Universidad Abierta Interamericana



Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Trabajo final de carrera

Extravasación de sustancia de Medio de Contraste en pacientes de Tomografía Axial Computarizada (T.A.C).

Carrera: Licenciatura en Producción de Bioimagenes.

Autora: Piccoli Elisabet.

Rosario, Agosto 2019

RESUMEN:

El presente trabajo tiene como objetivo determinar qué tipo de extravasación ocurre en el área de tomografía en un efector de salud estatal de la ciudad de Rosario. Para ello se elaboró una investigación que plantea una metodología de tipo cualitativo-cuantitativo, con una exploración de campo que conlleva observaciones de forma no participante en el servicio de tomografía axial computarizada. Un relato exploratorio-descriptivo.

Se observó que tipo de extravasaciones existen dentro de este servicio, cuál es la más frecuente de ellas, cómo influyen las condiciones de los pacientes, las medidas de precaución, los factores técnicos específicos y el manejo oportuno de esta complicación ya que estos elementos constituyen competencias básicas que todo radiólogo como licenciado de diagnóstico por imagen debe poseer. Cuando suceden estas infiltraciones pueden ser leves con eritemas o pruritos locales que suelen tratarlos a tiempo o graves como para intervenir quirúrgicamente lo más rápido posible. Por lo tanto los resultados obtenidos y analizados se evidenciaron que existen 3 tipos de extravasaciones pero una de ellas ocurre mayormente cuando se canalizan venas periféricas con agujas de acero inoxidable del número 19Ga, por el uso frecuente de la bomba inyectora y por las personas que presentan factores de riesgo. Por esta razón solo han ocasionado lesiones del tejido subcutáneo que toma el nombre de extravasación subcutánea que es una de las más leves, con tratamiento controlado y conservado.

Palabras claves: Tomografía axial computarizada, Medios de Contraste, Consentimiento informado, Extravasación.

Índice:

TEMA 5

PROBLEMA 5

JUSTIFICACION 6

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVO ESPECIFICO.....7

MARCO TEORICO:

HISTORIA DE LA TOMOGRAFIA.....8

CAMINO A LA TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA 9

APLICACIÓN CLINICA DE LA TOMOGRAFIAY SUS INICIOS 10

CONSENTIMIENTO INFORMADO 11

BIOETICA 11

LOS 4 PRINCIPIOS DE LA BIOETICA 12

PRINCIPIO DE AUTONOMIA 12

PRINCIPO DE BENEFICIENCÍA.....12

PRINCIPIO DE NO MALEFICENCIA 13

PRINCIPIO DE JUSTICIA 14

LOS 4 REQUISITOS DEL C.I 15

EXCEPCCIONES AL CONSENTIMIENTO INFORMADO 15

MEDIOS DE CONTRASTE 16

GENERALIDADES 17

CONTRASTES SEGÚN SU ADMINISTRACION.....19

YODO 19

ADMINISTRACION DEL CONTRASTE HIDROSOLUBLE.....20

FARMACOCINETICA Y DISTRIBUCIÓN 21

REACCIONES ADVERSAS POR INYECCION DE MCY 22

¿QUE ES LA EXTRAVASACION?.....24

FACTORES DE RIESGO 25

TIPOS DE EXTRAVASACIONES.....28

EXTRAVASACION LEVE.....28

RADIOGRAFIAS.....29

EXTRAVASACION GRAVE.....30

RADIOGRAFIAS.....31

EXTRAVASACION MIXTA.....32

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO.....33

PARA EXTRAVASACION LEVE.....33

PARA EXTRAVASACION GRAVE 34

MOMENTO TECNICO METODOLOGICO

TIPO DE INVESTIGACION 35

CONTEXTO 35

UNIVERSO 37

TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS 37

PREPARACION DE INSTRUMENTOS 38

ANALISIS DE DATOS.....39

CONCLUSION.....40

BIBLOGRAFIA.....42

TEMA:

Extravasación de sustancia de medio de contraste en pacientes de Tomografía Axial Computarizada en un efector estatal de salud de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

PROBLEMÁTICA

En diagnóstico por imágenes existen varias áreas: rayos, hemodinámica, resonancia, mamografía y tomografía. El análisis de este trabajo va a estar enfocado en el área de Tomografía Axial Computarizada (T.A.C) donde al comenzar un examen que requiere medios de contraste iodados existe la posibilidad de que cuando se lleve a cabo la practica de punción o introducción por vía mecánica como es el uso de la bomba inyectora este líquido se filtre entre los compartimentos extravasculares hacia los tejidos y partes blandas adyacentes. Estas técnicas pueden producir efectos locales que van desde un mínimo eritema o edema leve sin trastornos significativos hasta necrosis extensa y grave del tejido afectado.

A todo esto existe un documento llamado consentimiento informado que según nuestra legislación es un derecho que el medico o recepcionista de la clínica o hospital le deben otorgar al paciente 24 horas antes de realizarse el estudio en el cual se detallan los procedimientos del examen tanto los beneficios, como los posibles riesgos pero esto a veces no se lleva a cabo por las irregularidades de la recepcionista o por la falta de comunicación entre recepcionista-médico o en este caso con el técnico-licenciado.

Entonces de allí sale la interrogante de esta investigación **¿Qué tipo de extravasación se presentan en los pacientes de tomografía axial computarizada de un efector de salud estatal de la ciudad de Rosario?**

JUSTIFICACION:

Según las fuentes obtenidas con la observación de forma pasiva en el servicio de tomografía, encontré 3 tipos de infiltraciones que toman el nombre dependen de la lesión ocasionada. En una afecta solo el tejido subcutáneo, el otro es cuando hay compresión mecánica que lesiona las paredes musculares y la última es cuando se produce extravasación mixta que se refiere que afecta tanto el tejido subcutáneo como las partes adyacentes de los músculos.

La incidencia de extravasación es baja y ocurre en aproximadamente el 0,1 a 0,9% de los pacientes que se preparan con medios de contraste yodados. La idea de este análisis es tratar de reducir más este porcentaje. Y quienes trabajen en el servicio de tomografía puedan tomar medidas más rigurosas para evitar este tipo de contra tiempos.

Para ello es muy importante examinar estos factores, brindar más conocimiento y prevención para evitar estos sucesos y beneficiar tanto al Licenciado de diagnóstico por imágenes como también a las distintas personas que se realizan estos tipos de exámenes que sepan detalladamente atreves del consentimiento informado todo el procedimiento del examen.

Por esta razón será de utilidad este trabajo por qué reúne todo el conocimiento para los nuevos y futuros profesionales para que puedan indagar en estos sucesos que inoportunamente ocurren. Para luego en el momento de ejercer esta bella profesión puedan estar más capacitados y entrenados cuando se presenten estos accidente.

OBJETIVO GENERAL:

Descubrir qué tipo de extravasación se presenta en los pacientes de tomografía axial computarizada en un efector de salud estatal de la ciudad de Rosario.

OBJETIVO ESPECIFICO:

Determinar cuál es el tipo de extravasación que ocurre con más frecuencia en el área de tomografía en un efector de salud estatal de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

Evaluar la producción de tipos de infiltraciones en el servicio de tomografía.

- Según la técnica inyectable.
- Según los dispositivos.

MARCO TEORICO:

HISTORIA DE LA TOMOGRAFIA:

Godfrey Hounsfield fallecido el 12 de agosto de 2004 revolucionó la medicina con la tomografía computada. Su invento con el cual ganó el Premio Nobel en 1979 es considerado por muchos como uno de los más importantes del siglo XX.

Ya finalizados sus estudios el joven ingeniero se incorporó a las empresas Electro Musical Industrias (EMI), un grupo de compañías centradas en la música, la electrónica y las actividades de ocio vinculadas a la radiocomunicación. Allí comenzó su carrera de investigación y se dedicó al desarrollo de sistemas de radar y armas teledirigidas. Por aquel tiempo EMI albergaba la esperanza de convertirse en la empresa pionera en fabricación de computadoras, por lo que Hounsfield dirigió un equipo para construir las primeras computadoras totalmente transistorizadas logrando en 1958 construir la primera de Gran Bretaña: la EMIDEC 1100. Así Hounsfield se convirtió en el director de su departamento de Investigación Médica y fue transferido a los Laboratorios Centrales de Investigación de EMI en Hayes donde trabajó en el diseño de una delgada película para almacenar un millón de palabras (un invento que fue comercialmente poco viable). A partir de ese proyecto se le dio la oportunidad de pensar en otras áreas de investigación que él creyera fructíferas. Una de sus sugerencias fue lo que más tarde se convertiría en el escáner EMI y la técnica de tomografía computada.

CAMINO A LA TOMOGRAFÍA AXIAL COMPUTADA (TAC):

EMI era la compañía grabadora de The Beatles y le había ido muy bien económicamente tras la venta de los discos de la banda. Su nuevo director John Read reconocía la naturaleza arriesgada y variable del negocio de la música (la cual representaba las dos terceras partes de las ventas de la empresa), por lo que le dio vía libre a Hounsfield estableciendo un fondo de investigación para financiar sus proyectos innovadores. Según se cree el dinero provenía de los créditos dejados por The Beatles.

Hounsfield entendía que debía haber más información en una radiografía de lo que se capturaba en la película y pensaba que las computadoras podrían ser utilizadas para obtener esos datos faltantes. Como se sabe un examen con rayos X da como resultado una imagen bidimensional en la que se pierde la profundidad. La inhabilidad para distinguir entre las distintas densidades de los tejidos es una de las limitaciones fundamentales de las radiografías. En este sentido el paradigma fue comprender que el

escanear que era un objeto desde muchos ángulos y que era posible extraer toda la información contenida en él y recrear una imagen tridimensional con la utilización de una computadora. Este concepto conocido con el nombre de tomografía computarizada, ya había sido publicado por el físico sudafricano Allan Cormack (1924-1998) en el año 1963; sin embargo sus estudios no tuvieron un resultado práctico (probablemente por las dificultades de las computadoras de su época para realizar todos los cálculos necesarios en un tiempo razonable). Desde esta perspectiva Hounsfield es la figura central ya que tras arduos trabajos y en forma totalmente independiente de Cormack, desarrolló en 1967 para EMI lo que sería la mayor revolución en el campo del Diagnóstico por Imágenes desde que Röntgen descubriera los rayos X: la TAC siglas de Tomografía Axial Computada (en inglés: Computarized Axial Tomography -CAT-). En 1967 concluyó su primer escáner o tomógrafo de rayos X cerebral y a partir de ese entonces se dedicó a perfeccionar este prototipo. Tres años después Hounsfield creó el primer escáner para el cuerpo y en 1972 al concederle la patente de su invento presentó el tomógrafo ante la comunidad científica internacional e inmediatamente se publicaron los primeros resultados clínicos. Su invento implicaba una auténtica conmoción en el campo de la tecnología sanitaria, pues venía a solucionar muchos de los problemas que daba el estudio del cerebro por medio de la radiología (única tecnología con la que se contaba entonces para este fin). Ésta sólo mostraba los huesos del cráneo, los ventrículos cerebrales llenos de aire o material de contraste y las estructuras vasculares endocraneales. En cambio la TAC permitía observar el tejido blando del cerebro sin necesidad de cirugía. La TAC reemplazó a la placa radiográfica por detectores de radiación que giraban alrededor del paciente durante la realización del estudio. Estos transformaban dicha radiación recibida en señales eléctricas y las transmitían a una computadora que reconstruía los valores de densidad detectados en una imagen formada por puntos en una pantalla de televisión. La imagen se formaba gracias a que cada valor de atenuación (que en honor a su descubridor se mide en unidades Hounsfield) tenía un tono de gris diferente debido a la capacidad de cada zona explorada para atenuar la radiación.

APLICACIÓN CLÍNICA DE LA TOMOGRAFÍA SUS INICIOS:

En 1969 Hounsfield se reunió en un café de Londres con quien se convertiría en un buen amigo llamado James Ambrose director del área de Radiología del Atkinson Morley's Hospital (Londres). La mesa en la que estaban sentados se encontraba llena de papeles y mientras Godfrey describía el tomógrafo su utilidad de dibujar en una servilleta de papel unos esquemas y fórmulas incomprensibles. Luego sacó una nuez del bolsillo la abrió en dos por una incisión (dejando al descubierto el fruto interior que recordaba al corte de un cerebro humano) y le propuso a Ambrose estudiar un cuerpo tridimensional reduciendo su análisis en cortes paralelos que se podían reconstruir en un ordenador. Para él sería necesario experimentar en cerebros. Finalmente Ambrose aceptó y le cedió una caja que contenía un cerebro humano con un tumor. Los dos trabajaron sin descanso durante dos años en la idea de Godfrey. Primero con el modelo primitivo de 1967 usando cerebros de animales, humanos y luego con el prototipo encargado por el Hospital Atkinson Morley´s en 1971. Los resultados fueron espectaculares por lo que en 1972 se instaló por 69.000 libras el primer escáner de TAC en el Atkinson Morley´s Hospital (el cual fue estrenado frente al equipo de neurocirujanos). Si bien la máquina adquiría las imágenes en cinco minutos el procesado era muy lento.

Un operario llevaba en una cinta los datos del escáner desde el Atkinson hasta los laboratorios de EMI y allí un ordenador ICL 1905 trabajaba toda la noche preparando las imágenes.

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

HISTORIA

El consentimiento informado tiene sus raíces legales en 1947 con el Código de Núremberg a través del cual jueces juzgaron un grupo de médicos acusados de realizar experimentos caracterizados como crímenes en contra de la humanidad, sufridos por prisioneros de guerra en campos de concentración nazis durante la Segunda Guerra Mundial, los cuales se realizaban sin informaciones o consentimiento acerca de los riesgos a que se aplicaban las víctimas.

En 1964 se promulgó en la Asamblea Médica Mundial la Declaración de Helsinki, que ha sido modificada en varias oportunidades, agrupando un conjunto de reglamentos que orientan a los médicos en experimentos con seres humanos, y resalta la importancia del consentimiento voluntario dentro de los protocolos de estudio.

BIOETICA

Existen principios éticos que rigen el que hacer de los profesionales de la salud y de los investigadores en general, principios universales e históricos que conservan total vigencia y que deberían aplicarse en todo momento y ser de obligatorio cumplimiento para los profesionales de la salud pública. Dentro de esos principios comúnmente se exponen: el respeto a la vida, la autonomía, la beneficencia y no maleficencia, y la justicia. La ética es la reflexión crítica sobre los valores y principios que guían nuestras decisiones y comportamientos.

La palabra bioética es un neologismo acuñado en 1971 por Van Rensselaer Potter (en su libro Bioéticas: bridge to thefuture), en el que este autor englobaba la "disciplina que combina el conocimiento biológico con el de los valores humanos". La prestigiosa Encyclopedia of Bioethics (coordinada por Warren Reich) define la bioética como "**el estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias de la vida y del cuidado sanitario, en cuanto que tal conducta se examina a la luz de los valores y de los principios morales".** En la actualidad abarca no sólo los aspectos tradicionales de la ética médica, sino que incluye la ética ambiental, con los debates sobre los derechos de las futuras generaciones, desarrollo sostenible, etc.

LOS 4 PRINCIPIO DE LA BIOETICA:

- **PRINCIPIO DE AUTONOMIA**

La autonomía expresa la capacidad para darse normas o reglas uno mismo sin influencia de presiones externas o internas. El principio de autonomía tiene un carácter imperativo y debe respetarse como norma, excepto cuando se dan situaciones en que las personas puedan no ser autónomas o presenten una autonomía disminuida (personas en estado vegetativo o con daño cerebral), en cuyo caso será necesario justificar por qué no existe autonomía o por qué esta se encuentra disminuida. En el ámbito médico, el consentimiento informado es la máxima expresión de este principio de autonomía, constituyendo un derecho del paciente y un deber del médico, pues las preferencias y los valores del enfermo son primordiales desde el punto de vista ético y suponen que el objetivo del médico es respetar esta autonomía porque se trata de la salud del paciente.

- **PRINCIPIO DE BENEFICENCIA**

Obligación de actuar en beneficio de otros, promoviendo sus legítimos intereses y suprimiendo perjuicios. En medicina, promueve el mejor interés del paciente pero sin tener en cuenta la opinión de éste. Supone que el médico posee una formación y conocimientos de los que el paciente carece, por lo que aquél sabe (y por tanto, decide) lo más conveniente para éste. Es decir "todo para el paciente pero sin contar con él". En otras palabras y hasta el siglo XX el medico aplico sus propios valores.

Un primer obstáculo al analizar este principio es que desestima la opinión del paciente, primer involucrado y afectado por la situación, prescindiendo de su opinión debido a su falta de conocimientos médicos. Sin embargo, las preferencias individuales de médicos y de pacientes pueden discrepar respecto a qué es perjuicio y qué es beneficio. Por ello, es difícil defender la primacía de este principio, pues si se toman decisiones médicas desde éste, se dejan de lado otros principios válidos como la autonomía o la justicia.

- **PRINCIPIO DE NO MALEFICENCIA**

Abstenerse intencionadamente de realizar acciones que puedan causar daño o perjudicar a otros. Es un imperativo ético válido para todos, no sólo en el ámbito biomédico sino en todos los sectores de la vida humana. En medicina, sin embargo, este principio debe encontrar una interpretación adecuada pues a veces las actuaciones médicas dañan para

obtener un bien. Entonces, de lo que se trata es de no perjudicar innecesariamente a otros. El análisis de este principio va de la mano con el de beneficencia, para que prevalezca el beneficio sobre el perjuicio.

Las implicaciones médicas del principio de no maleficencia son varias: tener una formación teórica y práctica rigurosa y actualizada permanentemente para dedicarse al ejercicio profesional, investigar sobre tratamientos, procedimientos o terapias nuevas, para mejorar los ya existentes con objeto de que sean menos dolorosos y lesivos para los pacientes; avanzar en el tratamiento del dolor; evitar la medicina defensiva y, con ello, la multiplicación de procedimientos y/o tratamientos innecesarios.

- **PRINCIPIO DE JUSTICIA**

Tratar a cada uno como corresponda, con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad (ideológica, social, cultural, económica, etc.). En nuestra sociedad, aunque en el ámbito sanitario la igualdad entre todos los hombres es sólo una aspiración, se pretende que todos sean menos desiguales, por lo que se impone la obligación de tratar igual a los iguales y desigual a los desiguales para disminuir las situaciones de desigualdad.

El principio de justicia puede desdoblarse en dos: un principio formal (tratar igual a los iguales y desigual a los desiguales) y un principio material (determinar las características relevantes para la distribución de los recursos sanitarios: necesidades personales, mérito, capacidad económica, esfuerzo personal, etc.).

Las políticas públicas se diseñan de acuerdo con ciertos principios materiales de justicia. En España, por ejemplo, la asistencia sanitaria es teóricamente universal y gratuita y está, por tanto, basada en el principio de la necesidad. En cambio, en Estados Unidos la mayor parte de la asistencia sanitaria de la población está basada en los seguros individuales contratados con compañías privadas de asistencia médica. Para excluir cualquier tipo de arbitrariedad, es necesario determinar qué igualdades o desigualdades se van a tener en cuenta para determinar el tratamiento que se va a dar a cada uno. El enfermo espera que el médico haga todo lo posible en beneficio de su salud. Pero también debe saber que las actuaciones médicas están limitadas por una situación impuesta al médico, como intereses legítimos de terceros.

La relación médico-paciente se basa fundamentalmente en los principios de beneficencia y de autonomía, pero cuando estos principios entran en conflicto, a menudo por la escasez de recursos, es el principio de justicia el que entra en juego para mediar entre ellos. En cambio, la política sanitaria se basa en el principio de justicia, y será tanto más justa en cuanto que consiga una mayor igualdad de oportunidades para compensar las desigualdades.

En ese marco, surge el CI que es un documento que el profesional de la salud o la recepcionista del lugar donde se lo vaya a realizar se lo entregue al paciente con el propósito de asegurar la decisión autónoma de la persona de participar o no en una investigación según esta se ajuste o no a sus valores, intereses y preferencias.

En el proceso de obtención del CI se debe ofrecer información clara y precisa sobre el objetivo de la investigación, los riesgos y beneficios de la misma, así como las alternativas posibles. Igualmente, se debe informar a los individuos que su participación es voluntaria, que pueden retirarse libremente cuando lo juzguen conveniente, que se guardará confidencialidad de sus datos, que los daños resultantes de la investigación les serán resarcidos y que su negativa a participar en el estudio no afectará sus derechos como paciente.

En algunos casos, tales como el examen físico de un médico, el consentimiento es tácito y sobreentendido. Para procedimientos más invasivos o aquellos asociados a riesgos significativos o que tienen implicadas alternativas, el consentimiento informado debe ser presentado por escrito 24 horas antes y firmado por el paciente.

Bajo ciertas circunstancias, se presentan excepciones al consentimiento informado. Los casos más frecuentes son las emergencias médicas donde se requiere atención médica inmediata para prevenir daños serios o irreversibles, así como en casos donde por razón de incompetencia, el sujeto no es capaz de dar o negar permiso para un examen o tratamiento.

EL CONSENTIMIENTO INFORMADO DEBE REUNIR AL MENOS 4 REQUISITOS:

- Capacidad del individuo debe tener la habilidad de tomar decisiones.
- Voluntariedad. Los sujetos deben decidir libremente someterse a un tratamiento o participar en un estudio sin que haya persuasión, manipulación ni coerción. El carácter voluntario del consentimiento es vulnerado cuando es solicitado por personas en posición de autoridad o no se ofrece un tiempo suficiente al paciente para reflexionar, consultar o decidir.
- Información. Las opciones deben ser comprensibles y deben incluir el objetivo del tratamiento o del estudio, su procedimiento, los beneficios y riesgos potenciales y que siempre existe la opción del paciente de rechazar el tratamiento o estudio una vez iniciado en cualquier momento, sin que ello le pueda perjudicar en otros tratamientos.
- Comprensión. Es la capacidad del paciente de comprender la información relevante.

Existe una fuerte tendencia a considerar el consentimiento informado como una herramienta que protege a los proveedores de salud de problemas legales y reclamos, en vez de un proceso en el que se toman las decisiones en forma conjunta y responsable por parte del paciente y el profesional.

EXCEPCCIONES AL CONSENTIMIENTO INFORMADO

Todo paciente tiene el derecho a no ser informado si así lo expresa previamente, es decir, el paciente puede revocar libremente por escrito su consentimiento en cualquier momento. En caso de que el paciente presente un riesgo para la salud pública, se admite la ausencia del consentimiento informado para el internamiento, cuarentena u hospitalización del paciente. En caso de riesgo inmediato grave para la integridad física o psíquica del paciente, el consentimiento puede obviarse. En caso de pacientes menores de edad o de incapacidad del paciente legalmente reconocida, física o mental, se admite que el consentimiento informado sea pedido a su representante legal, que será generalmente el familiar más próximo. En caso de riesgo grave para la salud pública o la vida del paciente el consentimiento del representante legal sólo se tendrá en cuenta.

MEDIOS DE CONTRASTES:

Después del descubrimiento de los rayos en 1895. Surgió la necesidad de ver y analizar con más precisión las estructuras internas del organismo y descubrir ciertas patologías al ser resaltadas con unas sustancias o combinación de las mismas que introducidas en el cuerpo por las distintas vías permite visualizar mejor las imágenes obtenidas. Cuando se emplea un estudio de bioimagenes estos compuestos llamados medios de contraste en los momentos de la realización de estudios contrastados existen técnicas de adquisición de imágenes mediante la administración de estos líquidos, utilizando distintos dispositivos que se encuentran relacionados con el método de inyección y aplicación. Estas prácticas pueden producir efectos locales que van desde un mínimo eritema o edema leve sin trastornos significativos o hasta necrosis extensa y grave del tejido afectado.

Los compuestos topográficos son administrados por vía enteral o intravenosa diariamente a miles de pacientes. De esta forma cuando se administra un contraste positivo ya sea oral o endovenosa se obtiene un aumento de la densidad en la zona donde este el contraste consiguiendo una mayor atenuación del haz de rayos cuando atraviese esa zona. Este cambio se traduce en la imagen como un aumento de las escala de crises conocidas con el nombre de Unidades de Hounsfield (U.H). En este caso el órgano se vera mas claro y en los contrastes negativos sucede lo contrario. Esta propiedad es temporal y depende del contraste a utilizar.

Las mejoras fármaco-químicas logradas en las últimas décadas mejoran notablemente su seguridad y eficacia, pero no siempre son inocuos. Estos efectos van a estar determinados por las características fisicoquímicas de los Medios de Contraste. (Hiperosmolaridad, viscosidad e hidrosolubilidad) así como las condiciones clínicas del paciente.

GENERALIDADES:

CONTRASTE SEGUN EL TIPO DE IMAGEN QUE GENERAN

POSITIVOS

Atenúan los rayos X (Rx) más que los tejidos blandos. Las estructuras con mayor densidad se verán hiperdensos (blancos).Se dividen en hidrosolubles y liposoluble.

NEGATIVOS

Atenúan los (Rx) menos que los tejidos blandos. Al absorber poca radiación las estructuras con menor densidad se visualizaran hipodensos (negros) Dióxido de Carbono (CO_2): es un contraste negativo que se inyecta a través de una bomba para distender el tubo digestivo, por vía oral o rectal permitiendo una correcta evaluación mediante TCMS. Dado que no se absorbe, es bien tolerado. Las indicaciones más frecuentes son la insuficiencia renal y el antecedente de alergia al contraste yodado

NEUTROS

Son utilizados para distender y rellenar el tubo digestivo. Las estructuras se verán con una densidad intermedia isodensas (crisis) como por ejemplo: El agua (H_2O) que actúa como contraste neutro. Es necesaria una adecuada limpieza gastrointestinal y ayuno previo. Al actuar como contraste neutro genera una buena distensión intestinal y de esta forma se logra una excelente valoración de la pared gástrica, de las asas de intestino delgado o del colon y posteriormente se puede realizar una reconstrucción virtual. En el servicio de T.A.C emplean el uso del Manitol ya que es asociado al agua con valores de atenuación entre 10 y 30 UH.

POSITIVOS	NEUTROS	NEGATIVOS
Bario	Agua	Aire
Yodo	Metilcelulosa	Dióxido de carbono
Gadolinio (+)	Polietilenglicol	
	Manitol	

(+) El gadolinio no interactúa con los Rx, sino que se emplea en la resonancia magnética.

OSMOLARIDAD

Corresponde a la concentración de una disolución es el numero de partículas de un compuesto por unidad de disolvente en Kg. La Osmolaridad de la sangre es de 290mOsm/kg de agua. La mayoría de contrastes yodados al que lo vamos a desarrollar más a delante tienen una Osmolaridad mayor que la de la sangre. La Osmolaridad se puede clasificar en Hiperosmolares (es de a 4 a 6 veces la Osmolaridad de la sangre), Hipoosmolares (es 2 veces la Osmolaridad de la sangre) y por ultimo Isoosmolares que esta es la mas similar a la Osmolaridad de la sangre.

Es importante relatar estas características ya que cuando la Osmolaridad del contraste sea mayor al plasma de la sangre mayor será la tasa de los episodios de los efectos adversos, entonces de ahí que los medios Hiperosmolares se utilizan hoy en día mucho menos y que se prefiere los medios Hipoosmolares e isoosmolares por vía intravenosa.

Entonces vale remarcar que la Osmolaridad es el factor más importante relacionado con la toxicidad de la extravasación en la piel y el tejido celular subcutáneo. Se relaciona directamente con la lisis celular y es mayor cuando es la Osmolaridad del contraste. Aunque los contraste de baja Osmolaridad se toleran mejor que los Hipoosmolares que pueden provocar necrosis.

CONTRASTES SEGÚN LA VIA DE ADMINISTRACION:

ORALES

Los contrastes empleados son: sulfato de bario y sales de bicarbonato (radiología contrastada), sales de yodo hidrosoluble o sulfato de bario diluido (TC o TCMS), aire ambiental (radiología contrastada), agua (Rx o TC/TCMS), manitol. Su uso se basa en la tinción o distensión del tubo digestivo para diferenciarlo de otros órganos y estructuras. En el caso del mate cocido, el objetivo de su administración es suprimir la señal del estómago y el duodeno para mejorar la visualización de la vía biliar extra hepática.

En el caso del **sulfato de bario** en su uso en T.C lo que hacen habitualmente es preparar 500ml del mismo diluido entre 45min a 2 horas de realizar el estudio y cuando lo estén por hacer le vuelven a dar 200ml para llenar el estomago y el intestino delgado. Este procedimiento se hace debido a que el barios es bajo en densidad (1-3%) y el transito del mismo es relativamente lento y puede producir artefactos lo que disminuye su uso. Está contraindicado en pacientes con perforaciones intestinales o de viseras huecas. Suelen producir estreñimiento y son raras las reacciones alérgicas.

RECTALES

Son utilizados por esta vía el bario (radiología contrastada), las sales de yodo hidrosoluble (TC o TCMS), el agua (Rx o TC/TCMS), el dióxido de carbono (TC) y el aire ambiental (radiología contrastada). Suelen ocasionar molestias abdominales y deseo evacuatorio.

INTRAVASCULARES

Son los contrastes positivos que aumentan la densidad de los órganos por donde se distribuyen consiguiendo un realce de los tejidos de forma temporal.
Estos compuestos contienen yodo que es el responsable del realce. Una dosis adecuada puede aumentar entre 40 y 75 U.H la atenuación de un tejido con respecto s su estado basal, facilitando así su caracterización y diferenciándolo de las estructuras adyacentes.

YODO

La gran mayoría de los contrastes usados en T.C están basados en el yodo. Su utilización por primera vez fue en 1923. Los contrastes yodados hidrosolubles pueden administrarse por vía oral o endovenosa. Se caracterizan por expandirse en forma difusa

a través del espacio extracelular y por necesitar para la administración una molécula orgánica como vehículo. El yodo endovenosa fue cuando se buscaba una molécula para el tratamiento de infecciones biliares. Se observo que se eliminaba por vía renal y empezó a utilizarse para realizaciones de urografías. Posteriormente el yodo se asociaba a un anillo de benceno lo que le permitió su uso intravenoso. El contraste oral yodado por lo general lo utilizan diluidos al 2-5%(10ml en 300ml de agua). Son eliminados por vía rectal a excepto al 5%que es observado y eliminado por vía renal.

Los MC administrados de manera intravenosa se emplean sobre todo para la realización de angiografías y tomografías computarizadas (TC); tienen como molécula básica un anillo bencénico con tres átomos de yodo y se comercializan en forma de soluciones acuosas transparentes cuya concentración se expresa en mg de yodo/ml. Cuanto más yodo tenga el MC, mayor será su absorción de Rayos X y mayor será el grado de intensificación de los tejidos. En el momento actual en nuestro país casi la totalidad de los medios de contraste que se emplean pertenecen al grupo de los conocidos como no iónicos. Éstos difieren de los iónicos en que no se disocian en el agua, por lo que su efecto diurético es inapreciable y su concentración es mayor en el sistema colector renal, lo que supone un ahorro en la dosis. Otra de sus características más relevantes es la mejor tolerancia por los pacientes, sin provocar apenas reacciones alérgicas.

ADMINISTRACION DEL CONTRASTE POSITIVO (YODO)

Por razones de seguridad existe un parámetro establecido para las dosis administradas a los pacientes. El mismo se estipula a través del cociente entre la dosis letal mediana (DL50) y la dosis diagnóstica indicada en gramos de yodo por kilogramo de peso corporal (g I/Kg).
Existen en el mercado productos a diferentes concentraciones y volúmenes. La concentración viene expresada en el envase tras el nombre comercial del compuesto indicado en miligramos de yodo por mililitro de solución (mg I/ml). Las mismas oscilan entre los 200 a 400 mg I/ml de solución. En cuanto a la cantidad que debe administrarse va a depender del tipo de estudio y paciente que se examine, así como también, del criterio médico y del medio de contraste a utilizar.

En nuestro país, si bien no existen estadísticas al respecto, se calcula que sólo en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se realizan más de 1.000 inyecciones diarias de contrastes. Sin embargo, la irrupción en la circulación por vía endovenosa de una

sustancia extraña al cuerpo humano no siempre es totalmente inocua y puede producir reacciones no deseadas o inesperadas, cuyos mecanismos no están lo suficientemente aclarados. Cuando estas reacciones generan manifestaciones clínicas se consideran como reacciones adversas. Desde el comienzo se han informado distintas y variadas reacciones, algunas de las cuales conllevan expresiones similares a las de origen alérgico, justificando que la Alergología desempeñe un papel de importancia como especialidad clínica en el estudio de sus causas y prevenciones. De cualquier manera, son tales los beneficios del uso de los Medios de contraste que permitiendo diagnósticos médicos imposibles de obtener con otros métodos que su utilización lejos de disminuir, aumenta cada día.

FARMACOCINETICA Y DISTRIBUCION

Cuando se realiza la inyección del MC durante una exploración tomografía, éste se diluye en la circulación y se difunde por el espacio intravascular, pasa a los capilares, donde difunden al espacio intersticial y al sistema venoso. Los contaste no pasan al interior celular ni tampoco atraviesan la barrera hematoencefálica cerebral. Los contrastes yodados no se metabolizan y una vez que hacen su función diagnóstica se eliminan mayoritariamente a través del riñón por filtración glomerular, no existiendo excreción tubular ni reabsorción a nivel de los túbulos. Si la función renal es normal, más del 90% del MCY se elimina en las primeras 24 horas. Sin embargo, si la función renal se encuentra comprometida (diabéticos, pacientes con insuficiencia renal, ancianos, hipertensos, pacientes con deshidratación, en tratamiento con furosemida, con enfermedad cardíaca, proteinuria e hiperuricemia) y el paciente toma metformina, el contraste se acumula más tiempo en el riñón, provocando toxicidad sobre los túbulos renales (oliguria a las 24-48 h de la exposición o un incremento de los valores de creatinina en las 48-72 horas posteriores al procedimiento). El riesgo actual de NIC en pacientes diabéticos a los que se administra contraste yodado es mínimo y solo en aquellos con insuficiencia renal sería recomendable retirar la metformina para evitar la acidosis láctica.

REACCIONES ADVERSAS POR INYECCION DE MCY:

Se define como reacción adversa a los efectos no deseados que aparecen luego de la administración de un fármaco en dosis terapéuticas, diagnósticas o profilácticas. La incidencia de los efectos adverso por el mismo depende de las condiciones del paciente, del tipo de procedimiento del estudio de T.C o Radiológico, del MCY utilizado, de las dosis empleada.

Se pueden clasificar según su forma de presentación, su mecanismo o por el tiempo trascurrido tras la aplicación endovenosa son:

REACCIONES INMEDIATAS

Ocurren durante la administración del contraste o en la primera hora luego de la inyección.

LEVES

Nauseas, vómitos, calor, rubor, cefalea, palidez, desvanecimiento, picazón generalizada, alteración del gusto, escalofríos, temblores, erupción cutánea y edema peri-orbitario. Ocurren en un 1-15% de los pacientes a los que se les administran contrastes iónicos, mientras que aparecen en un 0,7-3,1% de pacientes a los que se les aplican contrastes no iónicos.

MODERADAS

Hipotensión, bronco espasmos y grados más avanzados de síntomas leves. Se presentan en un 0,2% a un 0,4% de los casos.

SEVERAS

Comprenden signos y síntomas como hipoxia, hipotensión, colapso, perdida de conciencia. Aparecen en menos del 0,1% de los casos con medios de contraste de alta Osmolaridad y en un 0,02% a 0,04% con los medios de contraste de baja Osmolaridad.

MORTALES

Incluye shock refractario, paro cardiaco y/o respiratorio y muerte súbita.

El 96% de las reacciones severas y mortales ocurren en las primeras 20 minutos siguientes a la inyección del compuesto yodado.

REACCIONES TARDIAS

Se consideran dentro de este grupo a aquellas reacciones ocurridas luego de la primera hora del procedimiento. Han sido reportadas en un 0,5 al 2% de los receptores de esta sustancia compleja. Las reacciones son habitualmente leves o moderadas. Incluyen urticarias/angioedema. La mayoría ocurre entre las 3 horas y 2 días posteriores a la administración de la misma y suelen resolverse entre 1 a 7 días aproximadamente.

¿QUE ES LA EXTRAVASACION?:

La extravasación es un incidente que a la hora de inyectar M.C.I para comenzar un examen de diagnóstico por imagen se introduce ya sea por bomba mecánica o en forma manual a la persona en el sitio de punción, esta sustancia se depositan en los compartimientos intravasculares hacia los tejidos y partes blandas adyacentes. Es la salida accidental de un volumen variables de estas soluciones. Se trata de un evento poco frecuente, pero potencialmente grave si no se tiene el conocimiento previos de estos hechos y protocolo de actuación a seguir dependiendo la magnitud el nivel extravasado y de las características del individuo. Las consecuencias pueden ser desde reacciones cutáneas leves, como enrojecimiento, ardor, picazón, y aumento de la temperatura basal en el lugar de punción, hasta lesiones graves que tienen que ser intervenidos quirúrgicamente.

Es una situación que pasa inesperadamente en los servicios de diagnóstico por imágenes y más en el área de tomografía computarizada. Se produce cuando la punta del catéter rompe la pared de la vena o se perfora la vena durante el proceso de inserción. Se trata de la salida de liquidó intravenoso (contraste yodado) hacia el espacio peri-vascular motivado por factores propios del vaso o accidentes derivados del desplazamiento del catéter fuera de la vena. Las complicaciones van a depender de la cantidad del fármaco extravasado.

Estas infiltraciones en los tejidos blandos es una complicación poco frecuente pero bien conocida, que puede ocurrir incluso cuando la técnica de inyección es adecuada. Su incidencia aumenta con el uso de generalizado de inyectores automáticos (bomba inyectora). Los efectos locales de este acto inoportuno son variables desde reacciones cutáneas leves a lesiones mas graves con necrosis, ulceras cutáneas, síndrome compartimental. El daño tisular se produce por acción toxica directa y compresiva del MCI principalmente sobre la piel y tejido celular subcutáneo con producción de edema e inflamación. Puede requerir cirugía y depende de los siguientes factores:

- Osmolaridad: mayor daño cuanto mayor sea la Osmolaridad
- Citotoxicidad: es mayor en contrastes iónicos.
- Volumen: rara vez hay lesiones graves con menos de 10cc.
- Compresión mecánica: cuando el volumen extravasado es grande

El primer síntoma es el dolor y ardor local durante la inyección, suele ocurrir que cuando ocurre este episodio no ser advertido por el paciente.

La prevención, el diagnostico precoz y el tratamiento adecuado son la clave para evitar estos accidentes. En general son eventos menores pasibles de tratamiento conservador que resuelven dentro de las 24hs.

FACTORES DE RIESGO:

Los factores de riesgo en los servicios de tomografía son las complicaciones que se presentan en los pacientes a la hora de realizar e inyectar medios de contraste iodados y por la técnica elegida del profesional a cargo.

RELACIONADAS CON LA TECNICA ELIGIDÁ

Cuando se comienza un estudio contrastado hay diversos elementos de trabajo como por ejemplo: agujas metálicas (tipo butterfley), teflonadas (tipo Abbocath), con distintos números y colores para poder distinguirlos y diferenciarlos. Otro factor importante es el uso de inyectores automáticos (bomba inyectora).

En el caso del uso del butterfley son ajugas de acero inoxidable que se utilizan con un corto periodo de tiempo. Se clasifican según su escala llamada Gauge (Ga o G) va desde el mayor calibre del números impar 19G y desde allí van disminuyendo en calibre, pero aumentado el número de Ga hasta llegar a 27G que seria el más fino de la serie.

VENTAJAS

- Bajo costo y fáciles para colocar.
- Poco trombo-génicos (el acero inoxidable es casi inerte).

DESVENTAJAS

- La rigidez y el filo de la aguja hacen que los movimientos del paciente acaben perforando las paredes del vaso y extravasando las sustancias difundidas.
- Poseen flujos bajos(aun con los mayores de diámetros) debido que son largos y de diámetros pequeños

El otro tipo Abbocath son ajugas también de acero inoxidable pero con la ventaja que esta recubierta de teflón que hace que sea más flexible. Va desde una escala de números pares de 14Ga a 24Ga con sus colores respondientes. Son catéteres sobre

agujas esto quiere decir que tienen como un filtro de ventilación o sistema que permite que se pueda observar el flash de sangre cuando la aguja ingresa al vaso pero no permite el escape de sangre al exterior.

VENTAJAS

- Permiten en su diámetro mayores grandes volúmenes de líquido en corto tiempo al ser cortos y gruesos.
- Permite que el teflón de la vaina que queda colocada en la luz de las paredes vasculares no sea dañada, por lo tanto es ideal para usarlas para pacientes inquietos o excitados.

DESVENTAJAS

- Son mucho mas costosos que las ajugas con aletas
- Son más trombo génico si se los compara con la aguja de acero inoxidable.

Dada esta explicación es muy importante saber elegir el tipo de elemento, el número de aguja para cada ocasión que se presente en el servicio de T.A.C a realizar dicho estudio. Igual también esto dependerá de la condición que asista el paciente, hay pacientes que ya están internados en el hospital que ya vienen canalizados previamente en estos casos se le evalúa si la canalización no supera las 24horas por que a menudo se asocia con flebitis que aumenta la resistencia vascular y como consecuencia se incrementa el riesgo de infiltración de estas sustancias. Por eso es preferible canular una nueva vena cuando supera las 24 horas o bien a la hora de realizar el examen directamente cambiar la vía.

Punzar las venas correctamente y lejos de las articulaciones. Limitar el movimiento de los catéteres localizados cerca de las mismas mediante la inmovilización del miembro.

La extravasación ocurre mayormente cuando se canalizan venas periféricas con las agujas metálicas del diámetros como la del numero 19Ga. Cuando la velocidad de la inyección no es apta para el calibre del catéter utilizado

En lugares poco apropiados para inyectar como miembros inferiores, venas pequeñas, venas distales ya sea en manos y pies. La debilidad de los capilares en los pacientes que han hecho quimioterapia anteriormente.

En el caso de la bomba inyectora se debe saber programar y utilizar en las ocasiones acorde a como se presente el paciente y no abusar de tu utilidad ya que los volúmenes son mayores y la presión seleccionada puede sobrepasar la resistencia del vaso(en los casos de la quimioterapia) no siempre es posible vigilar de cerca o directamente en el lugar de la punción mas en las personas que presentan factores de riego.

Los estudios de angio-TC se realizan siempre con contrastes yodados hidrosolubles, canalizando una vena periférica con agujas de 18-20G, calibre suficiente para un flujo entre 3 a 6 ml/s.

RELACIONADO CON EL PACIENTE

- Capacidad de la comunicación alterada. (accidente vial, niños pequeños.)
- Venas frágiles o dañadas.(ancianos, multi-puncion en venas repetidas radioterapia anteriormente en la zona de punción, quimioterapia)
- Historias de enfermedades vasculares periféricas. (arterioesclerosis, diabetes)
- Problemas en el sistema linfático(trombosis, insuficiencia venosa, renal linfo-edema por intervención quirúrgica previamente)
- Pacientes debilitados en la piel(mayores de edad por la afinación de la epidermis y por escasa masa muscular)

Para poder controlar estos factores procurar obtener un acceso anti-cubital. Que a la hora de realizar el estudio el profesional sepa ya que tipo de dispositivo y que numero de ajuga usar para cada tipo de paciente.

Antes de conectarlo previamente se le hace una prueba de la vía con solución salina para ver si la vena esta permeable y si no emite resistencia a la inyección. En estos casos es importante ir observando directamente la zona de punción por palpación durante la fase inicial de la inyección. Con los inyectores automáticos se debe tener cuidado con la velocidad del flujo que debe ser apropiada para el calibre de la aguja a utilizar. Y por ultimo mantener la comunicación técnico-paciente a través de un intercomunicador durante todo el examen.

TIPOS DE EXTRAVASACIONES:

El profesional responsable del procedimiento se debe encargar de examinar y documentar atreves de estudios de radiografía y/o ecografía la extensión y el volumen del liquido extravasado del tejido afectado.

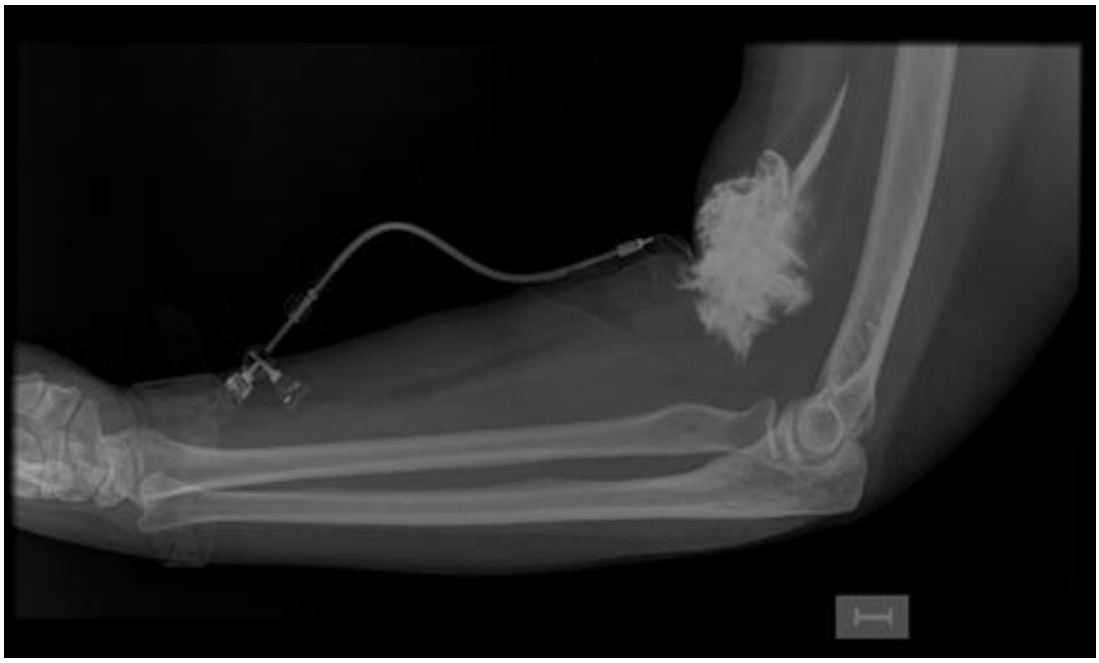
EXTRAVASACION LEVE

Esta infiltración suele caracterizarse a veces por ausencia del medio de contraste en el análisis que en el momento de visualizar el estudio no se vera en el monitor de la cabina de comando por este motivo en algunos pacientes es asintomático, en cambio en otros pacientes suelen expresar su molestia con ardor, inflamación y eritema.

Este tipo de derrame se denomina subcutáneo, la sustancia se diseca al tejido celular subcutáneo es la más frecuente de estos contra tiempos. El licenciado a cargo de controlar la zona de punción se vera con un aumento del volumen adyacente y decoloración en la piel a mas rojiza.

Radiológicamente aparece como una colección de este liquido amorfo, irregular con pequeñas imágenes redondeadas que corresponden a los lobulillos de grasa tisular.

Es importante tener en cuenta y considerar que después de lo ocurrido ya sea con el paciente asintomático y los que han manifestado sus molestias con las reacciones anteriormente relatadas que no es posible predecir cual será la evolución de la lesión ya que cada organismo es distinto. La persona afectada quedara en observación para vigilar los síntomas entre 2 a 4 horas después del hecho para ver si el M.C.I se reabsorbió o detectan nuevas lesiones. Trascurrido este tiempo se le dará el alta informando al paciente que acuda al hospital si nota algún problema.





Radiografía simple de antebrazo izquierdo. Se observa la vía venosa en el pliegue del codo con imágenes radio-lúcidas redondeadas que denota que el MCI ha disecado el tejido celular subcutáneo.

EXTRAVASACION GRAVE

Este accidente ocurre cuando se realiza en zonas grandes con el uso de la bomba inyectora en los estudios de angiografías que no se vigila la zona de punción durante todo el tiempo de la inyección. Pueden provocar lecciones graves y compresión mecánica de los tejidos que pueden llegar a desencadenar un síndrome compartimental. Si los síntomas se agudizan entre las 2 a 4 horas posteriores que el dolor sea muchísimo mas fuerte y persistente, el edema se a aumentado o ha aparecido ampollas, ulceras cutáneas o necrosis tisular debe solicitar entrevista con los cirujanos.

Se le suele llamar intracompartimental cuando el M.C.I ingresa por una compresión mecánica secundaria que ejerce el liquido extravasado a planos profundos de los compartimientos musculares también puede producir un aumento súbito de la presión en el espacio anatómico comprendido. En su visualización aparece la sustancia homogénea fusiforme bien definida que delinea los fascículos musculares. Esta eventualidad es relativa puede ocurrir con volúmenes grandes en aéreas profundas como el acceso en la parte ante-cubital o con volúmenes pequeños en lugares superficiales dorso de la muñeca.

El paciente siente un dolor inmenso que aumenta al extender pasivamente los músculos del brazo afectado que va acompañado de palidez, disminución del movimiento, ausencia del pulso de la arteria principal y parestesias distales. Las secuelas a largo plazo incluyen debilidad marcada, dolor y contractura en flexión.

Para confirmar este tipo de suceso inesperado y el más temido por el profesional de la salud es imprescindible realizar una radiografía en la zona afectada. Al no observarse el aumento de volumen superficial característico adyacente en el sitio de punción como ocurre en la extravasación subcutánea que es más fácil de diagnosticarla. En estos casos se basa en medir el diámetro de la extremidad afectada y compararlo con la contra lateral. Puede ser tratado con fasciotomia quirúrgica.



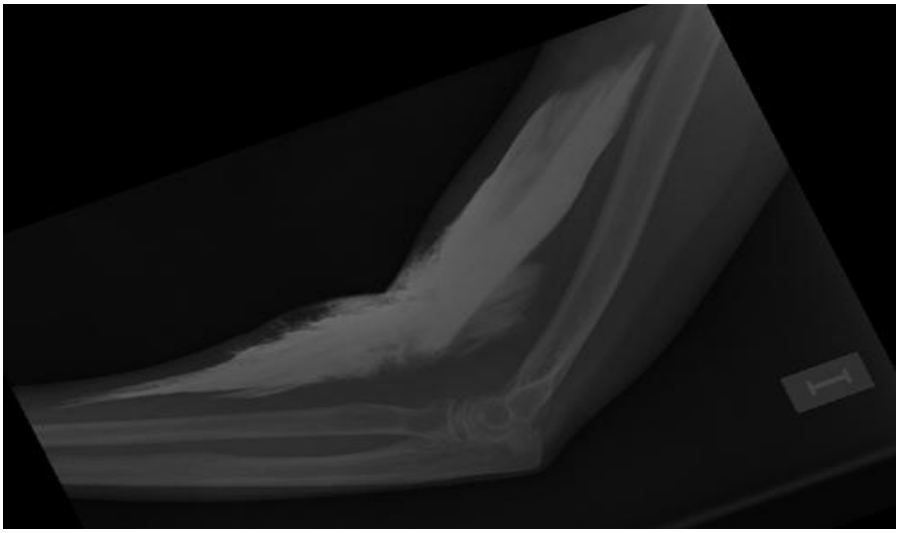


Radiografía simple de brazo izquierdo con el compartimento del músculo bíceps. En el polo inferior de la extravasación se observa el componente subcutáneo desde donde ha penetrado hacia los planos profundos.

En la observación que lleve a cabo solo e visto 2 tipos de infiltraciones pero con la información recolectada de la fuente segundaria de la página SciELO Arg encontré que existe una 3 extravasación esta comprende los 2 accidentes antes mencionados en uno que tomo el nombre.

EXTRAVASACION MIXTA

En esta situación lo que ocurre y se observa es un derrame de este liquido en forma mixta que comprende las células subcutáneas y al mismo tiempo se ve comprometido un compartimiento muscular vecino.



Radiografía simple de brazo y antebrazo derecho. Se observan elementos mixtos, es decir, hay signos de extravasación subcutánea y también compartimentar. Destacan además imágenes lineales que representan los fascículos musculares dentro del compartimento del bíceps.

PROTOCOLO DE TRATAMIENTO:

El tratamiento y la actuación del manejo favorable de estos hechos aunque no haya una guía específica o que no exista un conceso para manejar este acto inoportuno cada hospital y sanatorio toman su propia experiencia. Lo oportuno o lo razonable es hacer lo siguiente.

EN EXTRAVASACION LEVE

En la primera instancia se debe interrumpir el proceso de la inyección y sacar la vía extravasada al mismo tiempo tratar de aspirar suavemente para extraer la mayor cantidad posible de este líquido adyacente al catéter. Luego elevar la extremidad afectada seguida de aplicar frio tópicamente y por último monitorizar al paciente.

Elevación del miembro afectado se recomienda que lo eleve al nivel del corazón por que lo que le permite con esta maniobra es disminuir la presión hidrostática capilar y por consecuencia facilitar la reabsorción desde los tejidos afectados y drenaje del M.C.I extravasado en conjunto con el edema que acompaña a cualquier respuesta inflamatoria. La elevación de la extremidad no debe afectar el retorno venoso.

La aplicación del hielo nunca se debe colocar directamente a la piel si no que atreves de bolsitas gelificadas de hielo o envueltas en gasas en el área afectada en forma tópica 3 veces al día con un periodo de tiempo de 15 a 30min esto hace una vasoconstricción que limita la inflamación, disminuye el dolor durante 3 días hasta que desaparezca los síntomas de molestia. En pequeños volúmenes menores a 5ml pude ser útil colocar paños tibios con la finalidad de favorecer el drenaje capilar y linfático. No debe emplearse vendajes, toallas o apósitos húmedos por que la humedad puede macerar la piel. Tiempo después este episodio tiene que ser redactado en su historia clínica

Monitorizar al paciente, ver la gravedad y el pronóstico de la extravasación es difícil de determinar en una evolución inicial. En pacientes ambulatorios se debe observar al paciente por al menos 2 horas y mantener un contacto telefónico por al menos 24 horas para consultar su estado.

En otro tipo de tratamiento no retiran la vía y le inyectan suero fisiológico en un volumen de la mitad del líquido extravasado para reducir la concentración del mismo. Seguido de antídotos como la hialuronidasa, corticoides y los vasos dilatadores. Estas

acciones pueden ser relativas como pueden controlar la sustancia extravasada en el momento o pueden lesionar más el cuadro.

EN EXTRAVASACIONE GRAVE

Se procede a retirar la aguja con el catéter extravasado. Hacer un scout-view en la zona afectada o radiografía para ver y diagnosticar la importancia de la lesión. Se avanza con delinear en la piel con lápiz permanente la extensión del aumento del volumen para seguir la evaluación temporal de la misma y compararla con la contra lateral.

Llevar la tranquilidad del paciente es fundamental y explicarle el procedimiento del tratamiento.

Para prevenir la sobre infección de la herida cuando aparecen lesiones cutáneas como ampollas y urticaria el medico de diagnostico por imágenes recomienda sulfadiazina de plata (antimicótico, utilizado para prevenir infecciones grandes y graves) se cubre toda la zona con gasas 2 veces al día. Previamente se realiza a limpiar en la zona con iodopovidona es importante eliminar el tejido necrótico y mantener la lesión libre de bacterias antes de cada aplicación de sulfadiazina argentica.

En la mayoría de este tipo de contra tiempo no es necesario la intervención quirúrgica por que los síntomas y signos desaparecen en pocos días con un protocolo de seguimiento bien controlado. Si los signos se agudizan después de las 6 horas de debe proceder a un drenaje quirúrgico independientemente del volumen extravasado o la fasciotomia urgente si existe sospecha de un síndrome compartimental agudo.

MOMENTO TECNICO- METODOLOGICO:

TIPO DE INVESTIGACION

Este trabajo está planeado con una metodología de tipo cuali-cuantittiva, con una exploración de campo no experimental con fuente primaria que sería la observación no participante en el servicio de tomografía axial computarizada. Según la afinidad aplicada. Un relato exploratorio- descriptivo.

Por tratarse de una investigación no experimental con tiempo trasversal retrospectiva, se solicito la autorización del hospital en el área de tomografía, realizando observaciones de forma no participante 3 veces por semana 4 horas en un lapso de tiempo desde Diciembre del 2018 hasta Julio del 2019.

CONTEXTO:

Esta exploración se realizó en un hospital general que pertenece a la red de hospitales de la ciudad de Rosario. Es un efector de 3er nivel de complejidad. Funciona como hospital general de agudos, centros de emergencia de traumas de alta complejidad, con resolución de cuadros traumáticos, no traumáticos y de patologías agudas clínico-quirúrgicas.

Cuentan con una infraestructura de alta tecnología y lo hace más moderno de la Latinoamérica con 22.000 metros de superficie que ocupa el edificio.

CARACTERISTICAS:

- Un total de 156 camas.
- Habitaciones son dobles, con baño privado. Hay habitaciones individuales destinadas a pacientes que necesitan estar aislados.
- La terapia intensiva dispone de 24 camas.
- El área de internación de quemados cuenta con 6 camas, hay 56 camas en cuidados intermedios y 52 en baja complejidad.
- El novedoso sistema de diagnostico por imágenes, permite ver en tiempo real las imágenes que se producen en las distintas ares del hospital.
- Entre otros elementos de seguridad para enfrentar las consecuencias de una catástrofe, cuenta con un sofisticado sistema de alarmas, detectores de incendios, salidas de emergencias dobles.
- Supera los 1000 trabajadores funcionando a pleno.

- 347. 500 pacientes
- 3.5millones de análisis clínicos por año
- 40.670 cirugías por año
- 140.000 estudios de diagnostico por imágenes por año
- 78.000 atenciones en consultas externos por mes

SERVICIOS:

La guardia de emergencia dispone de

- Salas de reanimación-shock room.
- Consultorios
- Salas de observación.
- Resonancia.
- T.A.C.

FUNCIONA LAS 24HS:

- Laboratorio.
- Radiología.
- Ecografía.
- T.A.C
- Guardias: cirugía, clínica medica, traumatología y ortopedia, neurocirugía, ginecología, urología, anestesiología, gastroenterología, entre otros.

SISTEMA DE DIGITALIZACION DE IMAGENES:

La implementación del nuevo sistema de digitalización de imágenes, posiciona a Rosario en lo más alto de la medicina estatal del país.

El sistema permite almacenar y comunicar las imágenes (videos animados, multimedia) derivados de estudios clínicos como Resonancia Magnética, Tomografía Computarizada, Rayos X Y Ecografía.

Este sistema de Archivos y comunicación de imágenes (P.A.C.S) provee además almacenamiento de largo plazo con recuperación rápida. Los médicos solicitantes acceden a las imágenes e informes del estudio en sus sitios de trabajo por internet.

UNIVERSO:

La investigación se centra en su unidad de análisis en los pacientes que asisten al área de T.A.C de un efector estatal de la ciudad de Rosario de la Provincia de Santa Fe durante el periodo comprendido entre Diciembre 2018 a julio 2019, de lunes a viernes, en el horario de 8hs a 12hs.

Variable:	Dimensiones:
Extravasación.	Las características específicas y la frecuencia de cuanto suceden estas infiltraciones.

TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS:

Se llevó a cabo un estudio de campo cualitativo-cuantitativo. Se analizo en un área de diagnóstico por imágenes de un efector de salud estatal de la ciudad de Rosario, tomando como método de recolección de datos la observación no participante en el servicio de T.A.C.

La observación fue en la franja horaria de 8hs a 12hs. Quedando de acuerdo con el jefe del área de diagnostico por imágenes que si sucede un incidente fuera de esa franja quedara sentado y archivado para luego cuando concurra al establecimiento poder indagar lo sucedido.

Realizando búsqueda de información interrogando al técnico licenciado a cargo del área de Tomografía en una entrevista estructurada.

PREPARACION DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS:

Para la aplicación de las técnicas de investigación se utilizó en un cuaderno de notas e ir escribiendo los hechos a medida que los exámenes se iban realizando y con ayuda de la información reclutada en la entrevista estructurada realizada al técnico-licenciado responsable del servicio para poder desarrollar e ir explicando el argumento según los datos obtenidos en toda esta indagación.

Entreviste estructurada al técnico-licenciado:

1. ¿Qué extravasación se produce en el servicio de T.A.C?
   a) Extravasación Subcutánea
   b) Extravasación Compartimental.
   c) Extravasación Subcutánea y Compartimental.

2. ¿Cuál de ellas es la más frecuente?
   a) Extravasación Subcutánea.
   b) Extravasación Compartimental.

3. ¿Cada cuántos meses se produce la extravasación?
   a) Cada mes.
   b) Cada 2 meses.
   c) Cada 3 meses.
4. ¿Cuáles son los Factores de Riesgo?
   a) Por la Técnica Elegida.
   b) Por las Condiciones del Paciente.
   c) O por las 2 anteriormente mencionadas.

5. ¿Cuánto tiempo lleva realizar un estudio contrastado en el servicio de T.A.C?
   a) 15minutos a 30minutos.
   b) 30minutos a 45 minutos.
   c) 45 minutos a 60 minutos.

6. ¿Cuánta capacitación reciben en la universidad sobre la Extravasación?
   a) Capacitación Escaza.
   b) Capacitación Básica.
   c) Capacitación Satisfactoria.

ANALISIS DE DATOS:

En el análisis de datos he querido unificar por una parte la observación presencial en los 6 meses de investigación con la entrevista estructurada realizada al técnico-licenciado, para explorar cuales eran los tipos de extravasación y cual era el más frecuente de estos contra tiempo y las demás preguntas.

Respuestas a la entrevista estructurada al técnico-licenciado:

Entonces en la unidad de T.A.C los pacientes sometidos a los estudios contrastados iban de 15minutos a 30minutos de duración, Se recogieron datos de que existen 2 tipos de extravasaciones que son:

- Extravasaciones subcutáneas.
- Extravasación compartimental.

Por ende la frecuencia de estas infiltraciones dependen del factor de riesgo que presente el paciente y por la elección de la técnica elegida del número del diámetro de agujas, por el uso de inyectores mecánicos. Ocurren con un promedio de una extravasación por cada 2 meses con accidentes superficiales afectando piel y tejido subcutáneo en inyecciones manuales con el uso de agujas de acero inoxidable o metálicas y de un diámetro del número 19G. Cuando la velocidad de la inyección no es apta para el calibre del catéter utilizado.

Por otra fue del uso de la bomba inyectora o inyector mecánico en exámenes de angiografías que aunque el flujo de la misma es relativo en cada tipo de pacientes es también a los pacientes que se han sometido a quimioterapias antes del estudio y esos vasos están debilitados relativamente mal tratados y son mas fáciles que se rompan y fundamentalmente es relativo por el hecho que si se inyecta a un volumen de 2,5ml en un vaso normal tenga resistencia pero si le ponemos un volumen de 5ml lo mas probable que se rompa. En cambio cuando se realiza una angiografía si o si tenemos que trabajar con un volumen de 4,5ml o 5ml y si se realiza con mucha fuerza se rompe.

Cabe mencionar que de todos los casos observados y analizados con evolución favorable se mantuvieron con un tratamiento asintomático.

Con respecto a la última pregunta dado que es una situación poco frecuente se encuentran con una capacitación básica recibida por parte de la universidad.

CONCLUSIÓN:

Los datos recogidos y el análisis de los mismos se a evidenciado que no hay un protocolo de tratamiento de acción especifico, si no que cada efector y o servicio se rige por su propia experiencia de los hechos esto lo pude concluir con la ayuda de información que obtuve del autor Médico Radiólogo, Jefe del Departamento de Imagen Clínica Dávila- Santiago de Chile.

De acuerdo a lo observado en forma presencial he visto 2 tipos de extravasaciones. Pero que en la teoría de la mano del autor Medico Radiólogo, Jefe del Departamento de Imagen clínica Dávila-Santiago de Chile se concluyó que existen 3 tipos de extravasaciones la subcutánea, la compartimental mas la llamada extravasación mixta por el cual a esta infiltración no la he visto y que tampoco fue descripta en la entrevista realizada al profesional a cagar de esta área de diagnóstico por ende no es para nada frecuente que se de acá en este servicio en particular pero se ve que se produce en otro lugares, sin embargo es importante tener en cuenta frente a la posibilidad de que esto pueda ocurrir el técnico-licenciado tiene que estar preparado y conocer la teoría como las técnicas mas allá de que después hasta que uno no se enfrente con esta situación no sabe como puede reaccionar y también es importante remarcar que depende mucho de las características de los servicios que puedan implementar todas las técnicas o no.

La más frecuente se llamo extravasación subcutáneo que solo ocasiona edema leve, eritemas del tejido subcutáneo asociadas al uso frecuente de la bomba inyectora y del diámetro elegido de la aguja. Suelen resolverse espontáneamente y con tratamiento conservado.

También se ha observado que estos acontecimientos no son mayores gracias a la intervención de la atenta observación el técnico interviniente y también se detectó la determinación de no difundir estos eventos por parte médico responsable y las autoridades de las instituciones comprometidas. A lo que me llevo difícil realizar esta investigación.

Para finalizar se sugiere una capacitación y protocolización nacional para los nuevos, futuros y ya a los existentes profesionales de diagnóstico por imágenes para disminuir estos eventos. Dado que es una situación poco frecuente como venimos relatando anteriormente, la formación básica solo va hacer significativa cuando se presente este tipo de situación es justamente la escasa frecuencia de que se presente hace que el

técnico-licenciado necesite tener cierta formación mas continua de estos contratiempos para no olvidarse de los conocimientos básicos que ha tenido en la formación académica.

BIBLOGRAFIA:

Capitulo IV eligiendo un acceso vascular- Como clasificarlos? Accesos vasculares su tiempo de permanecía. Autor Dr. Luis del Rio Diez. Rosario, Santa Fe. (Nov-2012).Recuperado Mayo 20 las 18:00hs.

https://es.slideshare.net/LDRD/accesos-vasculares-como-lo-hago-capitulo-v

Consentimiento informado, algunas consideraciones actuales. Acta bioeth. - vol.18 número1. Santiago (junio-2012) Recuperado, Marzo 27 a las 19:40hs.

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S1726-569X2012000100011&script=sci_arttext&tlng=e

Extravasación de medios de contraste intravenosos en el sitio de la punción: Protocolo de actuación. Servicio de Cirugía Plástica, Complexo Hospitalario Universitario A Coruña, Madrid España (28 de mayo de 2014) Recuperado, Abril 20 a las 12:00hs

https://www.seram.es/images/site/extravasaci%C3%B3n_medios_de_contraste_intravenosos_-_protocolo_de_actuaci%C3%B3n.pdf

Extravasación de medios de contraste intravenosos: Lo que todo radiólogo debe saber. Rev. Chil. Radiol. vol.21 no.4 Santiago (2015). Recuperado mayo 17 a las 21:00hs

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-93082015000400006

Medios de Contraste en Imágenes. Rev. Argent. Radiol. vol.77 no.1 Ciudad Autónoma de Buenos Aires (mar- 2013). Recuperado Mayo 15 a las 14:00hs.

http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-99922013000100008

Nuevos horizontes en el desarrollo de medios de contraste en Radiología. Anales Sis San Navarra vol.36 no.2. Pamplona (Agosto-2013). Recuperado Abril 8 a las 9:00hs.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272013000200001.

Reacciones adversas inmediatas al contraste yodado intravenoso en tomografía computarizada. Rev. Latino-Am. Enfermagem vol.15 no.1 Ribeirão Preto (Febrero-2007) Recuperado Abril 10 a las 10:35hs.

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-11692007000100012&script=sci_arttext&tlng=es