

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ПРОНИКАЮЩЕГО РАНЕНИЯ ОРБИТЫ

Изучены особенности клиники и современных методов диагностики проникающего ранения орбиты без инородного тела и с внедрением инородного тела. Определена информативность рентгенографии, компьютерной томографии, магнитно-резонансной томографии.

Ключевые слова: орбита, проникающее ранение, диагностика.

Актуальность

Проникающие ранения орбиты составляют 8 – 14 % от общего числа травм органа зрения, сочетаются с повреждением глазного яблока, экстраокулярных мышц, зрительного нерва. Клиника данного вида травмы зависит от величины, формы ранящего предмета, локализации входного отверстия, наличия инородного тела и его локализации [1]. Трудности диагностики, высокий риск слепоты, развития гнойно-воспалительных заболеваний орбиты, косметического дефекта век объясняют актуальность проблемы.

Целью нашей работы явилось изучение особенностей клиники и совершенствование методов диагностики проникающего ранения орбиты.

Материалы и методы

Исследование выполнено на базе офтальмологического отделения МУЗ ГКБ №3 г. Челябинска (центр травм и неотложных состояний органа зрения). За период с 2005 по 2011 гг. на стационарном лечении находились 217 пациентов с проникающим ранением орбиты: мужчин – 164 (75,6%), женщин – 39 (17,9%), детей – 14 (6,5%); средний возраст $37 \pm 10,1$ лет. Инородное тело в орбите диагностировано у 143 (65,9%) из 217 больных, в пазухе: гайморовой у 14 (3%), решетчатой – 7 (1%), в головном мозге – 3 (4%).

У всех пациентов использованы традиционные методы исследования состояния органа зрения: визометрия (с оптимальной коррекцией), биомикроскопия, офтальмоскопия, тонометрия, периметрия, электрофизиологическое исследование зрительного нерва. Также определено положение глазного яблока с помощью зеркального экзофтальмометра Гертля, проведено двухмерное ультразвуковое исследование – УЗИ (А/В SCAN–HUMPREY–

837) глаза и орбиты, рентгенография черепа (ROOM–200 М) в прямой, боковой, передней полуаксиальной проекциях. При выявлении инородного тела в орбите выполнена рентгенография по Комбергу – Балтину, Абалихину – Пивоварову. Дополнительно использованы лучевые методы обследования: компьютерная томография – КТ (СТ МАХ–640 GE); мультidetекторная спиральная компьютерная томография черепа – МСКТ (ТОМОСКАН SR5000–PHILIPS) с толщиной среза, шагом томографа 1,25 мм и трехмерной реконструкцией у 4 пациентов. Магнитно-резонансная томография – МРТ (Signa Excite 1,5t GE) орбит, придаточных пазух носа, головного мозга. Статистическая обработка полученных результатов проведена методами вариационной статистики в программе «Statistica 6.0», среда Windows. Различия считали достоверными при $p < 0,05$. Информативность методов рентгенографии, КТ и МРТ изучена на основании определения, чувствительности (Se), специфичности (Sp) и точности (Epsilon X), по стандартным формулам:

$$Se = \frac{ИП}{(ИП+ЛН)} * 100\%; Sp = \frac{ИН}{(ЛП+ИН)} * 100\%$$

$$Epsilon X = \frac{(ИП+ИН)}{(ИП+ЛП+ИН+ЛН)} * 100\%$$

Рассчитан показатель прогностичности положительного результата (PVP) – частота совпадения с окончательным диагнозом: $PVP = \frac{ИП}{ИП + ЛП}$ и отрицательного результата (PVN) – частота несовпадения с окончательным диагнозом: $PVN = \frac{ИН}{ИН + ЛН}$

ИП – количество истинно положительных результатов, ИН – количество истинно отрицательных результатов, ЛП – количество ложноположительных результатов, ЛН – количество ложноотрицательных результатов.

Результаты и обсуждение

Клиника проникающего ранения орбиты зависела от величины, формы ранящего предмета, локализации входного отверстия, глубины раневого канала, наличия инородного тела. Входное отверстие раневого канала в области века располагалось у 165 (81%) из 217 пациентов: по верхнему краю орбиты 69 (42%), нижнему краю 28 (%), у маргинального края века 32 (19%), у наружного угла глазной щели 28 (17%), у внутреннего угла 19 (12%), ранение обоих век 17 (10%). При этом ранение век и мягких тканей орбиты сочеталось с открытой травмой глазного яблока у 54 (25%) пациентов. Среди травм глаза преобладало проникающее корнеосклеральное ранение – 27 (51%), рана роговицы – 4, склеры – 2. Контузионный разрыв склеры и конъюнктивы выявлен при внедрении инородного тела между глазным яблоком и костной стенкой орбиты у 21 (40%) пациента. Разрушение глаза определено у 4 (8%) пациентов, обусловлено попаданием пули от пистолета «Оса» в глазное яблоко. Сквозное ранение глаза без повреждения век диагностировано у 36 (17%) пациентов.

Проникающее ранение орбиты без инородного тела диагностировано у 74 (34%) пациентов. По виду ранящего предмета выявлены колотая, резаная, рваная, укушенная и рубленая раны. У всех пациентов этой группы имел место инфицированный раневой канал. Так, у 17 (10%) пациентов определена колотая рана век, глазного яблока, нанесенная длинным и узким ранящим предметом. Обнаружено входное отверстие в виде точки 1 – 3 мм сформировано: гвоздем 11, шилом 3, лыжной палкой 2, дротиком 1. Наблюдали следующие клинические проявления: подкожное кровоизлияние век, выраженный экзофтальм до 5–7 мм, ограничение подвижности глаза в сторону раневого канала. Колотая рана век сочеталась с колотой раной роговицы – 3, склеры – 1. При УЗИ выявлены гиперэхогенные структуры в стекловидном теле, смещающиеся при движении глаза – гемофтальм у 6 (8%). В ретробульбарном пространстве визуализирована ретробульбарная гематома в виде гипоехогенного овальной формы очага, диффузно-неоднородной эхоструктуры с четкими неровными контурами у 14 (19%) пациентов. Проведение КТ позволило исключить перелом костных стенок орбиты у всех пациентов. На томограммах выявлена повышенная плотность орбитальной клетчатки в результате кро-

воизлияния у 9 (12%) пациентов. Методом МРТ в мышечной воронке визуализирован гипоинтенсивный очаг неправильной формы на фоне гиперинтенсивного сигнала от жировой клетчатки и уменьшение диаметра зрительного нерва при ретробульбарной гематоме у 11 (19%); увеличение диаметра ретробульбарной части зрительного нерва в виде ампулообразного расширения контура в результате кровоизлияния в оболочки нерва у 6 (8%) пациентов.

У одного пациента раневой канал, сформированный шилом, проникал через верхнюю глазничную щель в головной мозг. При КТ костно-травматических повреждений не определено. Методом МРТ головного мозга диагностирована субдуральная гематома, внутрижелудочковое кровоизлияние. Летальный исход отмечен на 2 сутки после трепанации черепа.

Резаная рана век, глазного яблока была нанесена длинным и широким ранящим предметом у 29 (18%) пациентов. Входная рана в виде треугольника размером более 3 мм была сформирована: ножом 22, ножницами 5, лезвием фигурных коньков 2. Рваная рана век, глазного яблока выявлена у 31 (19%) больного, сформирована тяжелым ранящим предметом произвольной формы: поленом 11, железным прутком 7, монтировкой 6, металлической трубой 4, кастетом 3. Укушенные раны век, глазного яблока диагностированы у 13 (8%). Рубленая рана, сформированная при ударе топором у 2 (3%) пациентов. Клинически резаная, рваная, укушенная, рубленая раны век, проникающие в орбиту, характеризовались выпадением орбитальной клетчатки в рану, подкожным кровоизлиянием век, птозом, экзофтальмом до 3 мм, нарушением подвижности глазного яблока вплоть до полной офтальмоплегии. Одновременно обнаружено повреждение глазного яблока у 14 (48%) пациентов: проникающее ранение – 9 (31%), контузионный разрыв склеры – 5 (17%). Методом УЗИ выявлена повышенная плотность орбитальной клетчатки, утолщение экстраокулярных прямых мышц в зависимости от хода раневого канала. При КТ исключены костно-травматические повреждения стенок орбиты, определена повышенная плотность орбитальной клетчатки при кровоизлиянии. Более детально повреждение мягких тканей орбиты установлено методом МРТ. При магнитно-резонансном исследовании выявлено повреждение экстраокулярных мышц: прямых 22 (76%), леватора 7 (24%);

визуализирован гипоинтенсивный очаг правильной формы, расположенный между костной стенкой орбиты и экстраокулярной прямой мышцей, уменьшение физиологического S-образного изгиба зрительного нерва при парабульбарной гематоме у 12 (14%) пациентов.

Кроме того, наблюдали трех пациентов с крайне тяжелым проникающим ранением орбиты при вывихе глазного яблока пальцами при криминальной травме. Клинически обнаружены двусторонние разможенные раны век с повреждением конъюнктивы, экстраокулярных мышц, разрывом склеры в заднем полюсе (на одном глазу), отрывом зрительного нерва от «корня» (evulsio). При УЗИ определено утолщение всех экстраокулярных прямых мышц в результате кровоизлияния. Методом МРТ выявили имбибицию экстраокулярных прямых мышц кровью, частичный разрыв и полный разрыв в виде прерывания сигнала по наружному контуру; зрительный нерв дифференцировать не удалось из-за гипоинтенсивного сигнала у вершины за счет кровоизлияния.

Проникающее ранение орбиты с внедрением инородного тела диагностировано у 143 (65,9%) из 217 пациентов. Сведения о материале инородного тела получали при изучении анамнеза и дополнительными методами исследования орбиты. Были выявлены металлические (91) и неметаллические (47) инородные тела разных размеров: мелкие до 1,5 мм – осколок металла 19, дробь 11, стекло 2; средние 1,5 - 3 мм – щепка 9, пуля 9; крупные 3 - 6 мм – ветка дерева 21, дюбель 18, отломок карандаша 7, пуля 8, лезвие ножа 3.

Клиника проникающего ранения орбиты с внедрением инородного тела характеризовалась раной века 41 (30%) и конъюнктивы свода 24 (17%), подкожной гематомой 79 (57%), эмфиземой век 4 (3%), птозом 7 (5%), экзофтальмом до 3–5мм у 21 (15%), ограничением подвижности глаза в сторону локализации инородного тела 54 (39%). У 75 (54%) из 143 пациентов обнаружено повреждение век и глазного яблока: контузия глаза средней и тяжелой степени с гифемой 15 (20%), гемофтальмом 29 (39%). При попадании инородного тела в открытый глаз определено корнеосклеральное проникающее ранение – у 37 (26%) пациентов, сквозное ранение глаза – 39 (27%), разрушение глазного яблока с потерей стекловидного тела и внутренних оболочек – 2 (1%).

При УЗИ глазного яблока в стекловидном теле выявлены: гиперэхогенные структуры, смещающиеся при движении глаза (свежее кровоизлияние) – 29 (20%); участки акустических уплотнений однородной структуры с четкими контурами в форме полос, линий, синхронно перемещающиеся с глазом (соединительно-тканевые тяжи, шварты) – 10 (7%); четкая, плоская хорошо контурированная экзогенная линия у заднего полюса глаза, параллельно оболочкам, соприкасающаяся с ними одним концом (отслойка сетчатки) – 11 (15%). Также методом УЗИ инородное тело в орбите определено у 72 (52%) из 143 пациентов; повышенная плотность ретробульбарной клетчатки при кровоизлиянии – у 24 (17%). Метод позволил определить локализацию инородного тела: вкочленное в задний полюс глазного яблока 18 (13%) и расположенное экстраокулярно 54 (39%). Однако при УЗИ инородное тело не выявлено из-за размеров – менее 3 мм – у 46 (32%) пациентов, не уточнена локализация экстраокулярного инородного тела – 25 (17%).

При обзорной рентгенографии черепа, рентгенографии орбит, черепа удалось исключить в условиях естественной контрастности перелом костных стенок орбиты у 87 (63%); диагностировать инородное тело орбиты у 98 (71%); определить ход раневого канала при введении контрастного вещества у 12 (9%). У 4 (3%) пациентов только после максимально возможного закрытия диафрагмы, регулирующей поток рентгеновских лучей, визуализировано мелкое металлическое инородное тело размером менее 1,5 мм.

Однако методом рентгенографии черепа не обнаружен перелом стенки за счет проекционного наложения костных структур орбиты – у 51 (40%) пациента, локализовать инородное тело по отношению к внутриорбитальным структурам – 84 (66%). При рентгенографии орбит по Комбергу – Балтину, Абалихину – Пивоварову протез со свинцовыми метками не установлен при напряженной гематоме век, хемозе, обширном повреждении глаза с выпадением оболочек.

Проведение КТ позволило выявить инородное тело в орбите, определить его размеры, фрагментированность, расположение по отношению к глазному яблоку, экстраокулярным мышцам, зрительному нерву, костным стенкам. КТ не проводили при наличии крупного металлического инородного тела из-за образования артефактов, маскирующих повреждения внутриорбиталь-

ных структур. При МСКТ для предупреждения появления артефактов выбирали уровень среза, плоскость которого проходила через край металлического инородного тела – у 2 (1%), или шапотографа увеличивали до размера, превышающего величину осколка – 2 (1%) пациента. В результате проведения КТ обнаружен линейный перелом нижней стенки у 34 (27%) больных; исключен перелом стенки орбиты у 124 (98%), выявлены инородные тела в орбите расположенные: пристеночно у 79 (62%) и в вершине орбиты у 11 (9%) пациентов. Инородное тело (пуля) определено в пазухе: гайморовой у 14 (3%), решетчатой у 7 (1%); в головном мозге у 3 (4%) пациентов.

Магнитно-резонансное исследование выполнено у – 14 (10%) пациентов. Показаниями для проведения МРТ явилось указание в анамнезе на возможное внедрение неметаллического инородного тела в орбиту, которое не удалось визуализировать методом КТ. Также отсутствие клинического улучшения на фоне консервативной терапии в течение 5-7 суток. Противопоказаниями к выполнению МРТ явились: металлическое инородное тело в орбите, черепе травматического происхождения, различные имплантаты – титановые минипластины, кохлеарные импланты, интракраниальные сосудистые клипсы, зубные протезы; а также беременность и период лактации. Методом МРТ дополнительно обнаружено инородное тело в орбите: из дерева 7 (4%) пациентов, пластика 3 (2%), стекла 1 (1%). У 3 (2%) пациентов инородное тело в орбите из стекла явилось случайной находкой при выполнении МРТ, назначенной нейрохирургом при черепно-мозговой травме. Также при МРТ – исследовании определено повреждение экстраокулярных мышц – леватора 15 (11%), прямых мышц 34 (25%) и зрительного нерва у вершины орбиты 4 (3%).

У 9 (%) пациентов диагностирован синдром верхней глазничной щели, характеризующийся клиническими симптомами: птоз, экзофтальм до 5 мм, офтальмоплегия, мидриаз, отсутствие чувствительности в зоне иннервации первой ветви тройничного нерва. Причиной его явилось крупное инородное тело в вершине орбиты по данным КТ.

У 8 (%) пациентов при проникающем ранении орбиты диагностирован синдром вершины орбиты. Выявлены клинические симптомы: рана наружного угла глазной щели с отрывом наружной спайки век – 6 (33%), птоз – 8 (44%),

мидриаз с отсутствием реакции зрачка на световой стимул – 17 (94%), полная офтальмоплегия – 14 (78%), снижение остроты зрения вплоть до полной потери светоощущения, нарушение регистрации зрительно вызванных потенциалов – 15 (83%). Методом КТ выявлено повреждение зрительного нерва инородным телом – 5 (%), проникновение пули в задние клетки решетчатого лабиринта – 2 (%), внедрение деревянного инородного тела орбиты в полость черепа – 1. При магнитно-резонансном исследовании выявлено увеличение диаметра ретробульбарной части зрительного нерва в виде ампулообразного расширения контура в результате кровоизлияния в оболочку нерва у 9 (50%) пациентов, эпидуральная гематома головного мозга в виде изоинтенсивного очага с гиперинтенсивным ободком по периферии.

Информативность рентгенографии в диагностике перелома костных стенок орбиты низкая: чувствительность (56,3%), специфичность (68,9%), точность (52,7%). Информативность рентгенографии при проникающем ранении орбиты с внедрением металлического инородного тела составила: чувствительность (86,3%), специфичность (79,5%), точность (82,1%).

Определение информативности КТ при проникающем ранении орбиты позволило установить высокую чувствительность (96,1%), специфичность (80,3%), точность (89,8%) метода в диагностике перелома костных стенок орбиты. Информативность КТ в определении локализации инородного тела составила чувствительность (91,3%), специфичность (87,9%), точность (89,4%). Информативность КТ в отношении повреждения экстраокулярных мышц, зрительного нерва: чувствительность (63,2%), специфичность (57,4%), точность (61,5%).

Определение информативности МРТ при проникающей травме орбиты позволило установить высокую чувствительность (93,4%), специфичность (78,2%), точность (86,9%) метода в диагностике патологических изменений экстраокулярных мышц, зрительного нерва, неметаллических инородных тел. Прогностичность положительного результата (PVP=91,4%); прогностичность отрицательного результата (PVN=8,6%). Это подтверждает значимость дополнительного магнитно-резонансного исследования при травме орбиты.

Проникающее ранение орбиты характеризуется перфорацией тарзоорбитальной фасции, которая является передней стенкой орбиты [1, 4]. Открытая травма (рана) сопровождается нарушением целостности кожи и образованием раневого канала. Рана по виду оружия может быть колотой, резаной, рваной, укушенной, рубленой [1, 3]. Все раны заведомо инфицированы. При колотой ране сложно проследить ход раневого канала на всем протяжении из-за малой ширины и множества фасциальных перегородок в орбите. В клинике такого вида проникающего ранения орбиты наблюдали экзофтальм до 5 – 7 мм у 17 пациентов в результате выраженного «внутреннего» кровоизлияния в мягкие ткани орбиты. Для остальных видов ран характерно «широкое» повреждение экстраокулярных мышц, зрительного нерва. Открытая рана способствовала оттоку крови, поэтому при резаной, рваной, укушенной, рубленой ране, проникающей в орбиту, у 57 пациентов клинически определен экзофтальм до 3 мм.

В диагностике проникающего ранения орбиты с внедрением инородного тела КТ высокоинформативный метод. Сложности возникли в диагностике неметаллических инородных тел и исследовании состояния экстраокулярных мышц, зрительного нерва [2]. Только при помощи дополнительного проведения МРТ с подавлением сигнала от орбитального жира, ста-

ла возможна визуализация повреждения экстраокулярных мышц, зрительного нерва, достоверная локализация инородного тела из дерева в 7 случаях, пластика – 3, стекла – 1.

Выводы

1. Клиника проникающего ранения орбиты зависит от размера, формы ранящего предмета; наличия инородного тела и его локализации; повреждения внутриорбитальных структур.

2. КТ позволяет точно локализовать инородное тело, определить состояние костных стенок орбиты. Определение информативности КТ при проникающем ранении орбиты позволило установить высокую чувствительность (96,1%), специфичность (80,3%), точность (89,8%) метода в диагностике перелома костных стенок орбиты и в определении локализации инородного тела: чувствительность (91,3%), специфичность (87,9%), точность (89,4%). Информативность КТ в отношении повреждения экстраокулярных мышц, зрительного нерва низкая: чувствительность (63,2%), специфичность (57,4%), точность (61,5%).

3. МРТ при проникающем ранении орбиты выполняют у пациентов с подозрением на наличие неметаллических инородных тел и повреждение экстраокулярных мышц, зрительного нерва. Информативность МРТ высокая: чувствительность (93,4%), специфичность (78,2%), точность (86,9%).

19.09.2011

Список литературы:

1. Гундорова Р.А., Нероева В.В, Кашникова В.В. Травмы глаза. Москва: Геотар-Медиа. – 2009. 15 с.
2. Adesanya O.O., Dawkins D.M. Intraorbital wooden foreign body (IOFB) mimicking air on CT // Emerg. Radiol. – 2007. – V.14. – P. 45–49.
3. Bhaduri, G., Chattopadhyay S.S., Ghosh R.P., Saurabh K., Goyal M. An unusual case of penetrating ocular trauma with metallic spoon // Indian J. of Ophthalmol. – 2010. – V. 58. – №4. – P. 330–331.
4. Figueira E.C., Francis I.C., Wilcsek G.A. Интраорбитальное стеклянное инородное тело, не выявленное при проведении компьютерной томографии // Новое в офтальмологии. – 2008. – №1. – С. 32–33.

UDC 617.76-001.4-08

Drozdova E.A., Bukharina E.S., Hakimova G.M.

MODERN METHODS OF DIAGNOSIS PENETRATING WOUNDS ORBIT

There have been studied features of the clinic and modern methods of diagnosis of orbit penetrating wounds without foreign body, and with the introduction of a foreign body. The authors defined the informational content of radiography, computed tomography, magnetic resonance imaging.

Key words: orbit, penetrating wound, diagnostics

Bibliography:

1. Gundorova R.A., Neroeva V.V., Kashnikova V.V. Eye injuries. Moscow: Geotar Media. . – 2009. 15 pp.
2. Adesanya O.O., Dawkins D.M. Intraorbital wooden foreign body (IOFB) mimicking air on CT // Emerg. Radiol. – 2007. – V.14. – P. 45–49.
3. Bhaduri, G., Chattopadhyay S.S., Ghosh R.P., Saurabh K., Goyal M. An unusual case of penetrating ocular trauma with metallic spoon // Indian J. of Ophthalmol. – 2010. – V. 58. – №4. – P. 330–331.
4. Figueira E.C., Francis I.C., Wilcsek G.A. Intraorbital glass foreign body is not detected during computed tomography / / New in ophthalmol. . – 2008. – №1. – P. 32–33.