

Utilização da densitometria (DXA) para avaliação da composição corporal



Dra. Laura Maria Carvalho de Mendonça
Médica Reumatologista



Dra. Clarisse Ponte
Médica Endocrinologista



Introdução

A avaliação precisa da composição corporal é essencial em diversas áreas da saúde, incluindo nutrição, medicina esportiva, endocrinologia e geriatria. A densitometria por dupla emissão de raios X (DXA) emergiu como uma das principais ferramentas para medir a composição corporal

de maneira precisa, incluindo a quantificação de massa óssea, gordura corporal e massa magra. Este conteúdo explora o uso da DXA para avaliação da composição corporal, suas aplicações clínicas, vantagens, limitações e recomendações práticas.



O que é a Densitometria por Dupla Emissão de Raios X (DXA)?

A DXA é um método de imagem que utiliza raios X de feixes colimados para medir a densidade mineral óssea, gordura corporal e massa magra de maneira segmentada. Originalmente desenvolvida para a avaliação da densidade óssea em diagnósticos de osteoporose, sua aplicação foi expandida para a avaliação completa da composição corporal, sendo atualmente considerada o padrão-ouro em várias áreas. Este método apresenta boa acurácia e precisão com uma radiação muito pequena. Além disso, o exame é realizado de maneira rápida (em torno de 10 minutos), confortável e segura, já que não utiliza contraste.



Aplicações clínicas da DXA na avaliação da composição corporal

Hoje sabemos que existe um verdadeiro “cross-talk” entre os vários compartimentos do organismo e os sistemas cardiovascular e endócrino. A baixa massa muscular influencia negativamente o tecido ósseo, aumentando o risco de osteoporose e fraturas. Da mesma maneira, o alto percentual de gordura visceral e androide, aumentando a liberação de interleucinas inflamatórias, aumenta o risco de doenças cardiovasculares e metabólicas (obesidade, diabetes, hipertensão, dislipidemia). Veja a seguir algumas aplicações clínicas da DXA em diferentes áreas:

1. Nutrição e Obesidade

A DXA é amplamente utilizada na avaliação de pacientes com obesidade para quantificar a distribuição de gordura corporal, diferenciando entre a gordura subcutânea e visceral. Essa distinção é fundamental, uma vez que a gordura visceral está associada a maior risco de doenças metabólicas, como diabetes tipo 2 e doenças cardiovasculares.

2. Medicina Esportiva

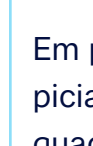
Atletas e profissionais de saúde podem utilizar a DXA para monitorar alterações na composição corporal ao longo do tempo, especialmente em programas de treinamento físico. A avaliação precisa da massa magra e gordura permite ajustes nas estratégias nutricionais e de exercícios para otimizar o desempenho e prevenir lesões.

3. Endocrinologia

Pacientes com distúrbios metabólicos, como a síndrome metabólica, e doenças hormonais, podem se beneficiar da análise de composição corporal por DXA. Além disso, a técnica pode ser usada para monitorar os efeitos de intervenções terapêuticas.

4. Geriatria

A perda de massa óssea (osteopenia e osteoporose) e de massa muscular (sarcopenia) são condições prevalentes em idosos. A DXA permite uma avaliação detalhada dessas condições, contribuindo para o diagnóstico precoce e para a implementação de medidas preventivas, como terapias com cálcio, vitamina D e exercício físico.



Quais as indicações da da avaliação da composição corporal por DXA?

A avaliação da composição corporal por DXA é recomendada para várias populações devido à sua precisão e confiabilidade. Segundo a *International Society for Clinical Densitometry* (ISCD), a DXA é particularmente útil em pacientes com doenças metabólicas, como obesidade e lipodistrofias, bem como em populações idosas, em que a quantificação precisa da massa magra é essencial para a avaliação do risco de sarcopenia. A *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomenda o uso do DXA em atletas e indivíduos envolvidos em atividades físicas intensas, para monitorar mudanças na composição corporal associadas a programas de treinamento e intervenções dietéticas. Já a *European Society for Clinical Nutrition and Metabolism* (ESPEN) destaca a importância da DXA na avaliação de pacientes com condições crônicas, como doença renal crônica, doença inflamatória intestinal, infecção pelo HIV, neoplasias, entre outras, especialmente naqueles em risco de desnutrição ou perda de massa muscular, como parte de uma avaliação nutricional abrangente.

Em pacientes portadores de doenças crônicas, a disponibilidade dessa avaliação pode proporcionar informações sobre a história natural da doença, determinar o suporte nutricional adequado durante a progressão da doença e, de maneira mais importante, monitorar a resposta terapêutica desses pacientes às intervenções implementadas.



Técnicas e procedimentos

O procedimento de avaliação por DXA deve ser realizado em condições padronizadas para garantir a precisão e a reprodutibilidade dos resultados. A calibração regular do equipamento é crucial, assim como a padronização das posições do paciente durante a varredura.

Além disso, é fundamental que a avaliação seja realizada por técnicos treinados e certificados, com a interpretação dos resultados realizada por profissionais experientes, considerando as especificidades clínicas de cada paciente.

O paciente é colocado em decúbito dorsal sobre a mesa de exame e é escaneado por um tubo de raio-x e um braço que se movimentam ao longo do corpo conjuntamente. A atenuação do fluxo de fótons é gravado *pixel a pixel* em dois níveis energéticos, separando os tecidos muscular, gorduroso subcutâneo e visceral e ósseo.

Os pacientes devem fazer o exame após uma refeição leve, com pouco líquido para não impactar nos resultados de hidratação muscular.

Os pacientes devem ser avaliados em estado de jejum ou após refeições leves com pouco líquido para minimizar as variações na hidratação e nos conteúdos gastrointestinais, que podem influenciar as medições de massa gorda.

O limite de peso para o equipamento *Prodigy™* é de 156 kg e para o *Discovery - Hologic™* é de 200 kg. Para pacientes muito altos ou muito obesos, que não são contidos dentro da área de varredura, usamos técnicas que escaneiam um dimídio e espelham o outro, fornecendo resultados fidedignos. Uma outra limitação é a incapacidade de permanecer imóvel pelo tempo do exame (10 min).



Quais as vantagens da DXA?

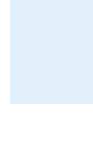
A DXA se destaca em comparação a outras técnicas como o Índice de Massa Corporal (IMC), a bioimpedância elétrica e a pletismografia de deslocamento de ar, que, embora úteis, não oferecem a mesma precisão e segmentação detalhada de composição corporal. Veja a seguir as principais vantagens:

1. Precisão e reprodutibilidade: a DXA é altamente precisa, permitindo a repetição de exames para monitorar mudanças corporais com excelente reprodutibilidade. Cada serviço deverá fazer testes de precisão *in vivo* para saber qual o coeficiente de variação. Assim, pode-se sugerir que os resultados obtidos entre exames comparativos são indicativos de uma variação verdadeira ou se está dentro do "erro de precisão" da clínica.

2. Baixa exposição à radiação (embora envolva radiação, as doses são mínimas e seguras para uso clínico, sendo comparáveis a outros exames de rotina, como radiografias).

3. Segmentação corporal: a DXA permite a segmentação de diferentes regiões corporais (tronco, membros etc.), fornecendo uma análise detalhada da distribuição de massa magra e gordura.

4. Tempo de exame curto: a avaliação por DXA é rápida, geralmente sendo concluída em menos de 10 minutos, tornando-se prática tanto para pacientes quanto para médicos.



Parâmetros avaliados na DXA

1. Parâmetros Diretos:

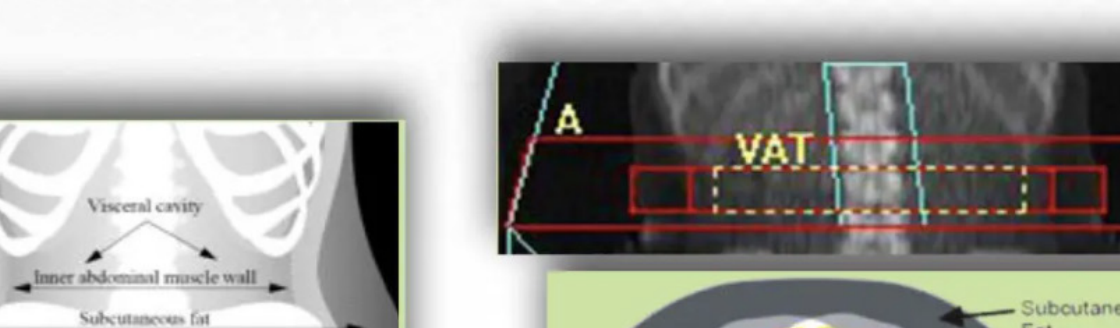
- **IMC** (índice de massa corporal) = peso/altura²
- **DMO** (densidade mineral óssea) = g/cm²
- **CMO** (conteúdo mineral ósseo) em gramas
- **FFM** (*fat free mass*) = massa muscular + CMO
- **Massa gordurosa** (*fat mass*) em gramas
- **% Gordura Total**
- **Relação A/G** = androide /ginoide
- **MM (massa magra)** em gramas

2. Parâmetros Indiretos (derivados das medidas absolutas)

- **FMI** (*fat mass index*) = gordura total (kg) / altura² (m)
- **RSMI** = índice de massa muscular apendicular (massa muscular de pernas + braços / altura²)
- **Índice de Baumgartner** (para avaliação parcial da sarcopenia)
- **Gordura visceral** = área e gramas
- **Gordura subcutânea** = área e gramas

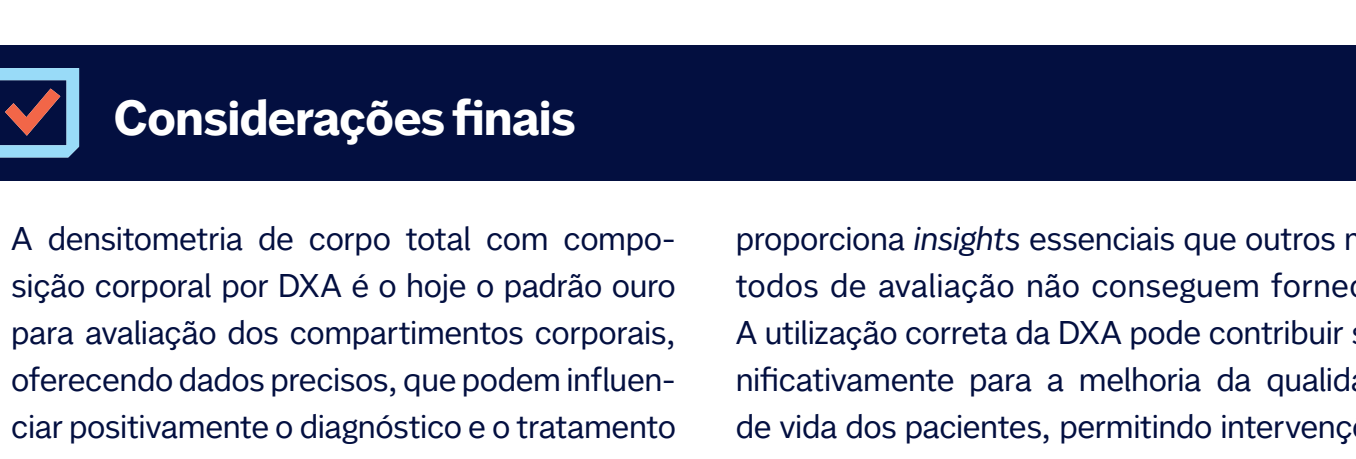
As figuras 1 e 2 ilustram alguns parâmetros avaliados no exame.

Figura 1 - Massa gordurosa e relação androide/ginoide avaliada por DXA.



Fonte: Própria das autoras.

Figura 2 - Gordura visceral avaliada por DXA.



Fonte: Própria das autoras.



Considerações finais

A densitometria de corpo total com composição corporal por DXA é o hoje o padrão ouro para avaliação dos compartimentos corporais, oferecendo dados precisos, que podem influenciar positivamente o diagnóstico e o tratamento em diversas áreas da saúde. Apesar de suas limitações, sua aplicabilidade clínica é vasta e

proporciona *insights* essenciais que outros métodos de avaliação não conseguem fornecer. A utilização correta da DXA pode contribuir significativamente para a melhoria da qualidade de vida dos pacientes, permitindo intervenções personalizadas e baseadas em dados precisos.

Referências

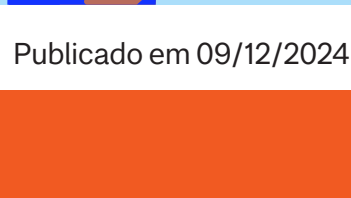
1. AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2017.
2. CRUZ-JENTOFT, A. J.; BAAEYENS, J. P.; BAUER, J. M.; et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. "Age and Ageing", v. 39, n. 4, p. 412-423, 2010.
3. Borgia, M., West, J., Bell, J.D., et al. Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. J Invest Med. 2018;66(5):881-889.
4. Müller, M.J., Lagerpusch, M., Enderle, J., et al. Beyond the body mass index: tracking body composition in the pathogenesis of obesity and the metabolic syndrome. Obes Rev. 2012;13(Suppl 2):6-13.
5. INTERNATIONAL SOCIETY FOR CLINICAL DENSITOMETRY. Official Positions of the ISCD. Disponível em: <https://iscd.org/official-positions/>. Acesso em: 13 ago. 2024.

Dra. Laura Maria Carvalho de Mendonça
Reumatologia – UFRJ
Densitometria óssea CDPI/Leblon, Mulher MDX
Osteolab Centro de Pesquisa e Treinamento em Densitometria
CRM RJ 5246477-5

Dra. Clarisse Ponte
Médica Endocrinologista pela Universidade Federal do Ceará (UFC)
Doutorado em Ciências Médicas pela UFC
Professora de Medicina do Centro Universitário Christus

Conte com o NAM - Núcleo de Assessoria Médica, para obter informações e tirar dúvidas:

4020-2446 (atendimento nacional)
nam.medicos@dasa.com.br



Publicado em 09/12/2024