



Imagen diagnóstica

www.elsevier.es/imagendiagnostica



ORIGINAL

Reconstrucciones 3D: Volume rendering vs. HD MIP ponderado



Daniel Fontes Caramé*, M. Jesús Gómez Herrador y Oscar Natoli Vargas

Servicio de Diagnóstico por la Imagen, Hospital Universitari de Bellvitge, Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

Recibido el 27 de julio de 2015; aceptado el 10 de enero de 2016

Disponible en Internet el 2 de marzo de 2016

PALABRAS CLAVE

Tomografía
computarizada;
Reconstrucción 3D;
Fractura

KEYWORDS

Computed
tomography;
3D reconstruction;
Fracture

Resumen El presente artículo tiene como objetivo el mostrar las utilidades, diferencias y ventajas de las reconstrucciones 3D en proyección de máxima intensidad de alta definición (HD MIP ponderado) en las fracturas faciales, craneales y de extremidades, frente a las tradicionales reconstrucciones en representación de volumen (Volume rendering [VR]).

© 2016 ACTEDI. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

3D Reconstructions: Volume rendering vs Weighted HD MIP

Abstract This article has as its objective to demonstrate the usefulness, differences, and advantages of the 3D reconstructions Maximum intensity projection High definition (weighted HD MIP) in facial, head and limb fractures, compared to traditional reconstructions by Volume rendering (VR Volume rendering).

© 2016 ACTEDI. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La tomografía computarizada multidetector (TCMD), gracias a la alta resolución de las imágenes generadas, a su velocidad de adquisición, así como a las posibilidades del posprocesado de las imágenes, se ha consolidado como la modalidad diagnóstica de elección para estudios de pacientes traumáticos.

De la misma forma, también el posprocesado de las imágenes adquiridas se ha ido consolidando como parte esencial del estudio realizado. Las reconstrucciones coronales, sagitales, oblicuas y 3D en sus diferentes vertientes según proceda, MIP, Average, MinIP, 3D, Volume rendering (VR)¹, son cada vez más solicitadas para completar el estudio.

En concreto, el posprocesado de las imágenes en VR para generar reconstrucciones 3D, son cada vez más demandas por los clínicos que valoran muy positivamente imágenes que les faciliten la interpretación de las imágenes axiales, y que les permitan la visión genérica del área estudiada y abordar la complejidad de algunas fracturas.

* Autor para correspondencia.
Correo electrónico: danyfcaram@gmail.com
(D. Fontes Caramé).

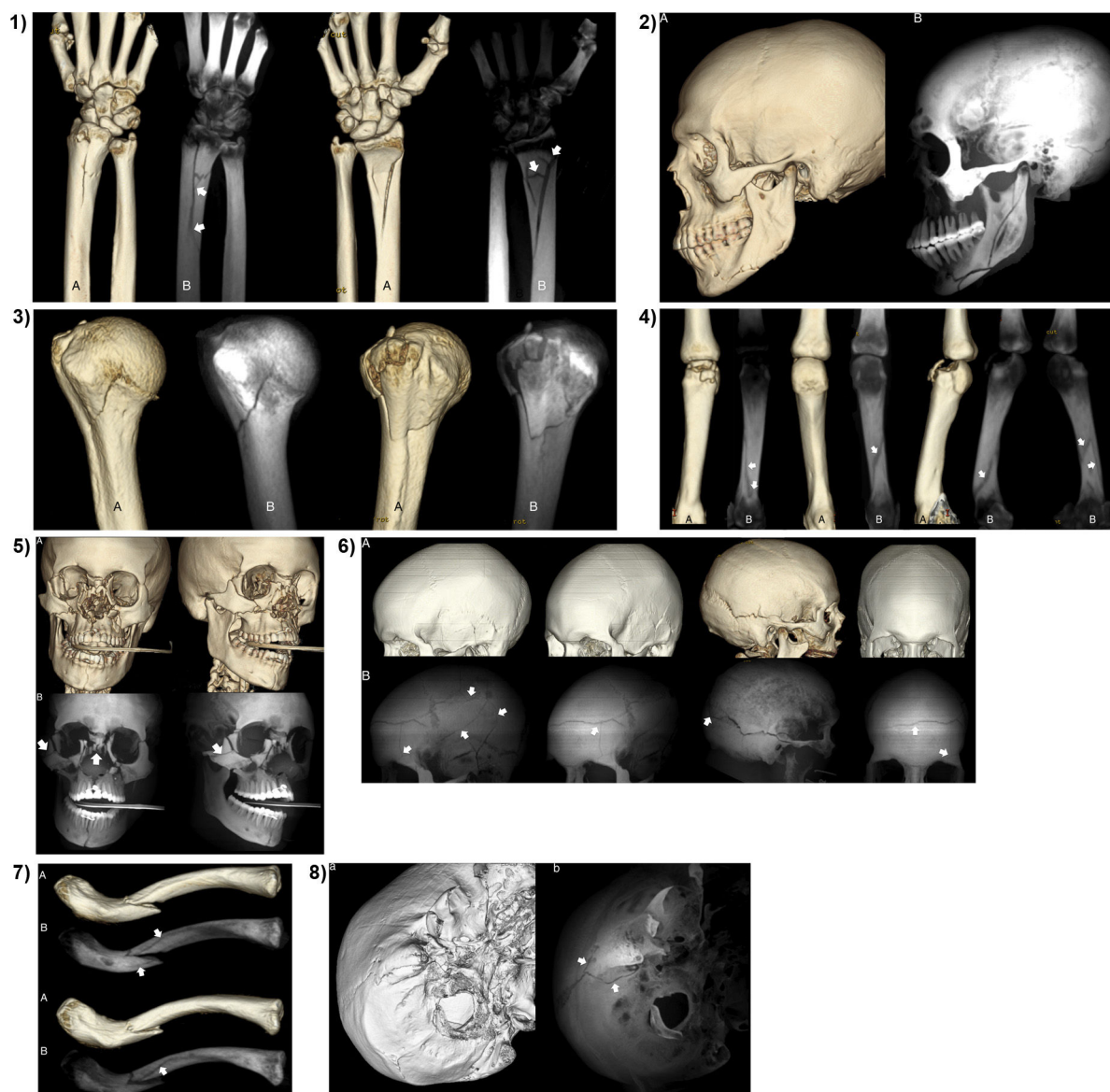


Figura 1-8 Mostramos diferentes casos en los cuales se comparan los 2 tipos de posprocesado de la imagen. A) Imágenes reconstruidas en VR. B) Imágenes reconstruidas en HD MIP ponderado.

Estas reconstrucciones VR nos permite mostrar las diferentes estructuras en función del rango elegido de unidades Hounsfield, asignándole a cada vóxel una opacidad, textura, color, brillo, luz y sombreado.

Si bien son reconstrucciones que evidentemente tienen su importancia y utilidad, también pueden tener sus limitaciones; dado que le es difícil distinguir entre vóxeles muy cercanos con unidades Hounsfield similares, realizando en ocasiones una interpolación que puede llegar a rellenar líneas de fractura, enmascarando o subestimando información de importancia.

Este es el motivo por el que la reconstrucción en 3D HD MIP ponderado (por sus siglas en inglés, High Definition Weighted Maximum Intensity Projection), tienen tanta importancia, si bien visualmente no son tan espectaculares, sí que nos dan mayor detalle e información real,

especialmente en líneas de fracturas muy sutiles o muy cercanas entre ellas.

Material y métodos

Para el presente artículo se han utilizado estudios adquiridos con un equipo LightSpeed® 16 y con un equipo LightSpeed® VCT 64, ambos de General Electric Healthcare, Milwaukee, WI, EE.UU. El posprocesado de las imágenes adquiridas ha sido realizado con los propios equipos descritos y con las estaciones de trabajo Advantage Window en sus versiones de *software* 4.3 y 5.0 de General Electric.

Se han reconstruido los estudios comparando ambas modalidades de reconstrucciones, el VR con el HD MIP ponderado (figs. 1-8).

Conclusiones

Las imágenes 3D creadas con VR son muy espectaculares, pero como hemos mostrado pueden ser subóptimas en algunas ocasiones, sobre todo en los casos de valoración de fracturas, todo lo contrario con las imágenes creadas con HD MIP ponderado, las cuales son óptimas para la valoración de las fracturas, en especial en cráneo², facial y extremidades y en los estudios de craneosinostosis³.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Dalrymple NC, Prasad SR, Freckleton MW, Chintapalli KN. Informatics in radiology (infoRAD): introduction to the language of three-dimensional imaging with multidetector CT. *Radiographics*. 2005;25:1409–28.
2. Fukunaga T, Minakuchi K, Yamamoto K, Maeda T, Yamanaka K, Niiijima T, et al. Role of weighted maximum intensity projection with MDCT in the diagnosis of skull fractures [Article in Japanese]. *Nihon Hoshasen Gijutsu Gakkai Zasshi*. 2009;65:1055–63.
3. Medina LS. Three-dimensional CT maximum intensity projections of the calvaria: A new approach for diagnosis of craniosynostosis and fractures. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2000;21:1951–4.