

**UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA**

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Sede Regional Rosario



**TRABAJO FINAL**

**Estudio de caso:**

*“Manejo del paciente politraumatizado en el Hospital de Emergencias Clemente Álvarez”*

**AUTORA**

Paula Canaparo

**TITULO AL QUE ASPIRA:** Licenciado en Producción de Bioimágenes

**CARRERA:** Licenciatura en Producción de Bioimágenes

**Marzo 2019**

## **RESUMEN**

El siguiente estudio está dirigido a todo Productor de Bioimágenes que se especializa en Radiología Convencional.

El objetivo de este trabajo es ponderar las Técnicas Radiológicas aplicables a los pacientes politraumatizados en el Servicio de Radiología, para informar a los Productores de Bioimágenes en formación de las diferentes situaciones que se presentan en la atención de dichos pacientes, y así poder obtener una buena imagen radiológica que sirva para su posterior diagnóstico médico.

Para ellos, se diseñó un estudio descriptivo no experimental, transversal, prospectivo, ya que los hechos se registraron a medida que ocurrían; se trabaja con los sujetos en su ámbito natural, sin aplicar ninguna alteración. Realizando observaciones a los mismos y una encuesta a la Técnica Radióloga Roberta Diez.

Para ampliar la temática se desarrolló un marco conceptual, haciendo un pasaje por la historia y formación de Rayos X, sus principios físicos; concepto y clasificación del trauma. Se describió el protocolo de acción para dichos pacientes además de las Técnicas Radiológicas específicas utilizadas, se identifican los elementos de inmovilización y finalmente se determinan los traumatismos del paciente que dificultan el desempeño del Productor de Bioimágenes.

**Palabras claves:** politraumatizado, rayos X, trauma, técnicas radiológicas.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar, a toda mi familia ya que fueron mi mayor soporte tanto psicológico y económico a lo largo de toda la carrera e hicieron factible la posibilidad de cumplirme el deseo de estudiar Bioimágenes.

A mi asesor y Director de carrera, Lic. Carlos Blanco que generosamente me ha orientada para poder realizar el trabajo final.

A mi profesora de Metodología Andrea Espinosa y María Julia Rizzotto profesora de Taller de Tesis por haberme asesorado y guiado durante el proceso de investigación.

A todos los profesores de la Universidad Abierta Interamericana que han hecho posible mi formación como profesional en estos cuatro años.

A Roberta Diez, ya que gracias a ella no hubiese sido posible este trabajo de investigación en el Hospital de Emergencias Clemente Álvarez.

A todas mis amigas de la vida por estar a mi lado siempre.

A todos ustedes Gracias...

## INDICE

Justificación .....	6
Problemática .....	7
Objetivo general .....	8
Objetivos específicos .....	8
Marco conceptual .....	9
<b>CAPITULO 1</b> .....	10
Reseña histórica.....	10
Producción de los rayos x .....	12
Interacciones de los rayos x y la materia .....	14
<b>CAPITULO 2</b> .....	17
Generalidades y conceptos.....	17
Tipos de traumatismos musculoesqueléticos.....	17
Consideraciones específicas .....	22
Manejo inicial y conceptos en trauma: abcde.....	23
<b>CAPITULO 3</b> .....	25
Protocolo de acción en pacientes politraumatizados (HECA).....	25
Técnicas radiológicas específicas empleadas en el politraumatizado.....	30
Cuidados y precauciones.....	33
Elementos de inmovilización utilizados en las tomas radiológicas .....	34
Normas del “no hacer” .....	37
Estadística de politraumatizados en Rosario .....	39
<b>CAPITULO 4</b> .....	40
Abordaje metodológico.....	40
<b>CAPITULO 5</b> .....	49
Análisis e interpretación del material revelado .....	49
Conclusión .....	51

Referencias bibliográficas.....	52
Anexo .....	54

## **JUSTIFICACION**

En el año 2015 inicié el camino como estudiante de Productor en Bioimágenes, a lo largo de la carrera pude ir recorriendo diversos Servicios de Radiología tanto públicos como privados lo cual me permitió detectar diferentes situaciones o problemáticas que se presentaban en la práctica radiológica. Es por eso mi interés hacia este tema particular como es el manejo radiológico del paciente politraumatizado ya que lo hice como un aporte más hacia mi carrera, con el fin de aprender de este Trabajo Final.

El propósito del estudio es describir el protocolo de acción en el paciente politraumatizado en el Hospital de Emergencias Clemente Álvarez pudiendo reconocer cuales son las técnicas radiológicas específicas empleadas, además de identificar los elementos de inmovilización utilizados por los Técnicos Radiólogos para realizar la toma radiológica y determinar los traumatismos del paciente que dificultan el desempeño del Productor de Bioimágenes.

Con la implementación de técnicas eficaces y eficientes el Radiólogo puede manejarse de un modo óptimo, impedir movimiento del paciente durante la toma radiológica y evitar repeticiones y sobreexposición.

A su vez el Técnico, integrado a un equipo multidisciplinar debe decidir la técnica de imagen y el protocolo más idóneo en cada situación, adaptándose a los recursos materiales y tecnológicos disponibles.

Con este estudio se espera determinar pautas de acción para optimizar la Técnica Radiológica aplicada a los pacientes politraumatizados y así obtener imágenes radiológicas que sirvan para el buen diagnóstico clínico abordando los inconvenientes que enfrenta el Técnico Radiólogo con el paciente politraumatizado ya que tiende a moverse por las molestias y dolencias y se presenta dificultad para adoptar las posiciones correctas.

## **PROBLEMATICA**

La ciudad de Rosario, con aproximadamente un millón de habitantes, no está ajena a uno de los grandes problemas de la Salud Pública, como lo son los accidentes en la vía pública y/o los traumatismos surgidos de las actividades laborales. Esta urbe posee un sistema de salud Municipal que trabaja en RED, integrado por dos hospitales de alta complejidad; tres hospitales de mediana tecnología y cincuenta centros e primer nivel de atención, brindando atención a pacientes agudos, crónicos, urgencias y emergencias. En el proceso de diagnóstico de estas patologías muchas de las cuales son urgencias, cobra relevancia el diagnóstico por Imágenes para establecer el posterior tratamiento. En estas situaciones es donde cobra importancia la respuesta rápida y organizada, tabulada y registrada. Permitiendo volver a emplearla cada vez que se repita la misma situación. De allí surge el interrogante: ¿el Servicio de Diagnóstico por Imágenes (D. x. I.) del Hospital de Emergencias “Dr. Clemente Álvarez” (HECA) posee un protocolo para la atención de los pacientes politraumatizados, el mismo está registrado?

## **OBJETIVO GENERAL**

Describir el protocolo construido por el servicio de Diagnóstico por Imágenes del HECA para la atención de los pacientes politraumatizados.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Narrar las técnicas radiológicas que componen el protocolo mencionado.

Identificar los elementos de inmovilización utilizados por los Técnicos Radiólogos para realizar la toma radiológica.

Determinar los traumatismos del paciente que dificultan el desempeño del Productor de Bioimágenes.

## MARCO CONCEPTUAL

### Conceptos relevantes para el estudio

- **Protocolo:** Conjunto de reglas de formalidad que rigen los actos y ceremonias diplomáticos y oficiales.
- **Uso terapéutico:** Medios para el tratamiento de dolencias y afecciones con la finalidad de lograr la curación o minimizar los síntomas.
- **Respuesta:** Serie de palabras orales o escritas con que se responde
- **Técnica radiológica:** Se ocupa de generar imágenes del interior del cuerpo mediante diferentes agentes físicos (rayos X, ultrasonidos, campos magnéticos, entre otros) y de utilizar estas imágenes para el diagnóstico y, en menor medida, para el pronóstico y el tratamiento de las enfermedades
- **Concepto positivo y negativo de un tratamiento de salud:** conducta favorable o desfavorable, sobre determinados métodos.

## CAPITULO 1

### RESEÑA HISTÓRICA

El 8 de noviembre de 1895, hace algo más de un centenario, se vio por primera vez en la tierra una nueva luz. Ese día memorable en la historia de las ciencias, Guillermo Conrado Roentgen se hallaba en su laboratorio del Instituto de Física de la Universidad de Wurzburg en Baviera, Alemania. Roentgen trabajaba en una habitación de donde había eliminado toda clase de radiaciones conocidas y observó la débil iluminación que se producía en una pantalla fluorescente, en la que se destacaba una sombra densa. En ese momento, en el cuarto oscurecido, un tubo de Crookes, cubierto por una lámina de cartón negro, para excluir toda posible luz, era excitado por una bobina de inducción. Nada se veía en la oscuridad, hasta que los rayos entonces desconocidos, emanados del tubo de Crookes, atravesaron el cartón negro e iluminaron la pantalla fluorescente, revelando así su existencia y haciendo visible la oscuridad. Al contemplar la fluorescencia de la pantalla y la sombra oscura que se proyectaba en su centro, Roentgen instantáneamente, refirió a rayos salidos del tubo de Crookes la fluorescencia de la pantalla e identificó el objeto que se proyectaba en ella. Los rayos invisibles tenían un poder de penetración insospechado, atravesaban el cartón, la madera, etc., con gran facilidad. Los metales eran menos penetrables y los más densos totalmente opacos. A su vez, los tejidos blandos del organismo aparecían transparentes y los huesos opacos. Roentgen, colocando la mano de su esposa entre el tubo y la pantalla, pudo ver los huesos proyectados en ella. Un extraordinario descubrimiento se había realizado. De esta manera el 8 de noviembre de 1895, marcó el comienzo de una nueva era en la historia de la Medicina. Hasta entonces el médico no podía valerse de la vista en la exploración de los órganos internos; y Roentgen, profesor de Física de la Universidad de Wurzburg, realizó el maravilloso descubrimiento de los Rayos X, los cuales hicieron posible la exploración del interior del organismo humano. Pero, no obstante, la utilidad de los Rayos X en Medicina, pronto se apreció que muchos de los que los utilizaron con fines terapéuticos se vieron atacados por una nueva y extraña dolencia que se llamó la enfermedad de los Rayos X, hecho este que llevó a la construcción en los hospitales de cámaras, escudos y guantes de plomo. Pero para comprender mejor la génesis del descubrimiento, situémonos en el momento histórico en que este se realiza. Existía en aquel entonces un enorme entusiasmo en el campo de la Física, y se multiplicaban las investigaciones sobre las descargas de corrientes de alta tensión en los tubos de gas enrarecido, después de los muy interesantes trabajos de Hittorf, Crookes, Hertz y Lenard. En los comienzos del mes de octubre de

1895, Roentgen, uno de los físicos más notables del siglo XIX, estaba muy interesado en el estudio de la cuestión palpitante de aquel momento: el estudio de los rayos catódicos. Y como ya hemos señalado, al anochecer, una pequeña pantalla de platino-cianuro de bario, colocada a alguna distancia del tubo cubierto con la lámina de cartón negro, se iluminaba cada vez que este era excitado por la corriente de alta tensión y se dio cuenta rápidamente que estaba en presencia de una nueva radiación, desconocida hasta entonces. La iluminación de la pantalla puede ser el único accidente en relación con el descubrimiento, hecho que pudo haber sido observado por muchos físicos que trabajaban en aquellos tiempos con rayos catódicos, pero que les pasó completamente inadvertido. Roentgen, muy aficionado a la fotografía, sustituyó la pantalla fluorescente por la placa fotográfica y realizó la primera radiografía. Trabajando tanto con la pantalla como con las placas, llevó a cabo una serie de observaciones fundamentales que reportó en sus dos comunicaciones clásicas. En aquel entonces hubo de señalar la propagación de los Rayos X en línea recta; constató que no se reflejan ni se refractan ni son desviados por el campo magnético; señaló el poder penetrante de los Rayos X a través de diferentes sustancias; señaló la conductibilidad del aire cuando es atravesado por los Rayos X, las radiaciones secundarias que producen y otros muchos fenómenos relacionados con ellos. Los Rayos X comenzaron a utilizarse en la localización de los cuerpos extraños y con los progresos de la técnica, los procedimientos de localización, cuando son opacos, adquirieron una gran precisión. En la investigación de los cuerpos extraños oculares, la radiología se hizo completamente indispensable. Con el tiempo fueron perfeccionándose limitaciones técnicas que solventadas permitieron una mayor utilización, así como rapidez y precisión en las radiografías. Uno de los iniciales inconvenientes era la inmovilidad del ánodo. Wood en 1897 propuso la construcción de aparatos de modo que girase el tubo, excepto el cátodo, que debía permanecer en suspensión atraído por la gravedad, y que los rayos emanasen de una superficie de vidrio en movimiento. Esta idea fue cultivada posteriormente por Rollins, Pohl en Alemania (1914) y en especial por Eliu Thomson (1914) y Coolidge en 1915, quien también propuso y llevó a la práctica la rotación de tubo completo, al vacío, de cátodo incandescente y de ánodo giratorio, empleando para el efecto un campo magnético para desviar los electrones de modo que tuvieran una posición constante en el espacio. Entre los primeros usos de la Radiología se contó el estudio del aparato osteo articular, prestando desde estos primeros momentos una muy útil información a la Ortopedia y Traumatología. Se demostró desde aquellos tiempos que no solo las fracturas que daban signos clínicos eran demostrables en las placas, sino que situaciones dudosas, sin los síntomas propios eran debidos a fracturas sin separación de

los fragmentos. A estas se les llamó por algún tiempo “Fracturas radiológicas”, significando con ello que solo podían ser demostradas por la Radiología. Otro tanto ocurrió con la Urología, cuyos progresos estuvieron en gran parte supeditados a los de la Radiología. En los estudios del aparato respiratorio, la Radiología dio precisión a la clínica y abrió nuevos caminos en la interpretación de la evolución de muchos procesos pulmonares. La Radiología con sus métodos tomográficos y quimográficos facilitó el diagnóstico diferencial en las afecciones del mediastino. La gastroenterología fue por mucho tiempo esencialmente radiológica. Y la neurología y neurocirugía deben también mucho a la Radiología, pues la encefalografía ventriculografía y mielografías permiten precisiones diagnósticas que no podrían ser obtenidas de otro modo, por lo menos hasta hace relativamente pocos años con la aparición de novedosas técnicas imagenológicas. (R, 2009).

### **PRODUCCION DE LOS RAYOS X**

Los rayos X se producen en el interior de un tubo de vidrio, en el que se ha hecho un alto vacío, y donde se aplica una diferencia de potencial (d.d.p.) de aproximadamente 50 a 150 KV entre sus polos positivo y negativo. El cátodo (polo negativo) se calienta cuando hacemos pasar una corriente entre sus extremos, para que se produzca una emisión de electrones por efecto termoiónico. Si aumentamos esta corriente (miliamperaje), aumenta el número de electrones emitidos, es decir, la corriente que atraviesa el tubo. Los electrones emitidos por el cátodo encuentran un campo eléctrico que los atrae hacia el ánodo (polo positivo), debido a la elevada diferencia de potencial (kilovoltaje).

Los electrones se dirigen hacia el ánodo (también denominado blanco) sin chocar en su trayectoria con partículas de polvo o aire, ya que el tubo se encuentra con un alto vacío, cediendo en él la energía que transportan básicamente de dos formas, por interacciones con los electrones corticales y por interacciones con los núcleos.

Las interacciones con los electrones corticales, dan lugar a choques elásticos e inelásticos. En las colisiones elásticas no hay emisión de radiación electromagnética, pero si producción de calor, que causa calentamiento en el ánodo. Las colisiones inelásticas, provocan la promoción de algunos electrones corticales a capas superiores, que al caer a sus órbitas iniciales emiten energía EM, rayos X característicos, cuya frecuencia y energía ( $E=h\nu$ ) están determinadas por el material del ánodo.

Los átomos excitados tienden a desexcitarse en un intervalo de tiempo muy corto. Así el electrón excitado pasa desde el nivel en el que se encuentra al fundamental, bien directamente o a través de niveles intermedios emitiendo en cada uno de estos saltos un fotón de energía igual a la diferencia de energía entre los niveles:

$$h\nu = E_1 - E_2$$

Donde  $E_1$  y  $E_2$  representan respectivamente las energías de las órbitas entre las que se produce el salto.

Cuando el electrón excitado o emitido desde el átomo (ionización) pertenece a una capa muy profunda (K o L normalmente) la posterior vuelta al estado fundamental se realiza mediante la emisión de fotones muy energéticos denominados rayos X.

En las interacciones con los núcleos, los electrones se frenarán al desviarse cerca de un núcleo emitiendo un fotón por radiación de frenado o bremsstrahlung, cuya energía estará comprendida entre 0 y la energía inicial del electrón (= 50 a 150 KeV). En este caso la energía de los fotones no depende del material del blanco, pero el número de fotones generados para un mismo número de electrones incidentes aumenta con el número atómico del blanco.

### **Propiedades de los rayos X**

Los rayos X tienen una serie de propiedades que son: Poder penetrante: Atraviesan la materia. La capacidad de penetración es tanto mayor cuanto mayor es el kilovoltaje, cuanto más baja es la densidad de la materia y cuanto menor es el número atómico medio de dicha materia atravesada.

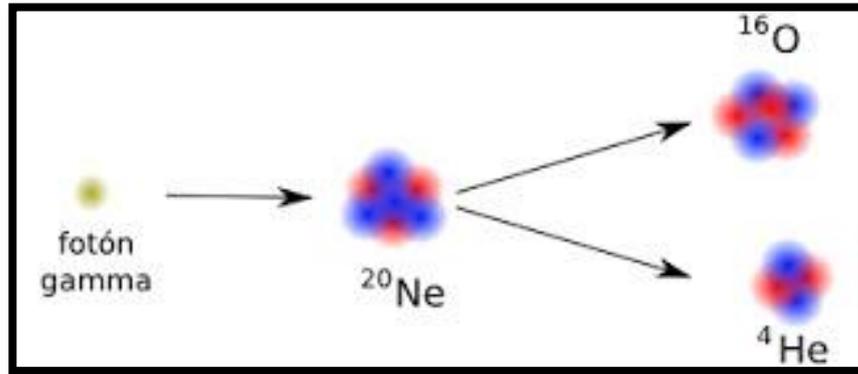
- Efecto biológico: La radiación se atenúa al atravesar la materia, lo que significa que parte de ella es absorbida, produciendo lesiones en los organismos vivos.
- Efecto luminiscente: Producen fluorescencia en ciertas sustancias llamadas fósforos.
- Efecto fotográfico: Impresionan y producen imágenes sobre las películas fotográficas.
- Efecto ionizante: Pueden ionizar los gases. (Pardell, 2018)

## INTERACCIONES DE LOS RAYOS X Y LA MATERIA

### 1. Fotodesintegración

Algunos fotones de rayos x pueden ser absorbidos directamente por el núcleo.

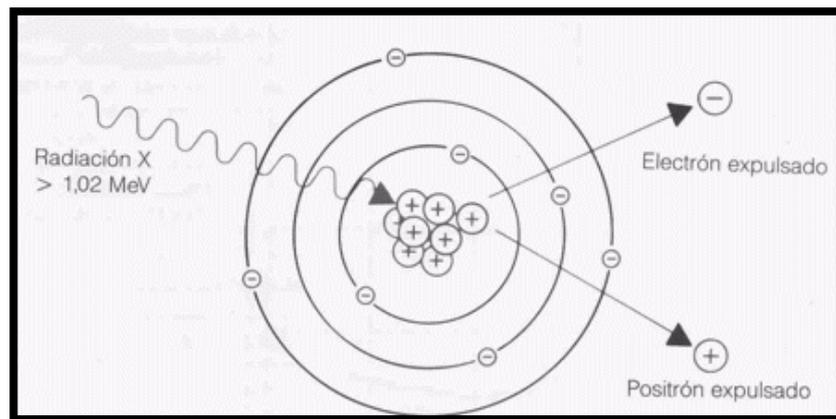
El núcleo pasa a un estado de excitación y emite instantáneamente un nucleón.



### 2. Dispersión Clásica

El fotón de rayos x incidente interactúa con el átomo de blanco induciendo en este una excitación.

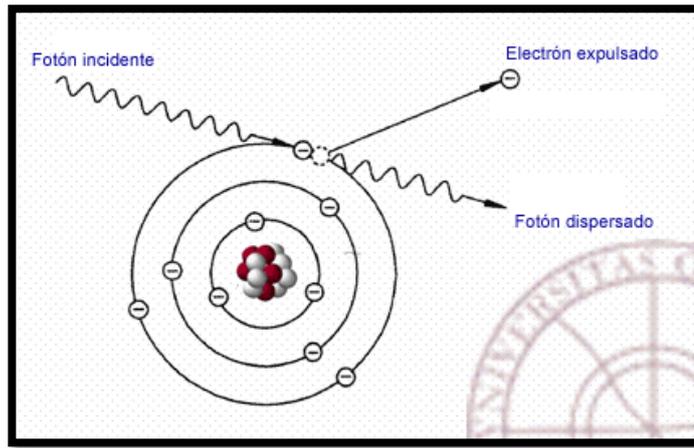
El átomo de blanco libera inmediatamente este exceso de energía emitiendo un fotón secundario.



### 3. Efecto Compton

Rayos x de energía media interactúan con electrones de la capa externa de los átomos.

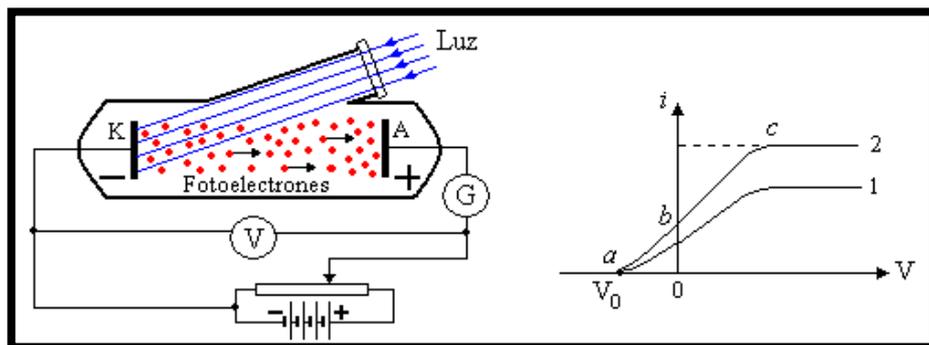
Esto no solo dispersa el fotón, sino que reduce la energía y ioniza el átomo.



#### 4. Efecto Fotoeléctrico

Es una absorción del fotón de rayos x en la que el fotón no se dispersa, sino que es totalmente absorbido.

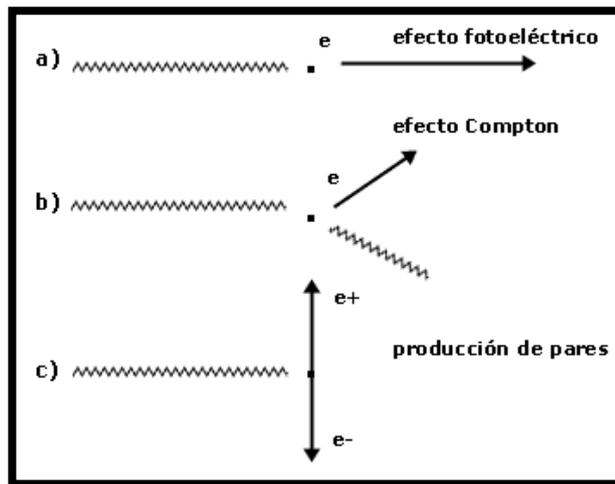
El electrón eliminado del átomo escapa con energía cinética.



#### 5. Producción de pares

Interacción entre fotón de rayos x y el campo electrostático hace que el fotón desaparezca.

Surgen dos electrones uno con carga positiva y otro con carga negativa (Godoy, 2012)



## CAPITULO 2

### GENERALIDADES Y CONCEPTOS

**TRAUMA:** Lesión física causada por una acción violenta o disruptiva o por la introducción en el cuerpo de un objeto extraño o una sustancia toxica que puede ser cerrada o penetrante.

El trauma cerrado es aquel traumatismo que no produce solución de continuidad en la piel, tal como escoriación, equimosis o hematoma y resulta del impacto sobre el cuerpo. Una causa frecuente es la desaceleración que ocurre en un accidente automovilístico, aun en las personas que llevan colocado el cinturón de seguridad; una caída de grandes alturas también produce el mismo efecto de desaceleración. El trauma cerrado puede pasar desapercibido y tienden a manifestarse tardíamente.

El trauma penetrante es aquel producido por la introducción en el cuerpo de un objetivo extraño como por ejemplo las heridas de arma blanca o por armas de fuego y son fácilmente identificables. Se considera herida o lesión de arma blanca a toda aquella causada por un objeto cortante o punzante. (Lange, 1969)

### TIPOS DE TRAUMATISMOS MUSCULOESQUELÉTICOS

#### **TRAUMAS CERRADOS:**

**Contusión:** Lesión física no penetrante causada por la acción de objetos duros, de superficie obtusa o roma.

**Esguince:** Lesión aguda de un tendón o ligamento en una articulación o alrededor de ella, que provoca un desgarro parcial o completo de la unión de las fibras. Se presenta en tres grados, el de primer grado se caracteriza por presentar fibras ligamentarias parcialmente desgarradas; los de segundo grado por el desgarro incompleto del ligamento y los de tercer grado por el desgarro total o completo de ligamento o tendón.

**Desgarro:** Lesión en un musculo, tendón o ligamento, provocado por un tirón, un uso excesivo o un estiramiento forzoso. Puede ser una lesión aguda o desarrollarse por lesión crónico. Los desgarros afectan generalmente músculos, pero también pueden afectar tendones o ligamentos. Los de primer grado se caracterizan por un exceso de fuerza o tirón, los de segundo grado por desgarro o interrupción de algunas fibras musculares, y

los de tercer grado por la interrupción completa de las fibras musculares, posiblemente con rotura de la fascia que las cubra.

Subluxación: Separación parcial o dislocación incompleta de un hueso de una articulación.

Dislocación: Rotura o separación completa del contacto entre los huesos de una articulación.

Fractura: Lesión ósea parcial o completa y pueden ser:

- ✓ Abierta: Fractura con comunicación con el exterior por rotura de la piel y posible traumatismo de tejidos blandos.
- ✓ Angulada: Fractura que se presenta como un ángulo con fragmento en ambos lados.
- ✓ Avulsión: Fractura que separa el hueso y otros tejidos de las uniones habituales.
- ✓ Cerrada: Piel intacta sobre la fractura.
- ✓ Compresión: La fractura esta comprimida o acuñada junto a un mismo lado.
- ✓ Conminuta: Fractura con un, ambos o todo el fragmento fuera de la alineación normal.
- ✓ El tallo verde: Rotura en una sola capa ósea.
- ✓ Espiral: Fractura que se convoca alrededor de las partes y puede desplazarse por una torsión.
- ✓ Estrellada: Punto de fractura central, del que irradian fracturas.
- ✓ Extraarticular: La fractura se localiza cerca de la articulación, per fuera de ella.
- ✓ Fractura doble de pelvis: Fractura vertical doble de la pelvis del mismo lado que provoca dislocación pélvica.
- ✓ Horquilla: Fracturas bilaterales dela pelvis y ramas del pubis.
- ✓ Impactada: Fractura con un extremo introducido dentro de extremo opuesto o dentro del fragmento fracturado.
- ✓ Interauricular: Fractura con afectación ósea articular.
- ✓ Lineal: Fractura con trazo lineal, transversal u oblicuo.
- ✓ Mariposa: Fractura de hueso cuyo fragmento tiene forma de mariposa, generalmente acompañado de fractura conminuta,
- ✓ No angulada: Fractura con fragmentos con relación anatómica entre sí.
- ✓ No desplazada: Fragmentos de fractura en aproximación directa y en posición anatómica entre sí.
- ✓ Oblicua: Fractura en ángulo oblicuo de un lado a otro de ambas partes.
- ✓ Oculto: Fractura que esta oculto o no es fácilmente perceptible.

- ✓ Pona: Fractura del cubito provocada por un golpe en el antebrazo elevado en posición de defensa.
- ✓ Presión: Fisura de una caja ósea.
- ✓ Torus: Fractura de una capa de las cañas del radio y del cubito y se observa como un pliegue o una hebilla.
- ✓ Transversal: Rotura horizontal del hueso. (Mourad, 1994)

### **TRAUMAS PENETRANTES:**

#### Heridas por arma blanca:

Se considera herida o lesión por arma blanca a toda aquella causada por un objeto cortante o punzante.

- ✓ Heridas Cortantes: Son aquellas heridas producidas por objetos filosos como latas, vidrios, cuchillos, que pueden seccionar músculos, tendones y nervios. Los bordes de la herida son limpios y lineales, la cantidad de sangrado depende del lugar y la cantidad de vasos sanguíneos lesionados.
- ✓ Heridas Punzantes: Son producidas por objetos puntiagudos como clavos, agujas, anzuelos o mordeduras de serpientes. La lesión es dolorosa, el sangrado puede ser escaso y el orificio de entrada es poco notorio; es considerada la más peligrosa porque puede ser profunda, haber perforado vísceras y provocar hemorragias internas.
- ✓ Heridas Corto punzantes: Son aquellas producidas por objetos agudos y afilados como tijeras, puñales, cuchillos o hueso fracturado.
- ✓ Heridas Inciso Contusas: Son producidas por instrumentos que aparte del filo tiene mucha masa como hachas, azadas. Son normalmente mortales y son fáciles de identificar por el gran daño que causan.
- ✓ Heridas Laceradas: Son producidas por objetos que tienen borde filoso e irregular como el de un serrucho o el borde una lata. El tejido se desgarrar.

#### Heridas por arma de fuego:

Las heridas por arma de fuego tienen una herida de entrada que puede ser única o múltiple, puede ser redonda u oval, puede seguir las líneas de las fibras elásticas y pueden ser de diámetro variable (según la forma y velocidad del proyectil y la elasticidad de la piel). Los elementos que se sitúan alrededor del orificio forman el “tatuaje”, y estos son la cintilla de contusión y el taraceo. La cintilla de contusión está formada por: la contusión

de la piel por la bala, rotura de las fibras elásticas por distensión de la piel antes de romperse, frotación de la piel por el giro del proyectil y la suciedad que tira la bala queda pegada en la piel. El taraceo se forma por la quemadura de la bala, el depósito del negro de humo y la incrustación de grano de pólvora.

El recorrido del proyectil en el interior del cuerpo puede ser rectilíneo o desviarse debido a choques con huesos que si se fragmentan dan lugar a trayectos múltiples.

El orificio de salida puede existir o no ya que la bala puede quedar alojada en el cuerpo. Varía en forma y tamaño según el proyectil, la distancia de la que fue emitido, la distancia y estructuras que recorrió en el interior del cuerpo. Suele tener bordes revestidos y si ha habido fragmentación puede haber más de un orificio. Estos carecen de cintilla de contusión y de tatuaje. En caso de que el proyectil no sea uno solo sino un conjunto de perdigones, puede considerarse que cada uno de ellos va a dar lugar a un orificio de entrada y a un trayecto. La forma dependerá de la distancia a la que fue ejecutado el disparo, si está en corta no les dará tiempo a los perdigones de separarse, por lo tanto, habrá un gran orificio de entrada. A mayor distancia los perdigones se habrán separado y cada uno producirá su orificio de entrada. (Fernando A, 2004)

### **QUEMADURAS:**

Las quemaduras son lesiones tisulares térmicas condicionadas por agentes físicos y biológicos, y también son consideradas como traumas. La extensión y profundidad del daño dependerán del tipo de agente, así como de la duración del contacto con él, produciendo eritema hasta coagulación proteica y carbonización de los tejidos de tal manera que los efectos generales de estas lesiones plantean un mayor peligro para la vida, que los efectos locales.

- ✓ Quemaduras térmicas: Son las debidas a fuentes externas de calor que elevan la temperatura de la piel y los tejidos, y provocan la muerte o carbonización de las células de los tejidos. Cuando la piel entra en contacto con metales calientes, líquidos hirvientes, vapor o fuego pueden producir quemaduras térmicas.
- ✓ Quemaduras por radiación: Son causadas por sustancias fuertes, acidas, alcalinas, detergentes o disolventes que entran en contacto con la piel o los ojos.
- ✓ Quemaduras eléctricas: Quemaduras causadas por la corriente eléctrica, tanto alterna (AC) como continua (DC).

Las quemaduras se clasifican en quemaduras de primer, segundo o tercer grado dependiendo de su gravedad y de hasta qué nivel penetran en la superficie de la piel.

- Quemaduras de primer grado: Las quemaduras de primer grado afectan solo la epidermis o capa externa de la piel. El lugar de la quemadura esta enrojecido, seco: dolorido y sin ampollas. Un ejemplo sería una quemadura solar leve. No es frecuente que se produzca daño permanente de los tejidos; la lesión suele consistir en el aumento o disminución de la coloración de la piel.
- Quemaduras de segundo grado superficiales: Se presentan con flictenas (ampollas), son húmedas, muy dolorosas y al romperse las flictenas muestran un lecho rosado o rojo brillante. La lesión abarca la capa superficial de la dermis (papilar) y se regenera en un lapso de 8 a 14 días sin dejar cicatriz. Los líquidos calientes de baja densidad condicionan este tipo de lesión.
- Quemaduras de segundo grado profundas: Se aprecian húmedas, dolorosas, con lechos rosados rojos opacos o grisáceos. La lesión abarca la capa profunda de la dermis (reticular) y se generan a partir de los nexos cutáneos (folículos pilosos y glándulas sudoríparas y sebáceas), con facilidad se infectan y por este hecho se profundizan. Pueden regenerarse en un lapso de 21 días si se optimizan las condiciones locales, pero dejan cicatrices hipertróficas.
- Quemaduras de tercer grado (quemaduras totales): Destruyen la epidermis y la dermis. Las quemaduras de tercer grado pueden dañar también los huesos, los músculos y los tendones. El lugar de la quemadura tiene un lugar blanco o carbonizado. No hay sensibilidad, puesto que las terminaciones nerviosas se destruyen.

Si bien las quemaduras de primer grado y segundo grado, por lo general no comprometen la estructura ósea ni órganos internos, las de tercer grado pueden necesitar una exploración radiológica para un diagnóstico. (Virginia, 2012)

## CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

Se considera un **POLITRAUMATIZADO** a aquel que sufre una agresión externa como resultado de una o varias lesiones que ponen en peligro su salud y hasta su vida. Estas lesiones suelen estar provocadas por una violencia exterior, lo que determina generalmente lesiones óseas, articulares, dérmicas, vasculares y otras lesiones internas que se deben estudiar. Los politraumatizados son cada vez más frecuentes en servicios de urgencias. Por ello, es importante un buen conocimiento de los diferentes cuadros clínicos a que pueden dar lugar, para poder tratarlos adecuadamente.

Casi todos los politraumatizados ocurren en la vía pública (accidentes de tránsito, precipitaciones, atropellos, etc.), también se ven ese tipo de lesiones en accidentes laborales como caídas de alturas considerables, aplastamientos por máquinas pesadas, etc. Las circunstancias que rodean estos hechos producen un nerviosismo generalizado que impide la correcta atención del herido. Conviene insistir en una exploración rápida y ordenada de este tipo de pacientes.

Los traumatismos del cráneo y de la cara son esencialmente importantes ya que dependen de su intensidad. Pueden afectar al SNC localizado en la cavidad craneal, así, después de un traumatismo craneal, nos podemos encontrar ante una simple herida en el cuero cabelludo o en la cara, una fractura craneal, o varias de estas lesiones juntas. Las fracturas en la bóveda craneal van desde las simples fisuras óseas visibles por Rayos X hasta las fracturas con hundimiento. Pueden ser cerradas, o abiertas si se acompañan de herida en la piel, el diagnóstico será siempre mediante radiología. Las fracturas en la base del cráneo son frecuentes en los accidentes de tránsito. Este tipo de fractura es una grave lesión que entraña la rotura de los huesos de la base craneal, en especial en la fosa anterior y media. Las que afectan la fosa anterior o delantera, se acompañan de hemorragia nasal y agua por la nariz y suelen aparecer hematomas peri orbitarios (alrededor de los ojos).

Las que afectan a la fosa media, se presentan con otorragia y generalmente el individuo tiene afectado el nivel de conciencia.

Las lesiones en la cara revisten importancia dada a la posibilidad de repercusión que pueden tener tanto a nivel respiratorio (pueden afectar a la boca o nariz), como en los órganos de los sentidos, oídos, nariz y ojos. Además de heridas, contusiones, quemaduras, después de un traumatismo facial, nos podemos encontrar con fracturas de los huesos de la nariz y fracturas de los maxilares.

Los Traumatismos de la columna vertebral no solamente son peligrosas por la fractura del hueso, sino por la probable aparición de una lesión nerviosa por compresión o sección parcial o total de la medula espinal según en la situación en que se produzca, las complicaciones secundarias serán más o menos graves ante cualquier sospecha de lesión traumática en la columna vertebral, se debe tratar como una fractura inestable y complicada. No se debe jamás mover el herido a menos que se disponga de los medios adecuados (cuello ortopédico, tabla y personal para movilizarlo). El paciente puede quedar hemipléjico, cuadripléjico o incluso perder la vida.

Los traumas se pueden presentar en la totalidad del cuerpo, poniendo en riesgo la vida del paciente. Si este se produce en el tronco, se pueden dañar órganos vitales como el corazón, los pulmones, debido a la rotura de las costillas.

Pueden dañarse también el sistema circulatorio provocando hemorragias. Las fracturas de las extremidades pueden lesionar arterias haciendo que el paciente se desangre o generar infecciones si son lesiones expuestas. Con la exploración radiológica, podemos detectar las lesiones óseas, teniendo sumo cuidado de no agravarlas al manipular al paciente, lo ideal es hacer toda la toma sin moverlo. (Chipps, Norma, & Campbell, 1984)

### **MANEJO INICIAL Y CONCEPTOS EN TRAUMA: ABCDE**

La primera atención del paciente politraumatizado debe incluir la llamada “evaluación inicial”, caracterizada por un examen clínico rápido pero acucioso, del manejo de la vía aérea, de las características de la ventilación, del estatus circulatorio, neurológica simple y exposición completa del paciente, lo que constituye el ABCDE del manejo inicial del trauma. En caso de que se pesquisen alteraciones que pongan en peligro la vida del paciente en ese momento, éstas deben ser tratadas a la brevedad; tal es el caso del neumotórax a tensión, taponamiento cardíaco y condiciones de compromiso circulatorio extremo que precisen toracotomía de reanimación.

Posteriormente viene una fase de monitorización, en la que se debe obtener información sobre presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, etc. Además, deben tomarse todas las muestras de sangre para solicitar exámenes de rutina, incluida la alcoholemia. Si no se instalan estas medidas durante la fase de reanimación 2 vías venosas, éste es el momento de hacerlo iniciando la administración de fluidos.

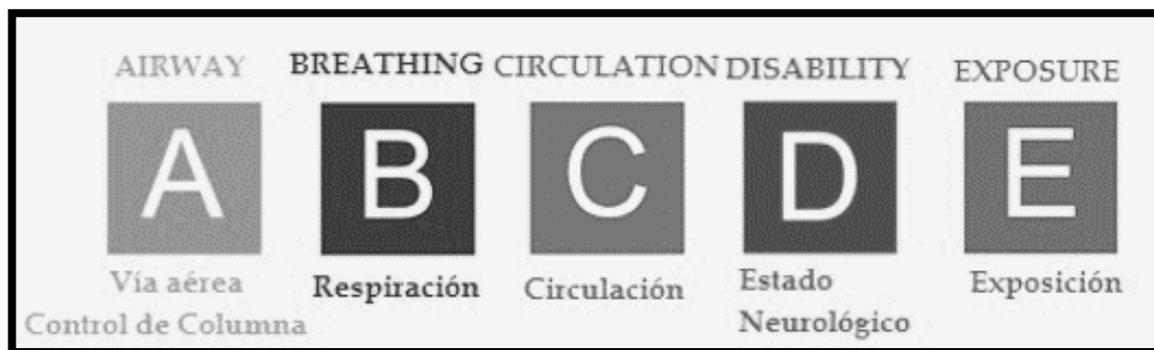
Durante este período, deberán ser instaladas una sonda nasogástrica y urinaria, según esté indicado en cada paciente.

El proceso de atención inicial del politraumatizado grave termina con una evaluación secundaria, a la cual el paciente es examinado en forma completa, incluyendo la región dorsal, y se solicita la *imagenología* pertinente según los segmentos corporales comprometidos. (Mario Uribe, 2011)

Los pasos A B C D E se harán con el paciente de forma simultánea y paralela, resolviendo los problemas vitales en el momento de su detección, y solo entonces podremos pasar al siguiente paso.

Los cinco pasos involucrados en la evaluación primaria y que siguen un orden prioritario son:

- Manejo vía área con control de columna cervical
- Respiración (ventilación)
- Circulación y control de hemorragias
- Déficit neurológico
- Exposición y proteger del entorno



**Imagen 1**

### **CAPITULO 3**

#### **PROTOCOLO DE ACCIÓN EN PACIENTES POLITRAUMATIZADOS** **HOSPITAL DE EMERGENCIA CLEMENTE ÁLVAREZ**

Los pacientes politraumatizados pueden llegar al hospital en ambulancias, por medio de familiares, lo puede traer la policía o si es muy crítico en helicóptero. El helipuerto esta en frente de la institución. Una vez que llega en helicóptero, se acerca la ambulancia del SIES por una cuestión de rapidez y manipulación del paciente para no estar con la camilla por la vía pública, se lo entra en ambulancia por la rampa.

Como primera instancia se hace la asistencia del paciente en el shock Room y se decide que se le va a hacer. Se llena el formulario que es una planilla de ingreso, con lo que se le va a pedir, ya sea tomografía, ecografía, rayos X, etc. Se procede con el ingreso del paciente y se van colocando todos los estudios que se le haga, (el seguimiento) en lo que se llama carpeta médica.

A los técnicos radiólogos lo que se les pide es una placa de ingreso generalmente de tórax, pero puede ser abdomen, pelvis o alguna otra proyección que el médico de la guardia crea conveniente y ya sospeche de alguna lesión. Se utiliza un equipo portátil que está guardado muy cerca de la sala del shock, es de fácil acceso y lo que se hace el llevar los chasis ya con bolsas transparentes de consorcio.

Luego el paciente se deriva a la especialidad que necesita ser atendido; las especialidades pueden ser: traumatología, ginecología, neurología, cardiología, cirugía general, quemados.

Dentro de los pedidos especiales, que son complementarias de las placas que se hicieron de urgencia en el shock, puede venir directo a la sala de Rayos X, pasar por tomografía e ir a quirófano o pasar por los dos servicios. Ese protocolo lo decide el médico, es distinto para cada paciente dependiendo de la complejidad del trauma que contenga. En la única situación que el paciente es derivado a resonancia es por compromiso de compresión medular.

Las placas que los técnicos hacen en la sala de rayos X eventualmente si el paciente no paso por tomografía son: cráneo cervical perfil, tórax AP, y pelvis AP y si tiene compromiso en alguna articulación o cualquiera de sus miembros que sea algún pedido especial. Ya sea por luxación, dislocación, fractura, entre otras.

Hay algunos pacientes que tienen compromiso vascular entonces van directo a tomografía o del shock pasan a quirófano. Y ahí en quirófano llaman al técnico para hacer los controles de esos pacientes ya que a los médicos les sirve como documento las imágenes del arco en c, porque los técnicos las guardan y se pueden extraer para imprimirlas en papel ecográfico o grabarlas en CD. Esas radiografías salen con fecha y hora, datos del paciente y el procedimiento que se está realizando. Esas imágenes son radioscópicas. Lo que tiene el arco en c son distintos protocolos al igual que los equipos de rayos, se puede hacer raquis, ortopédico, abdominal, entre otros. En quirófano la mayoría de las veces se hacen los controles de reducción de luxaciones, operaciones de fracturas, colocación de tutores y muchas veces en pacientes politrauma que están amputados no pasan por tomografía y se le hace la angiografía pre operatoria en quirófano.

Otro servicio donde puede ir el paciente pero que se usa en menor medida es la sala de Rayos donde hay un angiógrafo, (arco en “C” digital). Ahí se realizan todos los estudios contrastados ya sea: retrogradas gastroduodenal, video degluciones, histerosalpingografía, etc. Este equipo permite grabar los videos o si no imprimir las placas. También esas imágenes aparecen con el resto de la carpeta médica.

Una vez realizado todos los procedimientos lo que tiene el Hospital es un sistema de comunicación permanente. Posee el sistema RIS que es la registración de pacientes. Otro es el sistema de visualización llamado SINAPSIS y el de grabado se llama K-PACS. Todo esto es un sistema integrado donde se registran todos los datos del paciente, desde la ficha de ingreso hasta los diferentes estudios, entonces ya el paciente está registrado con todos sus datos. Y todo es derivado a su historia clínica, pudiendo tener acceso cualquier profesional desde cualquier estación de trabajo y además por medio de fibra óptica pueden comunicarse y visualizar las imágenes e informes distintos efectores de salud, por ejemplo, el Hospital Carrasco, Vilela, entre otros.

Como protocolo estos pacientes son derivados a las distintas áreas. Puede ser área intermedia que es el sector A (área crítica) o puede ir al área del sector B.

Dentro del Hospital el sector A está integrado por:

- Área crítica de guardia
- Unidad intensiva que puede ser UTI o CORONARIA, dependiendo de la complejidad del paciente.
- Quemados: trabaja todo lo que es injertos, ungüentos, geles, hacen ropas especiales. Y con la impresora 3D lo que se hace son férulas malladas, es un medio yeso calado. Que permite que el paciente se movilice y respire la piel, son adaptables y hechas a medida.

Y el sector B es todo lo accesorio:

- Ginecología
- Traumatología
- Otras

Son especialidades donde se derivan trauman más leves.

Finalmente, una vez que se va el politraumatizado ya los siguientes controles son ambulatorios y se hacen en el CEMAR. Los mismos médicos que atendieron al paciente en el HECA hacen el seguimiento en el CEMAR. Ya que ellos trabajan allí. Por eso la ventaja de que varios efectores de salud estén integrados con el SINAPSIS.

Es importante destacar a los técnicos radiólogos dentro del protocolo en politraumatizados, ya que optimizan los recursos y están en constante desarrollo de nuevas habilidades dentro del efector.

# HECA

Hospital de Emergencias Dr. Clemente Alvarez

# A.E.P.

Área de Emergencia Primaria

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO

TELÉFONO: \_\_\_\_\_

CONCURRE al Centro de Salud: \_\_\_\_\_ Distrito: \_\_\_\_\_

CORRESPONDE al Centro de Salud: \_\_\_\_\_ Distrito: \_\_\_\_\_

**EXHIBE DOCUMENTO**

**SI NO**

TACHAR LO QUE NO CORRESPONDE

### MOTIVO DE LA CONSULTA

- |   |  |   |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Alteración del sensorio.     | <input type="checkbox"/> Dolor Torácico.             | <input type="checkbox"/> Mialgias.                        |
| <input type="checkbox"/> Cefalea.                     | <input type="checkbox"/> Edemas.                     | <input type="checkbox"/> Náuseas.                         |
| <input type="checkbox"/> Control de signos vitales.   | <input type="checkbox"/> Enterorragia.               | <input type="checkbox"/> Palpitaciones.                   |
| <input type="checkbox"/> Control del post-operatorio. | <input type="checkbox"/> Espistaxis.                 | <input type="checkbox"/> Paro cardio-respiratorio.        |
| <input type="checkbox"/> Convulsiones.                | <input type="checkbox"/> Fiebre.                     | <input type="checkbox"/> Pérdida de conocimiento-síncope. |
| <input type="checkbox"/> Diarrea.                     | <input type="checkbox"/> Ginecorragia.               | <input type="checkbox"/> Pérdida de fuerzas.              |
| <input type="checkbox"/> Disnea.                      | <input type="checkbox"/> Hematemesis.                | <input type="checkbox"/> Proctorragia.                    |
| <input type="checkbox"/> Dolor abdominal.             | <input type="checkbox"/> Hematuria.                  | <input type="checkbox"/> Reacción vivencial anómala.      |
| <input type="checkbox"/> Dolor articular.             | <input type="checkbox"/> Hemoptisis.                 | <input type="checkbox"/> Síntomas urinarios bajos.        |
| <input type="checkbox"/> Dolor cervical.              | <input type="checkbox"/> Inestabilidad en la marcha. | <input type="checkbox"/> Sudoración.                      |
| <input type="checkbox"/> Dolor de garganta.           | <input type="checkbox"/> Ingesta de medicamentos.    | <input type="checkbox"/> Tos y expectoración.             |
| <input type="checkbox"/> Dolor lumbar.                | <input type="checkbox"/> Ingesta de tóxicos.         | <input type="checkbox"/> Vómitos.                         |
| <input type="checkbox"/> Dolor pélvico.               | <input type="checkbox"/> Lesiones en la piel.        | <input type="checkbox"/> Ingresa óbito.                   |
| <input type="checkbox"/> Dolor perineal.              | <input type="checkbox"/> Mareos y vértigo.           | <input type="checkbox"/> No responde al llamado.          |
| <input type="checkbox"/> Dolor testicular.            | <input type="checkbox"/> Melena.                     | <input type="checkbox"/> Otros.                           |

### NATURALEZA DE LA LESIÓN

	C A R A	C R A N E O	C U E L L O	T O R A X	A B D O M E N	P E L V I S	G L U T E O S	M M S	M M I
<input type="checkbox"/> Sin lesión aparente									
Abrasión									
Amputación									
Apiastamiento									
Deformación									
Dolor									
Fractura									
Hematoma									
Herida incisa									
Herida punzante									
Luxación									
Quemadura									
Scalp									
Trauma cerrado									
Otros									

### Quemaduras:

A: \_\_\_\_\_ %  
 B: \_\_\_\_\_ %  
 C: \_\_\_\_\_ %

### ANTECEDENTES

- A. C. V.
- Alergia.
- Arritmia.
- Cardiopatía isquémica.
- Cirugía.
- Convulsiones.
- Diabetes.
- Drogas.
- E. P. O. C..
- Etilismo.
- H. I. V..
- Hipertensión arterial.
- Insuficiencia cardíaca.
- Insuficiencia renal.
- Psiquiatría.
- Tabaquismo.
- Otros.
- Ninguno de ierarquia

**Planilla de ingreso del paciente**

PARÁMETROS VITALES							
	Tens. Art.	Frec. Card.	Frec. Resp.	Lleno Capilar	A.V.D.I.	Sc. Glasgow	Oxim. de Pulso
Al Ingreso							
Postresucitación							

Enfermedad actual y Examen físico:

Indicaciones Médicas:

**PROCEDIMIENTOS**

<input type="checkbox"/> Antibióticos	<input type="checkbox"/> Drenaje pleural	<input type="checkbox"/> Nebulización	<input type="checkbox"/> Ventilación mecánica
<input type="checkbox"/> Antitetánica	<input type="checkbox"/> Electrocardiograma	<input type="checkbox"/> Pericardiocentesis	<input type="checkbox"/> Vía aérea avanzada
<input type="checkbox"/> Aparato de Braun	<input type="checkbox"/> Extracción cuerpo extraño	<input type="checkbox"/> R.C.P.	<input type="checkbox"/> Vía aérea básica
<input type="checkbox"/> Canalización venosa	<input type="checkbox"/> Férula de yeso	<input type="checkbox"/> Sonda nasogástrica	<input type="checkbox"/> Vía aérea quirúrgica
<input type="checkbox"/> Cardioversión	<input type="checkbox"/> Inmovilización con yeso	<input type="checkbox"/> Sonda vesical	<input type="checkbox"/> Vía venosa central
<input type="checkbox"/> Catéter abdominal	<input type="checkbox"/> Medicación específica	<input type="checkbox"/> Sutura de heridas	<input type="checkbox"/> Vía venosa periférica
<input type="checkbox"/> Collar cervical	<input type="checkbox"/> Medicación sintomática	<input type="checkbox"/> Tabla larga	<input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Curación de heridas	<input type="checkbox"/> Monitoreo cardíaco	<input type="checkbox"/> Vendaje	<input type="checkbox"/> Ninguno

**LABORATORIO**

<input type="checkbox"/> Hemograma	<input type="checkbox"/> Granvidex	<input type="checkbox"/> Fosfatasa alcalina	<input type="checkbox"/> E.A.B.
<input type="checkbox"/> Glicemia	<input type="checkbox"/> V.E.S.	<input type="checkbox"/> Colinesterasas	<input type="checkbox"/> T.P./K.P.T.T.
<input type="checkbox"/> Uremia	<input type="checkbox"/> Bilirrubina	<input type="checkbox"/> Amilaseamia	<input type="checkbox"/> Tipificación ABO y Rh
<input type="checkbox"/> Ionograma	<input type="checkbox"/> G.O.T.	<input type="checkbox"/> C.P.K.	<input type="checkbox"/> Dosaje de psicofármacos
<input type="checkbox"/> Orina completa	<input type="checkbox"/> T.G.P.	<input type="checkbox"/> L.D.H.	<input type="checkbox"/> Otros

RADIOLOGÍA	ECOGRAFÍA	TOMOGRAFÍA
<input type="checkbox"/> Cráneo / Cara <input type="checkbox"/> Columna cervical <input type="checkbox"/> Columna dorsal <input type="checkbox"/> Columna lumbosacra <input type="checkbox"/> Tórax <input type="checkbox"/> Abdomen <input type="checkbox"/> Pelvis <input type="checkbox"/> Hombro <input type="checkbox"/> Brazo	<input type="checkbox"/> Codo <input type="checkbox"/> Antebrazo <input type="checkbox"/> Muñeca / Mano <input type="checkbox"/> Cadera <input type="checkbox"/> Muslo <input type="checkbox"/> Rodilla <input type="checkbox"/> Pierna <input type="checkbox"/> Tobillo / Pie <input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Abdomen <input type="checkbox"/> Ginecológica <input type="checkbox"/> Renal <input type="checkbox"/> Testicular <input type="checkbox"/> Tórax <input type="checkbox"/> Partes blandas
<b>DIAGNOSTICO</b>		

**INTERCONSULTAS**

Servicio	Día	Hora	DESTINO	Médico efector
CARDIOLOGÍA			<input type="checkbox"/> Ambulatorio <input type="checkbox"/> internación <input type="checkbox"/> Derivado <input type="checkbox"/> Alta voluntaria <input type="checkbox"/> Fuga del A.E.P. <input type="checkbox"/> MORGUE	
CIRUGÍA GENERAL				
CIRUGÍA MAXILO- FACIAL				
CLÍNICA MEDICA				
GINECOLOGÍA				
NEUROCIRUGÍA				
OFTALMOLOGÍA				
PSICOLOGÍA				
TOXICOLOGÍA				
TRAUMATOLOGÍA				
U.T.I.				
UROLOGÍA				

**Planilla de ingreso del paciente**

## **Técnicas radiológicas específicas empleadas en el politraumatizado**

Los Técnicos radiólogos del servicio son avisados de la llegada de estos pacientes desde el Shock Room o llegan directamente acompañados del camillero a la sala de rayos.

Las proyecciones radiológicas de urgencia que permiten descartar lesiones graves y que si o si se deben realizar son:

- Rx columna cervical perfil
- Rx tórax AP
- Rx pelvis AP

### ❖ Radiografía cervical perfil:

Primicia en el politraumatizado: “**existe lesión de columna cervical hasta que se demuestre lo contrario**”. Generalmente es la primer Radiografía que se le realiza al paciente.

Su objetivo es detectar lesiones o hallazgos “sospechosos”, para determinar el tipo de lesión, su estabilidad y el grado de afectación medular.

**NUNCA retirar collar cervical.**

### ❖ Radiografía tórax AP:

Las patologías que se visualizan más frecuentemente en el parénquima pulmonar en pacientes politraumatizados son:

- Neumotórax a tensión
- Hemotórax masivo

Cuando la radiografía de tórax es pedida previamente en el Shock, después no se hace en la sala de rayos. El Shock Room cuenta con un equipo portátil Philips propio para esa área.

### ❖ Radiografía pelvis AP

Es de gran ayuda para comprobar la existencia de lesión traumática de la pelvis en pacientes víctimas de traumas cerrados.

Son necesarias fuerzas violentas para fracturar el anillo pélvico. Son frecuentes las situaciones de shock hipovolémico por:

- Lesiones vasculares que originan importantes hematomas retroperitoneales
- Daño visceral originado por el propio traumatismo o por fragmentos óseos de la fractura (B, 2013)

Luego de descartar lesiones en serie de trauma o estabilizarlas, se hacen radiografías en otras partes del cuerpo que se sospeche lesión.

A continuación, se explica la metodología de cada una de ellas.

<b>PUNTOS CLAVE</b>	<b><i>Proyección lateral de columna cervical</i></b>
<b>Chasis</b>	18x24cm longitudinal, a un lado del cuello del paciente, usando algún complemento para mantenerlo en posición.
<b>Posición del paciente</b>	En decúbito dorsal y puede tener puesto un collar ortopédico, se gira el tubo para que el rayo incida perpendicular al chasis
<b>Distancia foco-película</b>	1 metro
<b>Incidencia del rayo</b>	Perpendicular al chasis en el centro del cuello
	<b><i>Proyección tórax AP</i></b>
<b>Chasis</b>	35x35 o (35x43 apaisado si el paciente es de gran tamaño) en la bandeja de la camilla con el borde superior a tres través de dedo por encima del hombro
<b>Posición del paciente</b>	En decúbito dorsal y no se lo debe mover, tampoco debe solicitarse la inspiración forzada ya que puede estar inconsciente o tener alguna costilla rota incrustada en un pulmón, lo que podría agravar la lesión
<b>Distancia foco-película</b>	1,20 a 1,50 metros
<b>Incidencia del rayo</b>	En el centro del pecho equidistante entre manubrio y apéndice xifoides

	<b><i>Proyección pelvis AP</i></b>
<b>Chasis</b>	30x40 o 35x43 cm apaisado en la bandeja de la camilla con el borde superior cuatro través de dedos por encima de las crestas iliacas
<b>Posición del paciente</b>	En decúbito dorsal
<b>Distancia foco-película</b>	1 metro
<b>Incidencia del rayo</b>	Equidistante entre las crestas iliacas y siguiendo la línea del ombligo

En el Hospital de Emergencias Clemente Álvarez, los técnicos radiólogos agregan a la triada radiológica la posición ***cráneo perfil***, utilizando un chasis 43x43 apaisado para abarcar toda la columna cervical junto con el cráneo. Siempre y cuando el paciente no haya pasado por tomografía previamente.

El paciente está en decúbito dorsal en la camilla que llega a la sala, la radiografía se realiza en el Potter mural colocando el tubo de perfil para que el rayo incida perpendicular al chasis. La camilla del paciente se ubica paralelo al Potter.

Esta incidencia se realiza de 1,20 metros a 1,50 para que la magnificación sea justa y entren todas las estructuras a radiografiar.

Para lograr las imágenes radiológicas, el Productor de Bioimágenes utiliza todos los elementos que cuente en el servicio, que ayudan a fijar al paciente, sostener los chasis, etc.

En un paciente politraumatizado se hace difícil lograr la colaboración del paciente ya que por lo general se encuentra en estado de shock o tal vez inconsciente; además en lo posible no hay que mover al paciente.

Otro de los puntos a tener en cuenta es que se debe trabajar rápido pero prolijamente para obtener buenas imágenes de calidad diagnóstica es un corto tiempo y que el paciente pueda ser tratado por sus lesiones lo antes posible, ya que podría estar en peligro su vida.

*Cabe destacar que la realización de las incidencias puede cambiar dependiendo en qué estado llegue el paciente y los trauma que contenga.* Por ejemplo, en algunos casos no se traspasa al paciente a la mesa de rayos y se realiza la radiografía en la camilla, colocando el chasis entre la tabla rígida y la camilla.

## **CUIDADOS Y PRECAUCIONES**

Si bien hasta ahora se han tenido en cuenta los cuidados y precauciones para con los pacientes politraumatizados, hay que tener en cuenta, además, que se está trabajando con Rayos X, una radiación ionizante que puede dañar al ser humano.

Las radiaciones ionizantes, cuando tienen la intensidad suficiente son capaces de modificar el ADN de la célula, provocando la mutación de las mismas. Pueden causar cáncer, leucemia o malformaciones genéticas en bebés en gestación.

Los beneficios derivados de la aplicación de los Rayos X son indiscutibles, no obstante, su aplicación debe ser prudente, procurando evitar la exposición innecesaria de los pacientes, acompañantes y el personal de servicio. Es responsabilidad del técnico conseguir imágenes de calidad con un mínimo de exposición a la radiación. Además, debe protegerse tanto a los acompañantes del paciente como al personal de servicio.

La sala de Rayos X cuenta con un bunker vidriado plomado detrás del cual debe colocarse el técnico en el momento de realizar el disparo para reducir, si no bien toda la radiación dispersa que hay en la sala, gran parte de ella. La radiación es acumulativa, una vez que entra en el cuerpo no pueden revertirse los efectos, por eso se debe limitar la exposición a la misma a un mínimo razonable. En el caso que haya personal en la sala de exploración, como ser médicos, camilleros, si no se requiere su interacción por lo general, deben permanecer fuera de la sala, pero en caso que deseen quedarse con el paciente, se les debe advertir de los peligros de la radiación y dejar en sus manos la decisión de exponerse o no.

En caso de que el personal deba interactuar con el paciente en el momento del disparo, se cuenta en el servicio con delantales plomados. Debe ofrecerse este recurso a los acompañantes también.

Como existe la posibilidad de malformaciones en los bebés en gestación, sobre todo en el primer y segundo trimestre, las mujeres embarazadas deben evitar la exposición a los Rayos X. no se debe permitir, ni acompañantes ni personal en ese estado. En caso de que la embarazada sea la paciente, esta debe dar su consentimiento para que se le realice el estudio, habiendo hablado con su médico, conociendo los riesgos y evaluando la relación riesgo-beneficio.

En caso de que la paciente esté inconsciente, el médico o los familiares deben decidir por ella evaluando los mismos parámetros. Si no es seguro el estado de gravidez de la paciente, deben confirmarse antes de la exploración de ser posible. En caso de que, la

paciente de su consentimiento y que el beneficio sea mucho mayor al riesgo, en el momento de realizar la exploración debe colocarse sobre el vientre de la paciente un chaleco plomado para reducir la cantidad de Rayo X que pueden llegar al bebe. (Bushong, 2005)

### **Elementos de inmovilización utilizados en la toma radiológica**

Algunos de los elementos utilizados por los técnicos radiólogos a la hora de realizar este tipo de toma radiológica; donde cada paciente es diferente y se tienen que adecuar a la situación son:

- **Almohadas:** las cuales están forradas con cuero para que el lavado sea fácil.
- **Sueros**
- **Poliuretano de alta densidad**
- **Gasas**

*Todos los elementos que sean usados durante las exposiciones son colocados en bolsas de consorcios, como mecanismo de bioseguridad.*



Además, los técnicos radiólogos utilizan todos los elementos de asepsia: guantes, barbijos, cofias, etc.

### **Elementos de bioseguridad utilizados para el traslado del politraumatizado**

Al Hospital, los accidentados arriban a la guardia trasladados por familiares, por sus propios medios o por la ambulancia y son trasladados en camillas o sillas de ruedas según el grado de incapacidad o de lesión que presenta cada paciente.

El médico de guardia examina la paciente y decide proceder para obtener el diagnóstico clínico. Una de las solicitudes de rutina son los estudios radiológicos, ecográficos o tomográficos, para obtener información del medio interno del accidentado.

Cuando el paciente es ingresado en ambulancia, los elementos de seguridad utilizados son:

❖ TABLA LARGA DE INMOVILIZACION. MODELO ESPINAL:

Es rígida y radiolúcida (deja pasar los Rayos X). Se utiliza para inmovilizar el cuerpo entero del paciente, sujetándolo con las correas que se encuentran alrededor de la tabla.



❖ CUELLO ORTOPEDICO. MODELO PHILADELPHIA:

Se utiliza para inmovilizar al paciente, resguardando su columna cervical. Es un elemento radiolúcido que permite el paso de los Rayos X.



*En todo el procedimiento de la toma radiológica estos elementos deben permanecer colocados en el paciente.*

Otros elementos utilizados en estos pacientes pueden ser:

❖ INMOVILIZADOR DE CABEZA



❖ FÉRULAS



## **NORMAS DEL “NO HACER”**

SERAM (Sociedad Española de Radiología Médica)

El desarrollo del documento propuesto por la SERAM tiene como objeto describir una serie de recomendaciones de exploraciones radiológicas que no deberían hacerse, dirigidas a médicos prescriptores, radiólogos y pacientes. Se deberían promover desde los Servicios de Radiología, como buenas prácticas radiológicas, en colaboración y con el consenso del resto de especialidades que solicitan las distintas pruebas de imagen, para la prevención, diagnóstico y seguimiento de las enfermedades. Estas recomendaciones buscan disminuir el uso de aquellas técnicas obsoletas, de dudosa eficacia y utilidad. Son especialmente importantes en Radiología, especialidad en rápida evolución y en la que constantemente aparecen nuevas técnicas que pueden despertar mayores expectativas. Sin embargo, deberían hacerse solo las pruebas en las que se haya demostrado su utilidad y especialmente aquellas en las que se reduzcan las dosis de irradiación sobre los pacientes y las que, por su menor coste y eficacia, incidan en la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud. Otro objetivo fundamental es mejorar la calidad y la seguridad en el paciente, por una parte, buscando las alternativas menos agresivas y por otra evitando la cascada de pruebas diagnósticas que puede acarrear la realización de pruebas innecesarias. En este contexto, esta campaña se alinea con otras desarrolladas por diferentes Sociedades Científicas a nivel internacional, como “Image Gently” (que busca la disminución de irradiación en pacientes pediátricos), “Image Wisely” (cuyo objetivo es mejorar la adecuación de pruebas), “EuroSafe” (campaña europea centrada en la disminución de la irradiación de la población), etc. Estas recomendaciones deben hacerse con la participación de los pacientes, a quienes hay que ofrecer una información clara y veraz sobre lo que se espera obtener de las pruebas, el balance riesgo- beneficio, su alcance y resultados, con 10 actualizaciones sobre la evidencia científica que las sustenta. En un gran número de casos se contará con su consentimiento informado, que será oral o escrito según el tipo de prueba y siguiendo las indicaciones de la Ley de Autonomía del Paciente. (SERAM, 2014)

## Radiografía de pelvis en pacientes politraumatizados a los que se les vaya a hacer una TC corporal

NO  
hacer

Hasta el 33% de las fracturas pélvicas no se observan en la radiografía de pelvis.

Se ha visto que una buena exploración física puede tener una sensibilidad similar a la radiografía simple para detectar fracturas.

La presencia o no de fracturas no excluye complicaciones severas, como la hemorragia, que sí se va a identificar mediante TC con contraste.

Por otra parte, este tipo de fracturas suele darse en pacientes jóvenes, en los que hay que ser muy cuidadoso con la radiación aportada.

La radiografía simple de pelvis proporciona un 20% de radiación adicional. Esta exploración, así, es innecesaria y no está justificada, porque no cambia el manejo terapéutico de estos pacientes, cuando se ha realizado o se vaya a realizar una TC multidetector en las siguientes 6 horas.

**Bibliografía**

*Kescefi B, Sevi R, Jeroukhimov I, Kalganov A, Khashan T, Ashkenazi I, Bartal G, Halevi A, Alfici R. Is routine portable pelvic X ray in stable multiple trauma patients always justified in a high technology era? Injury 2007; 38:559-63.*

*Guillamondegui OD, Pryor JP, Gracias VH, Gupta R, Reilly PM, Schwab CW. Pelvic radiography in blunt trauma resuscitation: a diminishing role. J Trauma. 2002 Dec;53(6):1043-7.*

*Hilty MP, Behrendt I, Benneker LM, Martinoli L, Stoupis C, Buggy DJ, et al. Pelvic radiography in ATLS algorithms: A diminishing role? World J Emerg Surg. 2008;3:11.*

Imagen 2

## **ESTADISTICA DE POLITRAUMATIZADOS EN ROSARIO**

Datos estadísticos a tener en cuenta:

De julio de 2014 a junio de 2015 en Rosario hubo 31620 colisiones de tránsito con 11435 lesionados. Donde en el Hospital de Emergencias Clemente Álvarez hubo 2767 ingresos (7,7%) que fueron lesionados en accidentes de tránsito de esos pacientes el 75% fueron varones, edad promedio de 30 años.

Dando lugar a los siguientes porcentajes de las distintas causas de accidentes:

- 64% motocicleta
- 18% automóviles
- 9% bicicleta
- 7% peatones

Desde enero del 2017 a noviembre se registraron 13461 accidentes de tránsito con lesionados.

Las regiones anatómicas afectadas fueron: cabeza, cuello y extremidades. Los pacientes politraumatizados por accidente de tránsito un 75% sufrieron TEC (traumatismo craneo encefálico).

En la ciudad de Rosario se producen 200 TEC al mes.

- 75 % leves
- 12,5 % moderados y graves (Rosario.) (Álvarez., 2017)

## **CAPITULO 4**

### **ABORDAJE METODOLOGICO**

El estudio se desarrolla en el Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital de Emergencias Clemente Álvarez. Se eligió esta institución debido a que la autora tiene una Técnica Radióloga allegada trabajando allí.

Se diseñó un estudio descriptivo no experimental, transversal, prospectivo, con observaciones sobre los meses octubre, noviembre y diciembre de 2018.

Para realizar el estudio, se llevaron a cabo observaciones del desempeño de los Técnicos Radiólogos y encuestas a los mismos.

Los datos se recolectan, ordenan y clasifican para su posterior análisis en planillas. Con los datos obtenidos se analizan las técnicas radiológicas aplicadas a los pacientes politraumatizados y las posibles complicaciones que conlleva trabajar con ellos.

### **TIPO DE ESTUDIO**

Se realizó un estudio descriptivo no experimental, transversal, prospectivo, ya que los hechos se registraron a medida que ocurrían; se trabaja con los sujetos en su ámbito natural, sin aplicar ninguna alteración.

La estrategia de abordaje es un diseño con elementos cualitativos y cuantitativos para la obtención de datos.

### **VARIABLE**

#### ❖ Protocolo de acción

Dimensiones:

- Técnicas radiológicas específicas empleadas
- Elementos empleados para manejo e inmovilización
- Traumatismos que dificultan el desempeño del Productor de Bioimágenes

## AMBITO DEL ESTUDIO

Este trabajo final se realizó en el Servicio de Diagnóstico por imágenes del Hospital de Emergencias Clemente Álvarez, ubicado en el límite entre el Distrito Centro y Distrito Oeste.

Fue inaugurado el 24 de junio de 1898 con el nombre de Hospital Rosario. Estaba reservado para la atención de mujeres y niños. El 30 de diciembre de 1948 se designó con el nombre de Profesor Doctor Clemente Álvarez la sala II del Hospital Rosario, y el 25 de noviembre de 1949 se impuso el re designación del antiguo Hospital Rosario como Hospital Doctor Clemente Álvarez en honor al ilustre médico fallecido el 22 de julio de 1948. A mediados del 2007 concluye la construcción de las nuevas instalaciones, emplazadas entre las calles Av. Pellegrini, Cochabamba, Crespo y Vera Mujica. Se realizan las pruebas en vacío, sin pacientes, para la puesta a punto de todo el instrumental y servicios.

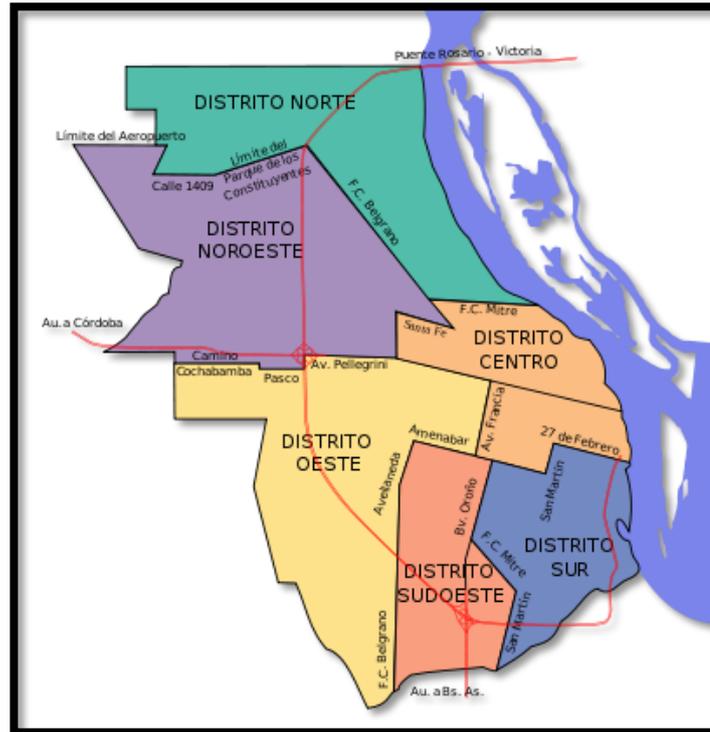
Finalmente, en abril de 2008 se efectúa el traslado de todas las áreas y el personal del hospital al nuevo edificio y comienza la prestación de servicios.

El Hospital de Emergencias “Dr. Clemente Álvarez” (H.E.C.A.) es un efector público Municipal, que brinda atención totalmente gratuita, solventado con fondos de la Municipalidad de Rosario y apoyo del Ministerio de Salud de la Provincia de Santa Fe para la alta complejidad.

Es referente en trauma y emergencias de la ciudad y la región, basado en los principios de accesibilidad y eficiencia. Ocupa el 3° nivel de complejidad dentro de la red de salud. Realiza recupero de facturación a obras sociales y compañías de seguro de accidentes y de riesgos laborales.

Brinda atención a pacientes adultos, a partir de los 13 años, con patologías clínico-quirúrgicas de mediana y alta complejidad.

Está ordenado funcionalmente en la modalidad de atención por Cuidados Progresivos, brindando una atención integral e interdisciplinaria, formando parte de la Red del sistema público de salud. (Fundacion HECA, s.f.)



**FIGURA: Distritos de la Ciudad de Rosario**

El Distrito Centro de la Ciudad de Rosario tiene una población de 243.650 habitantes (25,69% del total) y una densidad poblacional de 11.793,33 habitantes/km<sup>2</sup>. El Distrito Oeste tiene una población de 135.481 habitantes (14,29% del total) y una densidad poblacional de 3.351,83 habitantes/km<sup>2</sup> según el último informe del INDEC. (Rosario, rosario.gov, 2018)

### **Niveles de atención en la Salud Pública Municipal**

El primer nivel se constituye en el espacio de mayor resolutivez y está conformado por los Centros de Salud Municipales y algunas vecinales, distribuidos estratégicamente en todo el municipio y organizados distritalmente.

El segundo nivel de atención está constituido por tres hospitales: “Dr. Roque Sanz Peña”, “Intendente Gabriel Carrasco” y “Juan Bautista Alberdi”, un servicio de Internación domiciliaria pediátrica y de adultos, dos maternidades, un Instituto de Rehabilitación (ILAR) y el Centro de Especialidades Médicas Ambulatorias de Rosario (CEMAR).

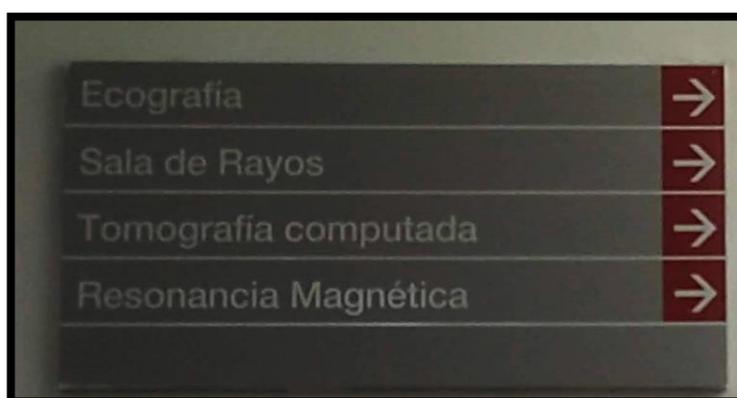
El tercer nivel está constituido por las áreas de mayor tecnología y alta complejidad con el Hospital de Niños “Víctor J. Vilela” y el Hospital de Emergias Dr. Clemente Álvarez (HECA). (Rosario, 2018)

### **Servicio de Diagnóstico por Imágenes de Hospital Dr. Clemente Álvarez**

Este compuesto por Radiología, Tomografía, Resonancia y Ecografía y Hemodinámica. En la misma planta esta enfermería.

Su estructura edilicia está integrada por:

- ❖ Recepción
- ❖ Sala de espera
- ❖ 2 salas de Rayos X
- ❖ Sala de Rayos X con Angiógrafo
- ❖ Una sala de Tomografía
- ❖ Una sala de Resonancia Magnética
- ❖ Una sala de ecografía
- ❖ Una sala de Hemodinámica
- ❖ Enfermería
- ❖ Una sala de informe médico y coordinación.



El Servicio de Diagnóstico por Imágenes trabaja durante las 24hs, los 365 días del año. Recibiendo pacientes adultos y niños mayores de 13 años, derivados de Centros de Salud, de la guardia y de los consultorios externos. Además, fuera del servicio realizan exploraciones radiológicas en Terapia Intensiva, Unidad Coronaria y área de Quemados. Cada una de estas áreas cuenta con un equipo portátil Philips.



Las salas de rayos X están equipadas y comandadas de forma independiente.

En la **sala 1** se encuentra el potter bucky mural, la mesa de rayos con grilla (no tiene movimiento de ascenso y descenso) y tubo de techo. Todo se comanda con un equipo Siemens.





En la sala 2 hay un Potter bucky mural, mesa de rayos x con movimiento de ascenso y descenso (pasando una altura de 1,20 metros), y tubo de piso Philips. Todo se comanda con un equipo GBA.





Ambas salas de Rayos X poseen:

- ❖ Panel de oxígeno
- ❖ Bacha, jabón, gel, alcohol
- ❖ Descartador
- ❖ Elementos descartables de bioseguridad: guantes, barbijo, cofias, etc.
- ❖ Baño y ante baño.
- ❖ Chalecos plomados
- ❖ Anteojos plomados y de acrílico
- ❖ Protector tiroideo



Para el procesado de las imágenes, el servicio cuenta con dos capsulas digitales FCR XL Fuji film. Los softwares utilizados son el RIS para respaldo, Kpacs para el grabado de las radiografías y el Sinapsis para la visualización en red con otros efectores.



## **POBLACION Y MUESTRA**

Se trabajó con una muestra no probabilística, integrado por Licenciados y Técnicos Radiólogos que forman parte del grupo de Profesionales del Servicio de Diagnóstico por Imágenes del Hospital de Emergencias Clemente Álvarez.

Roberta Diez una de las Técnicas que me ayudo en el trabajo cuenta con una antigüedad mayor a 7 años en el Servicio, y con formación Universitaria. Mantiene junto con sus colegas 24 horas semanales laborales.

## **TECNICAS DE RECOLECCION DE DATOS**

En cuanto a lo realizado para la obtención de datos las técnicas utilizadas fueron la observación, recolección de datos y análisis del registro y la entrevista.

Con relación al protocolo se creyó conveniente utilizar la observación, realizada en forma pasiva, registrando la forma en que los técnicos y/o licenciados realizan las prácticas y que técnicas utilizan.

## **INSTRUMENTOS**

Para la aplicación de las técnicas de investigación de campo se utilizó una tabla (ficha de observación) y entrevista informal como instrumentos de recolección de datos.

### ❖ **FICHA DE OBSERVACIÓN:**

TABLA 1: DATOS DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO. En dicha tabla se analizaron variables como: lugar de la lesión, técnicas radiológicas utilizadas, elementos de inmovilización y manejo del paciente, causa del politrauma (accidente de tránsito, herida de arma de fuego, robo, accidente doméstico, accidente laboral, etc.), inconvenientes que se presentan.

### ❖ **ENTREVISTA**

Se realizó una entrevista con preguntas abiertas con el fin de aportar otros datos, además de su experiencia laboral en el desempeño de este tipo de pacientes.

El modelo de la ficha junto con la encuesta se encuentra en el apartado de Anexo. Ambas con sus resoluciones correspondientes.

## CAPITULO 5

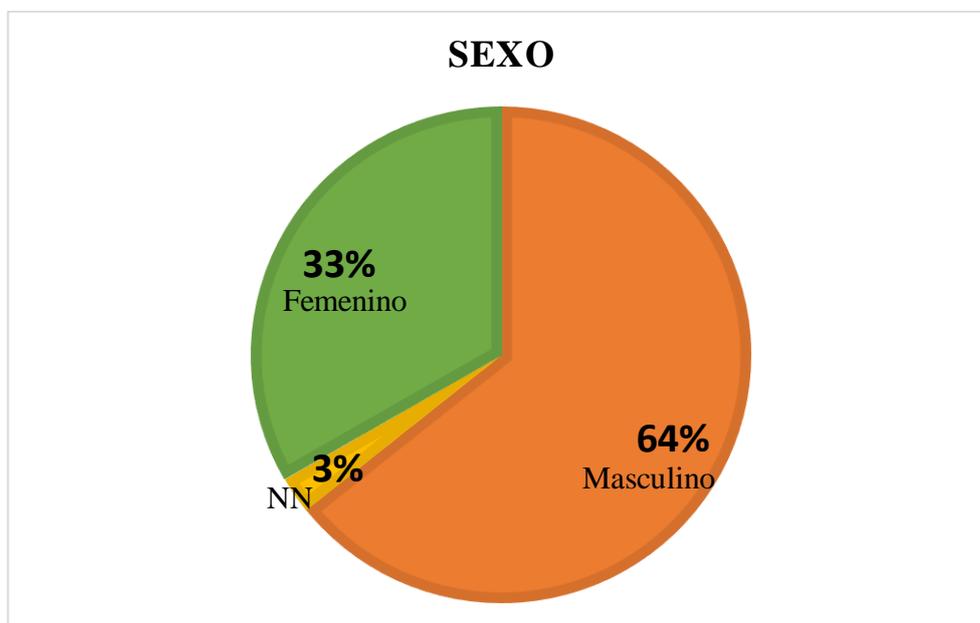
### ANALISIS E INTERPRETACION DEL MATERIAL REVELADO

Estadísticamente hablando, en el Hospital de Emergencias Clemente Álvarez, los pacientes presentan trauma cráneo encefálico en una cifra alrededor de 200 ingresos mensuales siempre dependiendo de diferentes gravedades y acompañados de otro tipo de trauma.

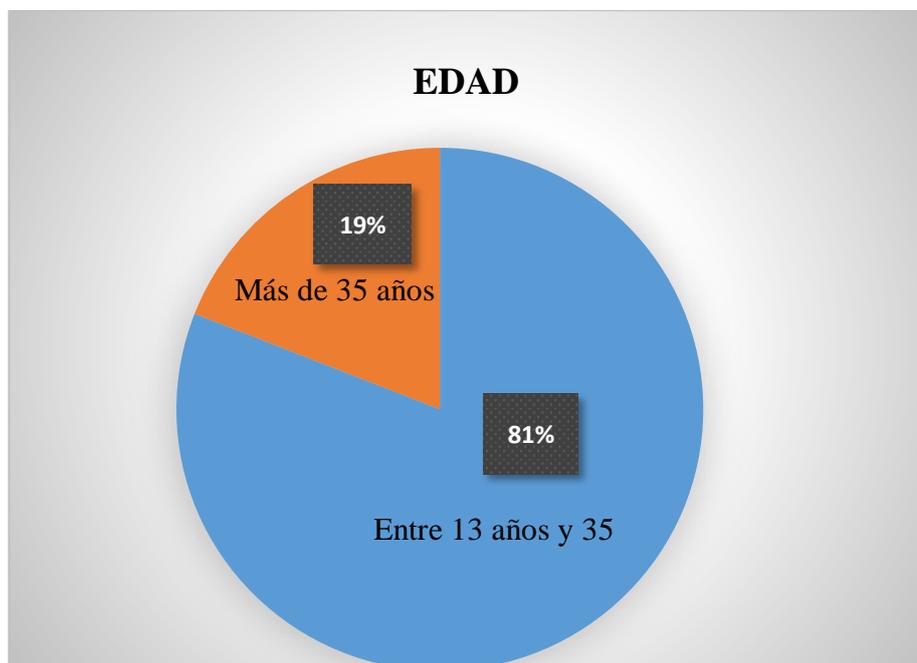
Sumado a este trauma cráneo encefálico los pacientes pueden presentar lesiones traumatológicas en miembros, esta cifra puede ascender a los 300 ingresos mensuales. Siempre dependiendo de la época del año y que no ocurran accidentes grandes o tragedias. Los meses de octubre, noviembre y diciembre son de temporada alta.

Los siguientes resultados son de las observaciones realizadas en los meses de octubre, noviembre y mediados de diciembre. Son los pacientes que observé en los días que hice las observaciones, se aclara que no es el total de pacientes ingresados en esos tres meses, ya que no se asistió al servicio todos los días de la semana.

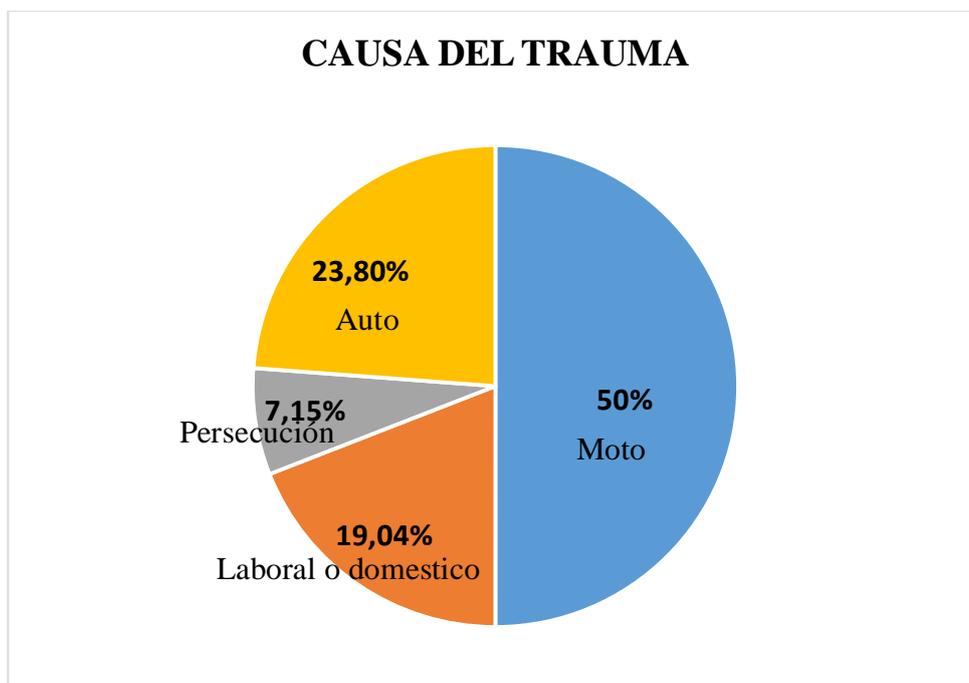
Se registraron en total **42 pacientes**. De los cuales 27 eran masculinos, 14 femeninos y un NN. La mayoría de ellos sufría lesiones en miembros inferiores y superiores.



Del total de los pacientes observados, 34 de ellos tienen entre 13 y 35 años y 8 más de 35 años. Es importante resaltar que es mucho mayor el número de pacientes adolescentes y adultos jóvenes.



Del registro de los pacientes, 21 de ellos sufrió accidente en moto, 10 automovilístico, 8 accidente ya sea laboral o doméstico y 3 fueron traumas de persecución en vía pública.



## CONCLUSION

En el Hospital de Emergencias Clemente Álvarez no hay un protocolo de acción único, sino que cada situación en cada paciente es distinta y el protocolo va variando de acuerdo a la complejidad y a las distintas lesiones del politraumatizado. Pero si hay cosas que, si o si se deben respetar como por ejemplo la identificación de lesiones críticas, establecer prioridades de atención, mantener estabilizado al paciente con todos sus elementos, etc. Todas las decisiones en cuanto a estos pacientes la toma el médico de guardia por eso la variación de los distintos pasos a seguir.

Se concluye a destacar que en todo momento entra en juego la habilidad del técnico radiólogo para poder realizar un examen exhaustivo y de buena calidad diagnóstica para una mejor atención y alivio del dolor del paciente. Se deben optimizar los recursos y la tecnología con que cuenta cada efector. Aunque en las últimas décadas hubo un cambio evolutivo desde la radiología simple hasta la tomografía computarizada multidetector, producto por los avances tecnológicos y los cambios culturales sanitarios.

Por eso a pesar de que la radiología sigue siendo importante es este tipo de pacientes para descartar importantes lesiones, hoy en día está dando un paso al costado. Ya que con la tomografía es mucho más fácil y menos traumático para el paciente politraumatizado. Por lo observado la radiología se usa en gran medida para descartar fracturas en los miembros para que el paciente no sea tomografiado. O para su posterior control.

Se debe contar con el Servicio de Radiología Convencional y con Técnicos capacitados para tratar a este tipo de pacientes. Dado que es otro tipo de manejo, hay que moverlos lo menos posible, no hay que retirar los suplementos de inmovilización, si hay radiografías de miembros se coloca el chasis por debajo de la estructura a estudiar (se realizan según condición del paciente y tecnologías del efector) y lo más importante es que hay que trabajar rápido, pero lo más prolijamente posible.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- Álvarez., H. D. (2017). *Datos Estadísticos*. Rosario.
- B, C. G. (22 de Julio de 2013). *Slideshare.net*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/CristianGonzalez75/radiografa-en-pacientes-politraumatizados>
- Bushong, S. C. (2005). *Manual de Radiología para Técnicos. (6° ed )-Cap 30*. Madrid: Elsevier.
- Chipps, E., Norma, C., & Campbell, V. (1984). *Serie Mosby de Enfermería Clínica. Trastornos Neurológicos (2°ed) cap 4* . Madrid: Mosby/Doyma Libros.
- Fernando A, V. P. (2004). *Fernando Verdu Universitat de València*. Obtenido de <https://www.uv.es/fevepa/tercera/CRIMINOLOGIA/temas/T14.html#%C3%ADndice>
- Fundacion HECA, S. p. (s.f.). Obtenido de [http://www.fundacionheca.org.ar/hospital/index.php?option=com\\_content&view=article&id=8&Itemid=18](http://www.fundacionheca.org.ar/hospital/index.php?option=com_content&view=article&id=8&Itemid=18)
- Godoy, L. (6 de 11 de 2012). *mindmeister*. Obtenido de <https://www.mindmeister.com/es/224465288/interacciones-de-los-rayos-x-y-la-materia>
- Lange, M. (1969). *Afecciones del Aparato Locomotor 1°edicion*. Barcelona: Jims.
- Mario Uribe, C. H. (2011). Manejo inicial y conceptos en trauma. *Revista Medica, Clinica los Condes*, 22(5) 592-597.
- Mourad, L. A. (1994). *Serie Mosby de Enfermería Clínica y Ortopedia* . Madrid, España: Mosby/Doyma Libros; S.A.
- Pardell, J. (10 de julio de 2018). *pardel.es*. Obtenido de <http://www.pardell.es/fisica-de-los-rayos-x.html>
- R, M. L. (2009). .Apuntes históricos.Rev méd electrón[Seriada en línea]. *La radiología*, 31 (4).
- Rosario. (2018). Obtenido de <https://www.rosario.gov.ar/web/servicios/salud>

Rosario. (2018). *rosario.gov*. Obtenido de  
<https://www.rosario.gov.ar/web/ciudad/distritos>

Rosario., • D. (s.f.).

SERAM. (2014). Obtenido de  
[https://seram.es/images/site/doc\\_seram\\_recom\\_no\\_hacer.pdf](https://seram.es/images/site/doc_seram_recom_no_hacer.pdf)

Virginia, U. o. (2012). Obtenido de  
[http://healthsystem.virginia.eduUVAhealths/peds\\_derms\\_sp/burns.cfm](http://healthsystem.virginia.eduUVAhealths/peds_derms_sp/burns.cfm)

# ANEXO

## Preparación de los instrumentos

Para la aplicación de las técnicas de investigación de campo se utilizó una tabla como medio de recolección de datos.

TABLA 1: DATOS DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO.

	<b>Lugar de la lesión (trauma) Zona afectada</b>	<b>Técnicas radiológicas utilizadas</b>	<b>Elementos utilizados para la inmovilización y manejo del paciente</b>	<b>Causa del politrauma</b>	<b>Sexo Y año de nacimiento</b>
1	Clavícula subluxación	Tórax AP Hombro frente Anteroposterior de fémur	<p>Todos los pacientes que llegan al servicio de rayos vienen con cuello ortopédico y tabla de inmovilización.</p> <p>Los politraumatizados leves llegan en silla de ruedas y en mayor medida en camilla.</p> <p>En todos los casos se utilizaron como elementos de inmovilización: almohadas, sueros y gasas.</p>	Moto	Masculino 1999
2	Extremidad inferior	Tórax AP Pelvis AP Tobillo F y P Fémur frente		Moto	Masculino 1975
3	Lesión Platillo tibial izquierdo	Tórax AP Pelvis AP Fémur F y P Rodilla P		Accidente doméstico. Caída de altura	Femenino 1971
4	Extremidad inferior derecha	Tórax AP Pelvis AP Fémur F y P		auto	Masculino 1984
5	Extremidad inferior izquierda	Tórax AP Pelvis AP Fémur F y P		Moto	Masculino 1999
6	Extremidad inferior derecha	Tórax AP Pelvis AP Cráneo-cervical perfil Rodilla derecha F, P y O		Auto	Masculino 1994
7	Sospecha de lesión en cráneo	Cráneo-cervical perfil Cráneo frente		Auto	Femenino 1997
8	Extremidad superior derecha	Cervical perfil Lumbar perfil Codo F y P		Auto	Masculino 1963

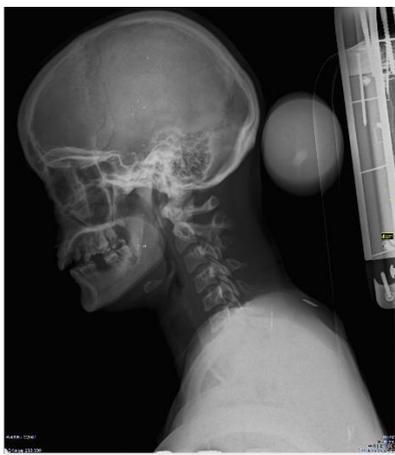
9	Platillo tibial izquierdo y calcáneo	Fémur frente Rodilla F, P y O Tobillo perfil		Caída de altura	Femenino 1963
10	Extremidad inferior izquierda	Cráneo-cervical perfil Tórax AP Pelvis AP Fémur izquierdo frente Rodilla F y P		Choque auto-moto	Femenino 1999
11	Extremidad inferior izquierda	Tórax AP Pelvis AP Fémur frente Pie frente Tobillo perfil		Choque auto-moto	Masculino 1999
12	Sospecha de lesión en cadera	Tórax AP Pelvis AP		Auto	Masculino 1995
13	Extremidad inferior izquierda	Fémur izquierdo F y P Hombro izquierdo frente		Accidente domestico	Femenino 1985
14	Extremidad inferior derecha	Rodilla F y P Tobillo F y P		Moto	Masculino 1995
15	Extremidad inferior derecha	Tórax AP Fémur derecho frente Ambas rodillas frente		Moto	Masculino 1992
16	Sospecha trauma cráneo encefálico	Cráneo-cervical perfil Tórax F y P		Auto	Femenino 2003
17	Sospecha de lesión en pelvis	Tórax AP Pelvis AP		Moto	Femenino 2002
18	Extremidad inferior izquierda y superior derecha	Cráneo-cervical perfil Pelvis AP Hombro derecho frente Mano frente		Moto	Masculino 1996

19	Sospecha en extremidad inferior izquierda	Tórax AP Pelvis AP Fémur izquierdo frente		Auto	Masculino 1984
20	Sospecha de lesión en cadera	Pelvis AP		Accidente domestico	Masculino 1979
21	Sospecha en columna	Columna dorsal frente Y lumbar perfil		Accidente domestico	Masculino 1993
21	Sospecha de trauma craneo encefálico	Cráneo-cervical perfil Tórax AP Pelvis AP		Auto	Femenino 1990
23	Extremidad inferior (Tobillo)	Cráneo-cervical perfil Tórax AP Pelvis AP Fémur F y P		Politrauma en persecución	Masculino 1983
24	Sospecha de lesión en extremidades	Pie derecho F y O Mano derecha F y O		Moto	Masculino 1983
25	Columna	Tórax AP Lumbar F y P Cráneo-cervical perfil		Politrauma en persecución	Masculino 1983
26	Sospecha en extremidad inferior izquierda	Cráneo-cervical perfil Fémur izquierdo frente Tobillo frente Rodilla frente		Moto	Masculino 1995
27	Extremidad superior izquierda	Cráneo perfil Tórax AP Pelvis AP Humero F y P		Moto	Masculino 1975
28	Sospecha de trauma en extremidades	Humero F y P Pelvis AP Fémur F y P		Moto	Femenino 1994

29	Extremidad inferior izquierda	Pelvis AP Fémur frente		Moto	Masculino 1985
30	Sospecha en extremidades superiores	Pelvis AP Cráneo-cervical perfil Muñeca F y P		Accidente domestico	Femenino 1973
31	Sospecha de traumatismo cráneo encefálico	Tórax AP Cráneo-cervical perfil		Moto	Masculino 1996
32	Sospecha en extremidad superior izquierda	Hombro frente Tórax AP Pelvis AP		Moto	Masculino 1991
33	Dolor abdominal	Abdomen		Accidente laboral	Femenino 1998
34	Sospecha en extremidades inferior	Rodilla der e izq. F y P Pelvis AP		Auto	Masculino 1994
35	Sospecha en extremidades inferiores	Cráneo-cervical perfil Tórax AP Pelvis AP Ambas rodillas frente		Moto	Femenino 1992
36	Extremidad superior	Tórax AP Pelvis AP		Moto	NN masculino
37	Sospecha de traumatismo cráneo encefálico	Cráneo F y P Columna cervical perfil		Moto	Masculino 1994
38	Herida de arma de fuego en extremidad superior izquierda	Humero frente		Politrauma en persecución	Masculino 1989
39	Luxación de tobillo izquierdo	Fémur F y P Tobillo F y P Mano frente		Politrauma en persecución	Masculino 1996
40	Luxación extremidad inferior derecha	Tórax AP Tobillo F y P Pelvis AP		Moto	Femenino 1994
41	Extremidad inferior	Pelvis AP		Accidente domestico	Masculino 1953

		Ambas caderas axiales Ambas rodillas F y P			
42	Sospecha en columna cervical	Cervical en extensión y flexión.		Auto	Masculino 1998

IMÁGENES DE ALGUNOS PACIENTES





## ENTREVISTA A LA TECNICA RADIOLOGA ROBERTA DIEZ

1. ¿Qué es lo principal que tiene que hacer un Productor de Bioimágenes que trabaja en urgencias para que las radiografías sean de calidad diagnóstica?
2. ¿Qué tipo de traumatismo dificulta más a la hora de realizar las distintas posiciones radiológicas?
3. ¿Quién decide que placas se hacen y cuáles no, al momento de ver el estado del paciente?
4. Todos los pacientes que llegan al Servicio, ¿pasan por rayos o pueden ir a tomografía primero?
5. ¿Cómo actúa el Servicio de rayos cuando son dos o más los pacientes politraumatizados?
6. ¿Afecta la presencia de familiares en la sala de rayos en cuanto al desempeño del Licenciado/Técnico?
7. ¿Cuáles son los elementos de higiene e inmovilización que utilizan?  
¿Para las radiografías que no se utiliza la bandeja de la camilla, colocan el chasis en porta chasis o bolsa de consorcio? ¿Cómo es el proceso de limpieza de los mismos?

## RESPUESTA DE LA ENTREVISTA

1. - Lo principal es ser rápido, pero a la vez prolijo. Una de las condiciones es ser ágiles en el menor tiempo posible. Por eso hay que tener en cuenta no atropellarse con compañeros, visualizar todos los elementos de inmovilización que trae el paciente para no agravar ningún tipo de lesión que ya tenga. Ser organizados y controlar que se encuentren todos los elementos en la sala.

Las imágenes de un paciente politrauma que es atendido en urgencia no tienen la misma calidad en cuanto a lo visual; si bien son diagnósticas, tienen artefactos por el movimiento ya sea del paciente o de los elementos de inmovilización, o algún elemento que traiga. Además, no son las placas convencionales que nosotros hacemos en los pacientes ambulatorios porque la mayoría de las veces no responden o no acata órdenes.

Volviendo al tema de los elementos del paciente, generalmente los mismos se sacan en el shock que es la primera sala donde asisten este tipo de pacientes. En esa sala se le corta la ropa y se saca todo tipo de elementos, por eso muchas veces no trae nada metálico consigo.

Una herramienta muy importante para que las imágenes sean de calidad diagnóstica, es trabajar con equipos digitales. Es una ventaja ya que en el post procesamiento de imágenes te permite recortar, enderezarlas, sacarles los bordes, mejorar brillo, contraste, ventanear, utilizar negativo. Hay pocas chances de que la placa te salga mal. Tenés que no enfocarle con el colimador para que salga mal, así, aunque los valores no sean los adecuados siempre se optimizan, porque muchas veces son pacientes que vienen tomografiados por eso se hace mucho hincapié en el tema y se pregunta antes si ya paso por el servicio anteriormente.

2. - No sé si hay un traumatismo que dificulte más o no a la hora de acatar órdenes. Si no lo que se ve son distintas situaciones de cómo llega el paciente a la sala de rayos ya que cambia la forma de trabajo de nosotros los técnicos. Pueden llegar con férulas, tablas de inmovilización, cuello ortopédico o inmovilizador de cráneo, aunque muchas veces en las ambulancias no lo tienen y lo que usan son los saches de suero de 1 o 2 litros colocándolos a los costados de la cabeza y lo encintan al paciente para tratar de inmovilizarlo lo mejor posible a pesar de que tenga el collar.

Otra situación, por ejemplo, que nos condiciona es que el paciente venga con asistencia mecánica respiratoria, porque se le hace la placa en el shock Room y después si es trasladado al servicio de tomografía tiene que estar acompañado del médico y luego cuando viene a rayos en cada incidencia hay que darle el chaleco por si se tiene que quedar dentro de la sala o salir en todas las proyecciones. Es una de las cosas que más nos dificulta en cuanto a la organización dentro de la sala a la hora de decir salí entra por eso debemos ser de alguna forma ordenados para trabajar. Y otros de los temas del politraumatizado es que a veces vienen con muchas lesiones en los miembros ya sea superiores o inferiores, entonces muchas de esas lesiones pueden tener riesgo vascular. Por eso se hace mucho hincapié en no sacar férulas, inmovilizaciones, en cuidar nuestro material cuando hacemos que no entre sangre adentro de los chasis, son muchas cosas que hay que proteger ya sea nosotros, nuestras cosas, usar todos los elementos de bioseguridad y a su vez siempre hablando de que son posiciones que si bien las aprendemos y nos enseñan que es un frente, perfil u oblicua; acá tenemos que hacer maniobras (que el equipo nos permite) y no hacer la mano frente o perfil que nos enseñaron y tratar de hacer la incidencia lo mejor posible porque el paciente está en otras condiciones. Por eso decimos que se nos complica cuando el paciente viene con ventilación porque es un paciente que no va a responder a ninguna orden o directamente

el que esta inconsciente y no reacciona porque puede haber tenido un traumatismo encefálico sin necesidad de estar mecánicamente ventilado.

**3.** - Lo que se trata de respetar siempre es la orden médica. En los pacientes que vienen acompañados de los médicos, ya sea por asistencia mecánica o de repente es atendido en el shock y se evalúan demás procedimiento de la planilla de ingreso, que luego es derivado a la especialidad que se dedique a trabajar con ese tipo de pacientes (neurología, cirugía, ginecología, traumatología), ahí es donde ya directamente se recibe un pedido especial y se agregan otras proyecciones además de la triada radiológica. Y siempre se le pregunta al médico acompañante que tipo de tomografía se le hizo para ver que proyección se puede evadir. O si ya se le hizo el tórax en el shock Room no se le vuelve a hacer en la sala de rayos (aunque sea una placa portátil que no tiene la misma calidad que la de la sala). Por eso siempre las placas son: las de la traída, otras accesorias que lo decide el medico acompañante y las de la especialidad. Por ejemplo, en traumatología una vez que se le saca el collar pueden pedir cervical en hiperextensión e hiperflexion. O si se descompensa y tienen que volver al shock es el medico SIEMPRE quien decide todas las situaciones.

**4.** - Hay distintas situaciones, muchas veces el paciente va a quirófano directamente con la placa que se le hace en el shock. Todo depende del tipo de trauma que tenga el paciente. Otras veces pasa primero por tomografía entonces cuando llega a la sala de rayos el medico decide que placas hacerle ahí. También puede pasar por tomografía, evalúan las imágenes y va directamente a quirófano. Pero siempre el paciente pasa a tomografía cuando el politraumatizado es grave, muy pocas veces se pasa primero por rayos a veces suele pasar cuando es leve. Por ejemplo, alguna fractura de muñeca que no es necesario que pase por tomografía ya que es un paciente estable. Por eso siempre depende del tipo de trauma y el compromiso que tenga el paciente.

Lo decide la guardia, muchas veces en el shock Room lo que se hace es la primera atención, se evalúa visualmente, están las distintas especialidades o si no directamente llaman a la especialidad que lo tenga que evaluar. Y de ahí del shock salen los pedidos especiales de diagnóstico o la decisión de decir no pasa por imágenes va directo a quirófano. Todo se hace ahí.

**5.** - Nosotros eventualmente somos varios de guardia. Dos en rayos X, uno en tomografía y uno en resonancia. Y siempre nos ayudamos entre nosotros, si en rayos hay

menos gente viene alguien o yo me puedo pasar a tomografía. Todos somos multifunción, sabemos hacer varias especialidades y en momentos eventuales como hemos tenido tragedias grandes lo que se hace es pasar código rojo que es un código en alerta y esperar cada uno en su lugar y lo que se hace es esperar al politrauma en el shock y se evalúa ahí, se le da la información de ingreso, pasan la orden del tórax o lo que necesiten de urgencia y después se hacen los pedidos especiales. Porque esa orden entra dentro de los pedidos especiales de alta complejidad acompañado del consentimiento informado. Que se hace cargo el paciente si está consciente, o si no puede firmar lo hace un familiar o el médico que esta carga que es el que lo va acompañar a hacerse el estudio.

**6.** - Generalmente si el paciente es mayor de edad no hay familiares dentro de la sala. Si pasa con los menores de edad. Ahí si se lo hace pasar y se le da el chaleco de plomo o que lo vea por el vidrio plomado.

O si es un paciente neurológico que necesita estar contenido o ser sostenido por ese familiar para que nosotros podamos realizar el procedimiento correctamente, se lo deja pasar. Pero solo en rayos o resonancia que son estudios más largos ya que evaluamos la contención del paciente, en otro tipo de estudio como por ejemplo tomografía no.

Pero nunca nos afecta a nosotros, al contrario, es tranquilidad para el paciente. Y por lo tanto realizamos mejor el trabajo.

**7.** - Nosotros utilizamos elementos que se pueden descartar o que se pueden limpiar. Por ejemplo, las almohadas que tenemos están forradas de cuero que es lavable y si no es lavable se embolsa, tenemos bolsas transparentes para ver necesariamente el material que estas embolsando y eso se descarta. También se usa cinta, sache de suero, venda de gasa (se descarta), pero todo con la bolsa de plástico. No tenemos porta chasis de madera, el chasis también se embolsa. Ya que eso nos permite un trabajo más rápido e higiénico porque se saca la bolsa y no necesariamente hay que limpiar el chasis.

Igualmente, como método nosotros siempre limpiamos la mesa con alcohol y los chasis después de cada procedimiento de pacientes politraumatizados, ya que puede quedar sangre, fluidos, pus o algún otro líquido. Aunque eventualmente hacemos todas las proyecciones en la camilla del paciente o si se lo mueve es con la tabla de inmovilización a la mesa de rayos.

Los elementos de higiene que usamos **siempre** son: guantes, varios pares porque se ensucian o se rompen y ya tenemos otro par abajo. También barbijos, cofias, y batas. Todo esto descartable. Y como materiales de bioseguridad tenemos en cada sala descartador de corto punzante, agua oxigenada, pervinox, alcohol, gafas, etc. Y agregar que en todas las salas hay bachas para lavarse las manos y baño.