TAC Sintético: Fascinación Clínica y Revolución Silenciosa

Desde hace años, como neurocirujano, he vivido en la intersección entre la imagen médica y la urgencia quirúrgica. He interpretado miles de escáneres. Sé lo que significa esperar un TAC en plena madrugada, depender de un operador, de una máquina, de una logística. Por eso, cuando me encontré con el artículo recientemente publicado por Alakmeh et al. —con la participación destacada del Hospital La Paz— sobre generación de imágenes tomográficas sintéticas a partir de radiografías biplanares [1)] , sentí algo que rara vez ocurre: una auténtica fascinación intelectual y clínica.

No se trata solo de una curiosidad tecnológica. El concepto de TAC sintético no es nuevo, pero ha madurado de forma casi subterránea, sin grandes titulares, hasta convertirse en una opción real para ciertos entornos. Y este trabajo, que reúne contribuciones de Zurich, Estocolmo, Stanford y Madrid, representa un hito: no porque resuelva todo, sino porque abre una puerta con honestidad, con datos y sin hype vacío.

¿Por qué me fascina el TAC sintético?

Porque desafía el paradigma de la imagen directa. Hasta ahora, la lógica era: si quieres ver algo con precisión, irradiamos. El TAC sintético invierte esa ecuación: si ya tienes una buena proyección —sea de RM o de rayos—, ¿por qué repetir dosis y coste?

Porque permite pensar en imagen sin infraestructura pesada. En un mundo donde aún hay quirófanos sin TAC, hospitales sin RM, o zonas de conflicto donde no hay más que una camilla y un generador portátil, ¿cómo no admirar una técnica que ofrece volumen y densidad desde simples proyecciones ortogonales?

Porque fuerza a replantearnos la confianza diagnóstica. El artículo es honesto: los modelos actuales no son aún equivalentes al TAC real. Fallan en densidad ósea, en trabéculas finas, en transiciones aire-hueso. Pero ¿y si no necesitamos perfección absoluta, sino una reconstrucción suficientemente buena para guiar, para decidir, para no irradiar?

Porque une quirófano, computación y ética. Si hay algo que define esta técnica es su potencial democratizador. No todos los hospitales podrán tener un TAC intraoperatorio, pero muchos podrían generar un sCT desde una RM que ya se iba a hacer. El acceso deja de ser una cuestión de hardware y pasa a ser una cuestión de algoritmo.

Aún no estamos ahí, y eso también me gusta

Como bien detalla la revisión, los algoritmos GAN, CNN-INR o de difusión han mejorado la fidelidad, pero aún no pueden reemplazar el CT real en planificación neuroquirúrgica de alta precisión. No pasa nada. La ciencia buena no promete más de lo que entrega. Esta revisión no oculta debilidades: la falta de sistematicidad, la escasez de validación cruzada, la necesidad de ensayos clínicos serios.

Pero ese es justamente el punto: estamos ante una tecnología naciente que no pretende engañar. No

vende humo. Muestra el camino, pero no maquilla las piedras.

Mi conclusión como clínico: no es magia, pero es futuro

El TAC sintético no sustituirá mañana al TAC convencional. Pero ya está encontrando su lugar:

En quirófanos sin escáner.

En protocolos pediátricos donde la radiación debe evitarse a toda costa.

En reconstrucciones ortopédicas sin acceso a imagen volumétrica.

En entornos precarios donde una biplanar puede dar más de lo que parece.

Y para mí, lo más emocionante no es su perfección, sino su posibilidad.

Como neurocirujano que aún se emociona ante un avance real —y no un PowerPoint bien vendido—, puedo decirlo sin dudar: el TAC sintético es uno de los desarrollos más hermosos, humildes y clínicamente disruptivos que he visto en los últimos años.

1)

Alakmeh A, Zanier O, Bottini M, Gandia-Gonzalez ML, Burström G, Edström E, Elmi Terander A, Schonfeld E, Veeravagu A, Regli L, Serra C, Staartjes VE. Generation of synthetic tomographic images from biplanar X-ray: a narrative review of history, methods, and the state of the art. J Neurosurg Sci. 2025 Aug;69(4):350-361. doi: 10.23736/S0390-5616.25.06506-3. PMID: 40662246.

From:
https://neurosurgerywiki.com/wiki/ - **Neurosurgery Wiki**

Permanent link:
https://neurosurgerywiki.com/wiki/doku.php?id=es:synthetic_ct

Last update: **2025/07/16 09:18**