

COME GIUDICARE LA QUALITÀ DI UN REFERTO DXA

Responsabile Editoriale
Renato Cozzi

INTRODUZIONE

L'osteoporosi è una patologia di tutto l'apparato scheletrico, caratterizzata da una significativa riduzione della densità e della qualità dell'osso. Ne consegue che la resistenza dell'osso risulta compromessa, al punto da esporre l'individuo a un rischio di frattura più elevato rispetto alla popolazione sana.

È stato stimato che in Europa **nelle donne** ultracinquantenni la probabilità di andare incontro nel resto della loro vita a una tipica frattura osteoporotica (polso distale, vertebra o femore prossimale) risulta del:

- 15% circa per ogni sito scheletrico specifico;
- 40% per tutti e tre i siti considerati globalmente.

Si stima, inoltre, che nelle donne il rischio di fratturarsi il femore superi quello complessivo di sviluppare tumori a livello mammario, ovarico ed endometriale.

Relativamente al sesso maschile, **negli uomini** ultracinquantenni il rischio di fratturarsi è del 13% e supera il rischio di sviluppare un carcinoma della prostata.

Queste cifre evidenziano che l'osteoporosi è un problema diffuso e che spesso **il rischio di frattura risulta sottovalutato**.

PREMESSE

L'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha stabilito che la diagnosi di osteoporosi venga posta sulla base della misurazione della densità ossea (BMD) ottenuta con la densitometria DXA (T-score < -2.5), in presenza o meno del dato clinico della frattura (1). Il T-score corrisponde alla differenza, in termini di deviazioni *standard*, rispetto al picco di massa ossea raggiunto in età adulta (tabella).

Classificazione densitometrica OMS 1994	
Classe	T-score
Normale	> -1
Osteopenia	-1 / -2.5
Osteoporosi	< -2.5
Osteoporosi severa	< -2.5 + frattura

Questa classificazione riflette indirettamente la relazione tra DXA e rischio di frattura in entrambi i sessi: al diminuire dei valori di BMD, aumenta in maniera esponenziale l'incidenza di fratture (2). In realtà, va precisato che **la presenza di una frattura da fragilità dovrebbe essere considerata di per sé diagnostica di osteoporosi, indipendentemente dal valore del T-score**.

La classificazione dell'OMS tuttavia è soltanto densitometrica. Pertanto, perché si traduca in diagnosi clinica vanno escluse alcune:

- patologie metaboliche dell'osso (come l'osteomalacia);
- condizioni a elevato rischio di frattura (come la terapia cortisonica cronica o la terapia ormonale soppressiva).

Inoltre, ai fini diagnostici è fondamentale considerare nella pratica clinica tutti i limiti tecnici legati alla DXA e riconoscere gli errori che ricorrono più frequentemente durante l'esecuzione dell'esame.

SITI SCHELETRICI VALUTATI E LIMITI TECNICI

I siti scheletrici che vengono normalmente misurati con la DXA sono:

- colonna lombare;
- collo femorale.

Il primo limite è che **la DXA può esprimere solo una densità minerale di superficie e non volumetrica**. Il valore della BMD (in g/cm²), infatti, si ottiene dividendo il contenuto minerale osseo (BMC) per l'area proiettata, con il risultato che la densità ossea appare sottostimata se le ossa sono piccole e sovrastimata se le ossa sono grandi.



Misurazione della colonna

La DXA della colonna vertebrale include le vertebre lombari da L1 a L4 compresa, come suggerito dalle LG dell'*International Society for Clinical Densitometry* (ISCD) (3-4) e per la diagnosi sono necessarie almeno due vertebre. L'esame della colonna, quando è accurato, presenta la maggiore sensibilità diagnostica, superiore a quella ottenuta con la misurazione della DXA femorale (5).

Tuttavia spesso, in particolare dopo i 65 anni, non è possibile ottenere una classificazione diagnostica accurata sulla base della sola DXA vertebrale. Infatti, la refertazione delle vertebre lombari può presentare **insidie** imputabili a:

- artrosi in più del 75% dei casi, specialmente nei soggetti obesi;
- presenza di fratture vertebrali, responsabili di aumenti paradossi della massa ossea (6-7).

Gli studi evidenziano che non è trascurabile la percentuale di pazienti osteopenici e non osteoporotici alla DXA, ma che in realtà risultano già affetti da una frattura vertebrale morfometrica (8).

Se alla DXA lombare risultassero artefatti o fattori che interferiscono sul risultato dell'esame (artrosi, osteofitosi, grave scoliosi, fratture, riduzione degli spazi inter-vertebrali), occorre utilizzare la misurazione del femore, secondo la ISCD (3-4).

Misurazione del femore

Non esistono specifiche indicazioni se misurare il femore destro o sinistro: in genere si utilizza quello non dominante, e comunque il femore che risulti libero da pregressi interventi chirurgici, protesi o elementi metallici che interferiscano con il risultato dell'esame. Nella misurazione è **critico il posizionamento** del paziente relativamente alla intra-rotazione corretta del femore prima di iniziare l'esame (7).

Misurazione del polso

Può essere utilizzata in alternativa alla misurazione della colonna e del femore se:

- gli esami della colonna e del femore non siano possibili o accurati;
- il paziente non possa stare in posizione supina;
- il suo peso superi il limite stabilito del densitometro;
- i pazienti risultino affetti da iperparatiroidismo primitivo.

L'esame effettuato a livello del polso comunque non è adeguato per il monitoraggio della terapia per la scarsa riproducibilità.

Valutazione per il monitoraggio

La sede scheletrica più indicata per il *follow-up* è **quella più ricca di osso trabecolare** perché:

- risente maggiormente delle variazioni spontanee o indotte dal rimodellamento osseo;
- è più responsiva alla terapia.

Attualmente la valutazione più indicata per il monitoraggio è quella effettuata a livello della **colonna lombare** proprio perché ha un elevato contenuto trabecolare e nel contempo presenta anche il coefficiente di variazione migliore rispetto agli altri siti.

La precisione della metodica condiziona i tempi minimi di attesa per i controlli. Va inoltre considerato che perché una variazione sia statisticamente significativa nel singolo paziente, questa deve superare il coefficiente di variazione x 2.7 (precisione standardizzata). In base a queste premesse, **i tempi necessari per il monitoraggio e utili nella pratica clinica sono dell'ordine di 18-24 mesi**.

L'osteoporosi post-menopausale e senile è una malattia sistemica; tuttavia, è possibile che ci siano delle discordanze tra i valori densitometrici ottenuti a livello della colonna lombare e del collo femorale. Pertanto **ai fini diagnostici è utile riportare sulla refertazione il valore di T-score risultato più basso** (7).

COMUNI ERRORI IN CORSO DI DXA

Da uno studio retrospettivo condotto in Italia su circa 500 esami densitometrici, è emerso che più del 90% degli esami DXA riportano almeno un errore (9).

Un errore non trascurabile è il **malposizionamento** del paziente durante l'indagine, che può implicare un'erronea centratura della colonna lombare o un'eccessiva rotazione del femore (fig. 1), che comportano valori alterati della BMD. Il risultato dell'esame può essere influenzato anche dalla mancata raccolta dei dati antropometrici (sesso, data di nascita, peso, altezza).

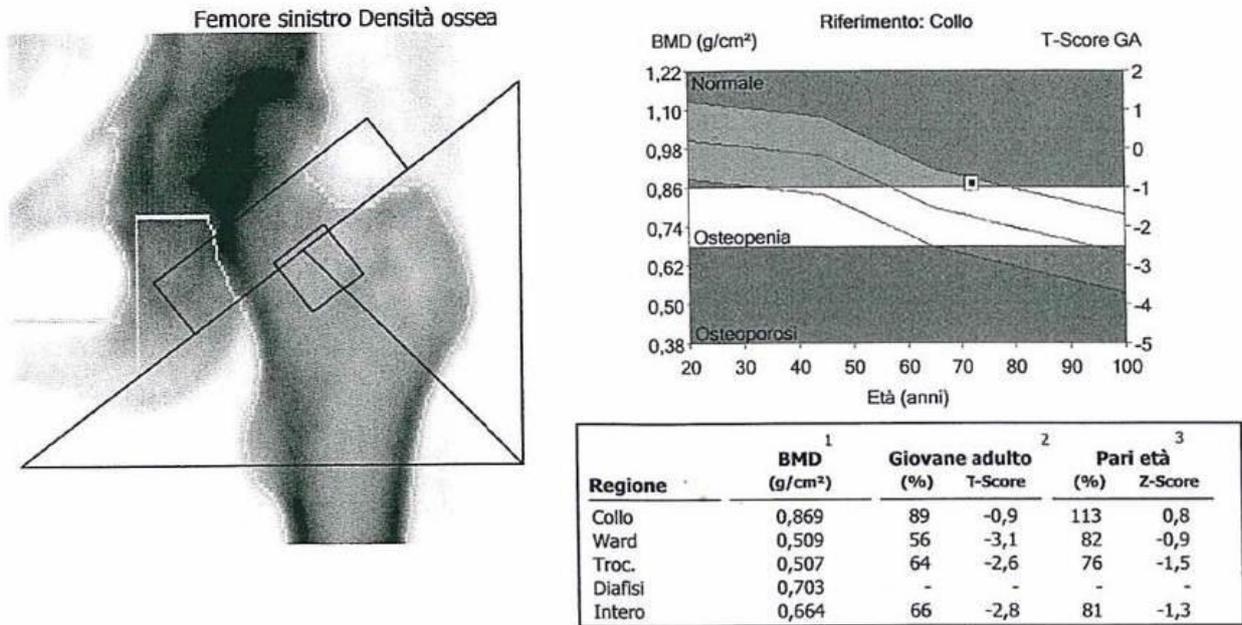


Figura 1. Malposizionamento femore

Un errore tipico è quello di includere nell'analisi l'ultima vertebra toracica o di non escludere le vertebre fratturate o sottoposte a vertebro-plastica o a interventi di stabilizzazione. L'erronea inclusione di queste vertebre aumenta falsamente il valore di densità e altera la diagnosi. Nella fig. 2, la paziente refertata come osteopenica, in realtà era affetta da osteoporosi complicata da una frattura lombare (L2), che andava esclusa dalla DXA.

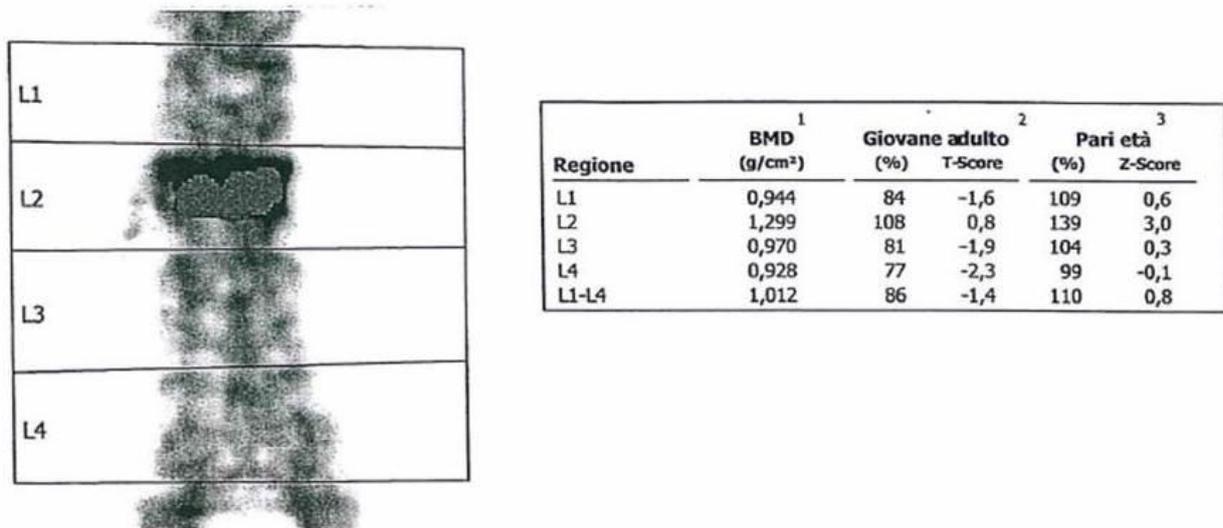


Figura 2. Alterazione diagnostica

CONCLUSIONI

L'esame DXA potrebbe risultare non valutabile per motivi tecnici e/o per errori di esecuzione o di interpretazione.

È fondamentale escludere dall'analisi densitometrica le vertebre associate a evidenti alterazioni focali o artefatti che condizionano il risultato dell'esame.

Poiché l'osteoporosi rappresenta una malattia sistemica, occorre **evitare mismatch nei valori densitometrici tra siti scheletrici differenti, ma riportare la diagnosi peggiore.**

BIBLIOGRAFIA

1. WHO. Assessment of osteoporosis at the primary health care level. Report of WHO Scientific Group. [2007](#).
2. Miller PD, Bonnicksen SL, Rosen CJ. Consensus of an international panel on the clinical utility of bone mass measurements in the detection of low bone mass in the adult population. *Calcif Tissue Int* [1996, 58: 207-14](#).
3. Schousboe JT, Shepherd JA, Bilezikian JP, Baim S. Executive summary of the 2013 International Society for Clinical Densitometry (ISCD) position development conference on bone densitometry. *J Clin Densit* [2013, 16: 455-67](#).
4. International Society for Clinical Densitometry (ISCD) Official positions [2015](#).
5. O'Gradaigh D, Debiram L, Love S, et al. A prospective study of discordance in diagnosis of osteoporosis using spine and proximal femur bone densitometry. *Osteoporos Int* [2003, 14: 13-8](#).
6. Watts NB. Fundamentals and pitfalls of bone densitometry using dual-energy x-ray absorptiometry (DXA). *Osteoporos Int* [2004, 15: 847-54](#).
7. Messina C, Sconfienza LM, Bandirali M, et al. Adult Dual-Energy X-ray Absorptiometry in clinical practice: how I report it. *Semin Musculoskelet Radiol* [2016, 20: 246-53](#).
8. Greenspan SL, von Stetten E, Emond SK, et al. Instant vertebral assessment: a noninvasive Dual X-ray Absorptiometry Technique to avoid misclassification and clinical mismanagement of osteoporosis. *J Clin Densit* [2001, 4: 373-80](#).
9. Messina C, Bandirali M, Sconfienza LM, et al. Prevalence and type of errors in dual-energy x-ray absorptiometry. *Eur Radiol* [2015, 25: 1504-11](#).