

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA
LICENCIATURA EN RADIOLOGIA E IMÁGENES**



Universidad de El Salvador

Hacia la libertad por la cultura

**INFORME FINAL DE INVESTIGACION PREVIO A OBTENER EL GRADO DE
LICENCIATURA EN RADIOLOGIA E IMAGENES**

PROTOCOLOS RADIOLOGICOS EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS QUE
RECIBEN ATENCIÓN EN LOS CENTROS HOSPITALARIOS NACIONALES DE LA
REGION METROPOLITANA EN EL PERÍODO DE MARZO A AGOSTO DE 2018

PRESENTADO POR:

CLARISA BEATRIZ ACEVEDO HERNANDEZ

DENNY ALEXANDER GARCIA AMAYA

SANTIAGO JOSE REYES MEJIA

ASESOR:

LIC. JUAN CARLOS AGUILAR

SAN SALVADOR, EL SALVADOR, AÑO 2019

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Maestro Roger Armando Arias

Rector

Dr. Manuel de Jesús Joya

Vicerrector Académico

Ing. Nelson Bernabé Granados

Vicerrector Administrativo

Dra. Maritza Mercedes Bonilla

Decana de la Facultad de Medicina

Licda. Lastenia Dalide Ramos de Linares

Directora de la Escuela de Tecnología Médica

Lic. Roberto Enrique Fong

Director de la Carrera de Radiología e Imágenes

PROCESO DE GRADO APROBADO POR:

MsD Juan Carlos Aguilar Ramírez

Lic. Napoleón Valencia Pleitez

Licda. Doris Elizabeth Zaldaña

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme la vida para culminar con éxito el proceso educativo, por la sabiduría, entendimiento, perseverancia y por cada una de las bendiciones que me ha dado en este largo camino y en sus manos me permita alcanzar muchas más para gloria y honra de su nombre y mi familia.

A mi Madre, a mi Padre, a mi Hermana, a mis abuelos, a mis tíos y tías, demás familiares, amigos verdaderos y personas cercanas; por brindarme su apoyo y animarme a continuar esforzándome, aun cuando me daba por vencida ante diversas dificultades, gracias por creer en que se podía lograr la meta, animarme, y ayudarme de tantas maneras, desde estar presente y acompañarme en todo momento, su apoyo material, financiero y sus oraciones tan valiosas a lo largo de mi vida, los amo y Dios les recompensará y bendecirá siempre.

A mis compañeros de tesis, por su esfuerzo diario, trabajo en equipo, apoyo económico y más; para que el presente trabajo fuera posible y finalizara de forma exitosa.

A los docentes de licenciatura en Radiología e Imágenes y de la Escuela de Tecnología Médica durante los inicios de la carrera, así como también a los licenciados que nos brindaron sus instrucciones y experiencias durante el tiempo de prácticas hospitalarias y servicio social; A los docentes encargados de asesorar y coordinar este proceso; A todos los licenciados que nos dieron su apoyo para realizar esta investigación, en cada una de sus etapas, proporcionando su tiempo para dar respuesta a cada una de las interrogantes de la encuesta y otros. Se agradece inmensamente por sus enseñanzas, organización, guía, correcciones, y demás a lo largo de todo el proceso educativo siempre con el propósito de formar profesionales integrales con alto valor humano y académico en el desempeño de nuestras labores profesionales.

Clarisa Beatriz Acevedo Hernández

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios porque cada día bendice mi vida, por la sabiduría, por haberme permitido llegar hasta este punto de mi vida y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor por estar conmigo en cada paso que doy, por haber puesto en mi camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante el periodo de mi estudio.

Gracias a mis padres por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre por brindarme su apoyo incondicional y estar siempre a mi lado, gracias a mi padre por siempre desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron.

A mis compañeros de tesis por el esfuerzo y dedicación para finalizar con éxito. A nuestro asesor encargado por su calidad de docente para guiarnos en el proceso y desarrollo de la tesis, muchas bendiciones.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

Denny Alexander Garcia Amaya

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener mi título universitario.

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Ha sido un orgullo y privilegio de ser su hijo.

Agradezco a los docentes de la carrera en licenciatura en Radiología e Imágenes y Universidad de El Salvador, por haber compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación de nuestra profesión, de manera especial, al licenciado Juan Carlos Aguilar asesor de nuestro proyecto de investigación quien ha guiado con su paciencia, y su rectitud como docente, y a los miembros del jurado, Lic Napoleón Valencia Pleitez y Licda. Doris Elizabeth Zaldaña. Así como también agradezco a los todos docentes de la escuela tecnología médica que con su sabiduría, conocimiento y apoyo, motivaron a desarrollarme como persona y profesional en el inicio de la carrera.

Santiago José Reyes Mejía

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	x
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	12
1.2 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	13
1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	14
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	15
1.5 OBJETIVOS.....	16
CAPÍTULO II MARCO TEORICO.....	17
2.1 CLASIFICACION DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO.....	17
2.2 METODOLOGÍA EN LA ATENCIÓN DEL PACIENTE TRAUMATIZADO.....	18
2.2.1. PREPARACIÓN.....	19
2.2.2. TRIAGE.....	20
2.2.3 REVISIÓN PRIMARIA.....	20
2.2.4 INTERVENCIÓN.....	21
2.2.5 REVISIÓN SECUNDARIA.....	21
2.2.6 REEVALUACIÓN –MONITORIZACIÓN.....	22
2.2.7. TRATAMIENTO DEFINITIVO DE LAS LESIONES.....	22
2.3 PROBLEMAS FRECUENTES EN EL MANEJO DEL TRAUMA.....	22
2.4 ELEMENTOS DE LOS PROTOCOLOS RADIOLÓGICOS.....	24
2.5 UTILIZACIÓN DE LA MESA RADIOGRÁFICA O SIN BUCKY.....	25
2.6 MANEJO DE LAS LESIONES MORTALES.....	26
2.7 ATENCIÓN SISTEMÁTICA DEL PACIENTE.....	27
2.8 INFLUENCIA DE TÉCNICAS Y POSICIONAMIENTO RADIOLÓGICO.....	29

2.9 IMPORTANCIA DE LA RAPIDEZ Y EFICIENCIA	30
2.10 FUNCIONES DEL TÉCNICO EN LA ATENCIÓN DE PACIENTES	30
2.11 IMAGENOLOGÍA DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO	31
2.11.1 RADIOGRAFÍA SIMPLE.....	32
2.12 POSICIONES RADIOGRÁFICAS PRINCIPALES EN TRAUMATOLOGÍA	35
2.12.1 CRÁNEO	35
2.12.2 HUESOS DE LA CARA	37
2.12.3 COLUMNA CERVICAL	39
2.12.4 TÓRAX.....	41
2.12.5 COLUMNA DORSAL Y LUMBAR	42
2.12.6 ABDOMEN.	43
2.12.7 PELVIS.....	45
2.12.8 EXTREMIDADES SUPERIORES E INFERIORES.....	46
CAPÍTULO III SISTEMA DE HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN	49
3.1 SISTEMA DE HIPOTESIS	49
3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	51
CAPÍTULO IV DISEÑO METODOLÓGICO.....	54
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	54
4.2 ÁREA DE ESTUDIOS	54
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	55
4.4 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	55
4.5 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.....	56
4.6 PLAN DE TABULACION.....	57
4.7 PLAN DE ANALISIS DE DATOS.....	57

4.8 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	58
CAPÍTULO V ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	60
5.1 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO	60
5.2 RESULTADOS GUÍA DE OBSERVACIÓN.....	87
5.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS POR CHI CUADRADO	93
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	99
6.1 CONCLUSIONES.....	99
6.2 RECOMENDACIONES.....	101
BIBLIOGRAFÍA	103
ANEXO 1 GUÍA DE ENCUESTA	105
ANEXO 2 GUÍA DE OBSERVACIÓN	110
ANEXO 3 PROYECTO DE INTERVENCIÓN	112
ANEXO 4 AFICHE	118
ANEXO 5 CRONOGRAMA	119
ANEXO 6 PRESUPUESTO	120

INTRODUCCIÓN

Con la necesidad de brindar una mejor atención a los pacientes politraumatizados en los departamentos de radiología e imágenes es necesario tener conocimiento de algunos procedimientos que se realizan en el área de emergencia y la metodología de selección de pacientes conocido como triage.

La presente investigación surge con la finalidad de conocer los protocolos de atención en el área de emergencia y los departamentos de radiología e imágenes en los cuidados que se deben tomar en cuenta en la manipulación en el momento de posicionamiento de un paciente para la adquisición de imágenes y de las consideraciones que se deben tomar en cuenta para no provocar un daño al paciente que ponga en riesgo su vida así como en el momento de retirar objetos de inmovilización que puedan interferir con el estudio.

Para una mejor comprensión del documento de investigación está dividido en VI capítulos distribuidos de la siguiente manera:

Capítulo I Incluye planteamiento del problema, antecedentes del problema, la formulación y descripción del problema y los beneficios a la población muestra la justificación que refleja razones propósito motivaciones e importancia de realizar dicha investigación presenta los objetivos que se pretenden lograr y servirán de guía para la investigación.

Capítulo II Incluye marco teórico clasificación de pacientes politraumatizados, metodología en la atención de paciente politraumatizado, imagenología del paciente politraumatizado, posiciones radiográficas principales en traumatología.

Capítulo III Se dan a conocer las hipótesis de investigación, la operacionalización de variables que permite explorar los indicadores que se traducirán a preguntas en los instrumentos de recolección de datos para la respuesta a las hipótesis planteadas en este mismo capítulo.

Capítulo IV Explica cada uno de los enfoques de la investigación incluyendo el diseño metodológico, describiendo: tipo de estudio, área de estudio, población y muestra, métodos, técnicas e instrumentos, comprobación de hipótesis de la investigación el proceso para la recolección de información y el plan de tabulación y análisis de datos.

Capítulo V: Se presentan los resultados a manera de una tabla y gráfica que luego se analizan e interpretan. También se realizó una interpretación general de la guía de observación; que sirve de base para brindarle respuesta a las hipótesis de investigación.

Capítulo VI: Se presentan las conclusiones y recomendaciones de las cuales se toman en cuenta para realizar el proyecto de intervención, en los departamentos de Rayos X y para finalizar se presenta la bibliografía, presupuesto, cronograma entre otros anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La radiología tuvo auge en períodos de guerras a lo largo de la historia ya que es cuando había una mayor cantidad de personas lesionadas y politraumatizadas que requerían atención médica. En la guerra hispano americana médicos militares emplearon por primera vez los rayos X en el estudio de heridos por armas de fuego, según registros justo veintiocho meses después del descubrimiento de los rayos X. En un inicio no existía un criterio universal para el tratamiento del enfermo traumatizado. Esto cambio cuando se inició el prototipo del Programa Avanzado de apoyo vital en traumas; el cual ofrece un esquema sólido para la evaluación, el tratamiento, educación y control de calidad en la atención al paciente y conlleva a un nuevo abordaje en la provisión de cuidados. Los avances tecnológicos han beneficiado al paciente de manera directa ya que la calidad de imagen es de mayor detalle lo cual permite un diagnóstico más certero. El trauma es una de las tres primeras causas de muerte en el mundo y la principal entre los hombres menores de 40 años. En El Salvador los accidentes de tránsito son los responsables de la mayoría de las lesiones traumáticas, seguidos por los que ocurren en el hogar, en las actividades deportivas y en el ambiente laboral, a los que también se suman las agresiones. Por cada víctima fatal se producen al menos tres lesionados graves; el manejo de estos pacientes requiere de una evaluación metódica, conformada por fases primaria, secundaria y terciaria; que a su vez se clasifica en la preparación del paciente en fase prehospitalaria y hospitalaria; triage prioridad I (rojo), II (amarillo), III (negro), IV (verde) y V (blanco). Los traumatizados pueden presentar lesiones menos graves pero que necesitan de un tratamiento urgente. Desde hace varios años existe una tendencia a enfocar la aparición de las lesiones traumáticas como una enfermedad, pues tienen particularidades que las distinguen y cumplen con condiciones epidemiológicas específicas.

1.2 SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

El ingreso de pacientes politraumatizados es frecuente en las unidades de emergencia de los centros hospitalarios nacionales; los cuales son atendidos por diferentes tipos de lesiones o accidentes. El médico evalúa el tratamiento adecuado y ordena realizar pruebas de laboratorio, exámenes de rayos x y demás estudios complementarios. Estos podrían llegar a ser en primer lugar, una serie de radiografías simples de distintas regiones anatómicas, en base a ello se estima realizar estudios de rayos X acompañados de medios de contraste, entre otros. Estas medidas están regidas por criterio médico y lineamientos de cada centro hospitalario adecuado a su nivel de atención y protocolos respectivos; así como también la accesibilidad de los distintos centros hospitalarios de la región metropolitana; ya que de esto depende el traslado de los pacientes a hospitales especializados más cercanos en casos de accidentes que involucren un número elevado de personas. Desde el momento que un paciente politraumatizado ingresa a un hospital en el área de emergencia debe ser atendido cuidadosamente así también cuando el médico lo envía al área de rayos x el personal que labora debe contar con los conocimientos técnicos necesarios para atender en un tiempo corto al paciente, por esta razón es importante que en los departamentos de Radiología cuenten con protocolos establecidos. Las imágenes diagnósticas de rayos x son exámenes obligatorios en los pacientes politraumatizados, ya que proporcionan información relevante e inmediata respecto a fracturas o hemorragias internas que comprometen la vida del paciente, además de la extensión de las lesiones, las cuales pueden ser totales o parciales. El personal del área de radiología desempeña un papel crucial en el manejo del paciente politraumatizado, que en las últimas décadas ha sufrido un cambio evolutivo desde la radiología simple hasta la tomografía computarizada multidetector de cuerpo completo, propiciado por los avances tecnológicos. Las pruebas radiológicas son el estándar de exploración en el paciente politraumatizado, constituyen un método ideal, rápido, sistemático y exhaustivo, identificando inmediatamente las lesiones con riesgo vital.

1.3 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Por lo expuesto anteriormente, el equipo investigador se formula la siguiente interrogante:
¿Cuáles son los protocolos radiológicos que se ejecutan en pacientes politraumatizados que reciben atención en los centros hospitalarios nacionales de la región metropolitana en el período de marzo a agosto de 2018?

1.4 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación está dirigida a los licenciados en radiología que laboran en el área de emergencia de los centros hospitalarios nacionales de la región metropolitana. El estudio se basa en indagar si en los departamentos de radiología de los hospitales nacionales existen protocolos radiológicos para brindar una adecuada atención a pacientes que han sufrido múltiples traumas. En la actualidad los traumatismos suelen ser frecuentes por diversos accidentes, se pretende verificar si en los hospitales aplican protocolos establecidos o si la atención es en base a la experiencia; ya que el estado de los pacientes es crítico y es importante que se realicen de manera ordenada y sistematizada cada una de las instrucciones que poseen los protocolos los cuales están elaborados en base a una exhaustiva clasificación de las lesiones del paciente quien requiere una atención rápida y eficaz. Se desea brindar información actualizada y de fuentes bibliográficas confiables sobre el correcto desarrollo de protocolos radiológicos en politraumatizados y así beneficiar a los pacientes por medio de reforzar y ampliar los conocimientos teóricos y prácticos de licenciados, estudiantes y futuros profesionales de la carrera. Se poseen los recursos humanos, materiales, económicos y financieros necesarios para realizar el estudio; ya que las formas de obtención y promoción de recursos económicos será con bienes propios del grupo de investigación; es decir, será autofinanciada. Se tiene la accesibilidad de ejecución del estudio en los centros hospitalarios nacionales de la región metropolitana, ya que la universidad posee convenios con estas instituciones en la realización de prácticas hospitalarias estudiantiles. Se cuenta con la colaboración de los docentes de la carrera para obtener información que contribuya al aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes. Se espera que al final del proceso el documento escrito pueda ser de utilidad bibliográfica para futuros investigadores que pretendan ampliar el área de estudio sobre protocolos radiológicos de atención a pacientes politraumatizados de la región metropolitana a la región central, occidental y oriental.

1.5 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Describir protocolos radiológicos en pacientes politraumatizados que reciben atención en los centros hospitalarios nacionales de la Región Metropolitana en el período de marzo a agosto de 2018

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Identificar la existencia de protocolos radiológicos de atención para pacientes politraumatizados en los hospitales nacionales de la Región Metropolitana

- Comprender el desarrollo de los protocolos radiológicos de atención hacia pacientes politraumatizados en los distintos centros hospitalarios nacionales

- Verificar el cumplimiento de los protocolos radiológicos de atención para pacientes politraumatizados en los hospitales nacionales de la Región Metropolitana

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1 CLASIFICACION DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

Se define paciente politraumatizado como aquel paciente que presenta múltiples lesiones traumáticas en distintas áreas anatómicas derivadas de un mismo accidente, con al menos una de ellas con riesgo vital. Es todo paciente que presenta múltiples lesiones orgánicas y músculo esqueléticas con alteración de la circulación y/o ventilación que comprometen su vida de forma inmediata o en las horas siguientes. El politraumatismo leve; se caracteriza por varios golpes, fracturas sin compromiso de hemorragia interna o externa, por lo general no hay traumatismo de cráneo, no hay pérdida de conocimiento. En el politraumatismo moderado; el paciente tiene más de una fractura, puede haber traumatismo de cráneo, pero sin pérdida de conocimiento. A diferencia del politraumatismo grave; el cual presenta varias fracturas, hemorragias, traumatismos de cráneo con pérdida de conocimiento.

La muerte por traumatismos suele ser precoz y aunque en su distribución temporal influyen factores como la edad, mecanismo o área preferente de lesiones, clásicamente existe una distribución trimodal: En una primera etapa la muerte (50% de ellas) se produce por lesiones incompatibles con la vida como por ejemplo hemorragia masiva o fractura del tronco cerebral; en una segunda etapa (30% de las muertes) por hemorragias, traumatismo encéfalo craneal (TEC) grave, obstrucción de la vía aérea o neumotórax a tensión y posteriormente (20%) causas tardías como sepsis o falla multiorgánica. El trauma se clasifica en contuso o cerrado, penetrante y ambiental. El trauma contuso ocurre como consecuencia de colisiones automovilísticas, caídas de altura y otros mecanismos ligados al transporte-recreación y accidentes ocupacionales. Según los principios de la biomecánica, es ocasionado por rápida desaceleración o compresión directa, siendo el daño difuso y multisistémico (politraumatizado). El trauma penetrante es ocasionado por armas de fuego o arma blanca. Las lesiones son causadas por la penetración de un cuerpo extraño a una cavidad u órgano, siendo el daño más circunscrito y proporcional a la energía del proyectil. Las lesiones ambientales, pueden ocurrir en forma aislada o asociadas a trauma cerrado o penetrante,

teniendo un efecto sinérgico en el compromiso multisistémico. Los mecanismos de trauma habitualmente coexisten, como acontece en las heridas causadas por explosiones, donde el efecto contuso de la onda expansiva se suma al daño ocasionado por los proyectiles y las quemaduras provocadas por los gases incandescentes. En el pasado se reconocía al trauma dentro del dominio exclusivo de la cirugía. Sin embargo, actualmente el manejo del paciente traumatizado es una disciplina multidisciplinaria, y tanto los médicos de urgencia como el personal prehospitalario son quienes primariamente se enfrentan, evalúan y estabilizan a los pacientes con trauma. La resucitación debe iniciarse en el lugar del accidente, continuarse en el servicio de urgencia y finalizar en la unidad de cuidados intensivos, siendo éste último el lugar en el que comenzará la rehabilitación.

2.2 METODOLOGÍA EN LA ATENCIÓN DEL PACIENTE TRAUMATIZADO EN EL ÁREA DE EMERGENCIAS

En un paciente politraumatizado el factor tiempo es esencial, por esto se debe hacer un abordaje secuencial, fácil de recordar, como el sugerido por el Colegio Americano de Cirujanos, Capítulo de trauma, con el Programa Avanzado de apoyo vital en trauma para médicos ATLS (Advanced Trauma Life Support); programa que también se encuentra explicado de forma detallada en el artículo “Atención al Paciente Politraumatizado” por los médicos de urgencias Dr. Antonio Martínez Oviedo, Dr. José Borrueal Aguilar del Hospital Obispo Polanco Teruel en Chile; también en el artículo “Protocolo de Tratamiento Inicial del Paciente Politraumático” Dr. Isidro Martínez Casas Unidad de Urgencias Servicio de Cirugía General y Digestiva Hospital del Mar en Chile. El Programa ATLS ofrece un esquema sólido para la evaluación, el tratamiento, educación y control de calidad. Tiene como característica el ser coherente, medible y reproducible. La concepción para el manejo inicial del trauma es un poco reciente ya que antes de 1980 no existía un criterio universal para el tratamiento del enfermo traumatizado. En 1976 esto cambió, ya que inició el prototipo del curso ATLS. En 1978 aparece un nuevo abordaje en la provisión de cuidados para individuos que sufren lesiones que amenazan la vida. El ATLS propone el esquema de evaluación inicial así: Preparación, triage, revisión primaria, intervención o resucitación, revisión secundaria, reevaluación monitorización, y finalmente el tratamiento definitivo de las lesiones.

2.2.1. PREPARACIÓN

A. FASE PREHOSPITALARIA: Se deben obtener datos como: edad, sexo, mecanismo de la lesión, estado de conciencia, signos vitales e informar el tratamiento de inicio lo que permitirá al equipo de trauma prepararse con los recursos adecuados. A pesar de los avances, las lesiones traumáticas de cabeza y tórax siguen siendo las que conllevan el mayor riesgo de muerte. El manejo rápido y correcto de las lesiones primarias sigue siendo el mayor determinante de la supervivencia del politraumatizado. Un centro médico con capacidad y experiencia en el manejo de pacientes traumatizados está asociado a una reducción significativa en la morbilidad y mortalidad. Cada red de manejo prehospitalario debe analizar sus condiciones, capacidades y recursos.

B. FASE HOSPITALARIA: Para ello se debe contar con un área de atención al paciente politraumatizado, medidas de bioseguridad, equipo adecuado para manejo de vía aérea, soluciones de uso endovenoso, infusión, personal de laboratorio y equipo de rayos X. Se han evidenciado tres etapas críticas donde se producen los picos de mortalidad por trauma, es decir poseen una distribución trimodal; La primera es en los primeros minutos de ocurrido el fenómeno y es debida a lesiones graves cerebrales, medulares, cardíacas o de grandes vasos; muy pocos pacientes pueden ser salvados, aun cuando se brinde atención rápida y en centros adecuados. La segunda etapa está enmarcada en las primeras horas tras ocurrido el evento, donde la muerte se debe a dificultades en la respiración, oxigenación y la circulación. Las posibilidades de sobrevivir dependerán de los cuidados iniciales proporcionados en el servicio de urgencias, la rapidez de actuación en el escenario y la efectividad de la evacuación; estadísticamente, los primeros 60 minutos son decisivos en términos de supervivencia y se conocen como la hora de oro (el enfermo debe recibir los cuidados definitivos en la primera hora). Una tercera etapa ocurre varios días después del traumatismo y casi siempre es secundaria a infecciones o falla orgánica múltiple, generalmente dentro de los hospitales. Buena parte de los resultados dependerán de la rapidez y calidad de los cuidados iniciales. Los cuerpos de socorro, los sistemas de emergencia móviles y los centros o sistemas de trauma han demostrado su efectividad en la disminución de muertes evitables, en especial en la segunda etapa. Para poder aumentar la cantidad de sobrevivientes, es

necesario que el lesionado reciba los cuidados definitivos en menos de una hora, por tanto un rescate en la escena, idealmente debe demorar menos de 10 minutos.

2.2.2. TRIAGE

Es el método de selección y clasificación de pacientes basados en sus necesidades terapéuticas y los recursos disponibles para su atención. Los estudios actuales muestran que la cuarta parte de las muertes por traumatismo pueden prevenirse con un abordaje de atención organizado, apropiado para que los pacientes lleguen a los centros adecuados, al sitio correcto y en el momento correcto. El reloj inicia su marcha en el momento del incidente “La hora dorada” es la primera después de la lesión durante la cual el paciente debe valorarse en forma sistemática y deben identificarse todas las lesiones que pongan en riesgo su vida. Son esenciales un triage apropiado, transporte rápido, y establecimiento eficiente de una vía aérea, respiración y circulación para mantener al máximo la sobrevivencia.

Prioridad I, Triage Rojo: Pacientes críticos, recuperables, que no dan espera y pueden salvarse con los recursos disponibles. Por ejemplo paciente con choque por estallido de hígado, en un hospital de tercer nivel.

Prioridad II, Triage Amarillo: Pacientes críticos pero que pueden esperar para su tratamiento. Ejemplo fractura de fémur sin problemas hemodinámicos

Prioridad III, Triage negro: Pacientes premortem, irrecuperables. Ejemplo anciano con quemaduras de tercer grado en todo el cuerpo y traumatismo encéfalo craneal

Prioridad IV, Triage verde: Paciente con lesiones menores, que pueden diferirse en un manejo posterior. Ejemplo paciente con esguince grado uno de tobillo.

Prioridad V, Triage blanco: Pacientes fallecidos

2.2.3 REVISIÓN PRIMARIA

Es un examen secuencial y rápido del paciente, para buscar las lesiones graves que lo ponen en riesgo de muerte. Durante esta revisión se aplaza la valoración detallada de las lesiones

no críticas. La Nemotecnia ABCD tiene como fundamento el conocimiento de que las lesiones que afectan la permeabilidad de las vías aéreas (A) matan más rápido que los problemas de ventilación (B) y éstos más rápido que los problemas de circulación- volemia (C) y éstos más rápidamente que los problemas neurológicos (D). De lo anterior se genera el examen de los politraumatizados graves, con el siguiente esquema de prioridades:

- A. Permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical
- B. Ventilación –Respiración
- C. Circulación con control de hemorragias
- D. Disfunción o déficit neurológico.
- E. Exposición con protección de la hipotermia

Los problemas detectados durante la revisión primaria se deben resolver inmediatamente, para prevenir secuelas ocasionadas por lesiones que pasaron desapercibidas

2.2.4 INTERVENCIÓN

También conocida como fase de resucitación; son todas las medidas que se van tomando para solucionar los problemas detectados durante la revisión primaria, simultáneamente con ésta:

- A. Permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical
- B. Ventilación –Respiración
- C. Circulación con control de hemorragias
- D. Disfunción o déficit neurológico.
- E. Exposición con protección de la hipotermia

2.2.5 REVISIÓN SECUNDARIA

Sólo debe hacerse después de terminada la revisión primaria, comenzando la resucitación y reevaluando los parámetros ABCD, Es el diagnóstico y tratamiento exhaustivo de otras lesiones que no resultaron en muerte inmediata, pero que son fatales en el corto plazo (ej. laceraciones de vísceras sólidas) o que son potencialmente fatales si son desatendidas (por ejemplo fracturas expuestas). El examen físico es el método de aproximación. El médico

asegura los accesos vasculares; con el fin de una evaluación radiológica focalizada basada en la sospecha clínica.

2.2.6 REEVALUACIÓN –MONITORIZACIÓN

Al finalizar la revisión secundaria, se debe hacer una evaluación continua y control de calidad que se realiza en el paciente hospitalizado después del accidente para diagnosticar lesiones ocultas, que pueden ocasionar mortalidad significativa, tales como contusiones hemorrágicas que evolucionan con edema cerebral e hipertensión intracraneal, síndrome abdominal y de extremidades en conjunto, falla renal progresiva por hipovolemia, entre otras.

2.2.7. TRATAMIENTO DEFINITIVO DE LAS LESIONES

El paciente traumatizado debe ser constantemente evaluado por el médico encargado para asegurar que nuevos hallazgos no son pasados por alto, y para descubrir el deterioro de síntomas valorados inicialmente. A medida que las situaciones con riesgo vital son controladas, otras nuevas pueden surgir, así como lesiones menos graves pueden aparecer. Otros problemas médicos subyacentes pueden comprometer en gran medida el pronóstico. Un alto índice de sospecha y una alerta constante facilitan el diagnóstico precoz y el manejo.

2.3 PROBLEMAS FRECUENTES EN EL MANEJO DEL TRAUMA

1. Falta de sistematización, priorización y dificultades en el manejo de las lesiones rápidamente mortales (ej. preocuparse de detener una hemorragia en un paciente con vía aérea inestable).
2. Menospreciar el riesgo potencial de secuela y muerte de las lesiones cuando los pacientes son evaluados en tiempo alejado del accidente.
3. Exceso de confianza en la estabilidad de los signos vitales, especialmente presión arterial. Los pacientes suelen mantener la presión arterial en rango normal incluso con sangramientos masivos.
4. Durante las primeras horas después del trauma, el hemograma no es un fiel reflejo de la magnitud de la hemorragia.

Sobre las estancias hospitalarias, la patología traumática ocupa del 10 al 15 % de diagnóstico en hombres y del 5 al 8 % en mujeres y según diversas publicaciones menos de un 25% de pacientes fallecidos por traumatismos murieron a consecuencia de una inadecuada atención, siendo la mayoría de estas muertes evitables consecuencia de un error producido en la fase pre-hospitalaria de la atención al paciente. Se calcula que por cada fallecido por patología traumática se producen 500 traumas menores. La distribución de la mortalidad se presenta en tres fases:

FASE I, Pacientes con lesiones graves y mayor riesgo de muerte: Se incluye a los pacientes cuyas lesiones son de tal magnitud que les pueda ocasionar la muerte en pocos minutos, corresponde a un 9– 10%

FASE II: Primera hora de atención, en el área de emergencia: Constituido por los pacientes que sobrevivieron el impacto y presenten riesgo de muerte durante la hora principal en el periodo de asistencia hospitalaria. Entre las causas de muerte están: shock, hipoxia, obstrucción de vía aérea, hematomas epidurales. Corresponde a un 50% del total.

FASE III: Asistencia médica en el área de hospitalaria: Son los pacientes que presentan riesgo de muerte en el área hospitalaria tras recibir asistencia de personal especializado. En un 97% las causas de muertes de este grupo son debidas a fracasos de múltiples órganos, infecciones post-quirúrgicas, o complicaciones postoperatorias.

2.3.1 TRATAMIENTO

El tratamiento de los politraumatizados por sus características tiene varios periodos:

- ✓ Desde el sitio del accidente hasta su llegada al hospital.
- ✓ Al ingreso
- ✓ Tardías.

Se distinguen varios periodos en el transcurso clínico del politraumatizado:

- ✓ Tiempo inicial: entre el accidente y llegada del equipo rescate.
- ✓ Tiempo de rescate: entre el accidente y la llegada al hospital.
- ✓ Tiempo de intubación: entre el accidente y la intubación.

- ✓ Tiempo de resucitación: entre la llegada al hospital y el ingreso en UCI o el primer tratamiento quirúrgico.
- ✓ Tiempo quirúrgico: Duración de la primera cirugía.

2.3.2 PILARES DE LA ATENCIÓN AL PACIENTE CON POLITRAUMA GRAVE

- ✓ Sistema prehospitalario de atención al trauma
- ✓ Triage prehospitalario: clasificar su gravedad. Importante en grandes accidentes.
- ✓ La atención "in situ" estandarizada
- ✓ Transporte adecuado realizado por personal calificado
- ✓ Concepto de "centro útil": centro donde al paciente se le van a poder realizar los procedimientos que requiere.

2.4 ELEMENTOS DE LOS PROTOCOLOS SOBRE POSICIONES RADIOLÓGICAS EN TRAUMATOLOGÍA REALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE RAYOS X

Indicaciones Previas

El paciente puede aportar la información necesaria, si está consciente, o el médico que le atiende puede informar de las lesiones y el estado del paciente. Si el paciente está consciente, explíquele detalladamente todo lo que le haga, utilizando palabras que el paciente pueda comprender. Es muy importante que el técnico radiólogo evalúe constantemente el estado del paciente, identifique cualquier anormalidad, e informe de cualquier cambio en el estado mental y emocional del paciente al médico encargado de su cuidado.

Posición del paciente: Es una descripción, paso a paso, de cómo debe colocarse la zona del cuerpo respecto al receptor de imagen (RI) y/o el tablero de la mesa. El rayo central (RC) se incluye en todas las proyecciones en las que el rayo tiene una importancia principal.

Consideraciones sobre la posición: Es la posición general del cuerpo necesaria para esa proyección. Y otros aspectos que refuercen la posición del paciente.

Región a Explorar: Es un resumen de las lesiones o fracturas que pueden detectarse por el examen y/o la proyección. Ayuda al técnico a comprender el objetivo del examen y qué estructuras o tejidos deben detectarse con más claridad.

Estructuras a visualizar: Se describe las partes anatómicas que han de visualizarse claramente en la imagen radiográfica.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Enumera los factores técnicos de la proyección. Entre ellos se incluyen el tamaño del receptor de imagen recomendado para un adulto medio, la colocación transversal o vertical del receptor de imagen respecto al paciente, La utilización de Bucky si es necesario o no, y el intervalo de kV y mAs para esa proyección.

2.5 ELEMENTOS PARA REALIZAR LOS ESTUDIOS RADIOGRÁFICOS DESDE LA CAMILLA SIN BUCKY O EN LA MESA RADIOGRÁFICA

Eficiencia del estudio: Una de las principales funciones de cualquier técnico radiólogo consiste en producir imágenes diagnósticas de gran calidad. Un técnico que trabaje con pacientes traumatizados tiene además la responsabilidad de realizar ese trabajo con eficiencia. La eficiencia y la productividad son dos objetivos prácticos habituales de todo servicio de radiología. En el sistema de urgencias la eficiencia suele resultar crucial para poder salvar la vida del paciente y es fundamental para poder establecer un diagnóstico exacto y oportuno.

Factores de exposición: Se debe utilizar el menor tiempo de exposición posible que pueda programarse en todos los procedimientos, excepto cuando se quiera utilizar una técnica respiratoria. Los pacientes inconscientes no pueden interrumpir la respiración durante la exposición. Los pacientes conscientes sufren a menudo un dolor muy intenso y no pueden cooperar durante la prueba. Cuando se realizan exposiciones a través de dispositivos de inmovilización, ejemplo una tabla, puede que haya que compensar los factores de exposición radiográficos. La mayoría de los pacientes traumatizados llegan al hospital con algún tipo de dispositivo inmovilizador. También hay que considerar posibles cambios patológicos a la hora de establecer los factores técnicos.

Gravedad del paciente: Según la gravedad del paciente los elementos de inmovilización pueden interferir en la adquisición de la imagen para fines diagnósticos ya que hay artefactos que se pueden superponer a una determinada estructura y el técnico radiólogo valora la gravedad del paciente y compensa con factores técnicos el problema, sin retirar ningún

dispositivo de inmovilización. El estudio de radiografías sin bucky en crosstable o con bucky si se compromete la integridad del paciente para trasladarlo de la camilla a la mesa radiográfica queda a criterio del técnico quien valora si es posible o no trasladarlo; ya que el tiempo que durara un estudio juega un papel fundamental en el caso de pacientes politraumatizados

2.6 MANEJO DE LAS LESIONES MORTALES EN EMERGENCIAS Y SU INLUENCIA EN LA ATENCIÓN RADIOLÓGICA A PACIENTES POLITRAUMATIZADOS

Permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical: Lo que primero se evalúa en el examen inicial es la permeabilidad y estabilidad de la vía aérea. Hay que considerar que todo paciente inconsciente presenta una deficiente oxigenación hasta que se demuestre lo contrario, e inicialmente se debe buscar la causa en una obstrucción de la vía aérea. Además de valorar el nivel de consciencia, se deben buscar signos de obstrucción de la vía aérea como son la presencia de estridor, traumatismo maxilofacial severo o traumatismo traqueal, o bien exploración de cuerpos extraños. Después de la valoración del paciente es necesario revisar el nivel de consciencia antes de la realización de los estudios; si es incapaz de seguir indicaciones del técnico radiólogo, este tendrá que controlar la inspiración o espiración si el estudio lo requiere.

Ventilación –Respiración: La vía aérea permeable por sí sola no asegura una adecuada respiración. Se requiere una adecuada ventilación y un adecuado aporte de oxígeno para optimizar la eliminación de dióxido de carbono. Una adecuada ventilación estará garantizada por una vía aérea permeable, un adecuado control central de los movimientos respiratorios y una pared torácica íntegra.

Circulación con control de hemorragias: Para valorar la circulación se debe comprobar la presencia o no de latido cardíaco, viendo la existencia o no de pulso central. Si no existe latido se iniciarán inmediatamente maniobras de resucitación cardiopulmonar (RCP). La hemorragia es la causa principal de muerte tras un traumatismo, que puede ser tratada de manera efectiva y rápida. La valoración rápida y acertada de la situación del paciente es, por lo tanto, esencial. Cuatro elementos de observación dan información clave en segundos sobre

el estado circulatorio del paciente: nivel de consciencia, coloración de la piel, pulso y la presencia de hemorragia externa.

Disfunción o déficit neurológico: Ante un paciente politraumatizado es fundamental el poder descartar la presencia de Traumatismo Cráneo Encefálico (TCE) y/o lesión cerebral. Aunque en un principio no es prioritario el diagnóstico exacto de las diferentes lesiones intracraneales, sí lo es una detección precoz de la Hipertensión Intracraneal (HIC) y su plan de actuación agresivo, quedando para fases posteriores el diagnóstico específico y su posible plan de actuación neuroquirúrgico una vez superados los problemas que amenazan la vida del paciente. El examen neurológico inicial deberá ser realizado a todo paciente con TCE, ya que éste será la referencia con qué comparar repetidos exámenes neurológicos, y así poder determinar la evolución del paciente.

Exposición con protección de la hipotermia: Una vez el paciente esté ingresado, se le colocará ropa hospitalaria y será imperativo proteger al paciente de la hipotermia (se debe proteger del frío).

2.7 ATENCIÓN SISTEMÁTICA DEL PACIENTE EN LA TOMA DE RADIOGRAFÍAS PARA CLASIFICAR LAS LESIONES DE ACUERDO A SU GRAVEDAD

La clasificación médica es una de las partes del proceso que más afecta al paciente, ya que de ella se derivará su posible espera, por lo tanto es necesaria una información precisa y clara de sus resultados; no debe considerarse como algo cerrado, ya que de una misma patología se pueden establecer niveles de gravedad diferentes dependiendo de los factores que afecten al paciente.

Triage I: La condición clínica del paciente representa un riesgo vital y necesita maniobras de reanimación por su compromiso ventilatorio, respiratorio, hemodinámico o neurológico, pérdida de miembro u órgano u otras condiciones que exijan atención inmediata.

Triage II: El paciente puede evolucionar hacia un rápido deterioro o a su muerte, o incrementar el riesgo para la pérdida de un miembro u órgano, por lo tanto, requiere una atención que no debe superar los treinta minutos. Se consideran aquellos procesos agudos estables, no tan críticos y que presenten dolor extremo.

Triage III: El paciente requiere de medidas diagnósticas y terapéuticas en urgencias. Son aquellos pacientes que necesitan un examen complementario o un tratamiento rápido, dado que se encuentran estables desde el punto de vista fisiológico aunque su situación puede empeorar si no se actúa.

Triage IV: El paciente presenta condiciones médicas que no comprometen su estado general, ni representan un riesgo evidente para la vida o pérdida de miembro u órgano. No obstante, existen riesgos de complicación o secuelas de la enfermedad o lesión si no recibe la atención correspondiente.

Triage V: El paciente presenta una condición clínica relacionada con problemas agudos o crónicos sin evidencia de deterioro que comprometa el estado general de paciente y no representa un riesgo evidente para la vida.

Principios de posicionamiento para la radiología en traumatismos

Cada paciente que ha sufrido un traumatismo y cada situación son únicos, y el técnico debe evaluar al paciente y adaptar los ángulos del rayo central y la colocación del receptor de imagen, si es necesario. Sin embargo, todas las imágenes deben ser tan reales como las usadas en radiología general como sea posible. El técnico debe tener en cuenta los tres principios siguientes a la hora de realizar radiografías en traumatismos:

1) Dos proyecciones a 90° entre sí con alineación real entre el rayo central, la región explorada y el receptor de imagen:

La radiología en traumatismos suele requerir dos proyecciones tomadas a 90° (o en ángulo recto entre sí) manteniendo al mismo tiempo una alineación real entre el rayo central, la región explorada y el receptor de imagen. Se logra angulando el rayo central y el receptor de imagen si es necesario (posición de adaptación al traumatismo). De esta forma, puede mantenerse la alineación entre el rayo central, la región explorada y el receptor de imagen, aunque el paciente no pueda moverse o girarse.

2) Toda la estructura o área traumática debe englobarse en el receptor de imagen:

La radiología traumática establece que se debe incluir toda la estructura que se está explorando en la imagen radiológica para asegurar que no se pierde ninguna lesión. Esto

requiere seleccionar registros de imágenes suficientemente grandes o utilizar más de un receptor de imagen, si es necesario.

3) Se debe mantener la seguridad del paciente, de los trabajadores sanitarios y del resto de las personas

Cuando se realiza una radiografía en pacientes con traumatismos, será necesario mover aparatos de la habitación y barandillas laterales para acceder al paciente y asegurarse de que no están conectados al paciente. Puede que haya que bajar las barandillas laterales para colocar los chasis bajo los pacientes. Esto debe realizarse del modo más rápido que se pueda con seguridad. Nunca se debe asumir que un paciente no puede moverse. Todas las barandillas laterales deben volver a subirse y los aparatos también deben devolverse a su localización original.

2.8 INFLUENCIA DE TÉCNICAS Y POSICIONAMIENTO RADIOLÓGICO EN LA CALIDAD DE IMAGEN

El mayor desafío para el técnico radiólogo radica en la obtención de una imagen diagnóstica de gran calidad al primer intento cuando el paciente no puede colocarse en la posición deseada. Existen muchos métodos para adquirir una exposición rutinaria y obtener la imagen deseada de la parte anatómica. Para limitar el riesgo de agravar la patología del paciente hay que manipular el tubo de rayos X y el RI, en lugar de mover al paciente o la parte anatómica, colocando la camilla junto al Bucky vertical o la mesa recta. De este modo se puede conseguir la posición correcta con un desplazamiento mínimo del paciente para las proyecciones laterales cruzadas (posiciones de decúbito dorsal) de muchas partes del cuerpo. Por otra parte, la rejilla de la mesa o del Bucky vertical mejora el contraste de las imágenes. También se puede aumentar la eficiencia y limitar el movimiento del paciente obteniendo todas las proyecciones AP de las exploraciones solicitadas desplazándose de arriba hacia abajo. A continuación, se realizan todas las proyecciones laterales de las exploraciones solicitadas desplazándose de abajo hacia arriba. Con este método, el tubo de rayos X se puede mover con la máxima rapidez. Los factores de exposición deben limitar al mínimo la dosis recibida por el paciente y la radiación dispersa.

2.9 IMPORTANCIA DE LA RAPIDEZ Y EFICIENCIA EN LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS

En cuanto a la rapidez; los técnicos radiólogos deben obtener imágenes de calidad en el menor tiempo posible. La rapidez durante una exploración diagnóstica es un factor crucial que puede salvar la vida al paciente. Existen varios métodos prácticos para potenciar la eficiencia de las exploraciones sin sacrificar la calidad de las imágenes. Sobre la exactitud los técnicos deben proporcionar imágenes exactas con la menor distorsión y el mayor detalle posibles. En la radiografía traumatológica se aplica igualmente la alineación del rayo central, la región a explorar y el RI. Utilizando el menor tiempo de exposición posible se reduce la posibilidad de que se produzcan movimientos involuntarios e incontrolables por parte del paciente durante el diagnóstico por imagen. Respecto a la calidad; no es necesario sacrificar la calidad para conseguir imágenes rápidamente. El estado del paciente no es excusa para una posición descuidada y para aceptar imágenes de baja calidad.

2.10 FUNCIONES DEL TÉCNICO AL REALIZAR PROYECCIONES RADIOGRÁFICAS A PACIENTES POLITRAUMATIZADOS

El papel que desempeña el técnico radiólogo en el sistema de urgencias depende en última instancia del protocolo y el personal del servicio, así como del tipo de asistencia de urgencias que se preste en ese centro. Independientemente del tamaño del centro, las principales responsabilidades de un técnico en un caso urgente son:

- ✓ Realizar todos los procedimientos de diagnóstico por imagen de calidad que se le soliciten.
- ✓ Tomar las medidas éticas necesarias de protección contra las radiaciones.
- ✓ Prestar una asistencia competente al paciente.

No es posible ordenar estas responsabilidades, ya que coinciden en el tiempo y todas ellas son cruciales para una asistencia médica de calidad en el sistema de urgencias. El médico radiólogo traumatólogo debe conocer la forma de determinar las constantes vitales y los valores normales, así como las medidas de reanimación cardiopulmonar (RCP), la administración de oxígeno y la forma de afrontar todo tipo de urgencias médicas. El técnico

radiólogo debe estar preparado para realizar procedimientos de imágenes con el respaldo de la orden de un médico de servicio o de acuerdo con las normas del servicio de urgencias.

2.11 IMAGENOLOGÍA DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

El examen físico en el paciente politraumatizado es difícil, con hallazgos clínicos equívocos hasta en el 20 a 30% de los casos (pacientes intoxicados, inconscientes o intubados), incluso en pacientes conscientes a veces no es factible excluir por ejemplo lesiones aórticas. Por lo anteriormente expuesto debemos señalar que la imagen diagnóstica es el estándar de exploración en el paciente politraumatizado y el método ideal debe ser rápido, sistemático y exhaustivo, identificando inmediatamente las lesiones con riesgo vital. Las lesiones traumáticas suelen ser múltiples y no limitadas a un órgano o área anatómica concreta y hay asociaciones de lesiones, por ejemplo de fracturas costales con lesión hepatoesplénica y de apófisis transversas de la columna lumbar con lesión renal. En el paciente con lesiones críticas deben realizarse en primer lugar radiografías de AP de Tórax y AP de Pelvis para evaluar las regiones con posibles lesiones con compromiso vital y para determinar si existe una posible fuente de hemorragia en el tórax o por una fractura pélvica. La radiografía de la columna cervical puede retrasarse mientras se mantenga la inmovilización. El traslado a radiología debe realizarse tras objetivar que el paciente está estable y se han resuelto las lesiones vitales. El médico y la enfermera deben acompañar al paciente crítico a radiología. A continuación se detallan los usos actuales y limitaciones de los distintos tipos de exámenes de imágenes avalados por el Servicio de Urgencias y Cirugía General del Hospital de Barcelona; así también del Hospital Obispo Polanco Teruel en Chile en su artículo “Atención al Paciente Politraumatizado” autores Dr. Antonio Martínez Oviedo, Dr. José Borrueal Aguilar; médicos especialistas de urgencias; “Protocolo de Tratamiento Inicial del Paciente Politraumático” autores Dr. Isidro Martínez Casas, Unidad de Urgencias Servicio de Cirugía General y Digestiva Hospital del Mar en Chile; y el Dr. Roberto Corvera Urquilla Radiólogo Intervencionista de Clínica Radiológica Nuestro Señor de Esquipulas, en su Artículo “Rayos X convencional en el Paciente politraumatizado” tomando de base el atlas norteamericana “Diagnóstico por imagen” del Autor Pedrosa 14° edición.

2.11.1 RADIOGRAFÍA SIMPLE

La tríada clásica de radiografía de tórax anteroposterior, lateral de columna cervical y de pelvis anteroposterior portátil puede proporcionar información útil y rápida acerca de lesiones graves que pueden requerir un tratamiento específico inmediato siguen incluyendo a la radiología simple en la evaluación primaria. La realización de otras radiografías simples (cráneo, columna vertebral, extremidades), rara vez se justifica y constituye un retraso para la intervención inmediata o la realización de otras técnicas diagnósticas más resolutivas como lo es la Tomografía Computada Multi Detector (TCMD) El factor limitante actual más que la rapidez del examen es la cercanía de la sala de reanimación a la sala de tomografía computada. Entre las ventajas de la radiografía simple podemos mencionar su rapidez, fácil acceso en la sala de reanimación, puede proporcionar información crítica (hemotórax, neumotórax a tensión, fracturas graves), mínima radiación, bajo costo y en general simple de interpretar.

Radiografía simple de tórax: Ha sido la exploración inicial de mayor utilidad en la identificación de lesiones con riesgo vital, con elevada sensibilidad pero baja especificidad. Permite identificar en forma rápida lesiones importantes y la posición de tubos y catéteres. En la radiografía de tórax debemos investigar:

1. La vía aérea: Tráquea en la línea media con su lumen permeable, Lesión traqueo bronquial, posición del tubo endotraqueal.
2. Respiración: neumotórax, enfisema subcutáneo, fracturas costales incluyendo tórax volante, contusiones o aspiración pulmonar, Signos de atelectasia, etc.
3. Circulación: Silueta cardíaca (hemopericardio, cardiomegalia), ensanchamiento mediastínico (lesión aórtica), líneas mediastínicas (fractura vertebral), hilos y vascularización pulmonar, edema pulmonar (TEC severo, insuficiencia cardíaca congestiva), catéteres venosos.

Radiografía de columna cervical: La radiografía lateral de columna cervical con técnica adecuada detecta hasta el 70% de las fracturas cervicales. El 55% de las fracturas vertebrales en el paciente politraumatizado se localizan en este segmento y la estructura mayormente afectada es el cuerpo vertebral. Las localizaciones de fracturas más frecuentes son a nivel

C1-C2 y C6-C7. Conscientes, sin intoxicación, dolor cervical ni sintomatología neurológica, No precisan de imágenes, especialmente en pacientes jóvenes.

Radiografía de pelvis: Es de gran utilidad en el paciente politraumatizado debido a la importancia de las fracturas pelvianas, por ser un marcador de gravedad. Del 4 al 9% de los pacientes con traumatismo cerrado presentan lesión traumática del anillo pelviano. La sensibilidad en la detección de estas fracturas es de un 50 a 60% y su presencia justifica una hipotensión cuando se han excluido otras causas. La presencia de una fractura pelviana determina una probabilidad de hemorragia abdominal de 32% y de sangrado retroperitoneal de 52%. La mortalidad predomina en las primeras 24 horas y es mayor si la fractura no se ha detectado precozmente (54% si existe shock hemorrágico) o quirúrgica.

Según el protocolo radiológico inicial del paciente politraumatizado de los hospitales internacionales mencionados, los exámenes radiográficos se inician de la siguiente manera:

CRÁNEO: El examen físico se inicia en la cabeza y cara, buscando contusiones, laceraciones o fracturas. Debe explorarse la agudeza visual, el tamaño pupilar, la presencia de hemorragias conjuntivales, fondo de ojo y lesiones penetrantes. Para ello se solicitaran Rx AP y Lateral de cráneo.

TRAUMATISMO FACIAL/OCULAR: Lesión de los tejidos blandos de la cara, incluyendo el pabellón auricular y la estructura ósea facial. Engloba un abanico amplio de enfermedades, desde la laceración simple aislada hasta el traumatismo facial masivo con hemorragia y obstrucción de la vía aérea acompañado por lesiones multisistémicas. La evaluación radiológica será fundamental: Rayos X simple de macizo facial (proyección Waters) y lateral de cara.

CUELLO: En todo paciente con traumatismo facial o de cabeza se debe sospechar lesión cervical. La ausencia de alteraciones neurológicas no excluye lesión de columna cervical. El cuello debe ser inmovilizado hasta que se descarte definitivamente lesión y para ello pueden ser necesarias radiografías (mínimo 2 proyecciones AP y lateral de columna cervical).

TÓRAX: Una vez descartadas las lesiones de riesgo vital, la inspección del tórax buscará heridas penetrantes, crepitaciones y deformidades que denoten fracturas costales. Las

fracturas de 1ª y 2ª costillas, esternón, clavícula y escápula sugieren impacto de alta energía y lesiones subyacentes.

TRAUMATISMO COLUMNA VERTEBRAL. LESIÓN MEDULAR: Se debe buscar signos que se relacionan con fracturas inestables: desplazamiento vertebral, ensanchamiento del espacio interespinoso, ensanchamiento de la articulación de las facetas, ensanchamiento del canal medular. Una lesión que ha provocado una columna inestable ocurre cuando se cumplan dos de las siguientes condiciones:

1. Pérdida de la integridad del cuerpo vertebral por fractura múltiple
2. Pérdida de la integridad de los ligamentos o arco posterior
3. Pérdida de la alineación de la columna por angulación o traslocación.
4. Se solicitaran Rx de columna dorsal o lumbar en 2 proyecciones (AP y laterales)

TRAUMATISMO ABDOMINAL: Los traumatismos abdominales suponen el 5-10% de los traumas en general. Pueden pasar inadvertidas y hasta en un 44% de las muertes tardías en politraumatizados se deben a lesiones abdominales graves. Tiene un variado abanico de manifestaciones clínicas, en general bastante inespecíficas, que van desde signos y síntomas leves hasta el shock hipovolemico. La exploración del abdomen implica buscar signos de irritación peritoneal (dolor espontáneo y a la descompresión, contractura abdominal, heridas penetrantes o hematomas de pared (signo del cinturón)

SISTEMA MUSCULOESQUELETICO

Fracturas de pelvis: Se asocian a lesiones rectales y genitourinarias y de hemorragias retroperitoneales. El sangrado tanto por lesión ósea como por lesión de los vasos adyacentes (arterias y venas iliacas) puede ser importante y debe descartarse con causa de shock hipovolemico. La compresión bilateral de la pelvis será dolorosa cuando exista fractura. La radiografía de AP pelvis puede ser suficiente para el diagnóstico.

Fractura-luxación de extremidades: La evaluación detallada del sistema musculo esquelético consiste en valorar extremidades en busca de contusiones, laceraciones o deformidades, dolor, crepitación y movimientos anormales, alteraciones de fuerza y sensibilidad. Las fracturas abiertas y las luxaciones de la rodilla y cadera son excepciones que precisan una

reducción urgente porque pueden acompañarse de complicaciones graves. El examen radiológico de las estructuras musculo esqueléticas se realiza en esta fase y requiere de la estabilidad del paciente tras la reanimación y de haber descartado otras lesiones que desaconsejen la movilización excesiva del paciente (fracturas de columna). Toda herida en extremidad asociada a fractura debe considerarse fractura abierta hasta que el traumatólogo no indique lo contrario. Se incluirá rayos X de extremidades: en general AP y Lateral incluyendo la articulación distal y proximal.

2.12 POSICIONES RADIOGRÁFICAS PRINCIPALES EN TRAUMATOLOGÍA

Según la Dra. Jeannean Hall Rollins, profesora asociada de Ciencias Radiológicas de la Universidad Estatal de Arkansas y Dra. Sharon A. Coffey instructora en radiología del Colegio de Ciencias de la Salud de Houston Texas en sus aportes en el apartado de Radiología Traumatológica del Atlas de posiciones radiográficas y procedimientos radiológicos de Merrill, 11^o edición, establecen las siguientes posiciones radiográficas:

2.12.1 CRÁNEO

PROYECCIÓN LATERAL EN CROSSTABLE: POSICIÓN DE DECÚBITO DORSAL

Indicaciones previas: Se pide al paciente que relaje los hombros, si está consiente.

Posición del paciente: Colocar la cabeza del paciente para que la línea interpupilar quede perpendicular al receptor de imagen (RI) y a la vertical del plano sagital medio. Si el paciente lleva un collarín cervical, se restringe con cuidado la rotación y la inclinación del cráneo. El rayo central debe quedar horizontal y penetrar perpendicularmente por un punto situado 5 cm por encima del meato auditivo externo (MAE). Se colima adecuadamente.

Consideraciones del paciente traumatizado: Debido a la vascularización de la cara y el cuero cabelludo, estas zonas suelen sangrar abundantemente. Se adoptan las medidas de bioseguridad. Se apoya la cabeza del paciente sobre una esponja radiotransparente únicamente después de haber descartado una fractura o luxación. Los vómitos son un síntoma de lesión intracraneal. Si un paciente empieza a vomitar, se mueve a una posición lateral para prevenir la aspiración y se avisa inmediatamente al médico encargado; también si se observa algún cambio en el grado de conciencia o si las pupilas son anisocóricas (tamaño desigual).

Región a explorar: Antes de intentar mover o manipular la cabeza o el cuello del paciente, deben descartarse las fracturas y subluxaciones o luxaciones de la columna cervical. Esta es una buena proyección para mostrar un derrame esfenoidal (líquido en el seno esfenoidal), que puede ser indicativo de un traumatismo intracraneal.

Estructuras a visualizar: Se visualiza una imagen de perfil de las dos mitades craneales superpuestas, con mayor detalle del lado más cercano al RI. En algunas lesiones pueden visualizarse niveles hidroaéreos en los senos esfenoidales.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 10x12 pulgadas. No se utiliza Bucky. Intervalo: 60-70 kV 4 mAs. DFI mínima: 100 cm

NOTA: La proyección lateral de cráneo puede usarse en pacientes sin lesiones de la columna cervical utilizando el bucky de mesa radiográfica con una sábana de apoyo opcional. Intervalo: 65- 70 kV 10-12 mAs. DFI: 100 cm

PROYECCIÓN AP Y PROYECCIÓN AP AXIAL: MÉTODO DE TOWNE

Indicaciones Previas: Si es posible y el estado del paciente lo permite, se le transfiere lentamente y con cuidado a la mesa de rayos X.

Posición del paciente traumatizado: La transferencia del paciente a la mesa permite usar el Bucky y reduce el riesgo de lesionar al paciente al colocar el RI. Si no se transfiere al paciente a la mesa radiográfica, hay que colocar el RI de rejilla bajo el dispositivo inmovilizador. Si no existe tal dispositivo, el médico encargado debe levantar con cuidado la cabeza y el cuello del paciente y se coloca el RI bajo el paciente. Colocar la cabeza del paciente para que la línea orbitomeatal (LOM) o la línea infraorbitomeatal (LIOM) y el plano sagital medio queden perpendiculares al RI. Si el paciente lleva un collarín cervical, no se podrá colocar la LOM o la LIOM perpendicular. Para la proyección AP axial con método de Towne, puede que haya que incrementar el ángulo del rayo central hasta 60° en sentido caudal, manteniendo un ángulo de 30 ° con la LOM. Para una proyección AP, el rayo central incide perpendicularmente al nasión. Para la proyección AP axial, o método de Towne, coloque la parte superior del RI a la altura del vértice craneal. A continuación dirija el rayo central 30°

en sentido caudal hacia la LOM o 37° hacia la LIOM. El rayo central pasa por el MAE y sale por el agujero magno.

Consideraciones sobre la posición del paciente: Hay que descartar posibles lesiones de la columna cervical antes de intentar colocar la cabeza. La proyección AP se usa para las lesiones de la parte anterior del cráneo. La proyección AP axial, o método de Towne, permite visualizar la parte posterior del cráneo.

Región a Explorar: Antes de intentar mover o manipular la cabeza o el cuello del paciente para corregir la rotación y ajustar las líneas de posicionamiento del cráneo, deben descartarse las fracturas y subluxaciones o luxaciones de la columna cervical. La única variación es el grado de angulación del rayo central.

Estructuras a visualizar: En la proyección AP se visualiza la parte anterior del cráneo. En la proyección AP axial o método de Towne, se visualizan la parte posterior del cráneo y el agujero magno

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 10x12" y 11x14" pulgadas para la proyección Towne, longitudinal. Con Bucky. Intervalo: 65- 70 kV 10-12 mAs. DFI: 100 cm

2.12.2 HUESOS DE LA CARA

PROYECCIÓN CANTOPARIETAL: MÉTODO DE WATERS INVERTIDO

Indicaciones previas: Si es posible, deslizar al paciente por la mesa de rayos X en un solo movimiento. Retirar cualquier objeto de metal, plástico o de otro tipo de la cabeza del paciente.

Posición del paciente: Se transfiere al paciente lentamente y con cuidado a la mesa de rayos X. La transferencia permite usar el bucky y reduce el riesgo de lesionar al paciente al colocar el RI. Si no se transfiere al paciente a la mesa radiográfica, hay que colocar el RI de rejilla bajo el dispositivo inmovilizador. Si no existe tal dispositivo, el médico encargado debe levantar con cuidado la cabeza y el cuello del paciente mientras el técnico radiólogo coloca el RI de rejilla bajo el paciente. Si es posible, la LIOM debe quedar casi perpendicular al RI.

Obsérvese el ángulo de la línea mentomeatal (LMM). El plano sagital medio debe quedar perpendicular para prevenir rotaciones. Se inclina el rayo central en sentido cefálico hasta que quede paralelo a la LMM. El rayo central entra por el canto. Se centra el RI en relación con el rayo central.

Consideraciones sobre la posición del paciente: Es previsible una hemorragia copiosa en caso de traumatismo facial. Se adoptan las medidas de bioseguridad. Hay que descartar posibles lesiones de la columna cervical antes de intentar colocar la cabeza. Se avisa inmediatamente al médico encargado si hay alteración en el grado de conciencia del paciente o en las pupilas. Se usa el bucky de mesa radiográfica para garantizar un contraste adecuado de la imagen. Se colima adecuadamente.

Región a Explorar: Antes de intentar manipular la cabeza o el cuello del paciente deben descartarse las fracturas y subluxaciones/luxaciones de la columna cervical. La proyección puede obtenerse sin ningún movimiento ni ajuste de la cabeza y el cuello del paciente. Permite visualizar mejor las estructuras óseas faciales y la región maxilar, al proyectar el maxilar y los senos maxilares por encima de las crestas petrosas

Estructuras a visualizar: Se muestran los huesos faciales superiores. La imagen debe ser similar a la proyección cantoparietal o al método de Waters rutinario y confirmar la simetría facial.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 10x12 pulgadas, longitudinal, con Bucky de mesa. Intervalo: 65- 70 kV 10-12 mAs. DFI: 100 cm.

PROYECCIÓN LATERAL HUESOS FACIALES

Indicaciones previas: Retirar cualquier objeto de metal, plástico o de otro tipo de la cabeza del paciente.

Posición del paciente: En decúbito supino. Si es posible, deslizar al paciente por la mesa de rayos X en un solo movimiento. No es necesario quitar el collarín ni la tabla de espalda para obtener estas proyecciones. Deslizar el cuerpo del paciente para alinear el Plano Medio

Sagital (PMS) con la línea media del bucky de mesa, o bucky de pared. El rayo horizontal es esencial para visualizar niveles hidroaéreos intracraneales. Centrar el rayo central con el cigoma, a medio camino entre el canto externo y el CAE. Colocar el receptor de imagen longitudinal más próximo al lado de interés en caso de no utilizar bucky, aunque si es necesario el uso de bucky y centrar con el rayo central.

2.12.3 COLUMNA CERVICAL

PROYECCIÓN LATERAL DE CERVICAL EN CROSSTABLE: POSICIÓN DE DECÚBITO DORSAL

Indicaciones previas: Se realiza siempre esta proyección o en primer lugar, antes que cualquier otra proyección. El médico encargado o el radiólogo deben examinar la imagen para descartar una posible fractura o luxación vertebral antes de realizar otras proyecciones. No mover la cabeza y el cuello del paciente.

Posición del paciente traumatizado: Receptor de imagen vertical, contra el hombro, paralelo al plano medio sagital, con la parte superior a 3-5 cm por encima del CAE. Asegurarse de que se incluye la región C7-T1. Hacer que el paciente se relaje y baje los hombros tanto como sea posible. Dirigir el rayo central horizontal a C4 (parte superior del cartílago tiroides), y centrar la parrilla para evitar que quede cortada y se coloca el RI de forma vertical sobre un soporte encima del hombro. Aumentar la DFI a 150-180 cm si el equipo y el espacio de la sala lo permiten para disminuir la divergencia del haz, lo que reduce la magnificación para visualizar mejor C7.

Consideraciones sobre la posición del paciente: Generalmente, el paciente está inmovilizado sobre un tablero y lleva un collarín cervical, debe relajar el hombro tanto como pueda, con vista al frente, sin girar la cabeza ni el cuello.

Región a Explorar: No se debe retirar el collarín cervical ni mover el cuello ni la cabeza del paciente hasta haber descartado la existencia de fracturas cervicales. Generalmente, se necesita una proyección AP y una lateral.

Estructuras a visualizar: Se debe mostrar de perfil toda la columna cervical, desde la silla turca hasta la parte superior de T1, con una rotación y una distorsión mínimas.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 10x12” Intervalo: 60-70 kV 4-5 mAs; Sin Bucky. DFI: 150-180 cm.

PROYECCIÓN AP AXIAL DE COLUMNA CERVICAL

Indicaciones previas: No se realiza esta proyección hasta que el médico encargado haya examinado la proyección lateral.

Posición del paciente: Se pide al paciente que relaje los hombros tanto como pueda. Paciente con vista al frente, sin girar la cabeza ni el cuello. Colocar el receptor de imagen en una bandeja Bucky o receptor de imagen de parrilla longitudinal bajo el paciente, con la parte superior del chasis a 3-5 cm por encima del nivel del CAE. Angular el rayo central 15-20° en sentido craneal, centrar para salir a nivel de C4 (entrar a nivel del borde inferior del cartílago tiroides).

Consideraciones sobre la posición del paciente: Generalmente el paciente está sobre un tablero con un collarín cervical, en una camilla o tablero; se levanta el tablero lentamente y con cuidado y se coloca el RI en posición bajo el cuello del paciente o en bucky de mesa radiográfica de preferencia. Se mueve lo menos posible la cabeza y el cuello del paciente, se colima adecuadamente.

Región a explorar: No se debe retirar el collarín cervical ni mover el cuello ni la cabeza del paciente hasta haber descartado la existencia de fracturas cervicales. Generalmente, se necesita una proyección AP y una lateral.

Estructuras que se muestran: Se deben visualizar las vértebras C3 a D1, incluyendo los espacios intervertebrales y las partes blandas circundantes, con una rotación y una distorsión mínimas. La densidad y el contraste deben permitir visualizar los bordes corticales y las sombras de las partes blandas.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 10x12". Intervalo: 60-70 kV 4-8 mAs con Bucky de mesa. DFI: 100 cm.

2.12.4 TÓRAX.

PROYECCIÓN AP DE TÓRAX

Indicaciones previas: Se pide ayuda para levantar al paciente y colocar el RI si la camilla no está equipada con bandeja para el RI. Se aplica las medidas de bioseguridad.

Posición del paciente: Se coloca la parte superior del RI de 3 a 5 cm por encima de los hombros del paciente quien está en posición frontal. Se alejan los brazos del paciente del tórax, con la barbilla extendida fuera del campo colimado. Se descarta una posible rotación comprobando si los hombros están a la misma distancia del RI o la camilla, quedando el plano coronal medio paralelo al RI. El rayo central debe incidir anteroposterior al paciente y perpendicularmente en el centro del RI, en un punto situado 7,6 cm por debajo de la escotadura yugular.

Consideraciones sobre la posición del paciente: Se busca posibles signos de dificultad respiratoria o cambios en el nivel de conciencia durante la exploración radiográfica e informe inmediatamente de cualquier cambio al médico encargado. Se usa la máxima DFRI posible para limitar la amplificación de la sombra cardíaca. Si se tiene que evaluar una lesión penetrante, se marcan las heridas de entrada o de salida, o ambas, con indicadores radioopacos. El uso de bucky de mesa radiográfica mejora el contraste de la imagen.

Región a explorar: Ante una posible lesión vertebral o traumatismo grave, no se debe intentar mover al paciente. En estos casos, el paciente con frecuencia está sobre un tablero o camilla. Hay que pedir ayuda al personal médico para colocar el receptor de imagen bajo el tablero.

Estructuras a visualizar: Debe abarcar totalmente los campos pulmonares, con muy poca rotación y distorsión. Hay que registrar una inspiración adecuada de los pulmones para poder visualizar el parénquima pulmonar

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 14x17” transversal, para pacientes de constitución media o grande. Intervalo: Con Bucky 70-90 kV, 7 mAs, Sin Bucky 65-70 4-5 mAs. DFI: 183 cm en tórax pulmonar y 100 cm en costillas.

NOTA: En caso de que se desee visualizar costillas, es necesario usar un RI el bucky de mesa radiográfica para mejorar el contraste de la imagen. Utilice las instrucciones para poder visualizar correctamente las costillas en una espiración adecuada de los pulmones del paciente.

2.12.5 COLUMNA DORSAL Y LUMBAR

PROYECCIÓN AP DE COLUMNA DORSAL Y LUMBAR

Posición de AP de Columna Torácica: Colocar el receptor de imagen en el Bucky de mesa con la parte superior del receptor de imagen a 3 cm por encima de los hombros. Dirigir el rayo central perpendicular al centro del receptor de imagen a nivel de T7, a 8-10 cm por debajo de la escotadura yugular.

Posición AP de Columna Lumbar: Colocar el receptor de imagen en el Bucky de mesa, centradas a nivel de la cresta ilíaca. Flexionar las rodillas del paciente, si su estado lo permite. Dirigir el rayo central perpendicular al centro del receptor de imagen a nivel de L4-L5.

PROYECCIONES LATERALES DE COLUMNA DORSAL Y LUMBAR, POSICIÓN DEL PACIENTE EN DECÚBITO DORSAL

Indicaciones previas: Generalmente el paciente está inmovilizado y sobre un tablero. Se pide al paciente que cruce los brazos sobre el pecho para apartarlos de la anatomía de interés.

Posición del paciente: Se coloca el RI 3-5 cm por encima de los hombros relajados del paciente para la columna dorsal, y a la altura de las crestas ilíacas para la columna lumbar. Centrar el rayo central horizontal y perpendicular al centro del RI con la columna vertebral y cerca de la línea central de la rejilla a nivel de T7, a 8-10 cm por debajo de la escotadura yugular para la columna dorsal y para la columna lumbar centrar a nivel de L4-L5 o de la

cresta ilíaca. Se colima de forma adecuada. Es necesario usar el bucky vertical para mejorar la posición y la calidad de la imagen.

Consideraciones sobre la posición del paciente: Se realiza siempre estas posiciones de decúbito dorsal antes de las proyecciones AP de la columna debido a que el médico encargado debe examinarlas para descartar una fractura o luxación vertebral antes de realizar otras proyecciones. Se mueve lo menos posible al paciente.

Región a Explorar: Dependiendo de la gravedad del traumatismo, algunos de los pacientes pueden tener la movilidad suficiente para ponerse de lado. En tal caso, pueden obtenerse imágenes laterales convencionales de la columna torácica y lumbar.

Estructuras a visualizar: En el caso de la columna dorsal, la imagen debe incluir T1-L1. La imagen de la columna lumbar debe incluir como mínimo desde L1 hasta el sacro. Los cuerpos vertebrales deben verse de perfil con muy poca rotación y distorsión. La densidad y el contraste deben ser suficientes para poder visualizar los bordes corticales y las trabéculas óseas.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 14x17", longitudinal. Intervalo: En AP de columna dorsal y lumbar de 70-80 kV 20-28 mAs con Bucky de mesa y en la Lateral 70-80 kV 40-50 mAs con Bucky vertical o pared. DFI: 100 cm.

2.12.6 ABDOMEN.

PROYECCIÓN AP DE ABDOMEN

Indicaciones previas: Se pide al personal del servicio de urgencias que le ayude a trasladar al paciente a la mesa radiográfica. Se controla la respiración del paciente y se toman las medidas de bioseguridad

Posición del paciente: Alinear el receptor de imagen longitudinal al plano medio sagital. Centrar el receptor de imagen con el rayo central a nivel de la cresta ilíaca y asegurarse de que queda incluida la sínfisis púbica. Colocar el rayo central perpendicular a nivel de la cresta ilíaca y con el centro del receptor de imagen.

Consideraciones sobre la posición del paciente: Es necesario el uso de la mesa radiográfica y bucky para mayor calidad de imagen. Si se está evaluando lesiones por proyectiles, se marcan las heridas de entrada y salida, con marcadores radioopacos.

Región a explorar: En los pacientes con lesiones contusas o por proyectiles, se comprueba si hay signos de hemorragia interna durante la exploración radiográfica y se comunica inmediatamente cualquier cambio al médico encargado.

Estructuras a visualizar: Se debe abarcar todo el abdomen, incluyendo la sínfisis púbica y el diafragma, sin rotación ni distorsión. La densidad y el contraste deben ser los adecuados para poder visualizar las superficies de separación entre los tejidos, como el borde inferior del hígado, las sombras de los riñones, los músculos psoas y los bordes corticales de los huesos.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 14x17”, longitudinal. Intervalo de 70-80 kV 20-28 mAs con parrilla. Incluir marcadores de decúbito y lado superior, si procede. DFI: 100 cm.

PROYECCIÓN AP DE ABDOMEN EN POSICIÓN DECÚBITO LATERAL IZQUIERDO

Indicaciones previas: Se aplican las medidas de bioseguridad. Se verifica con el médico sobre la movilidad del paciente. Se gira al paciente lentamente y con cuidado hasta la posición de decúbito lateral izquierdo.

Posición del paciente: Se flexiona sus rodillas para mejorar la estabilidad. Se coloca con cuidado un bloque bajo todo el abdomen para poder visualizar todo el costado. Asegurarse de que el plano coronal medio queda vertical para evitar distorsiones en la imagen. Se centra el RI 5 cm por encima de las crestas ilíacas para abarcar el diafragma El paciente debe permanecer en la posición lateral al menos 5 min antes de la exposición para permitir que ascienda y se visualice el posible aire libre. El rayo central debe ser horizontal y perpendicular al centro del RI.

Consideraciones sobre la posición del paciente: El uso del Bucky vertical permite obtener imágenes de calidad óptima, de no ser posible se utiliza el RI en crosstable. Se comprueba si

hay signos de hemorragia interna durante la exploración radiográfica y se comunica inmediatamente al médico. Si tiene que visualizar lesiones penetrantes, se marcan todas las heridas de entrada y salida con indicadores radioopacos.

Región a explorar: Esta proyección permite determinar la presencia de niveles hidroaéreos y el posible aire intraabdominal libre cuando no se puede obtener una imagen en bipedestación. Debido a que la densidad del hígado ofrece un contraste adecuado; también es útil para visualizar líquido acumulado.

Estructuras a visualizar: Se observan los niveles de aire y líquido de la cavidad abdominal.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 14x17", longitudinal para los pacientes más corpulentos, puede que se requieran dos RI colocados de forma transversal para asegurarse de incluir toda la anatomía. Intervalo de 70-80 kV 20-28 mAs, con Bucky vertical. Incluir marcadores de decúbito y lado superior. DFI: 100 cm.

2.12.7 PELVIS.

PROYECCIÓN AP DE PELVIS

Indicaciones previas: El paciente está en decúbito supino, posiblemente sobre un tablero. Se transfiere al paciente lentamente y con cuidado a la mesa radiográfica. Si no puede transferir al paciente, se coloca un RI de rejilla bajo el dispositivo inmovilizador o el paciente.

Posición del paciente: Asegurarse de que la rejilla queda horizontal y paralela al plano coronal medio del paciente para reducir la distorsión y la rotación; se alinea cuidadosamente la rejilla con el rayo central. Se coloca el RI de manera que el centro quede 5 cm por debajo de la espina ilíaca anterosuperior o 5 cm por encima de la sínfisis del pubis. El rayo central debe incidir perpendicularmente en el centro del RI. Se comprueba el campo colimado para asegurarse de que abarca las crestas ilíacas y las articulaciones de las caderas. No intentar la rotación interna de 15° en las piernas para una proyección AP verdadera de los fémures proximales si se sospecha una fractura de cadera.

Consideraciones sobre la posición del paciente: En las lesiones pélvicas y abdominales es frecuente el shock hemorrágico. Se evalúa nuevamente el grado de conciencia del paciente varias veces mientras se realizan las exploraciones radiográficas.

Región a explorar: Las fracturas de pelvis pueden resultar mortales debido a los daños vasculares y el shock. El riesgo de muerte aumenta en función de la energía de la fuerza y de la salud de la víctima. Las fracturas de pelvis conllevan una incidencia elevada de hemorragia interna. Advierta inmediatamente al médico encargado si el abdomen se vuelve distendido y firme.

Estructuras a visualizar: Deben observarse completamente la pelvis y los fémures proximales, con muy poca rotación y distorsión. Se verán los trocánteres menores y los cuellos femorales. Con una densidad y un contraste óptimos deben visualizarse las trabéculas óseas y las partes blandas.

Factor de Exposición con Bucky o Libre: Tamaño del RI: 14x17". Intervalo: 70-75 Kv, fémur distal. Intervalo: 75-80 kV, 12-14 mAs fémur proximal y pelvis. DFI: 100 cm.

2.12.8 EXTREMIDADES SUPERIORES E INFERIORES.

Indicaciones previas: Se utilizan las medidas de bioseguridad y ayuda en la colocación si el paciente presenta alguna herida abierta. Al levantar la extremidad lesionada, se sujeta por ambas articulaciones y se levanta lentamente. Se levanta sólo lo necesario para colocar el RI bajo los miembros: a veces sólo hacen falta 2,5-5 cm. Se busca siempre ayuda para levantar las extremidades lesionadas y colocar los RI con el objeto de reducir las molestias del paciente.

Posición del paciente: Si la extremidad está muy dañada, no intentar colocarla para una proyección lateral o AP verdadera. Se exponen las dos proyecciones AP y Lateral, con una separación de 90°, moviendo la extremidad dañada lo menos posible. Se demuestra la posición deseada para el paciente consciente y se ayuda a intentar adoptar la postura. Si el paciente no puede colocar la extremidad lo suficientemente cerca, se mueve el RI y el tubo de rayos X para obtener la proyección. Las lesiones del hombro deben visualizarse

inicialmente “tal cual”, sin girar la extremidad. Si se realiza la radiografía con el paciente todavía en la camilla, asegurarse de que el RI está totalmente horizontal para limitar la distorsión de la imagen. El rayo central debe incidir perpendicularmente en el RI para limitar la distorsión.

Consideraciones sobre la posición del paciente: Se comprueba el estado del paciente durante la exploración radiográfica. Las radiografías de huesos largos deben incluir ambas articulaciones en la imagen y ambas proyecciones. Se pueden necesitar exploraciones independientes de las articulaciones contiguas. Se debe usar rejilla en las partes anatómicas de mayor grosor, como el fémur de preferencia utilizar el bucky de mesa radiográfica

Región a explorar: En las lesiones de las extremidades inferiores suelen encontrarse dispositivos inmovilizadores, especialmente cuando se sospecha una fractura femoral. Se realizan los procedimientos de diagnóstico por imagen sin retirar los dispositivos, a menos que el médico encargado le indique que los retire. Se tiene presente el riesgo de shock como consecuencia de las lesiones por aplastamiento de las extremidades.

Estructuras a visualizar: Deben visualizarse imágenes de la anatomía de interés, con un ángulo de 90 ° entre ellas. La densidad y el contraste deben ser suficientes para visualizar los bordes corticales, las trabéculas óseas y las partes blandas circundantes. Las proyecciones de los huesos largos deben incluir ambas articulaciones y deben centrarse en la articulación en estudio

Factores de Exposición en Miembros Superiores e Inferiores:

Mano o muñeca	Tamaño del RI: 8x10" o 10 x12"; Intervalo: 40-50 kV, 1.25- 1.50 mAs Sin Bucky DFI: 100 cm.
Antebrazo o muñeca	Tamaño del RI: 10 x12" ó 11x14"cm para incluir las dos articulaciones. Intervalo: 50-55 kV. 1.40- 2.0 mAs. Sin Bucky. DFI: 100 cm.
Codo	Tamaño del RI: 8x10"ó 10x12". Sin Bucky Intervalo: 50-55 kV. 1.40- 2 mAs. DFI: 100 cm.
Húmero	Tamaño del RI: 11x14" o 14x17". Sin Bucky Intervalo. 55-60 kV. 2-2.4 mAs Húmero grande de más de 10 cm utilizar bucky, 60-70 kV 4 -5 mAs DFI: 100 cm.
Hombro	Tamaño del RI: 10x12". Intervalo: 65-70 kV, 4 -5 mAs con Bucky. DFI: 100 cm.
Pies y dedos	Tamaño del RI 8x10" o 10 x12". Sin Bucky .Intervalo 45-55 kV, 1.25- 1.50 mAs DFI 100 cm.
Tobillo y pierna	Tamaño del RI 10x12" para el tobillo y 11x14" o 14x17"para las piernas del adulto. Sin Bucky .Intervalo 52-57 kV. 1.6 mAs DFI 100 cm.
Rodilla	Tamaño del RI: 10x12", longitudinal. El Bucky será necesario si la rodilla es mayor de 10 cm. Intervalo: 60-68 kV 4 mAs. DFI 100 cm.
Fémur	Tamaño del RI: 14x17" Intervalo: 60-70 kV 4 - 5 mAs. DFI 100 cm.

CAPÍTULO III

SISTEMA DE HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

3.1 SISTEMA DE HIPOTESIS

OBJETIVO ESPECIFICO 1:

Identificar la existencia de protocolos radiológicos de atención para pacientes politraumatizados en los hospitales nacionales de la Región Metropolitana.

¿Cuál es la importancia que en los hospitales nacionales de la región metropolitana y en los departamentos de radiología existan protocolos radiológicos que indiquen el trato adecuado en pacientes politraumatizados cuando llegan al área de rayos x?

Hipótesis de trabajo: Es importante que en los hospitales nacionales de la región metropolitana y en los departamentos de radiología existan protocolos que indiquen como debe tratarse un paciente politraumatizado dentro del área de rayos x.

Hipótesis nula: No es importante que en los hospitales nacionales de la región metropolitana y en los departamentos de radiología existan protocolos que indiquen como debe tratarse un paciente politraumatizado dentro del área de rayos x

OBJETIVO ESPECIFICO 2:

Comprender el desarrollo de los protocolos radiológicos de atención hacia pacientes politraumatizados en los distintos centros hospitalarios nacionales

¿Qué tan importante es que los licenciados en radiología de los distintos centros hospitalarios nacionales conozcan acerca de protocolos radiológicos que orienten como debe atenderse a los pacientes con múltiples traumas y los pongan en práctica?

Hipótesis de trabajo: Es importante que los licenciados en radiología de los hospitales nacionales tengan un documento sobre protocolos de atención para pacientes politraumatizados

Hipótesis nula: No es importante que los licenciados en radiología de los hospitales nacionales tengan un documento sobre protocolos de atención para pacientes politraumatizados

OBJETIVO ESPECÍFICO 3:

Verificar el cumplimiento de los protocolos radiológicos de atención para pacientes politraumatizados en los hospitales nacionales de la Región Metropolitana

¿Los licenciados en radiología de los distintos centros hospitalarios nacionales cumplen con la atención adecuada de un paciente politraumatizado siguiendo las instrucciones de acuerdo a un protocolo radiológico?

Hipótesis de trabajo: El cumplimiento de un protocolo para pacientes politraumatizados de parte de los licenciados en radiología logrará una adecuada atención al paciente.

Hipótesis nula: El incumplimiento del protocolo para pacientes politraumatizados de parte de los licenciados en radiología no logrará una adecuada atención al paciente.

3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	VALORES
I-Identificar la existencia de protocolos radiológicos de atención para pacientes politraumatizados en los hospitales nacionales de la región metropolitana	Pacientes politraumatizados	Paciente que presenta múltiples lesiones traumáticas en distintas áreas anatómicas derivadas de un mismo accidente, con al menos una de ellas con riesgo vital.	Paciente que presenta múltiples lesiones orgánicas y músculo esqueléticas con alteración de la circulación y/o ventilación que comprometen su vida de forma inmediata o en las horas siguientes.	-Clasificación del paciente	-Politraumatismo leve, moderado y grave
				-Programa Avanzado de apoyo vital en traumas	-Preparación, fase prehospitalaria y hospitalaria -Triage -Revisión Primaria -Intervención -Revisión Secundaria -Reevaluación-monitorización -Tratamiento de lesiones
	-Problemas en el manejo del trauma	-Fase I, Lesiones graves que pueden ocasionar la muerte en pocos minutos -Fase II, Primera hora de atención, en el área de emergencia. -Fase III, Asistencia médica en el área de hospitalaria			
	Protocolos Radiológicos	Es un conjunto de procedimientos radiológicos sistematizados para priorizar la atención a un paciente que ha sufrido múltiples traumatismos	Conjunto de procedimientos teóricos ordenados y técnicas con criterio personal para realizar exámenes radiológicos en la atención de pacientes poli traumatizados	Protocolos sobre posiciones radiológicas en traumatología	-Indicaciones previas -Posición del paciente -Consideraciones sobre la posición -Región a explorar -Estructuras a visualizar -Factor de exposición con bucky o libre

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	VALORES
2-Comprender el desarrollo de los protocolos radiológicos de atención hacia pacientes politraumatizados en los distintos centros hospitalarios nacionales	Desarrollo de protocolos radiológicos	Ejecución de un documento con procedimientos radiológicos que sirve de guía en la asistencia del paciente politraumatizado	Protocolo es una secuencia ordenada y eficiente de procedimientos radiológicos en la atención de pacientes politraumatizados utilizada en el departamento de radiología	Secuencia protocolizada de actuación en diferentes fases	<ul style="list-style-type: none"> -Priorización en el manejo de las lesiones mortales -Atención al paciente de forma sistemática en la toma de radiografías simples. -Manejo de técnicas y posicionamiento radiológicos -Rapidez y eficiencia en la realización de estudios
				Radiografías principales en la atención del paciente politraumatizado	<ul style="list-style-type: none"> -Lateral de Columna Cervical en crosstable -Anteroposterior de Tórax -Anteroposterior de Pelvis
				Radiografías secundarias en la atención del paciente politraumatizado	<ul style="list-style-type: none"> -Anteroposterior, Lateral, y Towne de Cráneo -Huesos de la cara, Waters invertida y Lateral -Anteroposterior Axial de Cervical - Anteroposterior y Lateral de Columna Dorso Lumbar -Anteroposterior de Abdomen y Decúbito Lateral Izquierdo -Extremidad superior -Extremidad inferior

OBJETIVO	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	VALORES
3-Verificar el cumplimiento de los protocolos radiológicos de atención para pacientes politraumatizados en los hospitales nacionales de la Región Metropolitana	Cumplimiento de protocolos radiológicos en pacientes politraumatizados	Estado de ser en concordancia con las especificaciones de un documento con procedimientos radiológicos que sirve de guía en la asistencia del paciente politraumatizado	Conducta de conformidad con las reglas o normas establecidas para brindar atención radiológica hacia los pacientes politraumatizados de acuerdo a la gravedad de sus lesiones	Secuencia protocolizada de actuación en diferentes fases	<ul style="list-style-type: none"> -Priorización en el manejo de las lesiones mortales -Atención al paciente de forma sistemática en la toma de radiografías simples. -Manejo de técnicas y posicionamiento radiológicos -Rapidez y eficiencia en la realización de estudios
				Radiografías principales en la atención del paciente politraumatizado	<ul style="list-style-type: none"> -Lateral de Columna Cervical en crosstable -Anteroposterior de Tórax -Anteroposterior de Pelvis
				Radiografías secundarias en la atención del paciente politraumatizado	<ul style="list-style-type: none"> -Anteroposterior, Lateral, y Towne de Cráneo -Huesos de la cara, Waters invertida y Lateral -Anteroposterior Axial de Cervical - Anteroposterior y Lateral de Columna Dorso Lumbar -Anteroposterior de Abdomen y Decúbito Lateral Izquierdo -Extremidad superior -Extremidad inferior

CAPÍTULO IV

DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Descriptivos: La investigación verificó el desarrollo de protocolos radiológicos en la atención de pacientes politraumatizados y determinó si en los departamentos de radiología de los hospitales nacionales de la región metropolitana, realizan los exámenes radiográficos teniendo en cuenta el estado delicado en que se encuentra el paciente.

Transversal: La investigación fue de tipo transversal, ya que se eligió un tiempo determinado para realizarla, la cual fue según la secuencia y periodo de tiempo entre marzo a agosto de 2018, en este periodo se realizó el análisis y estudio de la población, debido al corte de tiempo, la investigación no se le dará continuidad al concluirla.

4.2 ÁREA DE ESTUDIOS

El estudio se llevó a cabo en los diferentes departamentos de radiología de los hospitales nacionales de la región Metropolitana:

Hospital Nacional Especializado “Rosales”: 25 Avenida Norte, entre 1a. Calle Poniente y Alameda Roosevelt, San Salvador, El Salvador, C.A

Hospital Nacional General y de Psiquiatría "Dr. José Molina Martínez": Calle la Fuente Cantón Venecia, Soyapango, San Salvador, C.A.

Hospital Nacional de Neumología y Medicina Familiar “Dr. José Antonio Saldaña”: Kilometro 8 1/2, Carretera a Planes de Renderos, San Salvador, El Salvador, C.A.

Hospital Nacional General "Dr. Juan José Fernández", Zacamil: Calle la Ermita y Avenida Castro Moran, Urbanización José Simeón Cañas, Colonia Zacamil, San Salvador, C.A.

Hospital Nacional de San Bartolo “Enfermera Angélica Vidal de Najarro”: Final Calle Francisco Menéndez, Contiguo a Zona Franca San Bartolo, San Salvador, C.A.

4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La muestra fue constituida por licenciados que laboran en los departamentos de radiología que atienden en el área de emergencia de los hospitales nacionales donde el grupo investigador gestionó los debidos permisos para llevar a cabo dicha investigación.

4.4 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS

Métodos:

Científico: Se utilizó este método porque que conlleva un conjunto de procesos sistemáticos y ordenados, es esencial en la investigación, para la recopilación de datos, para analizar su contenido, presentación y dar posibles respuestas a las hipótesis.

Estadístico: Este método fue de utilidad para ubicar los datos obtenidos en tablas de frecuencia y representar los datos gráficamente. Para la cuantificación de los datos se aplicó el estadístico porcentual facilitando el análisis e interpretación de los datos. Además se valió del método estadístico del chi-cuadrado para identificar la relación existente entre las variables en estudio y así comprobar las hipótesis planteadas.

Técnicas

Observación: Técnica en la cual los datos fueron recolectados mediante la visualización, y de esta manera se obtuvo información de cómo los licenciados atienden a los pacientes traumatizados y si proceden en base a un protocolo o en base a la orden extendida por el médico.

Encuesta: Técnica en la cual se busca recopilar los datos necesarios para la investigación por medio de un cuestionario previamente diseñado, que consistió en hacer preguntas escritas a la población en estudio, la información obtenida se utilizó para hacer análisis de la problemática en estudio.

Instrumentos

Guía de observación: El grupo investigador llenó una guía de observación que constaba de 25 preguntas cerradas para obtener la información necesaria acerca de los procedimientos que los licenciados realizaron al momento de atender un paciente politraumatizado en hospitales nacionales de la región metropolitana.

Guía de encuesta: Constaba de un conjunto de preguntas categorizadas preparadas cuidadosamente sobre aspectos de interés en la investigación; el cual tenía 25 preguntas cerradas y de opción múltiple que fueron aplicadas a licenciados de los departamentos en radiología e imágenes de los hospitales de la región metropolitana

Prueba piloto: Con el fin de verificar la correcta formulación de la guía de encuesta se realizó una prueba piloto a cuatro licenciados en radiología que cumplían con las características de la población y muestra a encuestar.

4.5 PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE LOS DATOS.

Se solicitó permiso y autorización a los diferentes departamentos de radiología de los hospitales nacionales de la región metropolitana por medio de una carta dirigida a sus respectivas jefaturas para poder ejecutar el instrumento de investigación al personal que labora en esa área. Se estableció una fecha para llevar a cabo la investigación, sin interferir en los procedimientos y actividades cotidianas, y de esa forma se procedió a pasar el instrumento para que fueran llenados y lograr obtener los datos necesarios para hacer el

4.6 PLAN DE TABULACION

Una vez llenadas las guías se clasificó la información obtenida mediante la técnica de palotes y posteriormente el vaciado de la tabla en frecuencia simple. A continuación se presenta el ejemplo de la tabla de frecuencias utilizada:

N° de cuadro: Nombre del cuadro

Opciones	Frecuencia	Frecuencia porcentual
Opción A		
Opcion B		
Total		

Para representar los datos obtenidos se empleó una tabla de frecuencia de los diferentes tipos de gráficas realizadas en el programa Excel, a través de éste, se hizo un análisis de la información resultante de las encuestas y guías de observación, entre los gráficos a elaborados están las gráficas de pastel y de barras.

4.7 PLAN DE ANALISIS DE DATOS

El procedimiento a realizar para el análisis de los datos fue mediante la realización de la encuesta y guía de observación, se interpretó y consolidó junto con las gráficas y tablas de datos de los resultados; para determinar el tipo de atención radiológica a un paciente poli traumatizado.

4.8 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Método utilizado

Con el objeto de comprobar las hipótesis establecidas en la presente investigación se utilizó la prueba estadística del Chi-cuadrado, el cual es un método útil para probar las hipótesis relacionadas con la diferencia entre el conjunto de frecuencias observadas en una muestra y el conjunto de frecuencias teóricas y esperadas de la misma muestra. En este tipo de problemas el estadístico de prueba es:

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

En donde:

χ^2 = Chi-cuadrado

Σ = Sumatoria

f_o = Frecuencia observada de realización de un acontecimiento determinado.

f_e = Frecuencia esperada o teórica.

La aplicación de esta ecuación requiere lo siguiente:

1. Encontrar la diferencia entre cada frecuencia observada y la correspondiente frecuencia esperada.
2. Elevar al cuadrado estas diferencias.
3. Dividir cada diferencia elevada al cuadrado entre la correspondiente frecuencia esperada.
4. Sumar los cocientes restantes

Además se hizo uso de un margen de error del 5% el cual se convierte en un nivel desconfianza de 0.05 con el que se buscan los datos en la tabla chi-cuadrado. Para obtener el chi-cuadrado según la tabla se buscó el grado de libertad y el nivel de confianza y así se obtuvo el chi-cuadrado calculado, que se compara con el chi-cuadrado crítico.

Para la operacionalización del chi-cuadrado se utilizó el siguiente cuadro

Fo	Fe	(Fo-fe)	(Fo-fe) ²	
Total				

El grado de libertad se obtendrá a través de la formula.

$$G1 = (f-1) (c-1)$$

Donde:

G1= Grado de libertad

F=Filas

C= Columnas.

De acuerdo a este criterio se determinó si el chi-cuadrado calculado es mayor o igual que el chi-cuadrado crítico, se aceptara la hipótesis de trabajo y se rechazara la hipótesis nula. Si el chi-cuadrado calculado es menor que el chi-cuadrado crítico, se rechaza la hipótesis de trabajo y se aceptara la hipótesis nula

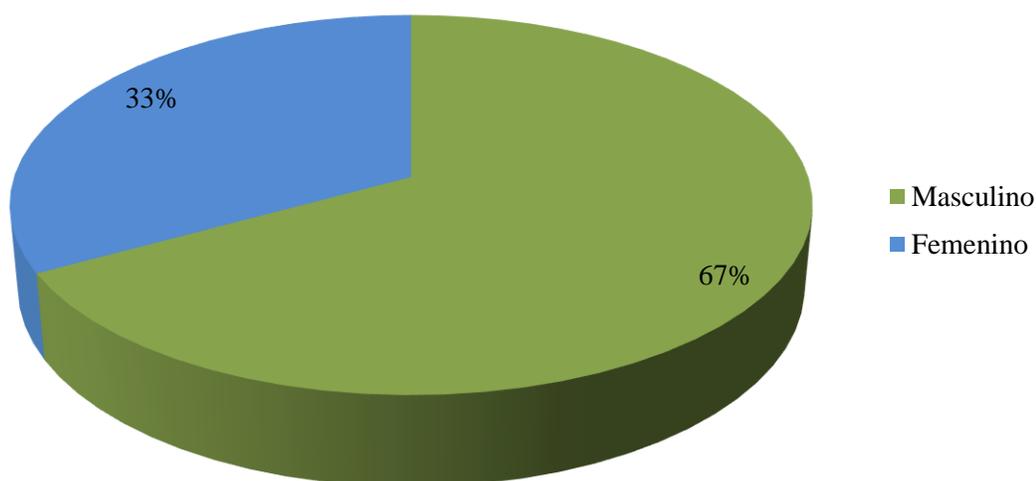
CAPÍTULO V ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1 RESULTADOS DEL CUESTIONARIO DIRIGIDO A LICENCIADOS EN RADIOLOGÍA QUE LABORAN EN EMERGENCIAS

TABLA N°1. Sexo de los Licenciados en Radiología que laboran en el área de emergencia de los hospitales nacionales de la región metropolitana.

Sexo	Frecuencia	Fr%
Masculino	31	67%
Femenino	15	33%
Total	46	100 %

Gráfico N°1. Género de los Licenciados en Radiología que laboran en los hospitales nacionales de la Región Metropolitana

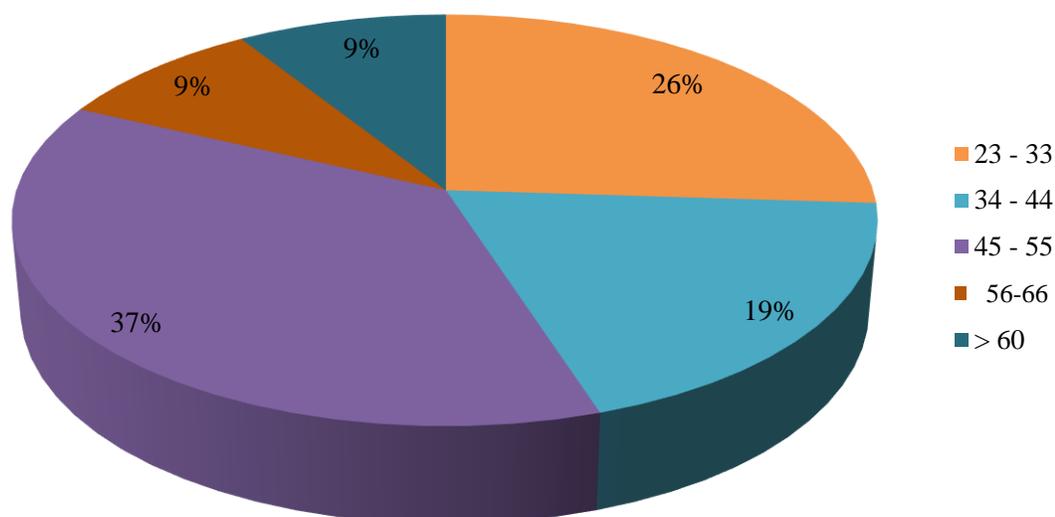


En la tabla y gráfico anterior se puede mencionar que el 67% de los profesionales en radiología que laboran en el área de emergencia de los hospitales encuestados son del sexo masculino y un 33% de los profesionales pertenecen al sexo femenino. Esto puede deberse a que el personal del género masculino ha presentado mayor afluencia en el área de emergencia de rayos X en comparación al sexo femenino, que es asignado a otras áreas del departamento de radiología

TABLA N°2. Edad de los Licenciados en Radiología que laboran en el área de emergencia de los hospitales nacionales de la región metropolitana.

Edad	Frecuencia	Fr%
23 – 33	12	26 %
34 – 44	9	19 %
45 – 55	17	37 %
56 – 66	4	9 %
Mayor de 60	4	9 %
Total	46	100 %

Gráfico N°2. Edad de los Licenciados en Radiología de los hospitales nacionales de la región metropolitana

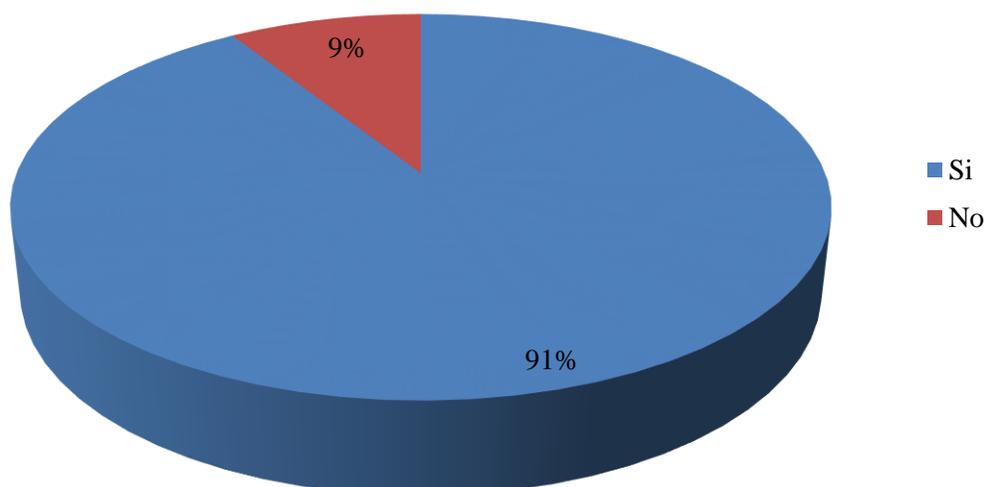


En la tabla y gráfico anterior, se puede observar que de todos los profesionales encuestados el 37% corresponde entre las edades de 45-55 años de edad, el 26% pertenece a las edades entre los 23-33 años, el 19% entre 34-44 años, el 9% entre los 56-66 años y el otro 9% mayor de 60 años. Se puede mencionar que las primeras generaciones de licenciados en radiología aún se encuentran activos dentro del campo laboral, también se puede decir que según el intervalo de edades trabajan profesionales de las generaciones más recientes.

TABLA N°3. Clasificación de paciente politraumatizado leve, moderado y grave antes de realizar la serie de radiografías

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	42	91%
No	4	9 %
Total	46	100 %

Gráfico N°3. Clasificación del paciente politraumatizado antes de realizar los estudios radiográficos

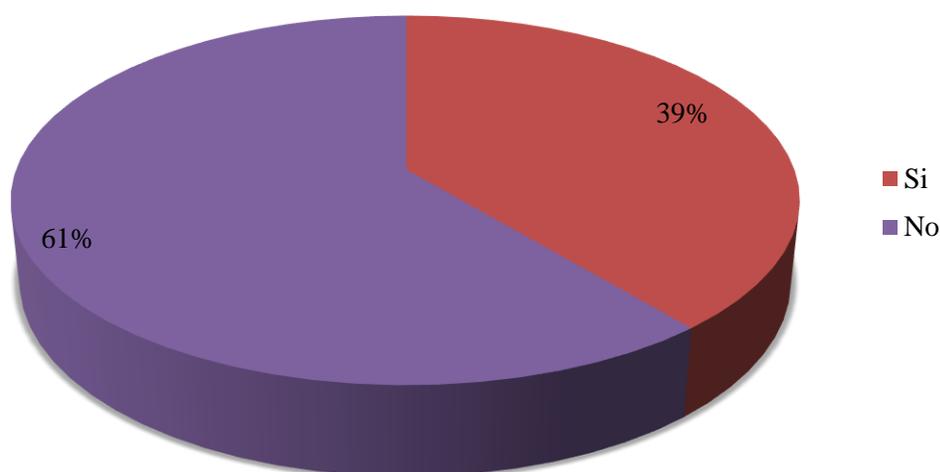


En la tabla y gráfico anterior, de los licenciados en radiología e imágenes encuestados que laboran en los hospitales nacionales de la región metropolitana en el área de emergencia, el 91% respondió que si toman en cuenta la clasificación de pacientes antes de realizar la serie de radiografías; mientras que el 9% respondió que no. Se puede expresar que los licenciados priorizan en la atención al paciente politraumatizado tomando en cuenta la edad, mecanismo, o área de lesiones para evitar complicaciones en pacientes que están en riesgo de sufrir una muerte súbita. Las lesiones se generan por diversas causas y es útil evaluar los tipos de traumas que ponen en riesgo la vida del paciente clasificando las etapas e identificando lesiones graves como hemorragias, traumatismos craneales, entre otros. Por lo tanto los profesionales juegan un papel muy importante al realizar las imágenes en los pacientes con traumas que se presentan en la sala de rayos X, ya que son quienes están capacitados para reconocer y clasificar las diferentes necesidades del paciente.

TABLA N°4. Conocimiento del Programa Avanzado de Apoyo Vital en Traumas utilizado en emergencias para la atención radiológica del paciente traumatizado

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	18	39%
No	28	61%
Total	46	100 %

Gráfico N°4. Conocimiento del Programa de Apoyo Vital en Traumas por los licenciados que laboran en la región metropolitana

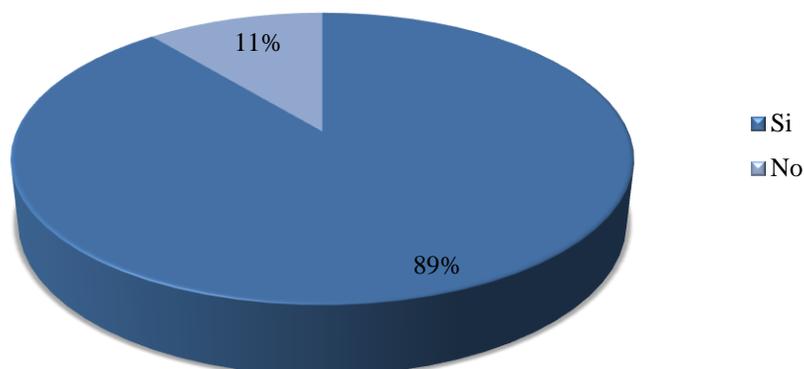


En la tabla y gráfico anterior, de los 46 profesionales en radiología de los hospitales encuestados el 61% respondió que no conocen el programa de apoyo vital en la metodología de atención al paciente politraumatizado, mientras que el 39% respondió que sí lo conocen. Es muy importante conocer sus etapas como el triage, revisión primaria, intervención, revisión secundaria, reevaluación monitorización, y tratamiento; ya que con ello se garantiza el adecuado manejo del paciente en un tiempo corto y así brindar una atención radiológica eficiente y evaluación de calidad diagnóstica. Los lineamientos que contempla el programa de apoyo en traumas detallan los cuidados iniciales del paciente y lesiones que amenazan la vida; por lo que propone un esquema en donde se incluye como debe ser la preparación o seguimiento que garanticen la recuperación del paciente.

TABLA N°5. Los profesionales de emergencias durante las fases prehospitalaria y hospitalaria, evalúan condiciones para inmovilizar un paciente.

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	41	89%
No	5	11%
Total	46	100 %

Gráfico N° 5. Durante las fases prehospitalaria y hospitalaria; se toma en cuenta las condiciones para inmovilizar un paciente traumatizado en el área de emergencias.

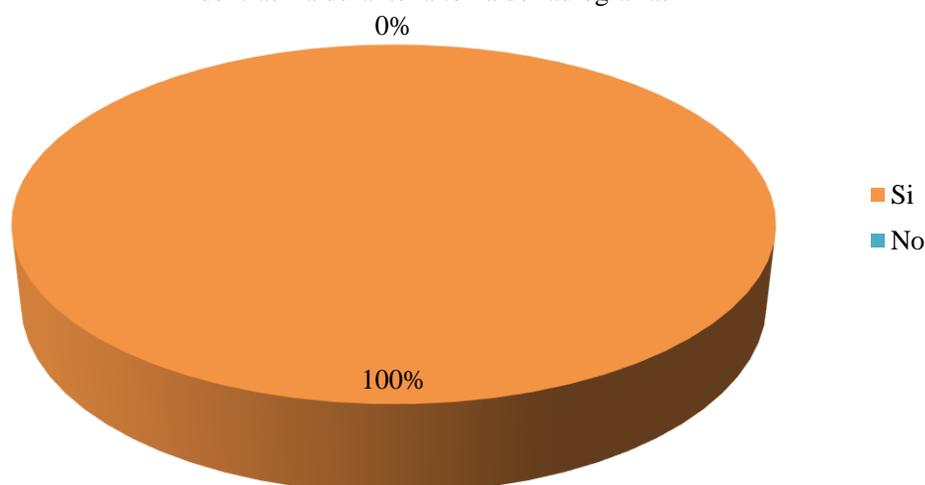


En la tabla y gráfico anterior, de todos los licenciados encuestados el 89% respondió que el médico debe tener en cuenta la inmovilización para un paciente durante la fase prehospitalaria y hospitalaria y un 11% respondió que no. Se puede decir que el personal encargado debe atender de forma rápida y precisa al paciente traumatizado, identificando las lesiones primarias, verificando que los recursos disponibles sean los apropiados para el bienestar del paciente. Es necesario que se cuente con un área en donde reciba todos los cuidados respectivos para asegurarse que en las regiones anatómicas con sospecha de fracturas sean inmovilizadas inmediatamente colocando dispositivos tales como collarines, férulas o yeso. Los pacientes que llegan a rayos X en estado delicado son tratados de forma adecuada sin retirar, mover o dañar estos dispositivos durante la toma de radiografías; asegurando que el paciente salga lo más rápido posible del área de rayos X para su posterior tratamiento.

TABLA N°6. Importancia en la clasificación de los pacientes en base la gravedad del trauma durante la toma de radiografías, posterior al triage de emergencias

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	46	100%
No	0	0 %
Total	46	100 %

Gráfico N°6. Importancia en la clasificación de los pacientes de acuerdo a la gravedad del trauma durante la toma de radiografías

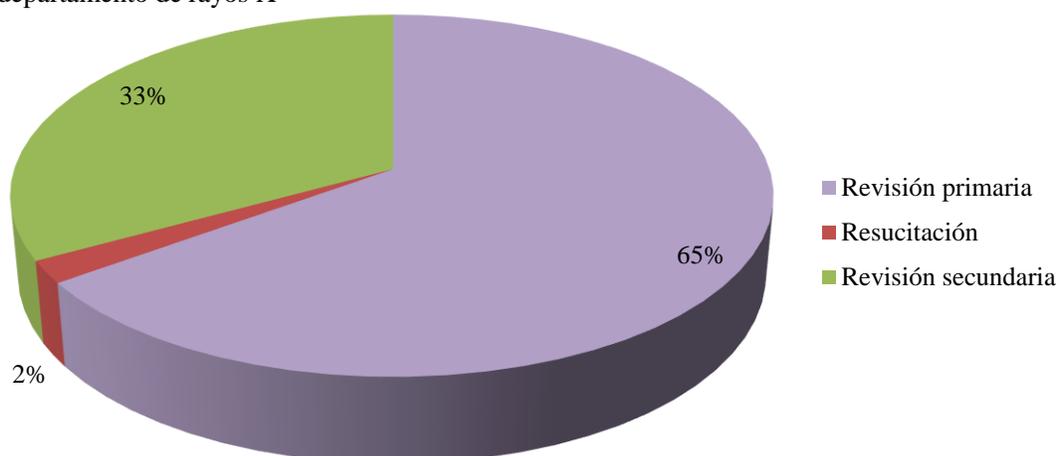


En la tabla y gráfico anterior, el 100% de los licenciados encuestados que laboran en el área de emergencia respondió que es importante clasificar a los pacientes de acuerdo a la gravedad del trauma y el 0% opina que no. Los profesionales en radiología toman en cuenta el estado crítico del paciente y así priorizan las lesiones más graves para brindarle una atención inmediata en la sala de Rayos X. Se puede indicar que en base a la llegada de los pacientes de emergencias, el licenciado hace una evaluación previa para abordar a los pacientes con mayor complicación, en base a la gravedad del trauma; realizando las imágenes lo más rápido posible sin afectar la calidad diagnóstica. Por lo tanto se brinda la atención de acuerdo al triage previamente establecido.

TABLA N°7. Momento en el cual el médico envía a un paciente traumatizado al departamento de rayos X para realizarle exámenes radiográficos

Opciones	Frecuencia	F (%)
Revisión primaria	30	65%
Intervención	1	2 %
Revisión secundaria	15	33 %
Total	46	100%

Gráfico N°7. Momento en el cual el médico envía a un paciente politraumatizado al departamento de rayos X

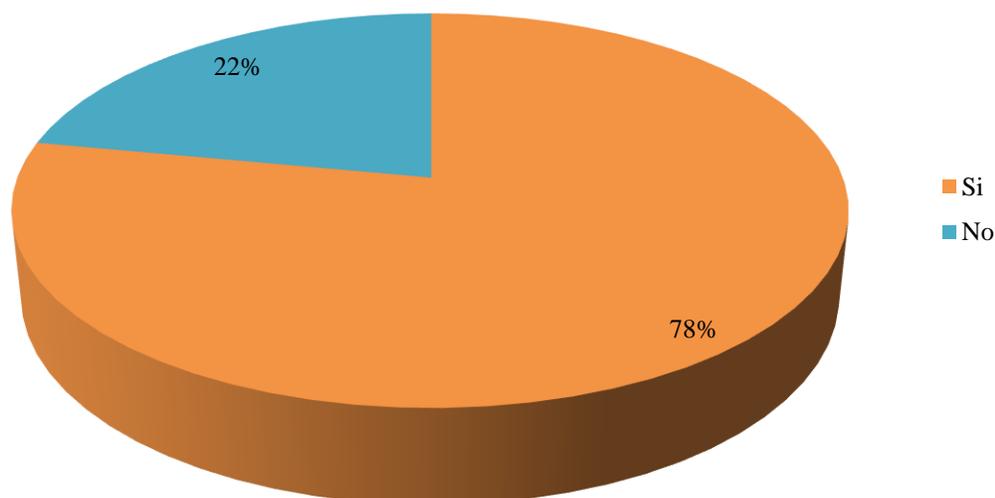


En la tabla y gráfico anterior, de todos los licenciados encuestados, el 65% respondió que el médico debe enviar a un paciente politraumatizado al área de rayos x durante la revisión primaria, el 33% opina que debe de ser durante la revisión secundaria y el 2% respondió que durante la fase de intervención. Se puede distinguir que los profesionales poseen conocimientos sobre la revisión primaria, fase de intervención y revisión secundaria; en las cuales al paciente traumatizado se le realizan los exámenes pertinentes, el médico lleva al paciente a Rayos X para confirmar el diagnóstico y tratamiento de lesiones graves; o puede optar por trasladarlo durante el examen físico para verificar el tipo de lesiones dependiendo de las condiciones del paciente y finalmente las medidas a seguir para solucionar los problemas detectados durante la revisión primaria.

TABLA N°8. Los profesionales de emergencias durante la fase de reevaluación y monitorización realizan un seguimiento para diagnosticar lesiones y dar tratamiento

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	36	78%
No	10	22 %
Total	46	100 %

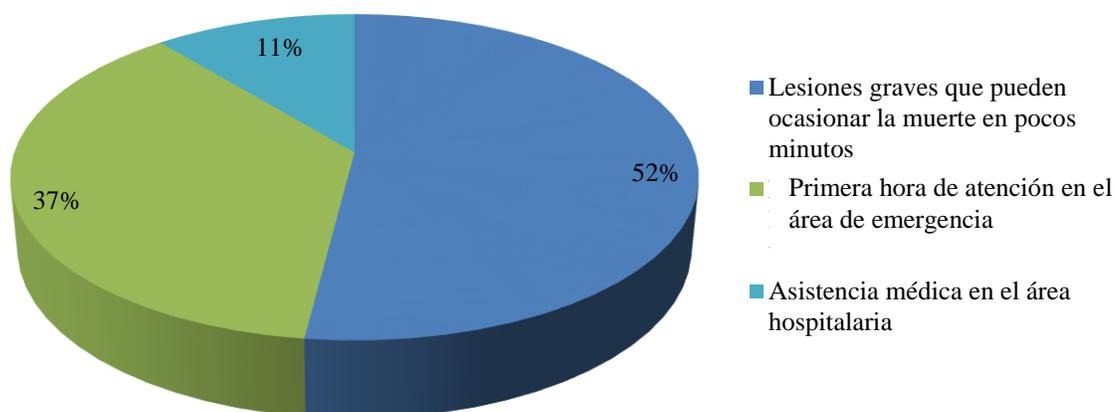
Gráfico N°8. Durante la fase de reevaluacion y monitorizacion el personal de urgencias realizan un seguimiento continuo para diagnosticar lesiones y dar tratamiento



En la tabla y gráfico anterior, de todos los licenciados en el área de emergencia de los hospitales encuestados; el 78% respondió que sí es correcto afirmar que los médicos de urgencias durante la fase de reevaluación y monitorización realizan un seguimiento para diagnosticar lesiones, mientras que un 22% respondió que no. Se puede explicar que el profesional en radiología realiza las proyecciones indicadas y posterior a eso el médico utiliza las imágenes como herramientas vitales para reevaluar y monitorizar todas aquellas lesiones ocultas que no fueron encontradas durante la revisión secundaria, las cuales influyen en el estado crítico del paciente; por lo que las radiografías colaboran en mantener un control clínico, valorar la gravedad, mejor diagnóstico médico y tratamiento definitivo a lesiones que pueden causar complicaciones en el paciente.

TABLA N°9. Fase en la que el paciente presenta más problemas después de un trauma.

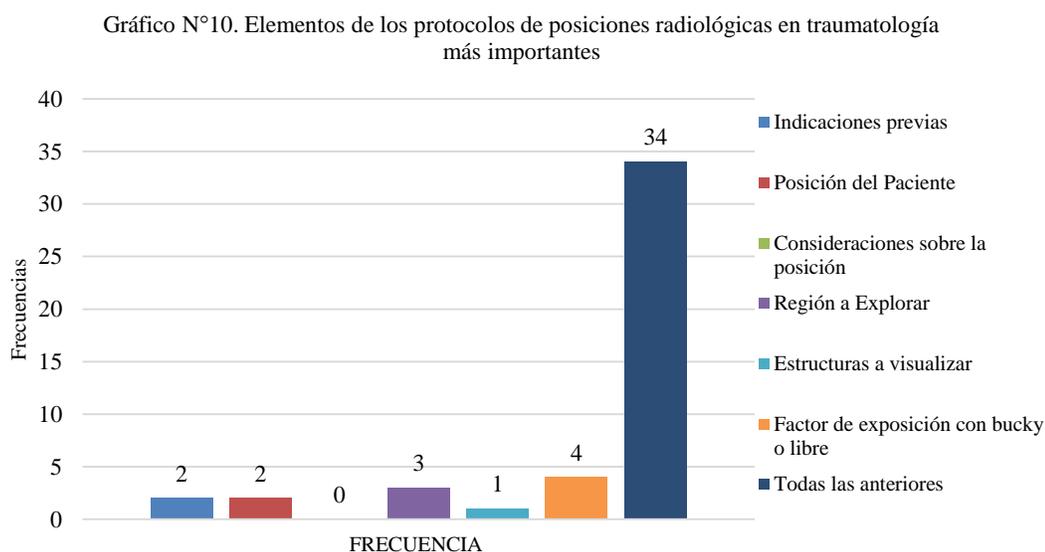
Opciones	Frecuencia	F (%)
Lesiones graves que pueden ocasionar la muerte en pocos minutos	24	52%
Primera hora de atención, en el área de emergencia.	17	37 %
Asistencia médica en el área de hospitalaria	5	11 %
Total	46	100%

Gráfico N°9. Fase en la cual opina que el paciente presenta mas problemas en el manejo del trauma

En la tabla y gráfico anterior, de todos los licenciados encuestados que laboran en el área de emergencia, el 52% respondió que la fase en que el paciente presenta más problemas en el manejo del trauma, es en las lesiones graves que pueden ocasionar la muerte en pocos minutos; el 37% respondió que en la primera hora de atención en el área de emergencia y el 11% respondió que durante la asistencia médica en el área hospitalaria. Se puede indicar que cuando se realizan las proyecciones de las áreas comprometidas, los traumas graves requieren atención inmediata, ya que podrían llegar al grado de poner en riesgo la vida del paciente. El profesional en radiología debe trabajar lo más rápido posible evaluando la condición en que el paciente se encuentra y no mover estructuras afectadas más de lo necesario para no complicar las lesiones, con el propósito de que el paciente no presente problemas en las sala de rayos X; mientras el médico debe estabilizar al paciente en urgencias y realizar intervenciones previo a los exámenes radiográficos para solicitar las imágenes necesarias que garanticen un diagnóstico certero, oportuno y rápido.

TABLA N°10. Elementos de los protocolos sobre posiciones radiológicas en traumatología que considera más importantes

Opciones	Frecuencia	F (%)
Indicaciones previas	2	4%
Posición del paciente	2	4 %
Consideraciones sobre la posición	0	0 %
Región a explorar	3	7%
Estructuras a visualizar	1	2%
Factor de exposición con bucky o libre	4	9%
Todas las anteriores	34	74%
Total	46	100%

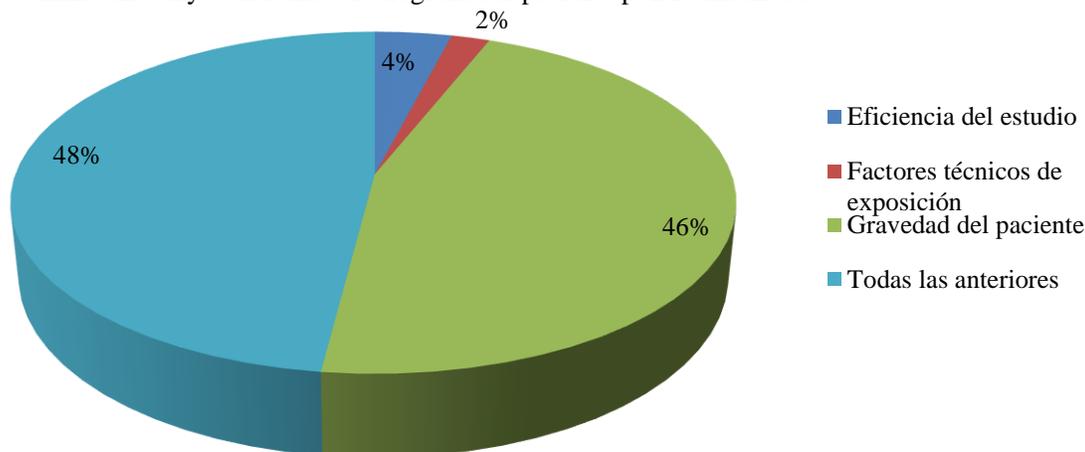


En la tabla y gráfico anterior, de todos los licenciados encuestados 34 opinan que los elementos de los protocolos sobre posiciones radiológicas en traumatología son importantes, 4 de ellos consideran que el factor de exposición con bucky o libre, 3 deciden que la región a explorar, 2 mencionaron que la posición de paciente, 2 dicen que las indicaciones previas, 1 elige que las estructuras a visualizar, mientras que ninguno estima las consideraciones sobre la posición. Esto se puede deber a que cada uno de los elementos son trascendentales para efectuar radiografías de calidad en pacientes que han sufrido múltiples traumas. Algunos de los valores considerados por el profesional son verificar el estado de conciencia del paciente y su capacidad de seguir las indicaciones para adoptar la posición deseada; tomando en cuenta la estructura afectada en relación al receptor de imagen y rayo central, con el propósito de que se visualicen las lesiones o fracturas de forma definida para un brindar un diagnóstico preciso en el paciente.

TABLA N°11. Elementos importantes para decidir si a un paciente politraumatizado le realizará los estudios radiográficos sin bucky o en la mesa radiográfica

Opciones	Frecuencia	F (%)
Eficiencia del estudio	2	4%
Factores técnicos de exposición	1	2%
Gravedad del paciente	21	46%
Todas las anteriores	22	48%
Total	46	100%

Gráfico N°11. Elementos en consideración antes de realizar los estudios radiograficos desde la camilla sin buky o en la mesa radiografica al paciente politraumatizado

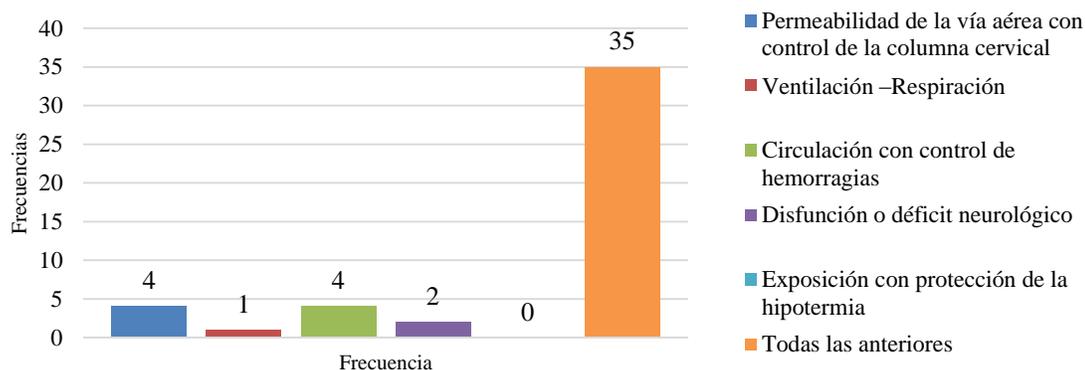


En la tabla y gráfico anterior, de los profesionales encuestados sobre los elementos que toman en consideración para decidir si a un paciente le realizan los estudios radiográficos desde la camilla sin bucky o la mesa radiográfica; el 48% respondió que la gravedad del paciente, la eficiencia del estudio y los factores técnicos de exposición en conjunto son importantes, un 46% considera que es la gravedad del paciente, el 4% la eficiencia del estudio, mientras que un 2% respondió que los factores técnicos. Se puede expresar que durante la atención del politraumatizado el profesional en radiología evalúa si es conveniente o no trasladar al paciente a la mesa radiográfica considerando la gravedad y elementos como los factores de exposición para obtener imágenes de calidad diagnóstica dependiendo de las estructuras anatómicas a visualizar o el grosor del paciente; ya que la atención debe de ser en el menor tiempo posible y por lo tanto queda a criterio del licenciado realizar imágenes en la mesa radiográfica con bucky o sin la utilización de bucky directamente en la camilla del paciente, teniendo en cuenta que en ambos casos el contraste debe ser adecuado.

TABLA N°12. Aspectos sobre la secuencia en fases de la atención radiológica a politraumatizados y priorización de lesiones en emergencias.

Opciones	Frecuencia	F (%)
Permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical	4	9%
Ventilación –Respiración	1	2%
Circulación con control de hemorragias	4	9%
Disfunción o déficit neurológico	2	4%
Exposición con protección de la hipotermia	0	0%
Todas las anteriores	35	76%
Total	46	100%

Gráfico N°12. Aspectos que involucran la secuencia protocolizada de actuación en diferentes fases y de qué manera el personal de emergencias prioriza las lesiones mortales

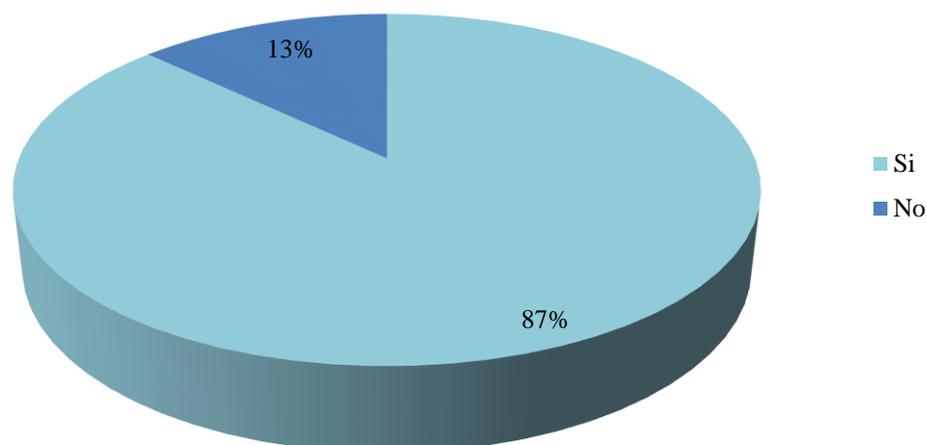


En la tabla y gráfico anterior, de los aspectos de atención y forma de priorizar las lesiones; 35 de los encuestados respondió que todas las opciones son trascendentales, 4 de ellos contestan que la permeabilidad de la vía aérea, 4 opinan que la circulación con control de hemorragias, 2 eligen que el déficit neurológico, 1 de ellos respondió que la ventilación-respiración, mientras que ninguno considera que la exposición con protección de la hipotermia sea importante por sí sola. Se puede decir que el personal de emergencias realiza los aspectos de la secuencia en el tratamiento de lesiones mortales y estabilizan al paciente antes de trasladarlo a la sala de rayos X; mientras que el profesional en radiología valora el nivel de consciencia del paciente y controla la respiración según el estudio; trabaja de forma eficiente y rápida; en caso de traumatismo cráneoencefálico, el licenciado toma las proyecciones solicitadas y posteriormente se valorará si es necesario otros estudios adicionales.

Tabla N°13. La atención sistemática del paciente en la toma de radiografías es clasificar las lesiones graves y priorizar regiones de compromiso vital

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	40	87%
No	6	13%
Total	46	100 %

Gráfico N°13 Atención sistemática del paciente en la toma de radiografías para clasificar las lesiones y tomar en primer lugar las regiones de compromiso vital

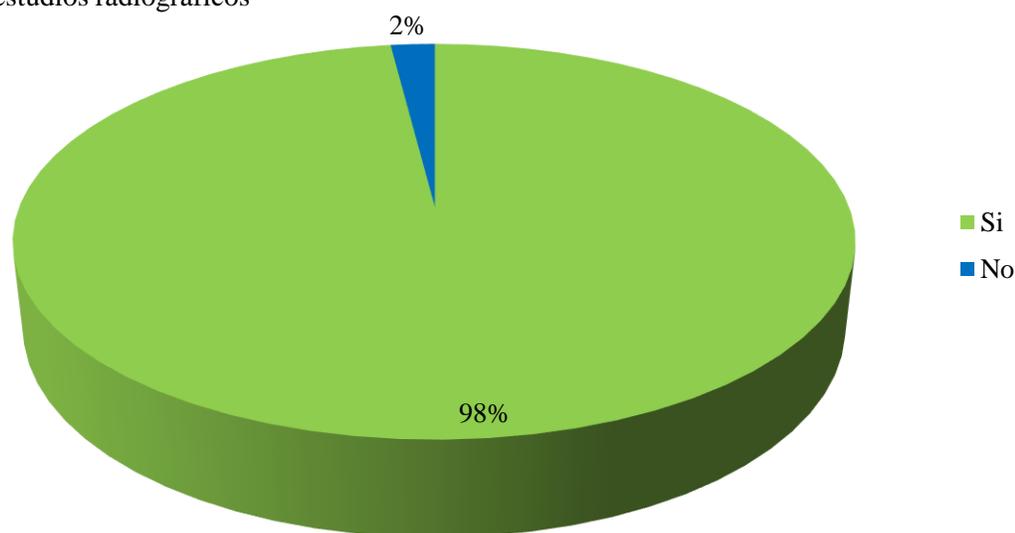


En la tabla y gráfico anterior, de todos los licenciados encuestados sobre la atención sistémica del paciente en la toma de radiografías, el 87% de los profesionales respondió que están de acuerdo en clasificar lesiones graves y tomar en primer lugar esas regiones; y el 13% respondió que no están de acuerdo. Se puede distinguir que los profesionales en radiología consideran importante que los traumas sean clasificados por orden de prioridad en cuanto al riesgo que estos conlleven según la zona donde se presente la lesión, por lo que los licenciados aplican técnicas de posicionamiento que se adaptan a la necesidad del paciente tomando las radiografías desde las regiones que presenten mayor compromiso de salud hasta las zonas que tienen menor riesgo. Por lo tanto se puede evaluar la situación de cada paciente con sus lesiones de forma individual tomando en cuenta ciertas consideraciones en la atención sistemática del paciente tales como adaptar los ángulos del rayo central, la colocación del receptor y el área explorada, para obtener imágenes sin distorsión alguna.

TABLA N° 14. Influencia del manejo de técnicas y posicionamiento radiológico en la calidad de los estudios

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	45	98%
No	1	2%
Total	46	100 %

Gráfico N°14. Influencia del manejo de técnicas y posición del paciente en la calidad de los estudios radiográficos

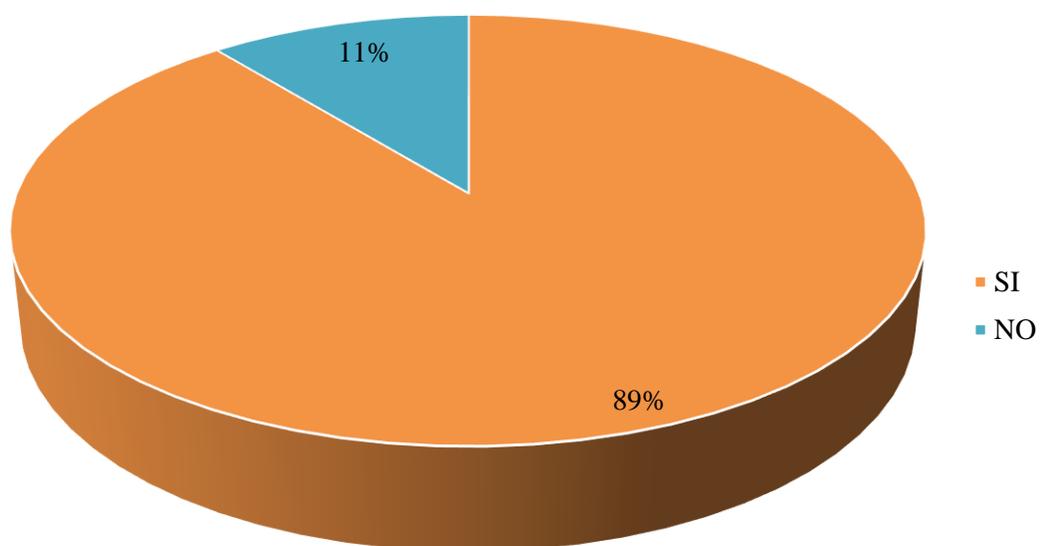


En la tabla y gráfico anterior de todos los licenciados encuestados un 98% respondió que las técnicas y la posición del paciente influyen en la calidad de estudios radiográficos mientras que un 2% respondió que no. Se puede evaluar que por las condiciones en la que se encuentra el paciente, es necesario utilizar métodos para adquirir proyecciones rutinarias ya sea desde la mesa radiológica o en la camilla sin bucky y obtener las estructuras anatómicas de interés. Por otro lado la importancia del posicionamiento del paciente y su influencia se debe a que los movimientos deben ser mínimos, obteniendo una posición correcta para las diferentes imágenes que se realizan, utilizando técnicas de exposición que limiten al mínimo la dosis recibida por el paciente sin perder el contraste de las radiografías y que posean una calidad óptima para brindar un buen diagnóstico.

TABLA N°15. Importancia de la rapidez y eficiencia en la realización de estudios

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	41	89%
No	5	11%
Total	46	100%

Gráfico N°15. Importancia de rapidez y eficiencia en la realización de estudios

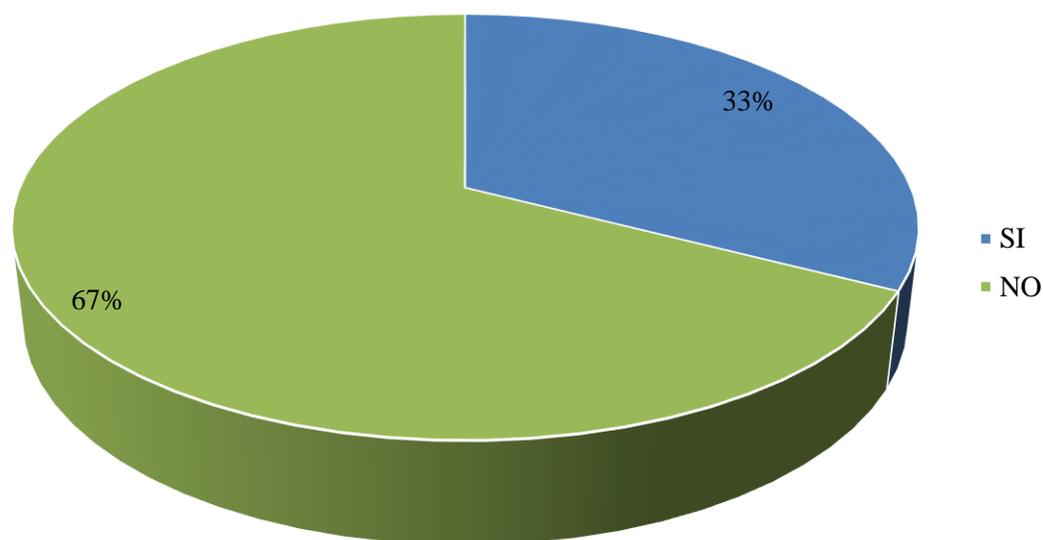


En la tabla y gráfico anterior, acerca de la importancia en la rapidez y eficiencia el 89% de los licenciados encuestados opina que si es importante, mientras que un 11% opina que no. Estos se puede deber a que la rapidez y eficiencia son factores esenciales al momento de obtener las imágenes, reduciendo el tiempo, con la utilización de los recursos disponibles, de manera que los movimientos involuntarios no produzcan distorsión; ya que en la radiografía traumatológica existen varias técnicas de posicionamiento que se utilizan para conseguir una mayor eficiencia en la atención del paciente de manera que se realicen las proyecciones radiográficas en un tiempo corto y con ello garantizar un diagnóstico oportuno.

TABLA N°16. Secuencia de radiografías solicitadas en lugar de seguir un protocolo durante la atención a pacientes politraumatizados

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	15	33%
No	31	67%
Total	46	100%

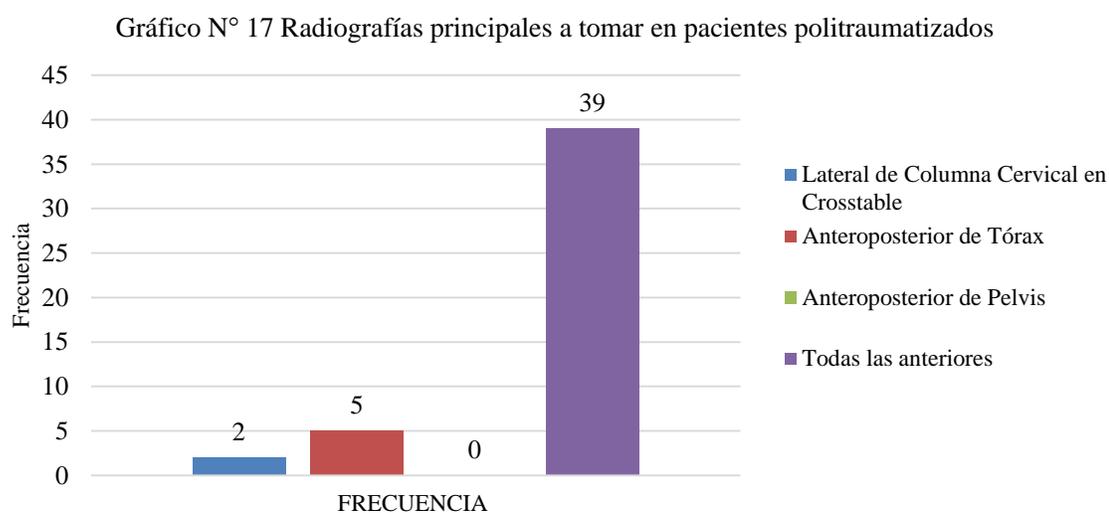
Gráfico N° 16. Secuencia de radiografías solicitadas en lugar de seguir un protocolo durante la toma de imágenes a pacientes politraumatizados



En la tabla y gráfico anterior, sobre la secuencia de radiografías que el médico requiere, el 67% de todos los profesionales encuestados dijo que no atienden la secuencia de radiografías, mientras que el 33% dijo que sí. Se puede mencionar a que los licenciados al momento de efectuar los exámenes de rayos X no se limitan a lo que el médico indica, debido a que la calidad de la imagen es verificada en primer lugar por el profesional que adquiere el examen y es quien decide realizar proyecciones adicionales para abarcar más estructuras descartando posibles lesiones, con el propósito de dar un diagnóstico más eficiente; mientras que parte de los encuestados prefiere cumplir la orden del médico sin añadir radiografías adicionales.

TABLA N°17. Radiografías principales que se deben tomar en pacientes politraumatizados

Opciones	Frecuencia	Frecuencia porcentual
Lateral de Columna Cervical en Crosstable	2	4%
Anteroposterior de Tórax	5	11%
Anteroposterior de Pelvis	0	0%
Todas las anteriores	39	85%
TOTAL	46	100%

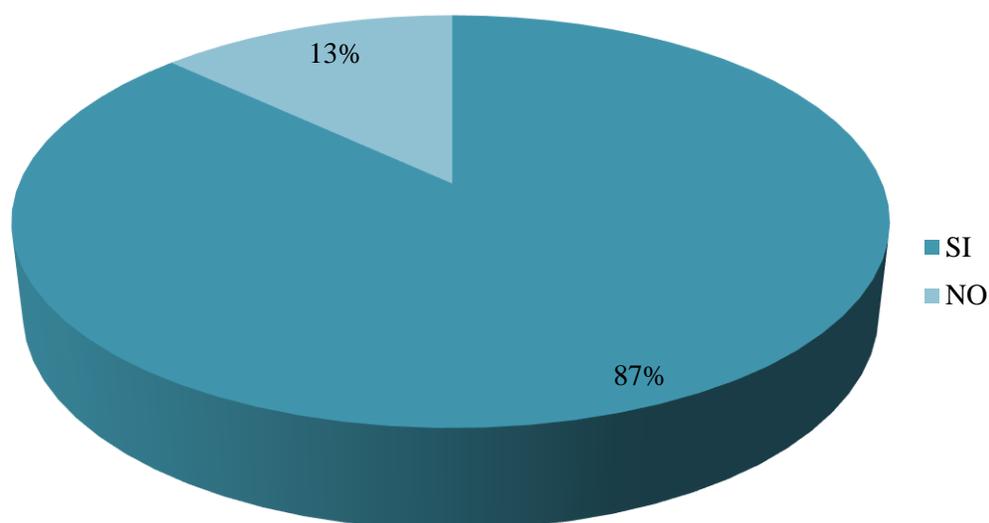


En la tabla y gráfico anterior, sobre las radiografías principales que se deben tomar en pacientes politraumatizados, 39 de todos los licenciados encuestados opinaron que las proyecciones descritas en las opciones son importantes, mientras que 5 de ellos responden que la Anteroposterior de Tórax; 2 de los encuestados dijo que la Lateral de Cervical en crosstable y ninguno mencionó la Anteroposterior de Pelvis. Se puede detallar que las proyecciones son consideradas trascendentales debido a que estas áreas presentan mayor inervación e irrigación sanguínea y requieren una atención inmediata; también brindan información general acerca de lesiones graves ya que el médico necesita confirmar posibles fracturas costales, cervicales, hemorragia pélvica entre otras; por lo que el profesional en radiología debe realizar de forma eficiente estas imágenes para contribuir a un diagnóstico y tratamiento oportuno.

TABLA N°18. La Proyección Lateral de Columna Cervical en Crosstable con el cuello inmovilizado, se debe tomar en primer lugar en sospecha de lesión cervical o fractura

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	40	87%
No	6	13%
Total	46	100%

Gráfico N°18. Proyección Lateral de Columna Cervical en Crosstable en primer lugar por sospecha de lesión o fractura

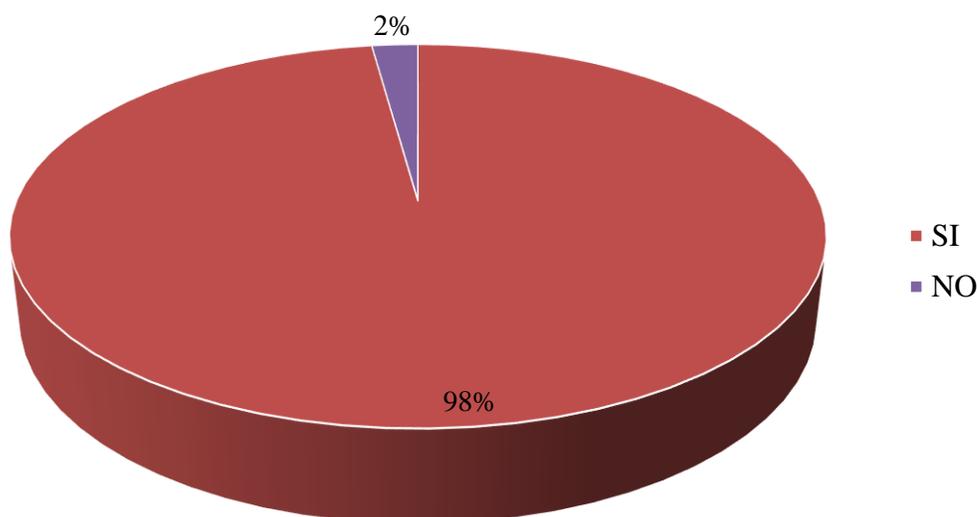


En la tabla y gráfico anterior, sobre la proyección Lateral de Columna Cervical en crosstable, El 87% de todos los licenciados respondieron que la proyección Lateral en Crosstable con el cuello inmovilizado, se debe tomar en primer lugar y un 13% respondió que no. Se puede evaluar que si el paciente presenta lesiones en el cráneo se debe manipular adecuadamente con la condición de no ejercer movimientos bruscos que puedan causar daño en la columna cervical hasta que no se haya descartado lesiones por medio de una radiografía. Por lo tanto la proyección es importante para detectar fracturas o luxaciones en el cuello y brinda información general sobre desplazamientos de los cuerpos vertebrales, vía aérea, daño medular, entre otras.

TABLA N°19. Contribución de la proyección Anteroposterior de Tórax para la inspección de la vía aérea, circulación, lesiones, posición de tubos y catéteres

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	45	98%
No	1	2%
Total	46	100%

Gráfico N°19. Proyección Anteroposterior de Tórax y su contribución a la inspección de la vía aérea, circulación, lesiones, posición de tubos y catéteres

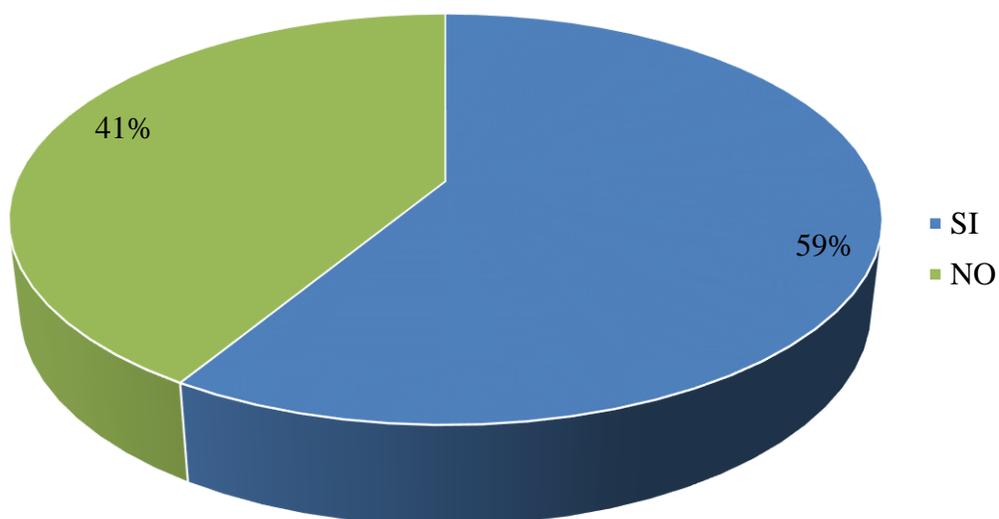


En la tabla y gráfico anterior, de la proyección Anteroposterior de Tórax el 98% de los licenciados encuestados respondió que la AP de Tórax colabora en la inspección de la vía aérea y un 2% dijo que no contribuye. Esto se puede deber a que la proyección AP de tórax es útil para realizar una inspección general en busca de heridas penetrantes o descartar una lesión traqueo bronquial y dificultades en la respiración debida a un neumotórax, ya que estas lesiones comprometen de inmediato la vida del paciente. Por lo tanto la prioridad en cualquier trauma de tórax es valorar de forma rápida la vía aérea, ya que esto puede causar déficit de oxígeno y afectar la circulación; también que la posición de tubos y catéteres sea correcta para la estabilización oportuna del paciente.

TABLA N°20. Contribución de la Proyección Anteroposterior de Pelvis en pacientes con sospecha de fracturas, lesiones rectales y hemorragias

Opciones	Frecuencia	F (%)
Si	27	59%
No	19	41%
Total	46	100%

Gráfico N°20. Utilidad de la Proyección Anteroposterior de Pelvis en pacientes con sospecha de fracturas, lesiones rectales, genitourinarias, entre otras

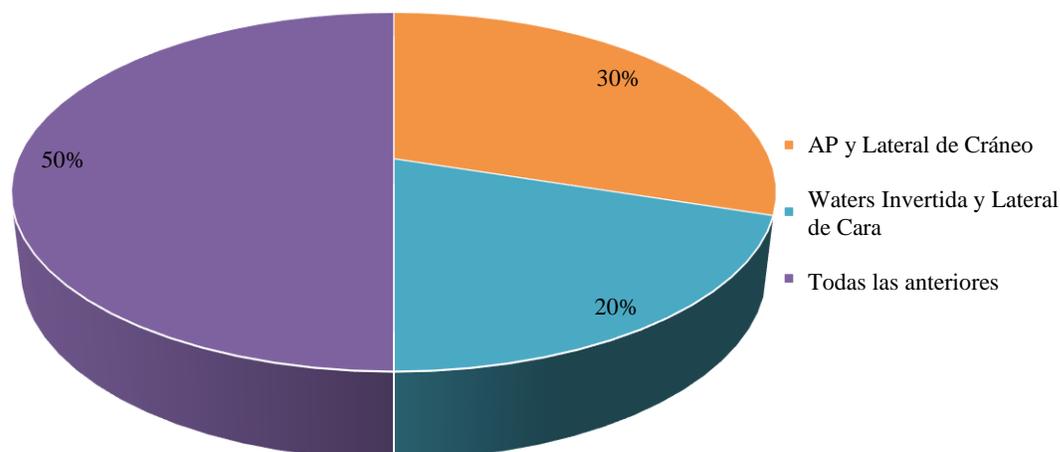


En la tabla y gráfico anterior, acerca de la proyección Anteroposterior de Pelvis el 59% de todos los licenciados respondió que la radiografía es útil en pacientes con sospecha de fracturas, lesiones rectales o hemorragias y un 41% respondió que no. La radiografía AP de pelvis brinda información útil acerca de lesiones graves como trauma vesical o fracturas, que pueden provocar sangrado y requieren un tratamiento específico, la interpretación de la imagen contribuye en el diagnóstico del paciente traumatizado porque permite observar mejor la anatomía afectada, debido a que en algunas ocasiones por la gravedad de las lesiones el paciente puede necesitar más evaluaciones adicionales.

TABLA N°21. Radiografías que se toman secundariamente si un paciente presenta contusiones, laceraciones, sospecha de fracturas en la cabeza, y lesiones penetrantes

Opciones	Frecuencia	F (%)
Anteroposterior y Lateral de Cráneo	14	30%
Waters Invertida y Lateral de Huesos de la Cara	9	20%
Todas las anteriores	23	50%
Total	46	100%

Gráfico N°21. Radiografías secundarias en pacientes que presentan contusiones, laceraciones, sospecha de fracturas en la cabeza y lesiones penetrantes

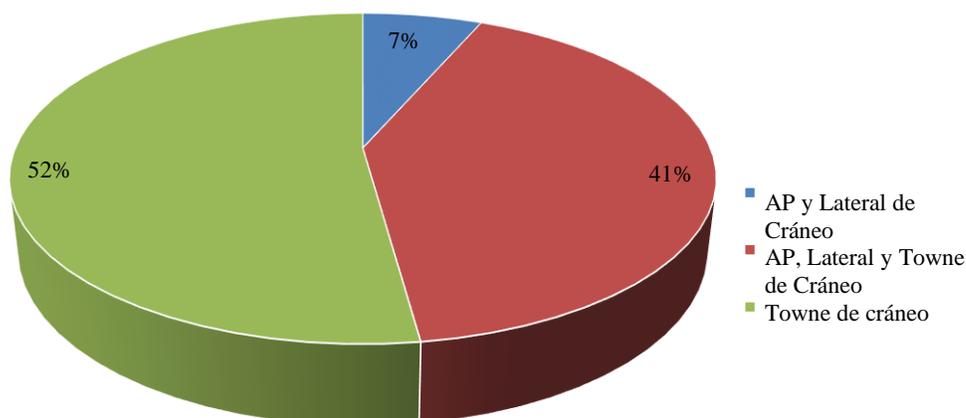


En la tabla y gráfico anterior, de las radiografías secundarias en pacientes que presentan sospecha de fracturas en la cabeza y lesiones el 50% de todos los licenciados respondió que las radiografías que realizarían son las mencionadas en las opciones, un 30% respondió que tomaría las radiografías Anteroposterior y Lateral de Cráneo y un 20% respondió que solo tomaría una Waters Invertida y Lateral de Huesos de la Cara. Se puede decir que las lesiones en el cráneo causan un riesgo para la vida del paciente, debido a que esta estructura tiene mayor irrigación, las contusiones que se presentan en esta región pueden causar hemorragia. Es frecuente que los pacientes con traumatismo de cráneo se les indiquen proyecciones rutinarias cuando el paciente presenta una fractura con hundimiento, fracturas expuestas, heridas penetrantes, cuerpos extraños, entre otros. Estos hallazgos se pueden detectar en las radiografías de cráneo teniendo como finalidad aportar una valoración del pronóstico del paciente.

TABLA N° 22. Radiografías que tomaría secundariamente si un paciente presenta sospecha de fracturas en el hueso occipital y lesiones en agujero magno

Opciones	Frecuencia	F (%)
Anteroposterior y Lateral de Cráneo	3	7%
Anteroposterior, Lateral y Towne de Cráneo	19	41%
Towne de Cráneo	24	52%
Total	46	100%

Gráfico N°22. Radiografías secundarias en pacientes que presentan contusiones, sospecha de fracturas en el hueso occipital y lesiones en agujero magno

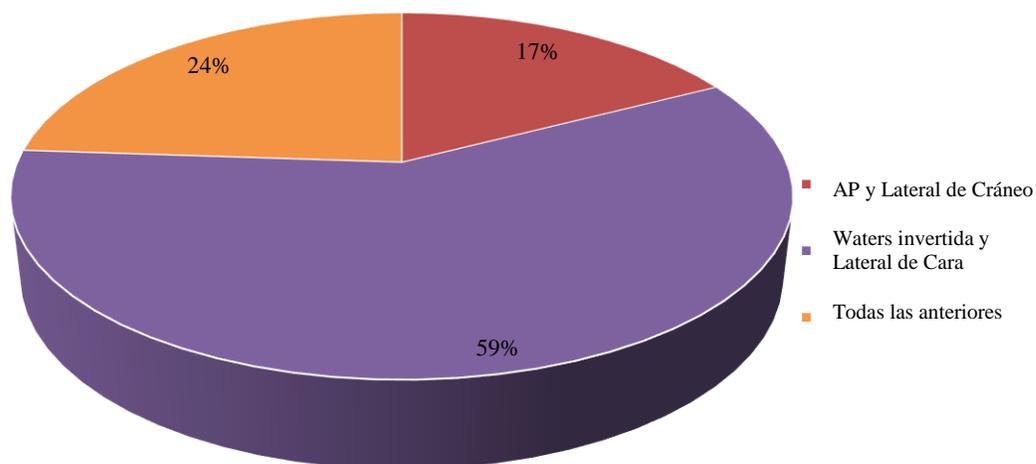


En la tabla y grafica grafico anterior, de las radiografías secundarias en pacientes que presentan contusiones y sospecha de fractura en hueso occipital el 52% de todos los licenciados respondieron que tomarían secundariamente una Towne de Cráneo, un 41% respondió que tomaría una proyección Anteroposterior, Lateral y Towne de Cráneo y un 7% respondió que tomaría la Anteroposterior y Lateral de Cráneo. Es muy importante evaluar la gravedad de los distintos traumas que puede presentar el paciente a nivel de cráneo por ejemplo fracturas, hemorragias, estado de conciencia entre otras; ya que se puede producir un riesgo mayor al mover imprudentemente al paciente o al trasladarlo hacia el bucky de mesa. Debido a que estas radiografías suelen realizarse con rejilla, es necesario realizar cuidadosamente las imágenes a nivel de la base del cráneo siendo la proyección Towne la indicada para determinar si hay fractura a nivel del agujero magno con la finalidad de evaluar la severidad de la lesión y determinar el tratamiento adecuado; las contusiones del área occipital pueden ser muy graves sino se reconocen o son tratadas adecuadamente.

TABLA N°23. Radiografías que se tomarían secundariamente si un paciente presenta lesiones en la estructura ósea facial y tejidos blandos.

Opciones	Frecuencia	F (%)
Anteroposterior y Lateral de Cráneo	8	17%
Waters Invertida y Lateral de Huesos de la Cara	27	59%
Todas las anteriores	11	24%
Total	46	100%

Gráfico N°23. Radiografías secundarias a pacientes que presenten lesión de tejidos blandos de la cara, pabellón auricular, estructura ósea facial y hemorragia

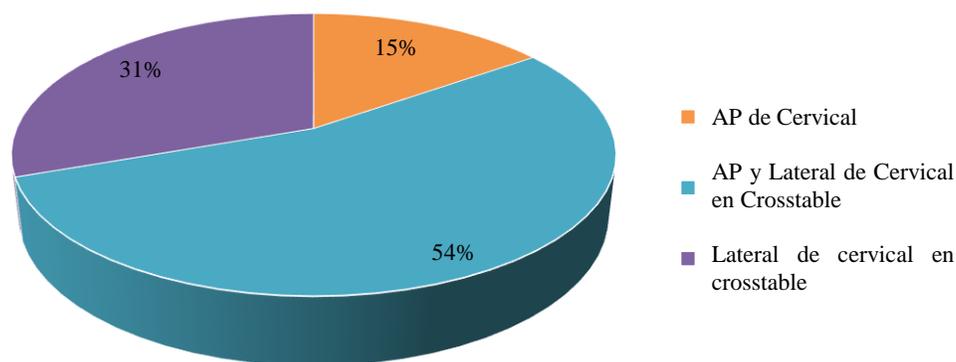


En la tabla y gráfico anterior, las radiografías secundarias en pacientes que presentan lesión de tejidos blandos de la cara, un 59% de los licenciados respondió que sería una Waters Invertida y Lateral de huesos de la Cara, un 24% mencionó que se deben de tomar las proyecciones de las opciones y un 17% dijo que se debe tomar una Anteroposterior y Lateral de Cráneo. Se puede mencionar que los huesos faciales tienen relación con estructuras anatómicas vitales, por lo tanto el manejo de sus lesiones requiere de un diagnóstico oportuno; es por eso que los profesionales tienen la capacidad de realizar los exámenes radiográficos pertinentes y priorización en el trauma facial ya que estas lesiones comprometen tejidos óseos y blandos, es muy importante realizar imágenes para determinar anomalías que se pueden presentar incluyendo fractura de orbitas, nariz y contusiones con hemorragia que puede resultar un riesgo para la vida del paciente.

TABLA N°24. Radiografías que tomaría secundariamente si un paciente con el cuello inmovilizado presenta sospecha de lesión cervical o fractura

Opciones	Frecuencia	F (%)
Anteroposterior de Cervical	7	15%
Anteroposterior y Lateral de Cervical En Crosstable	25	54%
Lateral de Columna Cervical en Crosstable	14	31%
Total	46	100%

Gráfico N°24. Radiografías secundarias en pacientes con el cuello inmovilizado que presenten sospecha de lesión cervical o fractura

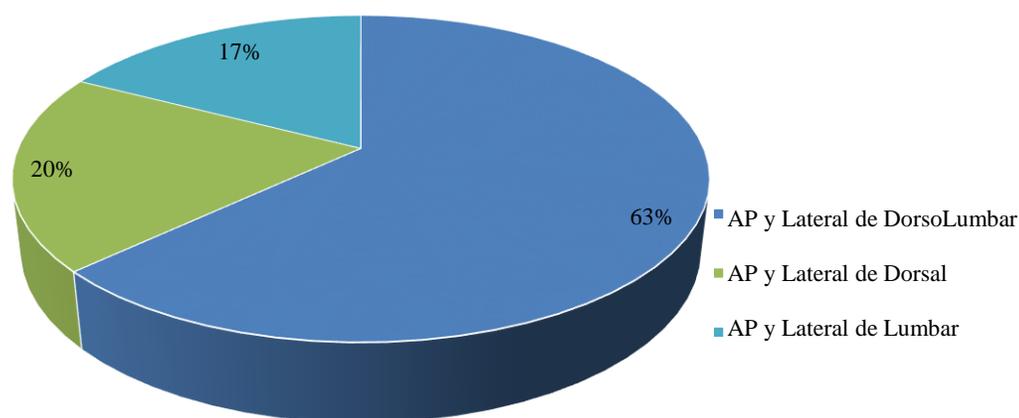


En la tabla y gráfico anterior sobre las radiografías que tomaría secundariamente si un paciente con el cuello inmovilizado presenta sospecha de lesión cervical o fractura el 54% de los profesionales respondió que tomarían una Anteroposterior y una Lateral de Columna Cervical en crosstable, un 31% opina que solamente una Lateral en crosstable y un 15% menciona que con Anteroposterior de Columna Cervical es suficiente. Se puede detallar que los profesionales en radiología generan imágenes rutinarias de la columna cervical cuando el paciente presenta lesiones en el cuello, ya que mediante estas proyecciones se brinda un diagnóstico más amplio acerca de las fracturas o luxaciones vertebrales teniendo en cuenta una correcta inmovilización del paciente para obtenerlas; recordando que son lesiones inestables, y es por eso que al momento de realizar las imágenes se debe tener la precaución de no retirar el collarín cervical, no mover el cuello, ni la cabeza del paciente hasta haber descartado la existencia de fracturas ya que ante todo en un paciente politraumatizado se debe sospechar lesión cervical hasta que las radiografías demuestren lo contrario.

TABLA N°25. Radiografías que tomaría secundariamente si un paciente presenta desplazamiento vertebral, del canal medular y por lo tanto una columna inestable

Opciones	Frecuencia	F (%)
Anteroposterior y Lateral de Columna Dorsolumbar	29	63%
Anteroposterior y Lateral de Columna Dorsal	9	20%
Anteroposterior y Lateral de Columna Lumbar	8	17%
Total	46	100%

Gráfico N°25. Radiografías secundarias en pacientes que presenten desplazamiento vertebral,, articulación de las facetas, canal medular y columna inestable.

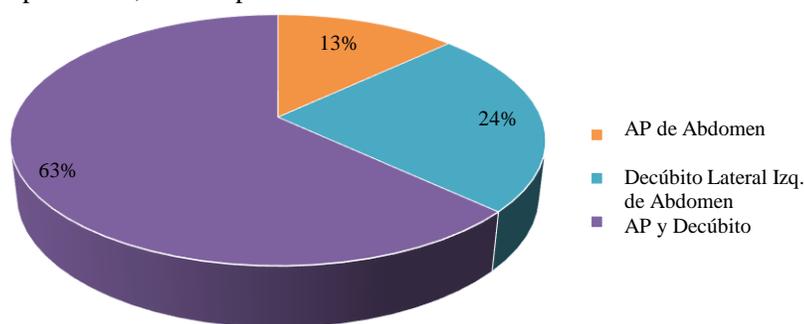


En la tabla y gráfico anterior, acerca de las radiografías secundarias en pacientes que presentan desplazamiento vertebral, y una columna inestable el 63% respondieron que sería una Anteroposterior y Lateral de Columna Dorsolumbar, un 20% opina que tomaría una Anteroposterior y Lateral de Columna Dorsal y un 17% dice que solo se tomaría una Anteroposterior y Lateral de región Lumbar. Se puede indicar a que las proyecciones que se realicen deben mostrar la totalidad de los cuerpos vertebrales dorsales y lumbares, ya que mediante las radiografías rutinarias de la columna vertebral se comprueba si existe fracturas y daños en la medula espinal; teniendo en consideración de mover lo menos posible al paciente ya que una columna inestable cumple ciertas condiciones tales como pérdida de la integridad del cuerpo vertebral, luxación, desalineación entre otras.

TABLA N°26. Radiografías que tomaría secundariamente si un paciente presenta signos de irritación peritoneal, heridas penetrantes o hematomas a nivel abdominal

Opciones	Frecuencia	F (%)
Anteroposterior de Abdomen	6	13%
Decúbito Lateral Izquierdo de Abdomen	11	24%
Anteroposterior y Decúbito Lateral Izquierdo de Abdomen	29	63%
Total	46	100%

Gráfico N°26. Radiografías secundarias en pacientes que presenten signos de irritación peritoneal, heridas penetrantes o hematomas abdominales

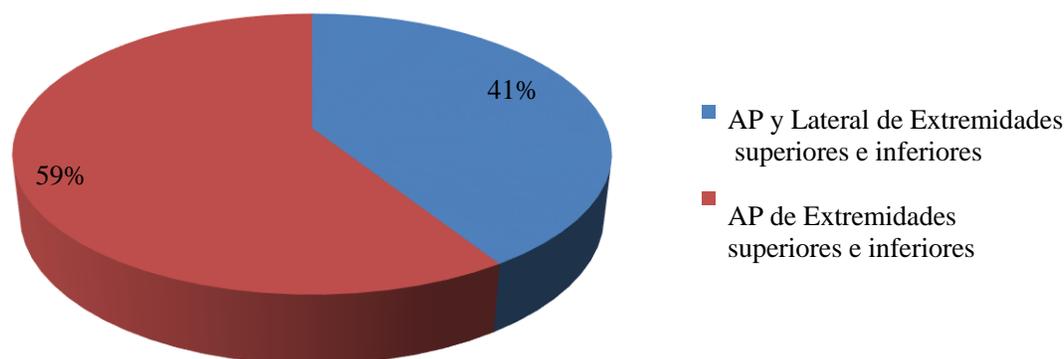


En la tabla y gráfica anterior, sobre las radiografías secundarias en pacientes que presentan, heridas penetrantes o hematomas el 63% de todos los licenciados opinaron que las imágenes serían una Anteroposterior y Decúbito Lateral Izquierdo de Abdomen, un 24% dijo que tomaría Decúbito Lateral Izquierdo de Abdomen y un 13% mencionó la Anteroposterior de Abdomen. Se puede distinguir que las proyecciones de abdomen permiten evaluar mejor lesiones como la inflamación del peritoneo o irritación peritoneal, también los traumatismos contusos y los penetrantes ya que pueden afectar los órganos abdominales y vasos sanguíneos. Un traumatismo contuso puede hacer que se produzca una acumulación de sangre en el interior de órganos viscerales y causar un hematoma. Las lesiones penetrantes de la cavidad abdominal pueden ser de gravedad y es por ello que el profesional en radiología debe comunicar al médico inmediatamente sobre cualquier cambio en el estado abdominal del paciente; en caso que se desee observar lesiones penetrantes se marcan todas las heridas de entrada y salida con materiales radioopacos, determinando la presencia de niveles hidroaéreos y visualizando líquido acumulado en la imagen.

TABLA N°27. Radiografías que tomaría secundariamente en pacientes con deformidades, dolor y sospecha de fracturas en extremidades superiores e inferiores

Opciones	Frecuencia	F (%)
Anteroposterior y Lateral de Extremidades Superiores e Inferiores	19	41%
Anteroposterior de Extremidades Superiores e Inferiores	27	59%
Total	46	100

Gráfico N°27. Radiografías que tomaría secundariamente si un paciente presenta deformidades, dolor y sospecha de fracturas en extremidades superiores e inferiores



En la tabla y gráfica anterior de las radiografías secundarias si un paciente presenta contusiones, deformidades, y sospecha de fracturas en extremidades superiores e inferiores el 59% de todos los licenciados encuestados respondió que tomarían una AP de Extremidades Superiores e Inferiores y un 41% opina que agregarían la Lateral de Extremidades Superiores o Inferiores. Se puede expresar que en ocasiones el estado en que se encuentra el paciente y el dolor provocado por las lesiones no le permiten realizar la posición deseada y es por eso que se limitan a tomar solo la Proyección Anteroposterior; aunque lo ideal sería que también realizaran la imagen Lateral si el paciente soporta la posición. Es importante tomar en cuenta que en Huesos Largos se deben incluir las articulaciones distal y proximal en ambas radiografías para descartar fracturas o posibles luxaciones. Durante la exploración es necesaria la identificación de las fracturas mediante la presencia de deformidad, movilidad del hueso, dolor o luxaciones, función neurológica, compromiso vascular entre otros. La valoración de las estructuras observadas suele incluir estrechamientos del espacio articular, valorar signos de edema o inflamación de los tejidos blandos.

5.2 RESULTADOS GUÍA DE OBSERVACIÓN

N°	ITEM A OBSERVAR	FRECUENCIA		PORCENTAJE		TOTAL	
		SI	NO	SI	NO	Fx	F%
1	Clasifica al paciente politraumatizado en leve, moderado y grave antes de tomar la serie de radiografías	12	3	80%	20%	15	100%
2	Tiene en cuenta que durante la preparación del paciente en las fases prehospitolaria y hospitalaria, el personal de emergencia se encarga de inmovilizar un paciente traumatizado, estabilizar sus signos vitales y brindarle la atención durante la primera hora antes que el paciente llegue a rayos X	12	3	80%	20%	15	100%
3	Selecciona a los pacientes de acuerdo a la gravedad del trauma y priorizan las lesiones más críticas para brindarle una atención inmediata en la toma de radiografías, posterior al triage realizado en emergencias	15	0	100%	0%	15	100%
4	Considera que antes de realizar exámenes radiográficos, se envía al paciente que ha sufrido múltiples traumas al departamento en la revisión secundaria.	12	3	80%	20%	15	100%
5	Tiene presente que la calidad del estudio radiográfico influye en la fase de reevaluación y monitorización en la cual los profesionales en salud realizan un seguimiento continuo para diagnosticar lesiones ocultas que pueden provocar mortalidad significativa y proporcionan un tratamiento definitivo a lesiones	15	0	100%	0%	15	100%
6	Conoce sobre la eficiencia en la realización de estudios radiográficos y su influencia en el manejo de los múltiples traumas del paciente; de acuerdo a las siguientes fases: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lesiones graves que pueden ocasionar la muerte en pocos minutos; ✓ Primera hora de atención, en el área de emergencia; ✓ Asistencia médica en el área hospitalaria 	9	6	60%	40%	15	100%
7	Aplica los siguientes elementos de los protocolos sobre posiciones radiológicas en traumatología: Indicaciones previas, posición del paciente, consideraciones sobre la posición, región a explorar, estructuras a visualizar, factor de exposición con bucky o libre	15	0	100%	0%	15	100%
8	Realiza los estudios radiográficos de pacientes politraumatizados en la camilla sin bucky	9	6	60%	40%	15	100%

9	Realiza los estudios de pacientes politraumatizados en la mesa radiográfica	15	0	100%	0%	15	100%
10	Tiene en cuenta los siguientes elementos al priorizar el manejo de las lesiones mortales, antes que el paciente llegue a rayos X: Permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical; Ventilación –Respiración; Circulación con control de hemorragias; Disfunción o déficit neurológico y Exposición con protección de la hipotermia	9	6	60%	40%	15	100%
11	Distingue las lesiones de acuerdo a su gravedad y en base a ello tomar en primer lugar radiografías de regiones corporales de compromiso vital en atención sistemática del paciente en la toma de imágenes.	13	2	87%	13%	15	100%
12	Utiliza un correcto manejo de técnicas y posicionamiento radiológico que influye en la calidad de los estudios	15	0	100%	0%	15	100%
13	Efectúa los estudios radiográficos con rapidez y eficiencia	15	0	100%	0%	15	100%
14	Atiende la secuencia de radiografías solicitadas de emergencias en lugar de seguir un protocolo a pacientes politraumatizados	12	3	80%	20%	15	100%
15	Realiza en primer lugar las siguientes radiografías en politraumatizados: Lateral de Columna Cervical en Crosstable, Anteroposterior de Tórax, Anteroposterior de Pelvis.	6	9	40%	60%	15	100%
16	Elabora primer lugar la proyección Lateral de Columna Cervical en Crosstable con el cuello inmovilizado, en pacientes con traumatismo facial o de cabeza; en sospecha de lesión cervical o fractura, incluso en ausencia de alteraciones neurológicas	9	6	60%	40%	15	100%
17	Ejecuta la proyección Anteroposterior de Tórax para la inspección de la vía aérea, respiración, circulación, lesiones, posición de tubos y catéteres	15	0	100%	0%	15	100%
18	Lleva a cabo la proyección Anteroposterior de Pelvis en pacientes politraumatizados en sospechas de fracturas pelvianas, lesiones rectales, genitourinarias, y hemorragias retroperitoneales	9	6	60%	40%	15	100%
19	Toma las radiografías Anteroposterior y Lateral de Cráneo secundariamente si un paciente presenta contusiones, laceraciones, sospecha de fracturas en la cabeza, y lesiones penetrantes	15	0	100%	0%	15	100%

20	Utiliza la proyección Towne de Cráneo secundariamente si un paciente presenta contusiones, laceraciones, lesiones penetrantes, sospecha de fracturas en el hueso occipital y lesiones en agujero magno	6	9	40%	60%	15	100%
21	Ejecuta la proyección Waters invertida y Lateral de Huesos de la Cara secundariamente en un paciente que presenta lesión de los tejidos blandos de la cara, incluyendo el pabellón auricular, la estructura ósea facial y hemorragia	12	3	80%	20%	15	100%
22	Elabora la proyección Anteroposterior de Cervical, secundariamente en un paciente con el cuello inmovilizado que presenta traumatismo facial o de cabeza y sospecha de lesión cervical o fractura, incluso en ausencia de alteraciones neurológicas	15	0	100%	0%	15	100%
23	Emplea la proyección Anteroposterior y Lateral de Columna Dorsolumbar secundariamente en un paciente que presenta desplazamiento vertebral, ensanchamiento del espacio interespinoso, de la articulación de las facetas, del canal medular y por lo tanto una columna inestable	15	0	100%	0%	15	100%
24	Realiza la proyección Anteroposterior y Decúbito Lateral izquierdo de abdomen secundariamente en un paciente que presenta signos de irritación peritoneal (dolor espontáneo y a la descompresión) contractura abdominal, heridas penetrantes o hematomas	12	3	80%	20%	15	100%
25	Desempeña la proyección Anteroposterior y Lateral de Extremidades superiores e inferiores secundariamente en un paciente que presenta contusiones, laceraciones o deformidades, dolor, crepitación, movimientos anormales, alteraciones de fuerza y sensibilidad; sospecha de fracturas en extremidades superiores e inferiores	15	0	100%	0%	15	100%

En el cuadro anterior, se reflejan los resultados de aspectos observados en los profesionales de Radiología e Imágenes que laboran en el área de emergencias en los Hospitales Nacionales de la Región Metropolitana investigados, verificando sus conocimientos sobre los protocolos de atención a pacientes politraumatizados en el área de rayos X.

Según los resultados obtenidos, se puede decir que el 80% de los licenciados clasifica al paciente politraumatizado en leve, moderado y grave antes de atender la lista de imágenes mientras que el 20% no lo hace; en urgencias priorizar los traumas graves para prevenir el riesgo de muerte por medio de realizar los estudios de forma eficiente y rápida para que el paciente permanezca en rayos X el menor tiempo posible y reciba tratamiento oportuno. El 80% de los profesionales en radiología durante la preparación del paciente en las fases prehospitalaria y hospitalaria, en emergencias se encargan de inmovilizar un paciente traumatizado y brindarle atención antes que el paciente llegue a rayos X, siendo diferente el caso del 20% que no consideran importante esas etapas. En los hospitales ofrecen una atención especial e inmediata en las diversas lesiones cuando se estudia clínicamente a un paciente. El 80% de los licenciados tienen en cuenta que antes de realizar exámenes radiográficos, se envía a un paciente que ha sufrido múltiples traumas al departamento en la revisión secundaria, mientras que el 20% dice que no necesariamente es en esa fase; el personal de emergencia cumple correctamente con sus funciones; ya que son quienes evalúan y estabilizan a los pacientes traumatizados para ser enviados al departamento de Rayos X, donde el 100% de los profesionales en radiología que laboran en el área de emergencias, aplican criterios radiológicos y realizan las imágenes de acuerdo a las estructuras que se estudien, tomando en cuenta que la calidad del estudio radiográfico influye en la fase de reevaluación y monitorización. El 60% del personal en radiología confirman que la eficiencia en la realización de estudios radiográficos influye en el manejo de los múltiples traumas del paciente en el área de emergencias, mientras que el 40 % no toman en consideración este aspecto. El 100% de los licenciados aplican los elementos para la adecuada posición del paciente, valorando si el estudio lo realizara desde la camilla o en la mesa radiográfica con bucky, dependiendo del grado de lesión del paciente politraumatizado; El 87% de los profesionales clasifican los traumas priorizando en las regiones de compromiso vital durante

la realización de las imágenes y el 13% no lo hace, porque esta acción se realiza previamente en el área de emergencias. El 100% del personal en radiología utiliza el correcto manejo de los valores de exposición y efectúa los estudios con rapidez; por otra parte, el 80% de los licenciados siguen la secuencia de radiografías solicitadas y el 20% no lo hace porque en algunos casos prefieren utilizar proyecciones adicionales para un estudio más completo. Cabe recalcar que de las imágenes mencionadas en la encuesta; el 40% de los profesionales llevan a cabo las principales radiografías que son Lateral de Columna Cervical en Crosstable, AP de Tórax, AP de Pelvis, mientras que el 60% las realizan dependiendo de la ubicación de las lesiones en paciente y no necesariamente en ese orden; sobre la proyección AP de tórax, se puede decir que contribuye a la inspección de la vía aérea o fracturas costales que es un indicativo de que el paciente no se debe mover por ningún motivo y un 100% de los profesionales en radiología están de acuerdo que esta imagen también permite evaluar que los tubos endotraqueales estén colocados correctamente para evitar un colapso pulmonar. Otra radiografía importante es la AP de pelvis en la que el 60% efectúa esta proyección y el 40% no la realiza porque dependiendo de los equipos con que se cuente en el hospital prefieren utilizar otros estudios por imágenes, ya que es una estructura que posee arterias y venas importantes, en lesiones de gravedad puede existir la probabilidad de una hemorragia excesiva que se debe de controlar inmediatamente durante la fase prehospitalaria. El 60% de los licenciados mencionan que la radiografía Lateral de columna cervical en Crosstable es vital en un paciente con el cuello inmovilizado y el 40% realizan esta imagen en segundo lugar, pero siempre se utiliza en sospecha de fractura o luxación de las vértebras; lo cual indica que se debe evitar mover la estructura para no causar más daño; en ese momento el profesional aplica técnicas de posicionamiento que contribuyen a realizar las imágenes sin causar problemas en el área bajo estudio. Se incluyen las proyecciones secundarias dependiendo de las lesiones y utilidad para el diagnóstico, ya que dentro de los traumas se puede mencionar que el 100% de los profesionales realizan la AP y Lateral de Cráneo por sospechas de fracturas en la cabeza, además 40% de ellos complementan dicho estudio con una Towne por una lesión en el hueso occipital, por lo cual se puede concluir que el personal encargado en rayos x de emergencia deciden que proyección realizar de acuerdo a la región corporal cumpliendo con una asistencia competente en la atención del paciente traumatizado.

Posteriormente el 80% de los licenciados realiza las proyecciones Waters Invertida o Lateral por trauma facial y el 20% consideran que con las proyecciones de cráneo son suficientes para el diagnóstico; El 100% utilizan la proyección Anteroposterior y Lateral de Columna Dorsolumbar en casos de luxación, fractura vertebral, columna inestable con posible daño del canal medular con el cuidado de mover lo menos posible al paciente; el 80% toman en cuenta que el paciente presenta heridas penetrantes en Abdomen y realizan las proyecciones AP y Lateral en Decúbito, ya que en esta región el paciente puede presentar signos de irritación peritoneal y dolor espontáneo, mientras que el 20% sólo toman la AP de Abdomen. El 100% de los profesionales en radiología realizan las imágenes AP y Lateral de Miembros Superiores e Inferiores por fracturas o luxaciones incluyendo las articulaciones distal y proximal; los licenciados en radiología cumplen un papel primordial en el manejo adecuado del paciente que ha sufrido múltiples traumas, tomando en consideración la gravedad del paciente, factores técnicos a ejecutar y el grado de movilidad de la región bajo estudio, puesto que paciente politraumatizado es constantemente evaluado y enviado a la sala de rayos X, ya que pueden surgir nuevos hallazgos que no fueron encontrados durante la revisión inicial; además a través de la radiografía se identifican lesiones graves que comprometen la vida del paciente, de esta forma se ayuda a brindar un diagnóstico y tratamiento definitivo.

5.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS UTILIZANDO EL MÉTODO DE CHI CUADRADO COMPROBANDO PRIMERA HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo 1: Es importante que en los hospitales nacionales de la región metropolitana y en los departamentos de radiología existan protocolos que indiquen como debe tratarse un paciente politraumatizado dentro del área de rayos x.

Hipótesis nula 1: No es importante que en los hospitales nacionales de la región metropolitana y en los departamentos de radiología existan protocolos que indiquen como debe tratarse un paciente politraumatizado dentro del área de rayos x

Elaborando Tabla de Contingencia:

	Variable 2:Trato adecuado a pacientes	Variable 1: Importancia de la existencia de protocolos		
		Frecuencia		Total
		SI	NO	
1	Clasificación del paciente politraumatizado antes de tomar la serie de radiografías	42 (fe 1)	4 (fe 6)	46
2	Conocimiento acerca del Programa Vital de Apoyo en Traumas utilizado por médicos	18 (fe 2)	28 (fe 7)	46
3	Conocimiento sobre la preparación del paciente en las fases prehospitalaria y hospitalaria y función del médico antes que el paciente llegue a rayos X	41 (fe 3)	5 (fe 8)	46
4	Clasificación de pacientes y priorización de lesiones para brindarle una atención inmediata en la toma de radiografías, posterior al triage realizado por médicos	46 (fe 4)	0 (fe 9)	46
6	Influencia de la calidad del estudio radiográfico en la fase de reevaluación y monitorización	36 (fe 5)	10 (fe 10)	46
	TOTAL	183	47	230

Buscando las frecuencias esperadas (Fe):

$Fe = (\text{Total de columna}) (\text{Total de fila}) / \text{Total de datos de la tabla}$

$$Fe1 = \frac{183 \times 46}{230} = 36.6$$

$$Fe3 = \frac{183 \times 46}{230} = 36.6$$

$$Fe5 = \frac{183 \times 46}{230} = 36.6$$

$$Fe2 = \frac{183 \times 46}{230} = 36.6$$

$$Fe4 = \frac{183 \times 46}{230} = 36.6$$

$$Fe6 = \frac{47 \times 46}{230} = 9.4$$

$$Fe7 = \frac{47 \times 46}{230} = 9.4$$

$$Fe8 = \frac{47 \times 46}{230} = 9.4$$

$$Fe9 = \frac{47 \times 46}{230} = 9.4$$

$$Fe10 = \frac{47 \times 46}{230} = 9.4$$

Resolviendo el Chi cuadrado Calculado X^2

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Frecuencias Observadas (Fo)	Frecuencias Esperadas (Fe)	Fo - Fe	(Fo - Fe) ²	(Fo - Fe) ² /Fe
42	36.6	5.4	29.16	0.7967
18	36.6	-18.6	345.96	9.4524
41	36.6	4.4	19.36	0.5289
46	36.6	9.4	88.36	2.4142
36	36.6	-0.6	0.36	9.8360
4	9.4	-5.4	29.16	3.1021
28	9.4	18.6	345.96	36.80
5	9.4	-4.4	19.36	2.059
0	9.4	-9.4	88.36	9.4
10	9.4	0.6	0.36	0.0382
Total	230			74.4252

Estableciendo el Grado de Libertad:

V = (Cantidad de filas-1) (Cantidad de columnas-1)

V = (5-1) (2-1)

V = 4

Se comprobará la Hipótesis de Trabajo (Hi) con un 95% (0.95) de confianza y con un 5% (0.05) de error. Se compara el Chi cuadrado calculado (X^2C) con el Chi cuadrado teórico o tabla (X^2T) para establecer si hay o no relación entre las variables; dependiendo de los resultados, confirmándose o rechazando la Hipótesis Nula (Ho).

Chi cuadrado teórico $X^2T = 9.49$

Chi cuadrado calculado $X^2C = 74.43$

El Chi cuadrado calculado $X^2C= 74.43$, es mayor que el Chi cuadrado teórico $X^2T= 9.49$. Por lo tanto, se acepta la Hipótesis de Trabajo (Hi) y se rechaza la Hipótesis Nula (Ho).

COMPROBANDO SEGUNDA HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo 2: Es importante que los licenciados en radiología de los hospitales nacionales tengan un documento sobre protocolos de atención para pacientes politraumatizados

Hipótesis nula 2: No es importante que los licenciados en radiología de los hospitales nacionales tengan un documento sobre protocolos de atención para pacientes politraumatizados

Elaborando Tabla de Contingencia:

	Variable 1: Conocimiento acerca de protocolos radiológicos	Variable 2: Guía en la atención a pacientes		
		Frecuencia		TOTAL
		SI	NO	
11	Clasificación de las lesiones de acuerdo a su gravedad y en base a ello se toman en primer lugar radiografías de regiones corporales de compromiso vital en atención sistemática del paciente en la toma de imágenes	40 (fe1)	6 (fe5)	46
12	Influencia del manejo de técnicas y posicionamiento radiológico en la calidad de los estudios radiográficos	45 (fe2)	1 (fe6)	46
13	Importancia de rapidez y eficiencia en la realización de estudios radiográficos	41 (fe3)	5 (fe7)	46
14	Secuencia de radiografías que el médico solicita en lugar de seguir un protocolo a pacientes politraumatizados	15 (fe4)	31 (fe8)	46
	TOTAL	141	43	184

Buscando las frecuencias esperadas (Fe):

$Fe = (\text{Total de columna}) (\text{Total de fila}) / \text{Total de datos de la tabla}$

$$Fe1 = \frac{141 \times 46}{184} = 35.25$$

$$Fe3 = \frac{141 \times 46}{184} = 35.25$$

$$Fe2 = \frac{141 \times 46}{184} = 35.25$$

$$Fe4 = \frac{141 \times 46}{184} = 35.25$$

$$Fe5 = \frac{43 \times 46}{184} = 10.75$$

$$Fe7 = \frac{43 \times 46}{184} = 10.75$$

$$Fe6 = \frac{43 \times 46}{184} = 10.75$$

$$Fe8 = \frac{43 \times 46}{184} = 10.75$$

Resolviendo el Chi Cuadrado Calculado X^2

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Frecuencias Observadas (Fo)	Frecuencias Esperadas (Fe)	Fo - Fe	(Fo - Fe) ²	(Fo - Fe) ² /Fe
40	35.25	4.75	22.563	0.64008
45	35.25	9.75	95.063	2.6968
41	35.25	5.75	33.063	0.9379
15	35.25	-20.25	410.063	11.6329
6	10.75	-4.75	22.563	2.0988
1	10.75	-9.75	95.063	8.8430
5	10.75	-5.75	33.063	3.0756
31	10.75	20.25	410.063	38.1453
Total	185.08			68.07038

Estableciendo el Grado de Libertad:

V = (Cantidad de filas-1) (Cantidad de columnas-1)

V = (4-1) (2-1)

V = 3

La Hipótesis de Trabajo (Hi) se trabajara con un 95% (0.95) de confianza y con un 5% (0.05) de error. Se compara el Chi cuadrado calculado (X^2C) con el Chi cuadrado teórico o tabla (X^2T) para establecer si hay o no relación entre las variables; para determinar si se acepta o rechaza la Hipótesis Nula (Ho).

Chi cuadrado teórico **$X^2T = 7.81$**

Chi cuadrado calculado **$X^2C = 68.07$**

El Chi cuadrado calculado $X^2C = 68.07$, es mayor que el Chi cuadrado teórico $X^2T = 7.81$. Por lo tanto, se acepta la Hipótesis de Trabajo (Hi) y se rechaza la Hipótesis Nula (Ho)

COMPROBANDO TERCERA HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo 3: El cumplimiento de un protocolo para pacientes politraumatizados de parte de los licenciados en radiología logrará una adecuada atención al paciente.

Hipótesis nula 3: El incumplimiento del protocolo para pacientes politraumatizados de parte de los licenciados en radiología no logrará una adecuada atención al paciente

Elaborando Tabla de Contingencia:

	Variable 1: Cumplimiento de un protocolo radiológico	Variable 2: Adecuada atención al paciente		
		Frecuencia		TOTAL
		SI	NO	
16	Proyección Lateral de Columna Cervical en Crosstable con el cuello inmovilizado; se toman en primer lugar en pacientes con traumatismo facial o de cabeza; en sospecha de lesión cervical o fractura, incluso en ausencia de alteraciones neurológicas	40 (fe1)	6 (fe4)	46
17	Proyección Anteroposterior de Tórax sirve para la inspección de la vía aérea, respiración, circulación, lesiones, posición de tubos y catéteres	45 (fe2)	1 (fe5)	46
18	Proyección Anteroposterior de Pelvis en pacientes politraumatizados es útil en sospechas de fracturas pelvianas, lesiones rectales, genitourinarias, y hemorragias retroperitoneales	27 (fe3)	19 (fe6)	46
	TOTAL	112	26	138

Buscando las frecuencias esperadas (Fe):

$Fe = (\text{Total de columna}) (\text{Total de fila}) / \text{Total de datos de la tabla}$

$$Fe1 = \frac{112 \times 46}{138} = 37.33$$

$$Fe4 = \frac{26 \times 46}{138} = 8.667$$

$$Fe2 = \frac{112 \times 46}{138} = 37.33$$

$$Fe5 = \frac{26 \times 46}{138} = 8.667$$

$$Fe3 = \frac{112 \times 46}{138} = 37.33$$

$$Fe6 = \frac{26 \times 46}{138} = 8.667$$

Resolviendo el Chi Cuadrado Calculado χ^2

$$\chi^2 = \sum \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Fo	Fe	Fo - Fe	(Fo - Fe)²	(Fo - Fe)²/Fe
40	37.33	2.67	7.1289	0.190969
45	37.33	7.67	58.8289	1.575914
27	37.33	-10.33	106.7089	2.85852
6	8.667	-2.667	7.11288	0.82068
1	8.667	-7.667	58.7828	6.78236
19	8.667	10.33	106.7089	12.31209
Total	137.991			24.540533

Estableciendo el Grado de Libertad:

$V = (\text{Cantidad de filas} - 1) (\text{Cantidad de columnas} - 1)$

$V = (3 - 1) (2 - 1)$

$V = 2$

Se quiere probar la Hipótesis de Trabajo (H_i) con un 95% (0.95) de confianza y con un 5% (0.05) de error. Se compara el Chi cuadrado calculado (χ^2C) con el Chi cuadrado teórico o tabla (χ^2T) para establecer si hay o no relación entre las variables; determinando si se acepta o rechaza la Hipótesis Nula (H_o).

Chi cuadrado teórico **$\chi^2T = 5.99$**

Chi cuadrado calculado **$\chi^2C = 24.54$**

El Chi cuadrado calculado $\chi^2C = 24.54$, es mayor que el Chi cuadrado teórico $\chi^2T = 5.99$. Por lo tanto, se acepta la Hipótesis de Trabajo (H_i) y se rechaza la Hipótesis Nula (H_o).

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Tomando como base la información de los datos obtenidos y de acuerdo al análisis e interpretación el grupo investigador concluye:

1. En los departamentos de radiología e imágenes no se cuenta con un documento escrito que contenga información sobre protocolos de pacientes politraumatizados, sin embargo, la mayoría de los licenciados encuestados conocen sobre los protocolos que se realizan cuando un paciente ingresa a la unidad de emergencia de los centros hospitalarios
2. Los profesionales en algunas situaciones y en base a los conocimientos adquiridos académicamente no siempre se guían por lo que solicitan en emergencias, sino que deciden tomar las radiografías de acuerdo a las condiciones del paciente, el área y extensión del trauma; de esta forma toman las proyecciones necesarias para realizar un estudio más completo teniendo en cuenta que la calidad de la imagen es importante para el diagnóstico.
3. Los pacientes politraumatizados que son enviados al área de rayos x en estado delicado son tratados adecuadamente ya que por ningún motivo el profesional retira los dispositivos inmovilizadores sin autorización y realizan las imágenes con factores de exposición adecuados, procurando que el paciente sea atendido lo más rápido posible para brindar un tratamiento oportuno.
4. En el área de emergencia de los departamentos de rayos x de los hospitales de la región metropolitana los licenciados valoran la gravedad de los traumas de los pacientes que han sufrido accidentes de cualquier tipo y en base a ello priorizan lesiones y los atienden rápidamente.

5. El personal de radiología de los centros hospitalarios de la región metropolitana conocen la importancia de una imagen de buena calidad que permita brindar una buena evaluación y tratamiento adecuado.
6. Los licenciados en imágenes que atienden pacientes politraumatizados toman en cuenta los elementos necesarios desde la posición del paciente hasta los factores de exposición de acuerdo a la estructura que se desea visualizar realizando las imágenes con rapidez y eficiencia sin perder el contraste radiográfico.
7. Los profesionales saben cómo manipular un paciente cuando se le sospecha fractura ya sea de columna cervical o en miembros superiores e inferiores para no causar más daño por un movimiento inadecuado por lo tanto cumplen con una correcta inmovilización para obtener las radiografías de las estructuras anatómicas afectadas.
8. Los licenciados juegan un papel muy importante en la atención del paciente con múltiples traumas, por medio de aplicar técnicas de posicionamiento y realizar las imágenes que confirmen o descarten la existencia de lesiones que comprometen la vida del paciente lo cual contribuye en el diagnóstico oportuno.
9. En los departamentos de radiología a pesar de que no cuentan con un protocolo radiológico los profesionales conocen como debe atenderse a un paciente politraumatizado y las respectivas proyecciones a realizar de acuerdo a las estructuras más afectadas y en algunos casos incluyen imágenes adicionales o secundarias para brindar al paciente un tratamiento adecuado.

6.2 RECOMENDACIONES

El grupo investigador recomienda lo siguiente:

1. A las Jefaturas de Rayos X, elaboración de un documento en conjunto con los licenciados que están asignados en el área de emergencia dentro del departamento, que contenga protocolos radiológicos de atención en pacientes politraumatizados y con ello garantizar una adecuada inmovilización y manejo para que mediante la adquisición de las radiografías se permita al paciente recibir un tratamiento adecuado.
2. A las jefaturas de Rayos X, promover capacitaciones o talleres sobre protocolos radiológicos de atención en pacientes politraumatizados dirigido a licenciados en radiología y profesionales que laboran en emergencias; para ampliar conocimientos sobre proyecciones radiológicas especiales para el tipo de lesiones que el paciente presente, con el propósito de brindar un mejor servicio y que la calidad de imagen sea óptima
3. A los profesionales en radiología e imágenes que atienden a pacientes en estado crítico, se sugiere no retirar los dispositivos de inmovilización ya que es un riesgo para la vida del paciente extraerlos si no es necesario, o si no está presente el encargado de emergencia acompañando al paciente; para evitar consecuencias futuras y tratarlo de la mejor forma posible en la inmovilización para la toma de radiografías.
4. Los licenciados que laboran en los departamentos de rayos X deben continuar priorizando las lesiones del paciente traumatizado ya que con ello se garantiza la rápida atención y tratamiento continuo de acuerdo al grado de fractura del paciente y permite mejorar el diagnóstico por medio de las radiografías necesarias para su posterior evaluación.
5. A los profesionales de Rayos X seguir empleando sus conocimientos acerca del trato adecuado al paciente que ha sufrido múltiples traumas ya que permite mejorar el diagnóstico por medio de la calidad de las imágenes, necesarias para su posterior evaluación radiológica y tratamiento oportuno.

6. A los licenciados en radiología, reforzar sus conocimientos para que éstos sean de utilidad en la priorización de pacientes politraumatizados, tomando en cuenta la posición correcta del paciente, variantes según la región del trauma, factores de exposición de acuerdo a la estructura que se desea visualizar, utilización de bucky, entre otros; de forma que se realicen las imágenes con rapidez, eficiencia y calidad.
7. A los profesionales en radiología e imágenes, continuar implementando el manejo correcto de pacientes politraumatizados que se les sospeche fracturas en áreas de compromiso vital para no causar un daño al paciente y de esta forma brindar una atención óptima y que las imágenes muestren las estructuras anatómicas de interés.
8. Los profesionales de radiología deben prestar una atención oportuna y temprana a lesiones graves del paciente, mediante la aplicación de técnicas de posicionamiento necesarias para contribuir a que la imagen sea de alta calidad y así poder demostrar mediante las proyecciones cualquier fractura que puedan provocar daños a corto o largo plazo.
9. Se recomienda a los profesionales en radiología que al efectuar las imágenes en pacientes politraumatizados, tengan en consideración que el personal de emergencias puede solicitar algunas proyecciones que puedan significar un retraso en el tratamiento oportuno de lesiones graves; por lo tanto deben priorizar los traumas de forma que las imágenes que realizadas sean de calidad para el diagnóstico de pacientes con múltiples fracturas.

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Dr. Roberto Hernández Sampieri, Dr. Carlos Fernández Collado, Dra. María del Pilar Baptista Lucio. Metodología de la Investigación. 6ª ed. México D.F: Mcgraw-Hill / Interamericana Editores, S.A. De C.V; 2014.
- Lic. Dionisio Abraham Chinchilla Flamenco. Guía Didáctica II para Seminarios de Investigación Social. 4ª ed. San Salvador, El Salvador. C.A: Ediciones Chinchilla UCA; 2015.
- Cornwell E. Enfoque inicial al paciente traumatizado. En: Medicina de Urgencias, 6a Edición. Tintinalli J, Kelen G, Stapczynski J, Editores; 2017
- Eugene D.Frank, Bruce W. Long, Barbara J.Smith. Atlas de Posiciones Radiográficas y Procedimientos Radiológicos de Merrill. 11ª ed. Barcelona, España: Elsevier Vol. 2. 2010.
- Pedrosa S.Cesar. Diagnóstico por imagen. McGraw-hill Interamericana: 14ª ed. 2001.
- Katrina Lynn Steinsultz. Radiología en traumatismos, con aparato portátil y quirúrgica. En: Cindy Murphy, Dra. Rosa M. Vicente Ramírez, editores. Proyecciones radiológicas con correlación anatómica. Kenneth L. Bontrager, MA John P. Lampignano, Cap18. 7ª ed. Barcelona, España: Elsevier 2010. p 590-623
- Sharon Henry, MD Karen Brasel, MD Ronald M. Stewart, MD, FACS. Apoyo Vital Avanzado en Trauma ATLS Manual para estudiantes. Colegio Americano de Cirujanos, Comité de Trauma. 10ª Edición: Impreso en los Estados Unidos de América, 633 N. Saint Clair Street Chicago; 2018

Artículos de Revistas

- Dr. José Miguel Espinoza. Atención básica y avanzada del politraumatizado y su clasificación. Revista Scielo Perú. Acta méd.peruana Lima [internet] 2011 [citado 15 abril];. Vol 28 (2):1-5. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200007
- Antonio Martínez Oviedo, Mª José Borrueal Aguilar. Atención al paciente politraumatizado 1. Definición y...-Uco [internet] 2001 [citado 30 junio 2018]; 1(1):10-20
Disponible en:
<http://www.uco.es/servicios/dgppa/.../20.atencionalpolitraumatizado.pdf>

- M. Fernanda Bellolio A1, Daniel Cabrera T1, Rodrigo Poblete U2, Ladislao Morell C2, Fernando Saldías P2, 3. Evaluación y manejo del paciente traumatizado - sociedad chilena...[Internet] 2008 [citado 03 mayo 2018]; vol.23 (4):249-258 Disponible en: <http://www.medicina-intensiva.cl/revistaweb/revistas/indice/2008-4/6.pdf>.
- Alí Muñoz, Marcos Betancourt, Breida Hernández Atención al paciente Politraumatizado - Portal de Revistas...[Internet] 2003[citado 03 mayo 2018]; vol.7-Nº (2) disponible en: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/fcs/vol7n2/7-2-6.pdf>.
- Dr. Omar Enríquez G. (1) Imagenología en trauma - Clínica Las Condes [internet] 2013 [citado 13 mayo 2018]; 24(1) 68-77 disponible en: http://www.clinicalascondes.cl/Dev_CLC/media/Imagenes/.../9-Dr.Enr-iquez.pdf.
- M. Martí de Gracia, J.M.Artigas Martí nb, A.Vicente, Bártulosc y M.Carreras Ajad, Manejo radiológico del paciente politraumatizado. Evolución histórica y situación actual... [Internet] 2010[citado 08 julio 2018]; 52(2):105–114. Disponible en: <http://www.elsevier.es> › Inicio › Radiología.
- Dr. Isidro Martínez Casas Protocolo de Tratamiento Inicial del Paciente Politraumático [Internet] 2009 [citado 28 mayo 2018]; 6.0 (1) 40-48 Disponible en: http://www.parcdesalutmar.cat/mar/protocol_politrauma_urgencies.pdf.
- Dr. Gabriel Rodríguez Suárez, Dr. Víctor Rene Navarro Machado reanimación del paciente con trauma [internet] 2010[citado 10 mayo 2018]; 5(1) 1-16 Disponible en http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/urgencia/5reanim_traum.pdf.
- Solangel Sierra Díaz, Monica Vives, Luis Cuello. Guía Para El Triage. Atención de Urgencias [Internet].2017. [citado 20 abril 2018]; Vol(1): p 1-22 Disponible en: http://clinicamarcaribe.com/images/PDF/ProtocolosClinica/Protocolos/triage/cmc-ur-gi-001___guia_para_el_triage_de_urgencias-ilovepdf-compressed-ilovepdf-compressed.pdf
- Dr. Francisco Javier de la Fuente Gutiérrez. Atención inicial al paciente politraumatizado. Cuidados e Intervenciones al Paciente Politraumatizado [Internet].2017 [citado 20 julio 2018]; Volumen (3): páginas 81-120 Disponible en: <https://www.logoss.net/file/326/download?token=U4908Gx>



Universidad de El Salvador
 Facultad de Medicina
 Escuela de Tecnología Médica
 Licenciatura en Radiología e Imágenes

ANEXO 1

CUESTIONARIO DIRIGIDO A LICENCIADOS EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES QUE LABORAN EN HOSPITALES NACIONALES DE LA REGIÓN METROPOLITANA

Objetivo: Recolectar información sobre protocolos de atención radiológica en pacientes politraumatizados.

Indicaciones: Lea cuidadosamente las preguntas y marque con una X donde considere correcto.

Datos generales:

Edad: Sexo:

1. ¿Toma en cuenta la clasificación de paciente politraumatizado leve, moderado y grave antes de realizar la serie de radiografías?

Sí No

2. ¿Conoce el Programa Avanzado de Apoyo Vital en Traumas utilizado por personal de emergencias en la metodología de atención al paciente politraumatizado?

Sí No

3. En su opinión durante la preparación del paciente en las fases prehospitalaria y hospitalaria; el profesional debe tener en cuenta las condiciones para inmovilizar un paciente traumatizado, estabilizar sus signos vitales y brindarle la atención durante la primera hora en el área de urgencias

Sí No

4. ¿Considera importante clasificar a los pacientes de acuerdo a la gravedad del trauma y priorizar las lesiones más críticas para brindarle una atención inmediata en la toma de radiografías, posterior al triage realizado en emergencias?

Sí No

5. En qué momento el profesional de emergencias debe enviar a un paciente que ha sufrido múltiples traumas al departamento de rayos X para realizarle exámenes radiográficos respectivos :

Revisión primaria
Intervención
Revisión secundaria

6. ¿Sería correcto afirmar que el personal de urgencias durante la fase de reevaluación y monitorización realizan un seguimiento continuo para diagnosticar lesiones ocultas que pueden provocar mortalidad significativa y proporcionan un tratamiento definitivo a lesiones?

Sí No

7. ¿En cuál fase considera que el paciente presenta más problemas en el manejo de sus múltiples traumas luego de haber sufrido un accidente?

Lesiones graves que pueden ocasionar la muerte en pocos minutos.
Primera hora de atención, en el área de emergencia.
Asistencia médica en el área hospitalaria

8. ¿Cuáles elementos de los protocolos sobre posiciones radiológicas en traumatología considera más importantes?

Indicaciones previas
Posición del paciente
Consideraciones sobre la posición
Región a explorar
Estructuras a visualizar
Factor de exposición con bucky o libre
Todas las anteriores

9. ¿Cuáles elementos toma en consideración para decidir si a un paciente politraumatizado le realizará los estudios radiográficos desde la camilla sin bucky o en la mesa radiográfica?

Eficiencia del estudio
Factores técnicos de exposición
Gravedad del paciente
Todas las anteriores

10. De los siguientes aspectos que involucra la secuencia protocolizada de actuación en diferentes fases de la atención radiológica a pacientes politraumatizados, ¿Cómo el personal de emergencias prioriza el manejo de las lesiones mortales?

Permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical

Ventilación –Respiración

Circulación con control de hemorragias

Disfunción o déficit neurológico

Exposición con protección de la hipotermia

Todas las anteriores

11. ¿La atención sistemática del paciente en la toma de radiografías consiste en clasificar las lesiones de acuerdo a su gravedad y en base a ello tomar en primer lugar radiografías de regiones corporales de compromiso vital?

Sí No

12. ¿Considera que el manejo de técnicas y posicionamiento radiológico influye en la calidad de los estudios radiográficos?

Sí No

13. ¿Es importante la rapidez y eficiencia en la realización de estudios?

Sí No

14. En la toma de radiografías a pacientes politraumatizados ¿Sigue la secuencia de radiografías solicitadas en emergencias en lugar de seguir un protocolo?

Sí No

15. Las radiografías principales que se deben tomar en pacientes politraumatizados son las siguientes:

Lateral de Columna Cervical en Crosstable

Anteroposterior de Tórax

Anteroposterior de Pelvis.

Todas las anteriores

16. ¿La proyección Lateral de Columna Cervical en Crosstable con el cuello inmovilizado, se debe tomar en primer lugar en pacientes con traumatismo facial o de cabeza ya que existe sospecha de lesión cervical o fractura, incluso en ausencia de alteraciones neurológicas?

Sí No

17. ¿La proyección Anteroposterior de Tórax contribuye a la inspección de la vía aérea, respiración, circulación, lesiones, posición de tubos y catéteres?

Sí No

18. ¿La proyección Anteroposterior de Pelvis en pacientes politraumatizados con sospecha de fracturas pelvianas; es útil en determinar lesiones rectales, genitourinarias, y hemorragias retroperitoneales por lesión ósea o en vasos?

Sí No

19. ¿Cuáles radiografías tomaría secundariamente si un paciente presenta contusiones, laceraciones, sospecha de fracturas en la cabeza, y lesiones penetrantes?

Anteroposterior y lateral de cráneo
Waters invertida y lateral de huesos de la cara
Todas las anteriores

20. ¿Cuáles radiografías tomaría secundariamente si un paciente presenta contusiones, laceraciones, lesiones penetrantes, sospecha de fracturas en el hueso occipital y lesiones en agujero magno?

Anteroposterior y lateral de cráneo
Anteroposterior, Lateral y Towne de cráneo
Towne de cráneo

21. ¿Cuáles radiografías tomaría secundariamente si un paciente presenta lesión de los tejidos blandos de la cara, incluyendo el pabellón auricular, la estructura ósea facial y hemorragia?

Anteroposterior y lateral de cráneo
Waters invertida y lateral de huesos de la cara
Todas las anteriores

22. ¿Cuáles radiografías tomaría secundariamente si un paciente con el cuello inmovilizado presenta traumatismo facial o de cabeza y sospecha de lesión cervical o fractura, incluso en ausencia de alteraciones neurológicas?

Anteroposterior de cervical
Anteroposterior y Lateral de cervical en crosstable
Lateral de Columna Cervical en Crosstable

23. ¿Cuáles radiografías tomaría secundariamente si un paciente presenta desplazamiento vertebral, ensanchamiento del espacio interespinoso, de la articulación de las facetas, del canal medular y por lo tanto una columna inestable?

Anteroposterior y lateral de columna dorsolumbar

Anteroposterior y lateral de columna dorsal

Anteroposterior y lateral de columna lumbar

24. ¿Cuáles radiografías tomaría secundariamente si un paciente presenta signos de irritación peritoneal (dolor espontáneo y a la descompresión) contractura abdominal, heridas penetrantes o hematomas?

Anteroposterior de abdomen

Decúbito Lateral Izquierdo de abdomen

Anteroposterior y Decúbito Lateral izquierdo de abdomen

25. ¿Cuáles radiografías tomaría secundariamente si un paciente presenta contusiones, laceraciones o deformidades, dolor, crepitación y movimientos anormales, alteraciones de fuerza y sensibilidad, y sospecha de fracturas en extremidades superiores e inferiores?

Anteroposterior y lateral de extremidades superior e inferior

Anteroposterior de extremidades superiores e inferiores



Universidad de El Salvador
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnología Médica
Licenciatura en Radiología e Imágenes

ANEXO 2

GUÍA DE OBSERVACIÓN DIRIGIDA A LICENCIADOS EN RADIOLOGÍA E IMÁGENES QUE LABORAN EN HOSPITALES NACIONALES DE LA REGIÓN METROPOLITANA

Objetivo: Verificar la aplicación de protocolos radiológicos en pacientes politraumatizados.

Indicaciones: Lea cuidadosamente las preguntas y marque con una X donde considere correcto.

Nº	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Clasifican al paciente politraumatizado en leve, moderado y grave antes de tomar la serie de radiografías?		
2	¿Tiene en cuenta que durante la preparación del paciente en las fases prehospitalaria y hospitalaria, el personal de emergencia se encarga de inmovilizar un paciente traumatizado, estabilizar sus signos vitales y brindarle la atención durante la primera hora antes que el paciente llegue a rayos X?		
3	¿Clasifican a los pacientes de acuerdo a la gravedad del trauma y priorizan las lesiones más críticas para brindarle una atención inmediata en la toma de radiografías, posterior al triage realizado en emergencias?		
4	¿Antes de realizar exámenes radiográficos, se tiene en cuenta que el profesional de emergencias envía a un paciente que ha sufrido múltiples traumas al departamento en la revisión secundaria?		
5	¿Se observa que la calidad del estudio radiográfico influye en la fase de reevaluación y monitorización en la cual los profesionales en salud realizan un seguimiento continuo para diagnosticar lesiones ocultas que pueden provocar mortalidad significativa y proporcionan un tratamiento definitivo a lesiones?		
6	¿Toman en consideración que la eficiencia en la realización de estudios radiográficos influye en el manejo de los múltiples traumas del paciente; de acuerdo a las siguientes fases: Lesiones graves que pueden ocasionar la muerte en pocos minutos; primera hora de atención, en el área de emergencias; asistencia médica en el área hospitalaria?		
7	¿Se aplica los siguientes elementos de los protocolos sobre posiciones radiológicas en traumatología: Indicaciones previas, posición del paciente, consideraciones sobre la posición, región a explorar, estructuras a visualizar, factor de exposición con bucky o libre?		
8	¿Se realizan los estudios radiográficos de pacientes politraumatizados en la camilla sin bucky?		
9	¿Se realizan los estudios de pacientes politraumatizados en la mesa radiográfica?		
10	¿Tienen en cuenta los siguientes elementos utilizado al priorizar el manejo de las lesiones mortales, antes que el paciente llegue a rayos X? Permeabilidad de la vía aérea con control de la columna cervical; Ventilación –Respiración; Circulación con control de hemorragias; Disfunción o déficit neurológico y Exposición con protección de la hipotermia		

11	¿Clasifican las lesiones de acuerdo a su gravedad y en base a ello tomar en primer lugar radiografías de regiones corporales de compromiso vital en atención sistemática del paciente en la toma de imágenes?		
12	¿Utilizan un correcto manejo de técnicas y posicionamiento radiológico que influye en la calidad de los estudios?		
13	¿Realizan los estudios radiográficos con rapidez y eficiencia?		
14	¿Se atiende la secuencia de radiografías solicitadas de emergencias en lugar de seguir un protocolo a pacientes politraumatizados?		
15	¿Realizan en primer lugar las siguientes radiografías en pacientes politraumatizados: Lateral de Columna Cervical en Crosstable, Anteroposterior de Tórax, Anteroposterior de Pelvis?		
16	¿Elaboran en primer lugar la proyección Lateral de Columna Cervical en Crosstable con el cuello inmovilizado, en pacientes con traumatismo facial o de cabeza; en sospecha de lesión cervical o fractura, incluso en ausencia de alteraciones neurológicas?		
17	¿Es utilizada la proyección Anteroposterior de Tórax para la inspección de la vía aérea, respiración, circulación, lesiones, posición de tubos y catéteres?		
18	¿Se realiza la proyección Anteroposterior de Pelvis en pacientes politraumatizados en sospechas de fracturas pelvianas, lesiones rectales, genitourinarias, y hemorragias retroperitoneales?		
19	¿Se observa que toman las radiografías Anteroposterior y Lateral de Cráneo secundariamente si un paciente presenta contusiones, laceraciones, sospecha de fracturas en la cabeza, y lesiones penetrantes?		
20	¿Se utiliza la proyección Towne de Cráneo secundariamente si un paciente presenta contusiones, laceraciones, lesiones penetrantes, sospecha de fracturas en el hueso occipital y lesiones en agujero magno?		
21	¿Realizan la proyección Waters invertida y Lateral de Huesos de la Cara secundariamente en un paciente que presenta lesión de los tejidos blandos de la cara, incluyendo el pabellón auricular, la estructura ósea facial y hemorragia?		
22	¿Emplea la proyección Anteroposterior de Cervical, secundariamente en un paciente con el cuello inmovilizado que presenta traumatismo facial o de cabeza y sospecha de lesión cervical o fractura, incluso en ausencia de alteraciones neurológicas?		
23	¿Se utiliza la proyección Anteroposterior y Lateral de Columna Dorsolumbar secundariamente en un paciente que presenta desplazamiento vertebral, ensanchamiento del espacio interespinoso, de la articulación de las facetas, del canal medular y por lo tanto una columna inestable?		
24	¿Se realiza la proyección Anteroposterior y Decúbito Lateral izquierdo de abdomen secundariamente en un paciente que presenta signos de irritación peritoneal (dolor espontáneo y a la descompresión) contractura abdominal, heridas penetrantes o hematomas?		
25	¿Se observa que toman la proyección Anteroposterior y Lateral de Extremidades superiores e inferiores secundariamente en un paciente que presenta contusiones, laceraciones o deformidades, dolor, crepitación, movimientos anormales, alteraciones de fuerza y sensibilidad; sospecha de fracturas en extremidades superiores e inferiores?		

ANEXO 3

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA
LICENCIATURA EN RADIOLOGIA E IMÁGENES**



Universidad de El Salvador

Hacia la libertad por la cultura

PROYECTO DE INTERVENCIÓN

ENTREGA EDUCATIVA SOBRE PROTOCOLOS RADIOLOGICOS EN PACIENTES
POLITRAUMATIZADOS Y RECOMENDACIONES PARA LA ATENCIÓN EN LOS
CENTROS HOSPITALARIOS NACIONALES DE LA REGION METROPOLITANA

INTEGRANTES

CLARISA BEATRIZ ACEVEDO HERNANDEZ

DENNY ALEXANDER GARCIA AMAYA

SANTIAGO JOSE REYES MEJIA

ASESOR

LIC. JUAN CARLOS AGUILAR

Ciudad Universitaria, Abril de 2019

I. TEMA:

“Entrega educativa sobre Protocolos Radiológicos en Pacientes Politraumatizados y Recomendaciones para la Atención en los Centros Hospitalarios Nacionales de la Región Metropolitana”

Período de Inicio y Finalización: Desde el 9 hasta el 12 de Abril de 2019

Fecha de Ejecución: Del 7 al 9 de Mayo del 2019

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El presente plan de intervención permitirá reforzar los conocimientos de los licenciados mediante la entrega de un afiche sobre recomendaciones internacionales en la atención de pacientes politraumatizados, de esta forma brindar imágenes de alta calidad hacia las personas que sean sometidos a radiografías simples, además la información servirá a futuros profesionales y estudiantes que realicen prácticas en el área de Rayos X de emergencias de los hospitales nacionales de la región metropolitana.

III. FASES DEL PROYECTO DE INTERVENCIÓN

El plan consta de tres fases las cuales se desarrollan de la siguiente manera:

FASE 1: PLANIFICACIÓN

En esta fase se crea la idea principal del plan de intervención, y se elabora la propuesta, para crear material informativo, referente a la entrega educativa sobre protocolos radiológicos en pacientes politraumatizados y recomendaciones para la atención en los centros hospitalarios nacionales de la región metropolitana.

FASE 2: EJECUCIÓN

En esta fase se entregará y pegará un afiche en el área de emergencias del departamento de Rayos X con el fin de reforzar los conocimientos de los profesionales que laboran en esta área.

FASE 3: EVALUACIÓN

En esta fase se realizará cuando se estén desarrollando la fase 1 y la fase 2 de la intervención, ya que nos ayudará a revisar, el desarrollo de las mismas determinando si el plan fue viable en su aplicación tomando en cuenta los recursos humanos y materiales.

ASPECTOS TÉCNICOS DEL PROYECTO

En las fases del proyecto se tiene la planificación, en la cual se describe de manera general el problema a intervenir y se justificaran las razones por las cuales se está realizando la intervención. La fase de ejecución tendrá como objetivo implementar la propuesta, que se explica en este documento; mientras que en la fase de evaluación se discutirán los resultados de la intervención para confirmar si los objetivos se han cumplido y luego se presentará este resultado.

IV. POBLACIÓN BENEFICIADA:

De forma directa: Licenciados en Radiología e Imágenes que laboran en los hospitales nacionales de la Región Metropolitana, debido a que ampliarán sus conocimientos sobre las recomendaciones a seguir en la atención a pacientes que ha sufrido múltiples traumas.

De forma indirecta: Pacientes politraumatizados que son atendidos en el área de rayos X de los hospitales nacionales de la Región Metropolitana, ya que se les brindarán estudios radiográficos con calidad de imagen para su posterior intervención.

Estudiantes de la carrera en Licenciatura en Radiología e Imágenes de la Facultad de Medicina de la Universidad de el Salvador, por medio de una mejor enseñanza durante las prácticas hospitalarias en el área de Rayos X.

V. LOCALIZACIÓN:

El proyecto será implementado en los siguientes hospitales nacionales de la región metropolitana:

- Hospital Nacional Especializado “Rosales”: 25 Avenida Norte, entre 1a. Calle Poniente y Alameda Roosevelt, San Salvador, El Salvador, C.A
- Hospital Nacional General y de Psiquiatría "Dr. José Molina Martínez": Calle la Fuente Cantón Venecia, Soyapango, San Salvador, C.A.

- Hospital Nacional de Neumología y Medicina Familiar “Dr. José Antonio Saldaña”: Kilometro 8 1/2, Carretera a Planes de Renderos, San Salvador, El Salvador, C.A.
- Hospital Nacional General "Dr. Juan José Fernández", Zacamil: Calle la Ermita y Avenida Castro Moran, Urbanización José Simeón Cañas, Colonia Zacamil, San Salvador, C.A.
- Hospital Nacional de San Bartolo “Enfermera Angélica Vidal de Najarro”: Final Calle Francisco Menéndez, Contiguo a Zona Franca San Bartolo, San Salvador, C.A.

VI. JUSTIFICACIÓN:

Se pretende ampliar los conocimientos de los licenciados en radiología por medio de colocar el afiche informativo visible en el lugar de trabajo, el cual creará conciencia sobre la importancia de estructurar todas las acciones al efectuar imágenes en pacientes con múltiples traumas, como clasificar previamente las lesiones; priorizar en las regiones vitales al ejecutar las proyecciones de éstas áreas en primer lugar; utilizar factores técnicos adecuados tomando en cuenta las variaciones si se utiliza bucky, dependiendo de la parte anatómica bajo estudio; posicionamiento correcto del paciente y adaptación del equipo a los diversos traumas; trabajando de forma rápida y eficiente para dar un diagnóstico por imagen y tratamiento oportuno al paciente politraumatizado. De esta forma se pretende favorecer a los licenciados, pacientes de emergencias en el área de Rayos X de los hospitales nacionales y estudiantes. Se cuenta con herramientas bibliográficas accesibles sobre la atención radiológica a pacientes traumatizados, para elaborar los afiches.

VII. OBJETIVOS

Objetivo General:

Proponer un plan de intervención que permita el fortalecimiento de conocimientos sobre protocolos radiológicos en pacientes politraumatizados y recomendaciones internacionales para la atención en los centros hospitalarios nacionales de la región metropolitana

Objetivos específicos

- Formular afiches con las recomendaciones internacionales sugeridas en la atención de pacientes con múltiples traumas y pegarlas en las salas de Rayos X de emergencias para que sirva de apoyo a los profesionales de esta área en cualquier momento.
- Proporcionar información a través de la entrega de un afiche informativo sobre recomendaciones con respaldo internacional acerca de la atención radiológica a pacientes politraumatizados en los centros hospitalarios nacionales de la región metropolitana.

VIII. METAS

- Recopilación de la información relacionada al tema durante el desarrollo del proyecto de intervención
- Elaborar un afiche informativo que pueda ser de utilidad a los profesionales en radiología sobre recomendaciones al efectuar imágenes a pacientes politraumatizados.
- Entrega de afiche sobre recomendaciones internacionales en la atención radiológica a pacientes con traumas en los centros hospitalarios nacionales investigados.

IX. ESTRATEGIAS

- Se hará una recopilación bibliográfica acerca de recomendaciones en la atención en pacientes politraumatizados del área de Rayos X.
- Se entregará el afiche acerca de la importancia de las recomendaciones al llevar a cabo los protocolos radiológicos en pacientes con traumas.
- Pega de afiches informativos en los departamentos de Rayos X de los hospitales nacionales donde se ejecutó la investigación.

X. RECURSOS:

A. Humanos:

- Licenciado Asesor de Tesis de la Carrera de Radiología e Imágenes de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador
- Grupo Investigador conformado por tres estudiantes egresados de la carrera de Licenciatura en Radiología e Imágenes

AFICHE PROYECTO DE INTERVENCIÓN

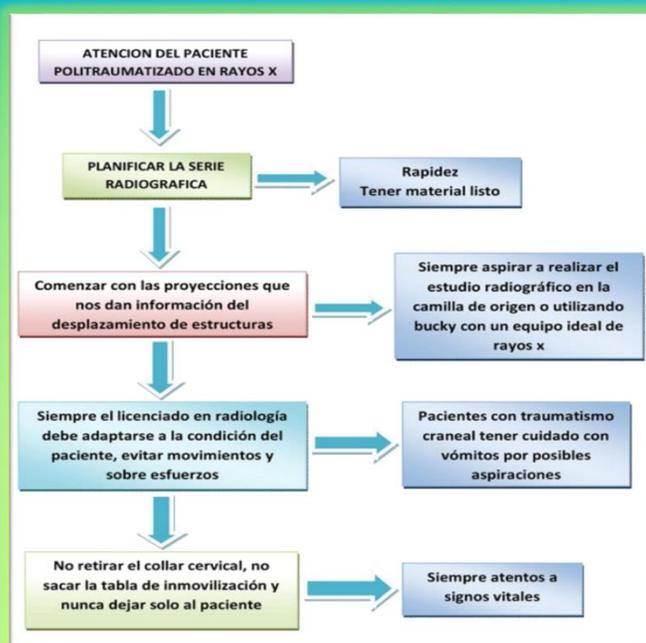


Universidad de El Salvador
Facultad de Medicina
Escuela de Tecnología Médica
Licenciatura en Radiología e Imágenes

Recomendaciones Internacionales en la atención radiológica del paciente politraumatizado grave

El Royal College of Radiologists (RCR) británico, en su guía para la radiología en el traumatismo, establece algunas sugerencias en pacientes graves y sobre las instalaciones de imagen diagnóstica destinadas a la atención de los mismos:

- La rapidez es fundamental.
- Debe minimizarse el número de desplazamientos y su distancia.
- En general, la imagen es más precisa que la exploración clínica.
- Una técnica de imagen concluyente no debe retrasarse por realizar otras exploraciones de menor precisión.
- Las instalaciones de radiología deben dotarse de los mismos recursos de soporte vital existentes en la sala de emergencias.
- La modalidad de imagen ideal en el paciente politraumatizado grave debería ser rápida, de calidad, exhaustiva y capaz de identificar de forma inmediata y sistemática todas las lesiones con riesgo vital, siguiendo las mismas prioridades al estabilizar un paciente en emergencias.



BIBLIOGRAFÍA:

- ♦ Radiología e imagen en el traumatismo grave, Revista Medicina Intensiva, Vol 39, número 1, Febrero 2015 p.1-64. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-radiologia-e-imagen-el-traumatismo-articulo-50210569114001533>
- ♦ RCR, Standards of practice and guidance for trauma radiology in severely injured patients, Royal College of Radiologists, (2011)
- ♦ M. Artigas, M. Martí, Manejo radiológico del paciente politraumatizado, SERAM -Radiología Esencial (Tomo II), pp. 1771-1784 Disponible en: http://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/agosto10/espana/espana_esp_06.pdf

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°	ACTIVIDADES DE LA INVESTIGACIÓN	FECHAS DE ENTREGA SEMANALES																							
		AÑO 2018												AÑO 2019											
		ABRIL				MAYO				JULIO				MARZO				ABRIL				MAYO		JUNIO	
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Proyecto De Investigación: Tema Planteamiento del problema Recursos y Cronograma		X																						
2	Capítulo I: Planteamiento Del Problema Antecedentes Situación del problema Objetivos Justificación y viabilidad					X																			
3	Capítulo II: Marco Teórico Marco Teórico Hipótesis Operacionalización de variables								X																
4	Capítulo III: Diseño Metodológico Tipo de investigación y área Población y muestra Métodos, técnicas e instrumentos Procedimiento y plan de análisis											X													
5.1	Capítulo IV: Presentación De Resultados Análisis e Interpretación de los resultados														X										
5.2	Resultados de Observación Prueba de hipótesis por Chi Cuadrado																X								
5.3	Conclusiones y Recomendaciones																		X						
6	Proyecto de Intervención																		X						
7	Informe Final Primera Revisión																				X				
7.1	Correcciones del Informe																								
7.2	Entrega del Informe																								
7.3	Exposición y Defensa del Informe Final																								

Simbología: Las X y el color morado, significan las entregas de cada fase de la investigación; mientras que el color celeste indica el proceso de elaboración

PRESUPUESTO**ANEXO 6**

TIPOS DE RECURSOS	DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
MATERIALES	Impresiones	1000	\$ 0.05	\$ 50.00
	Fotocopias	500	\$ 0.03	\$ 15.00
	Fastener	20	\$ 0.10	\$ 2.00
	Folder	15	\$ 0.25	\$ 3.75
	Afiches	5	\$2.00	\$10.00
	Internet (horas)	20	\$ 0.50	\$ 10.00
	Anillado	5	\$ 2.50	\$ 12.50
	Empastados	3	\$ 25.00	\$ 75.00
TOTAL				\$ 178.25