

Світовий радіологічний досвід/Мировой радиологический опыт

## ИНТЕРВЕНЦИОННАЯ РАДИОЛОГИЯ ПРИ ТРАВМАТИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ РАЗЛИЧНЫХ ОРГАНОВ И СИСТЕМ

Самое главное при работе с пациентом с травмой — быстрое принятие решения о наиболее эффективном методе лечения. В Университетской Клинике Св. Луки имеется стандартный алгоритм ведения таких пациентов: если пациент нестабильный с профузным кровотечением, то он направляется на лапаротомию для остановки кровотечения путем тампонирования сосуда. После стабилизации состояния пациента его направляют на ангиографию для локализации источника кровотечения и эмболизации сосуда для предупреждения повторного кровотечения после удаления кровоостанавливающего тампона.

Гемодинамически стабильные пациенты, а также нестабильные пациенты, отвечающие на первичную реанимацию, направляются на компьютерную томографию, а оттуда в зависимости от данных КТ — в ангиохирургию, общую хирургию или на консервативное лечение. Решение о необходимом лечении принимает команда врачей скорой помощи: хирурги, специалисты по интервенционной радиологии и анестезиологи. В Университетской Клинике Св. Луки редко выполняются открытые операции при травме печени, почек, селезенке, поджелудочной железы у гемодинамически стабильных пациентов — интервенционная радиология используется во всех возможных случаях.

Как правило, травматические повреждения органов оцениваются с точки зрения критериев AAST (Американская ассоциация хирургии в травматологии), но они не являются идеальными для определения пациентов с вероятностью возобновления кровотечения, т.е. пациентов, нуждающихся в интервенционных процедурах. Остановка кровотечения является приоритетной задачей, даже если хирургическое вмешательство также необходимо для ушивания кишечника или паренхиматозных органов.

### Клинический пример

49-летняя женщина поступила в отделение скорой помощи Университетской Клиники Св. Луки вечером после тяжелого дорожно-транспортного происшествия. Она была в сознании со стабильной гемодинамикой при поступлении, с жалобами на одышку, слабость и диффузную боль в правой половине живота.

При КТ были выявлены: массивный правосторонний гемоторакс, вызванный множественными переломами ребер, травматическое повреждение печени III степени тяжести и перелом крестца. Пациентка была направлена в отделение интенсивной терапии для наблюдения и дренажа плевральной полости.

Четыре часа спустя у пациентки внезапно развился гиповолемический шок, требующий немедленной интубации и реанимационных мероприятий. При повторной КТ было выявлено массивное внутрибрюшное активное кровотечение из поврежденной печени. Пациентка была немедленно переведена в кабинет ангиографии для селективной эмболизации поврежденного сосуда. Процедура эмболизации была выбрана во избежание хирургической гепатэктомии у гемодинамически нестабильного пациента.

Необходимости в дополнительных оперативных вмешательствах во время дальнейшего наблюдения за пациенткой не было. На 12-й день было выполнено чрескожное дренирование субкапсулярной било-гематомы.

Пациентка была выписана через пять недель с выздоровлением и сохраненной функцией печени.

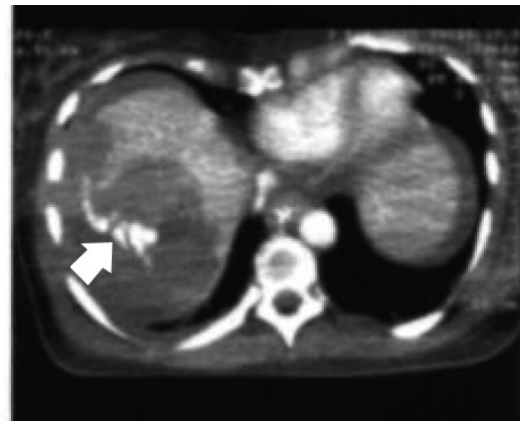


Рис. 1. КТ через 4 часа после поступления — массивное кровотечение (стрелка) из поврежденной печени.

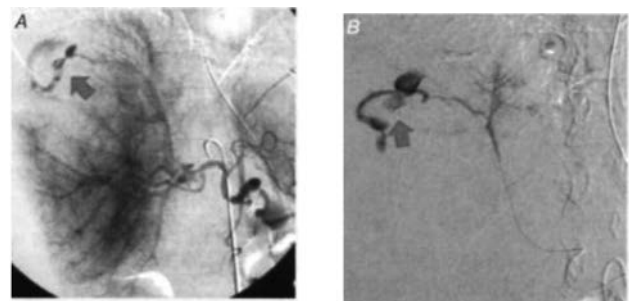


Рис. 2А и 2В. при общей (А) и селективной (В) гепатоангиографии определяется активное кровотечение (стрелки) из правой доли печени.

### Интервенционная радиология при травме таза

Травма таза часто возникает при дорожно-транспортных происшествиях и падениях с высоты. Т.к. через полость таза проходят магистральные

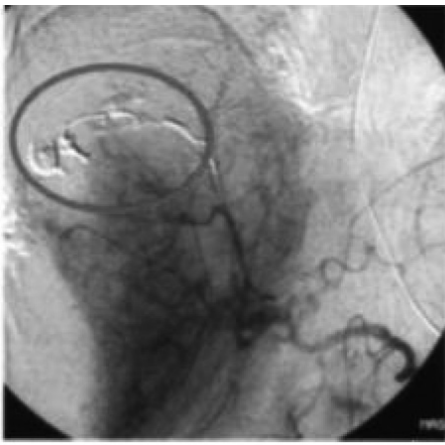


Рис. 3. контрольная гепатоангиография после селективной эмболизации.

ральные сосуды, повреждение костей таза может привести к массивным кровотечениям. Эту область довольно трудно оценить хирургическим путем, и лечение обычно заключается во внешней фиксации костей. Однако, при повреждениях органов и сосудов полости таза необходимы дополнительные методы лечения.

В Королевском госпитале г. Белфаст при травмах таза широко используется интервенционная радиология с 1997 года. Роль интервенционного радиолога заключается в проведении ангиографии в раннем периоде травмы и при необходимости, эмболизации. Быстрая остановка кровотечения предотвращает развитие порочного круга: гипотензия, гипотермия, ацидоз и коагулопатия. Мультидетекторная КТ с контрастным усилением особенно информативна в определении тазовой гематомы и источника кровотечения.

Технический успех должен приближаться к 100% при эмболизации сосуда — источника кровотечения. В случае, если пациент остается гемодинамически нестабильным, несмотря на внешнюю фиксацию, то необходимо раннее проведение ангиографии и эмболизация для снижения смертности от кровотечения.

Интервенционная радиология должна быть доступна 24 часа в сутки, 7 дней в неделю. Это означает, что интервенционный радиолог должен быть в лечебном учреждении круглосуточно для выполнения процедуры через 30 минут после назначения.

#### *Клинический пример*

62-летний мужчина поступил в больницу после падения с высоты с жалобами на интенсивные боли в спине и области таза. Клинически: умеренная артериальная гипотензия и тахикардия. При проведении КТ были выявлены множественные переломы костей таза и компрессионные переломы поясничных позвонков, а также обширная внутренняя гематома таза и ретроперитонеальная гематома. Была применена внешняя фиксация костей таза. Т.к. пациент оставался гемодинамически нестабильным, была выполнена ангиография. При проведении ангио-

рафии через левую бедренную артерию был выявлен источник кровотечения из передней ветви внутренней подвздошной артерии справа (рис. 4). В указанную артерию был введен препарат Gelfoam для эмболизации сосуда, однако кровотечение продолжалось из проксимальных ветвей правой подвздошной артерии (рис.5). Была проведена повторная эмболизация внутренней подвздошной артерии, что остановило кровотечение (рис.6).

Пациент стабилизировался и был выписан через 16 дней.



Рис. 4.

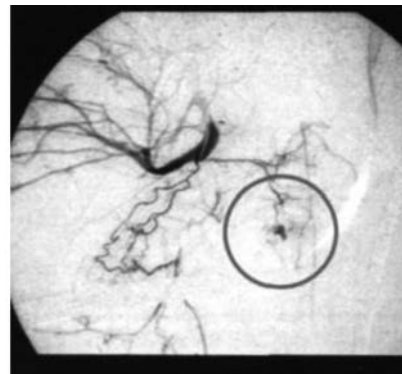


Рис. 5.



Рис. 6.

#### **Интервенционная радиология при травме грудной клетки.**

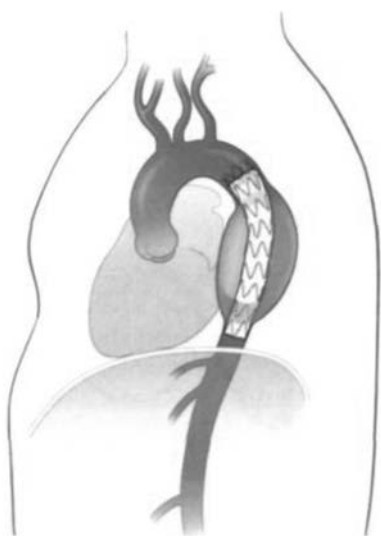
Травма грудной клетки может привести к повреждению сердца или крупных сосудов, в частности аорты. Травматические повреждения грудной аорты являются второй по распространенности причиной смерти у пациентов с тупой травмой грудной клетки. При этом 85% пациентов с повреждением грудной аорты умирают, не доехав до лечебного учреждения.

Профессор Йозеф Таке, клиника Пассау, Германия, объясняет важность интервенционной

радиологии в лечении травм грудной клетки: интервенционная радиология является очень эффективным лечением в таких чрезвычайных ситуациях как повреждение грудного отдела аорты. Во избежание обширных хирургических вмешательств, которые несут определенные риски для травмированных пациентов, широко используется интервенционная радиология, с помощью которой возможна установка стентов в месте травмы сосуда для прекращения кровотечения без нарушения физиологического кровотока по сосуду.

В последние годы процедура — TEVAR — Thoracic Endovascular Aortic Repair (эндоваскулярное восстановление грудного отдела аорты) нашло широкое применение, что связано с более низкой смертностью в сравнении с традиционными хирургическими методами восстановления грудной аорты (Jonker et al., J Vase Surg 2010, Xenos et al., J Vase Surg 2008).

В клинике Пассау, Германия и в других медицинских учреждениях Европы TEVAR является методом выбора при лечении травм грудной аорты. Открытое хирургическое вмешательство применяется преимущественно при патологических процессах в восходящем отделе и дуге аорты.

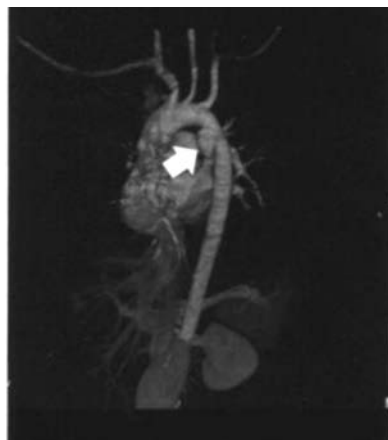


**Рис.7.** TEVAR – Thoracic Endovascular Aortic Repair (эндоваскулярное восстановление грудного отдела аорты)

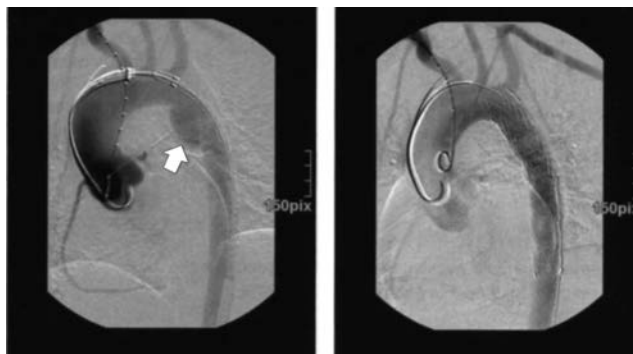
#### Клинический пример

18-летний пациент был доставлен в больницу после ДТП на высокой скорости. КТ была выполнена сразу после поступления, были выявлены типичное закрытое повреждение перешейка аорты и гематома средостения (стрелка) (рис. 8), а также множественные переломы ребер, ушибы легких и разрыв печени. Повреждение аорты было оценено как жизнеугрожающее состояние, и было выполнено эндоваскулярное восстановление целостности аорты. После секции правой общей бедренной артерии была выполнена ретроградная пункция правой плечевой артерии и установлен катетер в восходящий отдел аорты. Под рентген-контролем стент-трансплантат был введен в грудную аорту для окклю-

зии источника кровотечения (стрелка) (рис. 9). Кровотечение было остановлено. Все катетеры были удалены, доступ к бедренной артерии был закрыт хирургическим путем. Продолжительность лечебно-диагностических мероприятий, в том числе проведение КТ, составила 1,5 часа.



**Рис. 8.** 3D-реконструкция аорты – закрытое повреждение перешейка аорты.



**Рис. 9.** Ангиография – введение стента в дугу аорты с окклюзией источника кровотечения.

#### Интервенционная радиология при травме периферических сосудов конечностей.

Травмы сосудов конечностей представляют собой большую часть сосудистых повреждений.

Повреждение сосудов конечностей при несвоевременном лечении может привести к смерти в результате массивной кровопотери, а также и к ишемии конечности, что может повлечь за собой ее ампутацию.

Константинос Кастанос, Университетская Клиника, г. Патра, Греция объясняет роль интервенционной радиологии при травмах сосудов конечностей.

Интервенционная радиология является ведущей минимально инвазивной дисциплиной в остановке кровотечения при сосудистых травмах конечностей. При этом эндоваскулярные вмешательства применяются в Греции более 10 лет.

Эмболизация и стентирование проводится под местной анестезией. Покрытые антитромботическим веществом стенты являются идеальными для устранения кровотечения в крупных сосудистых стволах без препятствия кровотоку, что имеет решающее значение для сохранения жизнеспособности конечностей.



Эндоваскулярные вмешательства с целью восстановления целостности периферических артерий имеют ряд преимуществ: меньшая кровопотеря и повреждение тканей, уменьшение времени операции, сокращение времени пребывания в стационаре, быстрое восстановление пациента.

До появления интервенционной радиологии при открытом оперативном вмешательстве проводилась перевязка артерий и в некоторых случаях ампутация конечности при повреждении периферических артерий и обширных повреждениях мягких тканей.

#### Клинический пример

29-летний мужчина с отеком левого предплечья после проникающего ножевого ранения был госпитализирован в стационар для обследования. При ультразвуковом дуплексном сканировании было выявлено, что пульсирующее образование около 4 см в диаметре (псевдо-аневризма) связано с кровотоком из локтевой артерии. После консультации с сосудистыми хирургами была выбрана тактика эндоваскулярного лечения. Катетер был введен путем пункции плечевой артерии. Цифровая ангиография подтвердила наличие псевдоаневризмы в среднем отделе левой локтевой артерии (стрелка) (рис. 10).

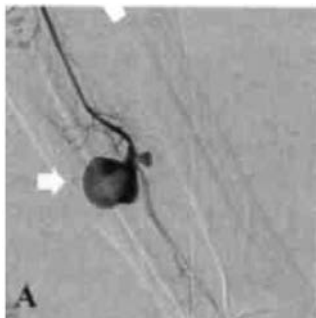


Рис. 10.

Короткий стент с помощью баллонного катетера (белая скобка) введен для окклюзии источника кровотечения с сохранением при этом кровотока в сосуде (рис. 11).



Рис. 11.

Кровотечение было остановлено. Кровоток в трех главных артериях предплечья сохранен (Рис.12.)

Процедура длилась 20 минут. Пациент был выписан на следующий день.

Как отмечалось выше, интервенционная радиология обеспечивает жизненно важный вклад в лечение пациентов с травматическими повреждениями различных органов и систем. Тем не менее, некоторые врачи-клиницисты по-преж-



Рис. 12.

нему не признают роль интервенционной радиологии в травматологической помощи, и как эта специальность может помочь избежать некоторых инвазивных хирургических вмешательств.

Варианты эндоваскулярных вмешательств основаны на:

- эмболизации сосуда
- применении стентов и стентов-трансплантатов

Эмболизация — процесс окклюзии сосуда с прекращением в нем кровотока с целью остановки кровотечения. При этом эмболизация может быть временной и постоянной.

Стенты-трансплантаты. В зависимости от характера травмы целесообразным методом лечения может быть введение стентов-трансплантатов для герметизации поврежденного сосуда без прекращения кровотока по сосуду.

Однако, не все эндоваскулярные процедуры направлены на прекращение кровотечения. В некоторых случаях происходит отслойка интимы сосуда, что приводит к его окклюзии и, как следствие, ишемии органа. В таких ситуациях вводится проводник в окклюзированную часть сосуда, интиму возвращают в исходное положение и размещают в этом участке открытый стент для беспрепятственного тока крови.

Как было указано выше, интервенционная радиология занимает весомое место в травматологии и может быть широко использована в рутинной травматологической практике. Для этого необходимо, чтобы хирурги и другие специалисты, ведущие пациентов с травмой, были информированы о всех преимуществах данной специальности. Кроме того, должна быть соответствующая междисциплинарная подготовка интервенционных радиологов для введения их в команду врачей, проводящих лечение травмированных пациентов.

(По материалам журнала "Intervention IQ")  
Подготовила Миронова Ю.А.,  
г. Симферополь