решения. Перелом нижней челюсти в области ветви и мыщелкового отростка, участвующего в образовании ВНЧС, является одним из типичных видов травм. По данным разных авторов, переломы нижней челюсти составляют до 80% повреждений челюстей, а на долю переломов мыщелкового отростка приходится от 6,4 до 44,7% от общего числа переломов [3, 6, 9, 10]. Среди повреждений мыщелкового отростка на долю внутрисуставных переломов приходится от 3 до 20%. В 9% случаев перелом нижней челюсти сопровождается контузией ВНЧС, переломы мыщелкового отростка по основанию и шейке сочетаются с повреждениями суставного диска и связочно-капсулярного аппарата в 68% наблюдений, а переломы головки нижней челюсти со смещением в 100% [9]. Весьма серьезные последствия повреждений ВНЧС сопряжены с осложнениями при высоких переломах мыщелкового отростка, связанных с нарушением целостности костных стенок наружного слухового прохода, нижнечелюстной ямки, разрушением костей основания черепа вблизи нижнечелюстной ямки с проникновением отломков мыщелкового отростка в полость черепа. Диагностика переломов ветви нижней челюсти во всех ее отделах и возможных повреждений ВНЧС вызывает определенные трудности, которые обусловлены множеством вариантов переломов мыщелкового отростка, особенностями строения ВНЧС и представляет особую проблему в челюстно-лицевой хирургии [2, 8, 9, 11].

Ведущим методом выявления патологических изменений в ВНЧС является лучевая диагностика. Однако следует отметить, что традиционные рентгенологические методики исследования оказались недостаточно информативными. При этом в диагностике механических повреждений нижней челюсти в силу доступности и распространенности до сих пор сохраняют свою значимость рентгенография и ортопантомография, и часто именно они являются первыми методами неотложной лучевой диагностики пациентов с травмами лицевого скелета [2, 3, 6–8, 12].

Трудности в выявлении нарушений при различных повреждениях ВНЧС обусловлены анатомическими особенностями строения сустава, расположением его вблизи основания черепа, невозможностью использования многопроекционной рентгенографии. При этом у пациентов с внутри- и внесуставными переломами мыщелкового отростка нижней челюсти выявляются только признаки повреждения костных структур, а сопровож-

дающие травму нарушения целостности суставного диска, внутрисуставных связок, биламинарной зоны, суставной капсулы не диагностируются. Традиционное рентгенологическое исследование не позволяет диагностировать посттравматический гемартроз, наличие которого, как правило, приводит к возникновению контрактур и развитию деформирующего остеоартроза.

Артротомография, недостатком которой является инвазивность, по-прежнему сохраняет определенное значение в диагностике повреждений ВНЧС, так как не требует применения высокотехнологичного оборудования и может быть выполнена на любом рентгеновском аппарате. Артротомография позволяет визуализировать суставной диск, определить его положение, форму, взаимоотношение с костными структурами. В большинстве случаев для получения необходимой диагностической информации достаточно контрастирования только одного отдела ВНЧС [1, 5].

Появление новых высокотехнологичных методов исследования – компьютерной и магнитно-резонансной томографии (КТ и МРТ), в корне изменили возможности лучевой диагностики в получении клинически значимой диагностической информации. Мультидетекторная КТ с 3D реконструкцией позволяет детально локализовать уровень повреждения костных структур сустава, визуализировать размеры и объем отломков, оценить характер и степень их дислокации [4, 6, 7, 13]. МРТ – единственный неинвазивный метод выявления механических повреждений мягкотканых элементов ВНЧС [5, 9, 14].

Цель нашей работы заключается в уточнении возможностей КТ и МРТ в диагностике повреждений различных структур ВНЧС, возникающих в результате переломов мыщелковых отростков нижней челюсти.

## Материал и методы

Проведен анализ клинических, лучевых и интраоперационных данных 48 пациентов, находившихся на стационарном лечении в отделениях челюстно-лицевой хирургии Государственного бюджетного учреждения здравоохранения Новосибирской области “Государственная Новосибирская областная клиническая больница”, Муниципального учреждения здравоохранения “Городская клиническая больница №34”. Полученная при лучевых исследованиях информация сравнивалась с интраоперационными находками, что позволило уточнить возможности различных методов и оптимизировать методы лучевой диагностики при повреждениях ВНЧС.

Возраст пациентов варьировал от 18 до 62 лет. Среди пациентов было 39 мужчин (81,3%) и 9 женщин (18,7%), из них 32 (66,7%) имели односторонние переломы, 16 (33,3%) – двусторонние. Общее количество исследованных трав-

мированных мышечковых отростков нижней челюсти без сопутствующих повреждений других ее отделов и переломов остальных костей лицевого черепа составило 64. Всем пациентам в ранние сроки – до 4 суток после получения травмы – проведено комплексное, включающее КТ и МРТ, исследование обоих суставов, в том числе и в случаях одностороннего перелома мышечкового отростка. В 21 случае выполнена артропункция ВНЧС для лаважа и уточнения результатов лучевого исследования.

Поврежденные суставы были распределены на три группы в зависимости от локализации линии перелома:

- 1) линия перелома проходила по основанию мышечкового отростка – 34 (53,1%) наблюдения;
- 2) линия перелома локализовалась на уровне шейки мышечкового отростка – 19 (29,7%) наблюдений;
- 3) с переломом головки нижней челюсти (высокий перелом) – 11 (17,2%) наблюдений.

КТ проводилась на мультиспиральных компьютерных томографах UltraZ фирмы Marconi в спиральном режиме в аксиальных и фронтальных проекциях и Somatom Emotion 16 фирмы Siemens в спиральном режиме в аксиальной проекции. Все исследования проводились в положении привычной окклюзии. Постпроцессорная обработка полученных изображений выполнялась с использованием MIP (проекция максимальной интенсивности), MPR (мультипланарное реформирование) и SSD (изображение отеночных поверхностей) реконструкций, что позволило повысить информативность и наглядность изображений.

МРТ выполнялась на томографах: Vectra фирмы General Electric, оснащенный сверхпроводящим магнитом с напряженностью магнитного поля 0,5 Тл, и OPART фирмы Toshiba, оснащенный сверхпроводящим магнитом с напряженностью магнитного поля 0,35 Тл. При исследо-

вании использовалась головная катушка, синтезировались T1- и Pd-взвешенные изображения в кососагиттальных плоскостях, ориентированных перпендикулярно длинной оси головки нижней челюсти, и T1- и T2-взвешенные изображения в коронарных плоскостях.

## Результаты

Применение спиральной компьютерной томографии с последующим использованием постпроцессорной обработки позволило достоверно определить количество отломков, их положение, выявить смещение малого фрагмента под действием спазмированной латеральной крыловидной мышцы и оценить степень его медиоventральной дислокации (рис. 1, 2). Выявлена закономерность смещения костных фрагментов в зависимости от локализации линии перелома.

Клиническая картина при переломах мышечкового отростка по основанию и шейке со смещением во многом определялась характером смещения отломков, выраженностью гемартроза. Все пациенты предъявляли жалобы на боли в области ВНЧС, ограничение открывания рта и боковых движений. При объективном исследовании отмечались боль при пальпации в области ВНЧС, изменение положения головки нижней челюсти в суставной ямке, ее гипомобильность, крепитация в области отломков, положительный симптом “непрямой нагрузки”. Возможность движений нижней челюсти зависела от степени смещения отломков и выраженности повреждения мягкотканых структур ВНЧС. Степень выраженности нарушения прикуса прямо зависела от укорочения ветви нижней челюсти. При односторонних переломах мышечкового отростка с вывихом головки нижней челюсти возникал перекрестный прикус за счет смещения нижней

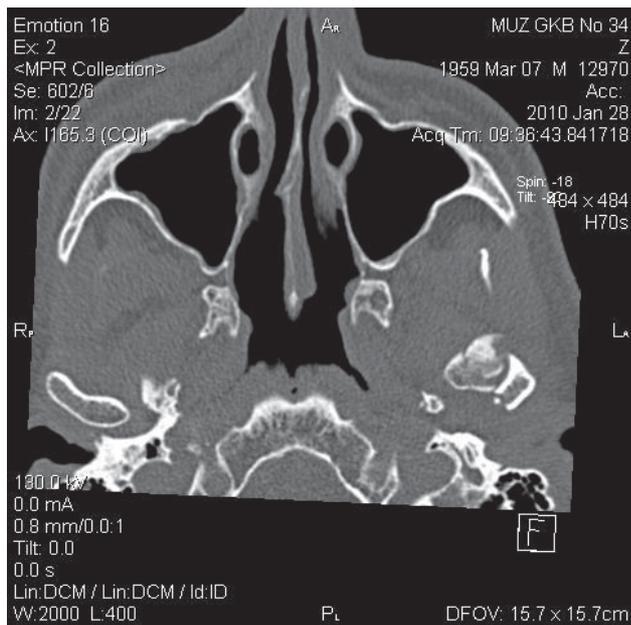


Рис. 1. Компьютерная томограмма в аксиальной плоскости. Внутрисуставной оскольчатый перелом левой головки нижней челюсти

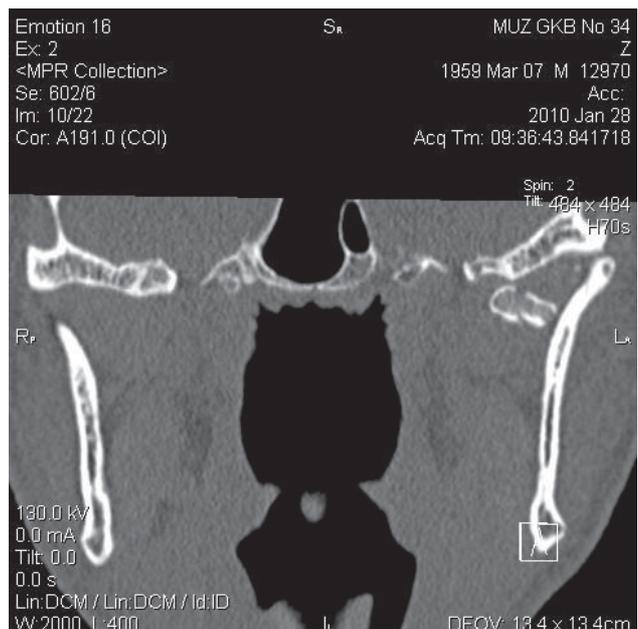


Рис. 2. Компьютерная томограмма в коронарной плоскости. Внутрисуставной оскольчатый перелом левой головки нижней челюсти

Таблица 1.

**Повреждения костных и мягкотканых структур при переломах мышцелкового отростка**

Патологические изменения	1-я группа (n=34)	2-я группа (n=19)	3-я группа (n=11)
Дислокация головки нижней челюсти	7	19	11
Дислокация диска	7	12	11
Разрыв диска	-	1	6
Повреждение биламинарной зоны	-	8	9
Гемартроз	34	19	11

челюсти в сторону повреждения и разобщения прикуса на неповрежденной стороне. Открывание рта было, как правило, затруднено, сопровождалось смещением нижней челюсти в сторону неповрежденной ветви, боковые движения в контрлатеральную сторону были невозможны. Пальпаторно определялось запустевание суставной ямки. Клиническая картина переломов головки нижней челюсти по основанию и шейке с повреждениями мягкотканых структур и без них во многом была идентичной. При КТ и МРТ были выявлены следующие закономерности: в случаях локализации перелома вестибулярной кортикальной пластинки ниже, чем лингвальной, головка нижней челюсти оставалась в нижнечелюстной ямке и ротировалась вокруг сагиттальной оси. Ветвь нижней челюсти выталкивала нижнюю часть отломка латерально, образуя открытый кнутри угол. При переломе вестибулярной кортикальной пластинки выше, чем лингвальной, нижняя часть отломка смещалась медиовентрально. Головка нижней челюсти при этом сохраняла внутрисуставное положение без признаков ротации. Ветвь нижней челюсти подтягивалась кверху, приводя к продольному захождению костных фрагментов. Линия перелома с локализацией по шейке мышцелкового отростка во всех случаях имела косой ход от заднего края шейки книзу и кпереди, головка нижней челюсти смещалась медиально кпереди под действием латеральной крыловидной мышцы в подвисочную ямку с продольным захождением по отношению к ветви нижней челюсти, уменьшением длины латеральной крыловидной мышцы и увеличением ее поперечных размеров. При переломах мышцелкового отростка нижней челюсти со смещением отломков наблюдалось переднее смещение суставного диска, повторяющее направление смещения малого отломка, а также ущемление диска между головкой нижней челюсти и вершиной суставного бугорка с возможным повреждением биламинарной зоны.

При внутрисуставных переломах определялась фрагментация головки нижней челюсти на 2 и более частей со смещением медиального отломка кпереди и медиально и изменением размеров латеральной крыловидной мышцы, аналогичных описанным выше.

Вывих головки нижней челюсти был выявлен в 37 (57,8%) случаях переломов мышцелкового отростка, в 30 (46,9%) наблюдениях сопровождался различными патологическими изменениями мягкотканых структур ВНЧС (табл. 1).

При вывихе головки нижней челюсти в подвисочную ямку суставной диск смещался в вентральном и вентромедиальном направлении с сопутствующим повреждением биламинарной зоны. Переломы головки нижней челюсти во всех случаях сопровождалась повреждением мягкотканых элементов сустава: дислокацией, разрывом суставного диска, повреждением капсулярно-связочного аппарата и биламинарной зоны. Степень смещения и деформации диска, форма дефектов капсулярно-связочного аппарата зависели от силы и направления удара, характера дислокации отломков.

Характерными клиническими признаками двусторонних переломов мышцелковых отростков нижней челюсти со смещением являлись открытый прикус, смещение подбородка и фронтальных зубов нижней челюсти кзади, уменьшение амплитуды движения нижней челюсти за счет болевого синдрома в области ВНЧС, характерное более отвесное и дистальное расположение задних краев ветви нижней челюсти, деформация и боль при пальпации по заднему краю ветви.

Контузия ВНЧС заключается в микроповреждениях мягкотканых структур сустава, кровоизлиянии в его полость, которые невозможно диагностировать традиционными рентгенологическими методиками. Выраженность клинической картины при контузии прямо коррелировала с тяжестью повреждения и, соответственно, с выраженностью гемартроза. Для изолированной контузии были характерны боль в области ВНЧС, ограничение открывания рта, нарушение окклюзии, смещение нижней челюсти в соответствующую сторону, гипомобильность головки нижней челюсти при открывании рта и ограниченность боковых движений в контрлатеральную сторону. В случаях сочетанной контузии описанная клиническая картина дополнялась клиникой перелома. При проведении МРТ в ранние сроки после получения травмы мы диагностировали гемартроз ВНЧС, сопровождающий перелом мышцелковых отростков нижней челюсти в 100% случаев (рис. 3). При проведении артропункции во всех случаях гемартроз подтвержден.

Деформация латеральных крыловидных мышц, возникающая вследствие травмы отломком и отека периаутикулярных тканей и выявляемая при КТ и МРТ, а также патологическое изменение МР-сигнала от этих мышц на стороне поражения на всех видах изображений, выявлены нами в 55 (85,9%) поврежденных суставах (рис. 4).

**Обсуждение**

Результаты нашего исследования позволяют сделать вывод, что переломы мышцелкового отростка сопровождаются повреждениями суставного диска и капсулярно-связочного аппарата. Степень и характер повреждений мягкотканых элементов сустава напрямую зависит от локализации линии перелома. С удалением зоны перелома от срединной линии к мышцелковому отростку отмечается увеличение степени смещения головки нижней челюсти и объема повреждения мягкотканых структур. Наибольшие изменения мягкотканых структур ВНЧС возникают при переломах головки нижней челюсти. При переломах мышцелкового отростка по основанию и шей-



Рис. 3. Магнитно-резонансная томограмма в сагиттальной плоскости. T2-взвешенное изображение. Перелом шейки левого мыщелкового отростка с передним вывихом головки нижней челюсти, гемартрозом верхнего отдела сустава

ке с вывихом головки нижней челюсти анатомические нарушения в виде дислокации диска и повреждения биламинарной зоны выражены в меньшей степени. В диагностике переломов мыщелкового отростка нижней челюсти при возможности использования КТ проведение традиционного рентгенологического исследования в условиях естественной контрастности нецелесообразно ввиду его недостаточной информативности. Последующее использование МРТ показано для уточнения характера повреждений мягкотканых структур сустава. Для выявления в ранние сроки после травмы гемартроза, отека периартикулярных тканей наиболее информативны T2-взвешенные изображения.

Полученные результаты лучевого исследования необходимы для определения показаний к выбору способа лечения переломов мыщелкового отростка, целью которого является восстановление анатомической целостности поврежденной нижней челюсти и ее утраченной функции с учетом особенностей полученной травмы и возникших анатомо-функциональных нарушений.

## Литература

1. Брега И.Н. Артромография височно-нижнечелюстного сустава : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Новосибирск, 1998. – 23 с.
2. Васильев А.В. Лечение переломов ветви нижней челюсти : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – СПб., 2001. – 33 с.
3. Васильев А.Ю., Воробьев Ю.В., Трутень В.П. Лучевая диагностика в стоматологии. – М. : Медика, 2007. – 496 с.
4. Васильев А.Ю., Малый А.Ю., Серова Н.С. Анализ данных лучевых методов исследования на основе принципов доказательной

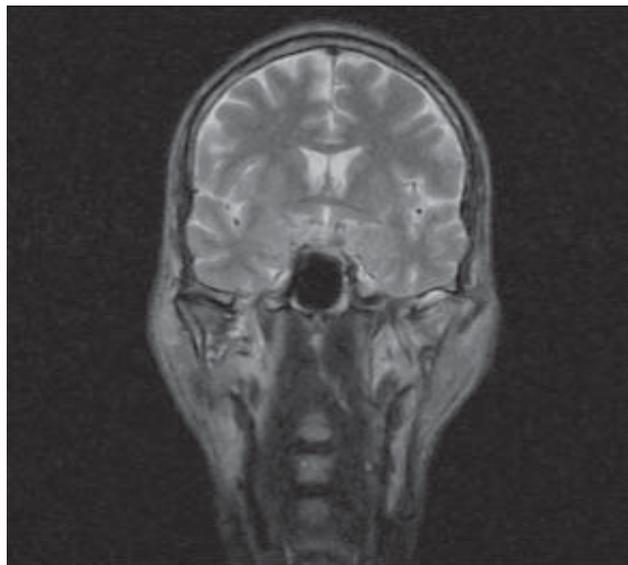


Рис. 4. Магнитно-резонансная томограмма в коронарной плоскости. T2-взвешенное изображение. Перелом шейки левого мыщелкового отростка с медиальным смещением отломков головки нижней челюсти, отеком латеральной клиновидной мышцы

- тельной медицины : учебное пособие. – М. : Гэотар-Медиа, 2008. – 32 с.
5. Дергилев А.П. Артромография, компьютерная артромография и магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2001. – 29 с.
  6. Лежнев Д. А. Лучевая диагностика травматических повреждений челюстно-лицевой области : автореф. дис. ... докт. мед. наук. – М., 2008. – 43 с.
  7. Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство / гл. ред. Васильев А.Ю. – М. : Гэотар-Медиа, 2010. – 288 с.
  8. Матос-Таранец И.Н., Калиновский Д.К., Маргвелашвили А.В. Клиническая классификация переломов мыщелкового отростка нижней челюсти // Травма. – 2008. – Т. 9, № 1. – С. 111–113.
  9. Сысолятин П.Г., Арсенова И.А. Актуальные вопросы диагностики и лечения повреждений височно-нижнечелюстного сустава // Стоматология. – 1999. – № 2. – С. 34–39.
  10. Gerbino G., Boffano P., Bosco G.F. Symphyseal mandibular fractures associated with bicondylar fractures: a retrospective analysis // Oral Maxillofac. Surg. – 2009. – No. 8. – P. 1656–1660.
  11. He D., Yang C., Chen M. et al. Intracapsular condylar fracture of the mandible: our classification and open treatment experience // J. Oral Maxillofac. Surg. – 2009. – No. 8. – P. 1672–1679.
  12. Martini M.Z., Takahashi A., de Oliveira Neto H.G. et al. Epidemiology of mandibular fractures treated in a Brazilian level I trauma public hospital in the city of Sao Paulo, Brazil // Braz. Dent. J. – 2006. – No. 3. – P. 243–248.
  13. Romeo A., Pinto A., Cappabianca S. et al. Role of multidetector row computed tomography in the management of mandible traumatic lesions // Semin. Ultrasound CT MR. – 2009. – No. 3. – P. 174–180.
  14. Wanga P., Yangb J., Yua Q. MR imaging assessment of temporomandibular joint soft tissue injuries in dislocated and nondislocated mandibular condylar fractures // Am. J. Neuroradiol. – 2009, January. – P. 59–63.