

SOPORTE UNIVERSAL PARA CHASIS RADIOGRÁFICO EN EMULACIÓN VIRTUAL

Carlos Mario Ruiz Benítez*
Andrés Fernando Caicedo Albornoza*

Resumen

Introducción: se realizó un estudio encaminado a la creación de un soporte para chasis radiográfico de manera virtual. Se identificaron las características estructurales que dan estabilidad para la toma de radiografías convencionales, a pacientes que por su estado clínico no deben moverse.

Método: estudio en dos fases: exploratoria, se identificaron materiales y equipos; experimental, se colocaron a prueba las variables movilidad, resistencia, el ángulo de giro y pliegue del brazo del soporte para chasis.

Resultados: por ensayo y error se realizaron cuatro diseños, hasta lograr uno con las siguientes características: ángulo de giro de 180° y pliegue de brazo de 270°.

Conclusión: el soporte puede resolver las necesidades que se presentan al momento de realizar proyecciones radiológicas en pacientes politraumatizados, en salas de urgencias o personas con discapacidad motora.

Palabras clave: imágenes de rayos X; radiografía; aluminio; traumatismos; urgencias; lesiones; pacientes; movimiento.

* Estudiantes de tecnología en Radiología e Imágenes Diagnósticas, Fundación Universitaria del Área Andina, Pereira.

UNIVERSAL BRACKET FOR CASSETTES IN VIRTUAL EMULATION

Abstract

Introduction: we conducted a study to support the creation of a radiographic chassis tour. Have been identified structural features that provide stability for the taking of radiographs to patients by their clinical status should not be moved.

Method: a study in two phases: exploratory to identify materials and equipment, experimental, where they were tested the variables of mobility, resistance, the steering angle and fold created support arm.

Results: by trial and error, four designs, one with features to achieve the following characteristics: a rotation angle of 180 degrees and a folding arm 270 °.

Conclusion: the support can meet the needs that arise at the time of radiographic projections in patients with multiple injuries in emergency rooms or persons with disabilities.

Keywords: x-ray imaging, radiography, aluminum, trauma, emergency, injury, patients, moving

Introducción

Las salas de rayos x cuentan con elementos necesarios para la toma de radiografías: personal especializado, equipos, salas de lectura. Al tratar con pacientes politraumatizados se presentan situaciones en las cuales deben omitirse algunas radiografías establecidas en los protocolos para la atención de estos pacientes, debido a su estado crítico donde algunos movimientos pueden complicar la salud del paciente.

El paciente politraumatizado se define como todo herido con lesiones orgánicas múltiples, producidas en un mismo accidente y con repercusión circulatoria y/o ventilatoria, que conlleve riesgo vital. Los hay leves sin riesgo vital; moderados, pacientes que por sus lesiones deben ser atendidos entre las 24 y 48 horas de sufrido el accidente, y graves, son los pacientes que deben atenderse inmediatamente por el riesgo vital.

Cuando se completa el examen físico, se aseguran y reevalúan los parámetros del A B C y la estabilidad del paciente; se procede a realizar estudios diagnósticos como radiografías, ecografía abdominal, tomografías, entre otros.

En los protocolos establecidos para la atención de estos pacientes, se incluyen tres exámenes radiográficos obligatorios: radiografías de columna cervical, tórax y pelvis.

Radiografía de columna cervical (siete vértebras cervicales y la primera torácica). Una radiografía de columna cervical normal no excluye ninguna lesión, por lo tanto la inmovilización cervical debe mantenerse hasta tener una valoración especializada del paciente (3).

Radiografía de tórax: se realiza una vez que se haya completado la resucitación y ante la evidencia de neumotórax a tensión, neumotórax abierto o tórax inestable.

Radiografía de pelvis: es de gran ayuda para comprobar la existencia de lesión traumática de la pelvis, cuando el paciente ha sido víctima de trauma cerrado, especialmente en aquellos casos en los que no es posible establecer el origen de un estado hipovolémico o cuando el examen de la pelvis es equívoco (4).

La toma de radiografías se realiza en una sala de urgencias y se llevan a cabo las que el paciente permite por su estado.

Para ilustrar lo anterior se pondrán a consideración los siguientes ejemplos: en todo examen convencional de urgencias la radiografía antero posterior 'AP' es obligatoria, pero no en todos los casos suficiente, porque no queda en evidencia si el paciente tiene una fractura. En otros procesos, sucede que se presenta superposición del mismo hueso y no se observa bien la lesión. En estas situaciones es de vital importancia la realización de radiografías oblicuas y/o laterales que aportan la información complementaria al diagnóstico radiográfico, debido a la ubicación de la lesión.

Observaciones como las ya mencionadas, llevaron a los investigadores a buscar soluciones a dichas dificultades u obstáculos presentados en la atención de los pacientes, específicamente en el momento de realizar la toma de placas radiográficas.

Fue así como se pensó en experimentar la construcción de un soporte con características que dieran estabilidad al chasis radiográfico para los estudios convencio-

nales, y brindaran mayor posibilidad al tecnólogo de radiología en la realización de su trabajo en áreas como: urgencias, Unidades de Cuidado Intensivo y en general en aquellas situaciones donde el trabajo de imaginología se ve complicado por las condiciones de los pacientes.

Se propone una investigación en desarrollo tecnológico (5), exploratorio y experimental, encaminada a crear un soporte para chasis radiográfico, con el fin de ampliar las posibilidades de realizar proyecciones en las personas que presenten lesiones, traumas o discapacidad en el cuerpo, y por su estado no pueden asumir las posiciones necesarias para el examen radiográfico, en donde es de vital importancia hacer el examen completo, de tal manera que el médico radiólogo pueda descartar sospechas en una lesión traumática de riesgo vital.

Materiales y métodos

Materiales utilizados: aluminio, tornillos de rosca fina.

Para el diseño, modelado mecánico del soporte, y para su funcionamiento se contó con los software Autocad y Solidwork.

Tipo de estudio: investigación en desarrollo tecnológico en dos fases:

Fase exploratoria

Durante esta fase fueron identificados los materiales adecuados para la creación del soporte para chasis; se eligió el aluminio por contar con características como resistencia mecánica, resistencia a la corrosión, disponibilidad para la soldabilidad y el peso, que corresponde a la

tercera parte del peso del hierro (5). Así mismo, se exploraron diferentes tornillos de rosca fina.

Para el registro de las pruebas de los materiales se utilizó la técnica de observación y se sistematizó la información en una ficha registro.

Fase experimental

Una vez identificados los materiales, se inició el proceso de construcción del soporte de chasis, con el control de variables en movilidad, resistencia, ángulo de giro y pliegue del brazo. Durante este proceso fue necesario realizar varios modelos por ensayo y error. Cada uno aportó elementos para corregir el modelo, hasta lograr las características esperadas.

La recolección de los datos se hizo a través de la observación indirecta de imágenes en 3D de los diferentes ensayos realizados en el diseño del chasis. Así mismo, el software sistematizó las características del objeto logrado y evaluó las probabilidades de error que pudieran presentarse.

Resultados

Se ensayaron varios diseños para el soporte, encontrándose aspectos a mejorar, los cuales contribuyeron a determinar las características que debería alcanzar el soporte en su estado final.

A continuación se exponen cada uno de los modelos creados con sus errores y alcances:

Primer diseño

Una vez realizado el diseño (figura 1) se observó que carecía de precisión, estabilidad, movilidad, resistencia, ángulo

de giro y pliegue del brazo; esto llevó a pensar en la necesidad de añadir componentes en la angulación del brazo de 360° giratorios (6).

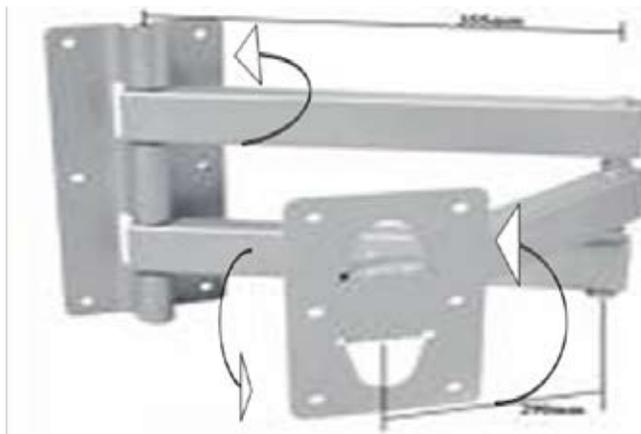


Figura 1. Primer diseño de soporte para chasis radiográfico.

Segundo diseño

En una segunda prueba (figura 2) se agregó al soporte una base en trípode; se evaluó la capacidad en las angulaciones; se observó dificultad al insertarle la re-

jilla de bucky, por la ubicación en grados que se le había determinado (100 grados en los ejes X y Y) razón por la cual se estableció que no cumplía a cabalidad con los patrones requeridos.



Figura 2. Segundo diseño de soporte para chasis radiográfico

Tercer diseño

En este diseño (Figura 3) se cambió el sistema de estabilidad; se asignaron 360° giratorios; el error de las angulaciones

mejoró, pero decaía porque el ángulo para el vertical era de 180°, lo cual ocasionó un roce con los tornillos de la parilla anti difusora.



Figura 3. Tercer diseño de soporte para chasis radiográfico

Cuarto diseño

Se propuso un nuevo diseño (figuras 4, 5,6) con el propósito de mejorar la versión anterior (figura 3). Para lograrlo se

insertó un solo brazo con eje giratorio, un ángulo de giro de 180° y un pliegue en el brazo de 270°.

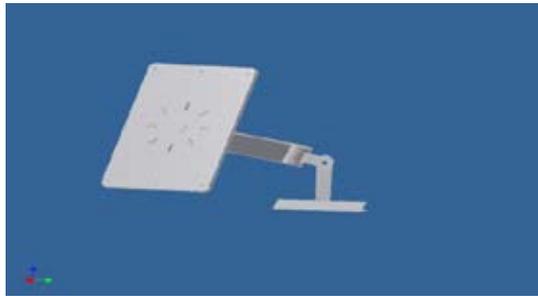


Figura 4. Vista anterior del soporte para chasis radiográfico creado de manera virtual.



Figura 5. Vista posterior del soporte para chasis radiográfico creado de manera virtual.

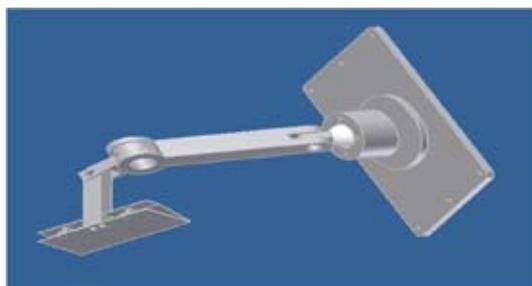


Figura 6. Vista lateral del soporte para chasis radiográfico creado de manera virtual.

Discusión

Las instituciones prestadoras de salud tienen la obligación de brindar cuidado de calidad al usuario; por lo tanto el equipo debe estar capacitado y con la dotación necesaria para proporcionar un alto nivel de confianza y seguridad en cuanto a la atención. En ocasiones se hace necesario recurrir a métodos artesanales o al ingenio del personal de salud, para lograr dicho propósito.

Es el caso de la toma de radiografías convencionales en pacientes politraumatizados de Unidades de Cuidados Intensivos y personas con discapacidad física, cuando su condición no admite movimientos para lograr las placas requeridas.

El diseño de soporte para chasis radiográfico creado cuenta con las siguientes características:

Su apariencia se asemeja al miembro superior humano (brazo, antebrazo, codo y mano).

Materiales: aluminio, por su resistencia mecánica a la corrosión, disponibilidad para la soldabilidad y poco peso (5), cualidades que facilitan más allá de la construcción del equipo, porque aportan

ventajas para cumplir con las normas de bioseguridad, y por su peso, permite al tecnólogo rapidez a la hora de moverlo y ubicarlo frente al paciente.

Se emplearon también cuatro tornillos en acero inoxidable de rosca fina, ya que brindan un mejor ajuste y seguridad en el eje giratorio del chasis.

El diseño tiene dos orificios con tornillos de seguridad de llave Allen; una, la cabeza asistida, de tal manera que admita su articulación con la plaqueta del chasis radiográfico y permita movimientos de 360° giratorios en proyecciones radiológicas, verticales horizontales y transversales.

Otro componente importante en el diseño, hace referencia a un brazo articulado capaz de soportar chasis o pantallas de hasta 25 Kg en el caso de grandes pantallas, y se articula al eje giratorio con precisión y estabilidad.

Finalmente, el soporte cuenta con un elemento de sujeción en forma de clip en 'C', que permita resistir el peso del conjunto articulado entre el brazo y el chasis.

En conclusión, el desarrollo del soporte puede ser de gran utilidad en servicios de urgencias y hospitalización en Colombia

en el área de radiología, ya que facilitaría el posicionamiento de los chasis al momento de realizar un examen con un paciente, porque proporciona angulaciones y movimientos rotatorios, para lograr las imágenes de radiología convencional requeridas en cada caso y realizar un buen diagnóstico.

Por lo anterior, se considera que la experiencia del Tecnólogo en Radiología e Imágenes Diagnósticas puede interactuar e integrarse con otros campos académicos de manera interdisciplinaria.

Para los autores, este proyecto muestra la necesidad que se tiene en Colombia de buscar la tecnificación de prácticas cotidianas de tipo artesanal, en este caso en el área de la salud, y evolucionar a la

industrialización, hecho que puede verse reflejado en la calidad de la atención de los pacientes y en la oportunidad de formar empresa.

Es un hecho que a partir de la observación y la investigación, se pueden superar barreras y solucionar problemas, como lo sugiere el diseño de este soporte para chasis.

Agradecimientos

Profesora Olga Lucía Correa Ángel, quien colaboró en la realización de este estudio con sus conocimientos, consejos y correcciones.

Al profesor Carlos Eduardo Martínez Niño, por su apoyo y su asesoría temática.

REFERENCIAS

- i. Alianga Mancha, C. *Manejo del paciente politraumatizado*. [En línea]. Slideshare. Citado agosto 2009. Disponibilidad de acceso <http://www.slideshare.net/sayshu666/manejo-del-paciente-politraumatizado>
- ii. *Valoración y atención inicial al paciente politraumatizado*. [En Línea]. Citado agosto 2009. <http://www.cirugest.com/htm/revisiones/cir03-01/03-01-01.pdf>
- 3 *Manejo Prehospitalario de la vía aérea en el paciente politraumatizado*. Revista de la Sociedad Española de Medicina de Emergencias. Vol. 999, No. 11. P. 47- 53. España. <http://www.fepafem.org.ve/guiaurgencias02.php>
- 4 *Ibid.*, pag <http://www.fepafem.org.ve/guiaurgencias02.php>
- 5 J. Rubio S.; *Elementos De Grafostática*. Editorial Labor S.A.
- 6 Sánchez C. *Metodología de la investigación científica*. [En línea] Editorial Díaz Santos. Madrid. Fecha de la cita: junio – noviembre 2009. Disponibilidad de acceso: http://books.google.com.co/books?id=8SA8KZyurk4C&printsec=frontcover&source=gbs_v2_summary_r&cad=0#v=onepage&q=&f=false2004.