

Utilidad de la *dual energy xray absorptiometry* (DEXA)



Integrantes:

Pérez Zepeda Mario Ulises

Castro Rodríguez Marta

Heredia Ramírez Rodrigo Alberto

Norma América Cardoso Lunar

García Lara Juan Miguel Antonio

Silva Opazo Juana Aurora

ALMA – Cancún – México – 04 Julio 2011



Principio físico

- Mide la atenuación de la transmisión de los rayos X o ^{53}Gd a través del cuerpo por 2 diferentes fotones de energía
- El paso de los rayos X puede ser descompuesto en un equivalente de área de densidades reales (g/cm^2) de dos de los materiales de referencia escogido hueso y tejido blando (grasa o tejido magro)
- La cantidad de tejido graso/magro se cuantifica a lo que se le llama R_{st}

Primeras descripciones de utilidad en medición de musculo apendicular

Appendicular skeletal muscle mass: measurement by dual-photon absorptiometry^{1,2}

Steven B Heymsfield, Rebecca Smith, Mary Aulet, Brooke Bensen, Steven Lichtman, Jack Wang, and Richard N Pierson, Jr

Correlations between DPA appendicular skeletal muscle and other body composition estimates

	Equation	<i>r</i>	SEE	<i>p</i>
Body weight	0.29x + 0.0	0.80	2.7	<0.001
TBK	0.005x + 5.01	0.94	1.6	<0.001
TBN	10.06x + 3.14	0.78	2.8	<0.001
Skeletal muscle 1*	0.35x + 13.83	0.82	2.6	<0.001
Skeletal muscle 2†	0.41x + 14.33	0.82	2.6	<0.001
Arm muscle-plus-bone area	0.24x + 8.25	0.82	2.5	<0.001
Thigh muscle-plus-bone area	0.12x + 1.04	0.88	2.1	<0.001
Arm + thigh muscle-plus-bone area	0.09x + 1.33	0.92	1.8	<0.001

* Calculated from TBK and TBN.

† Calculated from TBK and FFM.

- TBK = potasio corporal total
- TBN= Nitrógeno corporal total
- FFM= masa libre de grasa

Recomendación desde el consenso Europeo: Utilidad de DEXA

Variable	Investigación	Clínica
Masa muscular	Tomografía computada	Bioimpedancia
	Resonancia magnética	DEXA
	DEXA	Antropometría
	Bioimpedancia	
	Potasio total o parcial por unidad de tejido libre de grasa	

Punto de corte en DEXA

Table 5. Diagnosis of sarcopenia: measurable variables and cut-off points

Criterion	Measurement method	Cut-off points by gender	Reference group defined
Muscle mass	DEXA	Skeletal muscle mass index (SMI) (Appendicular skeletal muscle mass/height ²) Men: 7.26 kg/m ² Women: 5.5 kg/m ²	Based on 2 SD below mean of young adults (Rosetta Study)
		SMI (ASM/height ²) Men: 7.25 kg/m ² Women: 5.67 kg/m ²	Based on sex-specific lowest 20% of study group (<i>n</i> = 2,976)
		SMI (ASM/height ²) Men: 7.23 kg/m ² Women: 5.67 kg/m ²	Based on sex-specific lowest 20% (Health ABC Study)
		Residuals of linear regression on appendicular lean mass adjusted for fat mass as well as height Men: -2.29 Women: -1.73	Based on sex-specific lowest 20% (Health ABC Study)

Ventajas de la DXA

- Calibración estable
- No es una técnica doblemente indirecta
- Procedimientos de control de calidad adecuados
- Corto tiempo de realización (aprox 15 min)
- Una dosis baja de radiación (0.02 mGy, < 0.01% de radiación anual)
- Rápida ubicación del paciente
- Disponibilidad confiable de los rangos de referencia
- Capacidad de dar información separada de componente muscular de MMSS y MMII
- Bajo costo de la prueba

Limitaciones de la DEXA

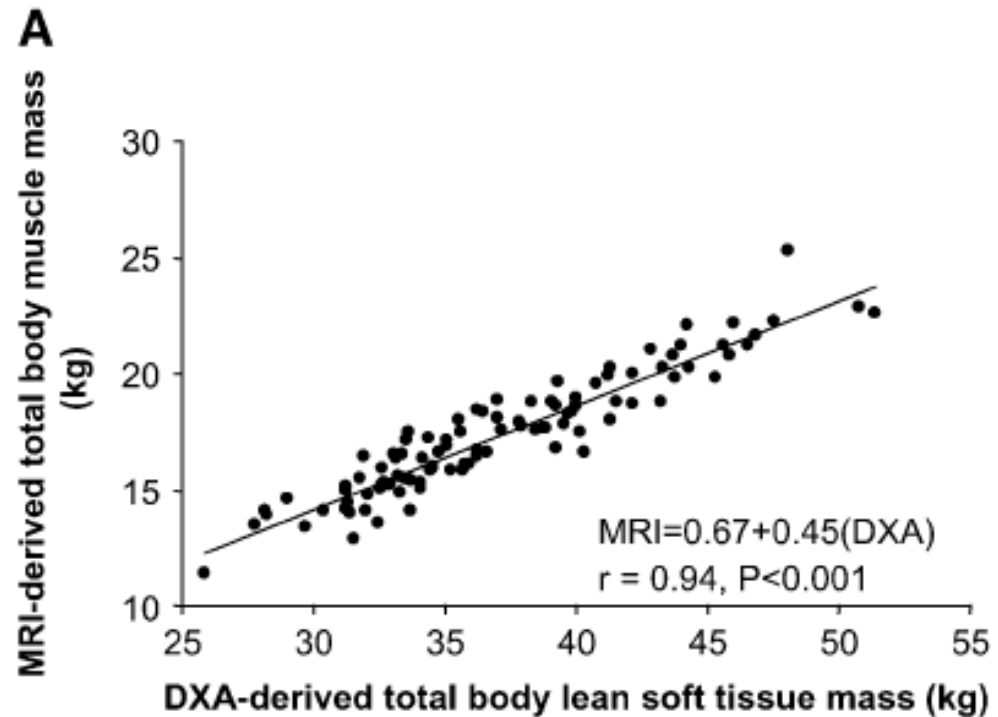
- Es bidimensional, podría afectar la medición del volumen real
- Solo puede distinguir entre dos tipos de tejido (hueso, musculo, grasa) y es por tener solo 2 rayos X de atenuación en el proceso
- No aporta información respecto a la estimación de la calidad del musculo ni permite diferenciar grupos musculares

Comparación con otros métodos

Table 1 Estimating skeletal muscle mass		
Method	Advantages	Disadvantages
Creatinine Excretion	Directly related to muscle mass	Difficult collection
Magnetic Resonance Imaging	Gold standard, high resolution, assessment of quantity and quality	High cost
Computed Tomography (CT)	Gold standard, assessment of quantity and quality	High cost
Dual Energy X-ray Absorptiometry	Low cost, widely available, estimates lean, fat, and bone mass	No determination muscle quality, limited differentiation between water and bone-free lean mass, estimated error 5%–6% compared with CT
Bioelectrical Impedance Analysis	Low cost, portable	Unable to measure muscle quality, affected by hydration status, lower accuracy
Anthropometry	Low cost, easily performed	Lower accuracy, unable to measure muscle quality, affected by nutritional status, overestimate 15%–25% compared with CT
Neutron Activation	Estimates skeletal muscle mass	High cost, technically difficult

Es exacta? DXA Vs RMN

Comparación vs RMN



N= 101 mujeres postmenopausicas
Media edad: 70 años

Zhao Chen et al. J Nutr 2007, 137:2775-2780.

Es exacta? DXA Vs RMN

TABLE 2 Regression models for predicting MRI-derived SMM by DXA-derived LSTM in postmenopausal women¹

Model	Crude	Age adjusted	%Fat adjusted	Age, %fat adjusted
1. Predict MRI- total SMM by DXA derived total LSTM				
Coefficient (SE)	0.45 (0.02)*	0.44 (0.02)*	0.45 (0.02)*	0.44 (0.02)*
R^2	0.88	0.88	0.88	0.88
MSE	0.82	0.79	0.83	0.80