



Associazione Medici  
Endocrinologi



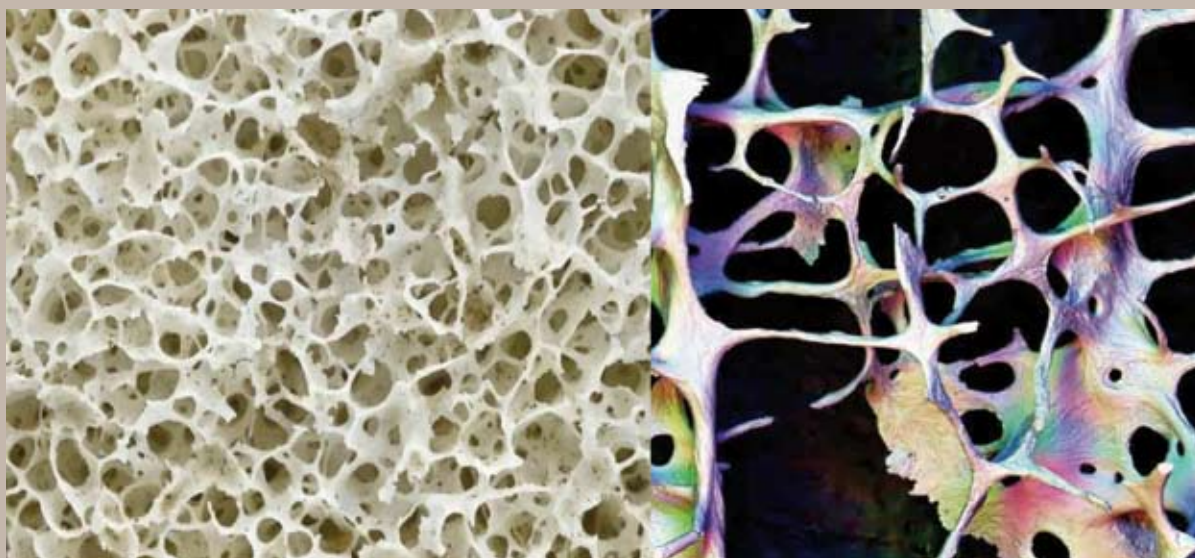
Associazione Nazionale  
Infermieri in Endocrinologia



Società Italiana  
di Medicina di Laboratorio

# Diagnostica in Endocrinologia Clinica

## Manuale per la valutazione e l'inquadramento delle patologie paratiroidee e delle malattie metaboliche dell'osso



Roberto Attanasio, Giorgio Borretta, Roberto Cesareo,  
Annamaria Dalmaso, Romolo Dorizzi, Andrea Frasoldati,  
Piernicola Garofalo, Alessandro Piovesan, Vincenzo Toscano, Michele Zini

2010

# Informazioni per l'uso

In linea con gli altri Manuali curati da AME, anche questo è stato pensato per scopi pratici ed è destinato a chi, medico o infermiere, opera nell'ambito dell'Endocrinologia Clinica.

Non è un Testo né tantomeno un Trattato, ma uno strumento "bed-side" semplice e di rapida consultazione.

Semplicità non vuol dire superficialità, e si è posta attenzione alla completezza delle informazioni e alla loro correttezza.

Lo scopo è di fornire uno strumento per potersi orientare nell'ambito dei vari test diagnostici nel campo delle malattie osteometaboliche e dell'osteoporosi, e di precisare le modalità con le quali i test devono essere eseguiti.

Ancora più importante, per ogni test è descritto il significato che ha, con i limiti oltre i quali l'interpretazione del test diventa impropria.

Non tutti i test sono di uso corrente, e ognuno nel proprio ambiente di lavoro sceglierà e affinerà quelli che più risultano utili in base alle esigenze locali.

Nessun test di per sé è sufficiente per formulare una diagnosi compiuta: questo è compito del clinico che deve integrare tutte le informazioni disponibili. Secondo un principio importante della Evidence-Based Medicine, il clinico pone una probabilità pre-test di malattia, stima cioè una probabilità di base che il paziente abbia o non abbia la malattia. Conoscendo le caratteristiche del test diagnostico che si applica, è possibile raggiungere una probabilità post-test che il più possibile aiuti a confermare o ad escludere la presenza della patologia.

La prima sezione tratta brevemente fisiologia, fisiopatologia ed interferenze farmacologiche, la seconda i quadri clinici relativi alle malattie osteometaboliche. Nella terza vengono illustrati estesamente significato, modalità e interpretazione delle procedure biochimiche, ormonali e dei test dinamici. La quarta parte è il manuale infermieristico pratico, con tutti i dettagli relativi all'esecuzione dei test ed alla gestione dei pazienti. La quinta parte tratta i problemi metodologici relativi all'uso del laboratorio in endocrinologia, quelli relativi ai dosaggi ormonali basali, fornisce le flow-chart diagnostiche, elenca formule di uso comune e fattori di conversione tra unità di misura.

I diversi capitoli sono facilmente raggiungibili scorrendo le indicazioni (di diverso colore) poste sul margine esterno del volume: in breve tempo chi lo utilizza troverà a colpo sicuro ciò che cerca.

Buon lavoro

Gli Autori

**Diagnostica in Endocrinologia Clinica**  
**Manuale per la valutazione**  
**e l'inquadramento delle**  
**patologie paratiroidee**  
**e delle malattie**  
**metaboliche dell'osso**

**Roberto Attanasio, Giorgio Borretta, Roberto Cesareo,  
Annamaria Dalmasso, Romolo Dorizzi, Andrea Frasoldati,  
Piernicola Garofalo, Alessandro Piovesan, Vincenzo Toscano, Michele Zini**

**Diagnostica in Endocrinologia Clinica**  
**Manuale per la valutazione**  
**e l'inquadramento delle**  
**patologie paratiroidee**  
**e delle malattie**  
**metaboliche dell'osso**

**Roberto Attanasio, Giorgio Borretta, Roberto Cesareo,  
Annamaria Dalmaso, Romolo Dorizzi, Andrea Frasoldati,  
Piernicola Garofalo, Alessandro Piovesan, Vincenzo Toscano, Michele Zini**



# Contenuti

<b>Introduzione</b>		pag. 7
<b>Elenco degli autori</b>		pag. 9
<b>Sezione I: Fisiologia e Fisiopatologia</b>		
<b>1</b>	<b>Metabolismo calcio-fosforico: ruolo del rene, dell'intestino e delle paratiroidi</b>	pag. 13
<b>2</b>	<b>L'unità funzionale ossea</b>	pag. 21
<b>3</b>	<b>Fisiologia della vitamina D</b>	pag. 33
<b>4</b>	<b>Ormoni e altri analiti: fisiologia, fisiopatologia e interferenze farmacologiche</b>	pag. 41
4.a	PTH e PTH-rP	pag. 43
4.b	Calcemia e Calciuria	pag. 46
4.c	Fosfatemia e Fosfaturia	pag. 50
4.d	Vitamina D	pag. 53
4.e	Magnesio	pag. 55
4.f	Marcatori del metabolismo osseo	pag. 58
4.g	cAMP	pag. 66
<b>Sezione II: Quadri Clinici.</b>		
<b>5</b>	<b>Osteoporosi: inquadramento generale e osteoporosi primaria</b>	pag. 71
<b>6</b>	<b>Osteoporosi secondarie</b>	pag. 79
6.a	Generalità e classificazione	pag. 81
6.b	Osteoporosi da glucorticoidi	pag. 84
6.c	Altre osteoporosi secondarie	pag. 87
<b>7</b>	<b>Forme "non classiche" di osteoporosi</b>	pag. 93
7.a	Osteoporosi dell'infanzia e adolescenza	pag. 95
7.b	Osteoporosi della gravidanza e allattamento	pag. 97
<b>8</b>	<b>Iperparatiroidismo primario</b>	pag. 99
<b>9</b>	<b>Iperparatiroidismi secondari</b>	pag. 109

<b>10</b>	<b>Ipercalcemie &amp; Ipercalciurie</b>	pag. 117
10.a	Ipercalcemie	pag. 119
10.b	Ipercalciurie	pag. 126
<b>11</b>	<b>Ipoparatiroidismo &amp; Pseudoipoparatiroidismo</b>	pag. 131
11.a	Ipoparatiroidismo	pag. 133
11.b	Pseudoipoparatiroidismo	pag. 136
<b>12</b>	<b>Ipocalcemie</b>	pag. 139
<b>13</b>	<b>Ipovitaminosi D &amp; osteomalacia</b>	pag. 147
13.a	Ipovitaminosi D	pag. 149
13.b	Osteomalacia e rachitismo	pag. 153
<b>14</b>	<b>Altre malattie metaboliche dell'osso</b>	pag. 157
14.a	Malattia di Paget	pag. 159
14.b	Osteogenesi imperfetta	pag. 163
14.c	Osteopetrosi	pag. 166

### Sezione III: Procedure per la diagnostica

<b>15</b>	<b>Diagnostica di laboratorio</b>	pag. 171
15.a	PTH	pag. 173
15.a.1	<i>circolante</i>	pag. 173
15.a.2	<i>intra-operatorio</i>	pag. 175
15.a.3	<i>intra-lesionale</i>	pag. 176
15.a.4	<i>PTH-rP</i>	pag. 177
15.b	Calcemia	pag. 178
15.b.1	<i>totale</i>	pag. 178
15.b.2	<i>ionizzata</i>	pag. 179
15.c	Calciuria	pag. 180
15.d	Fosforo	pag. 182
15.e	Metaboliti della vitamina D	pag. 185
15.e.1	<i>25-OH-vitamina D</i>	pag. 185
15.e.2	<i>1,25(OH)2-vitamina D</i>	pag. 186
15.f	Magnesio	pag. 188
15.g	Indicatori di turn-over osseo	pag. 190
15.g.1	<i>Generalità</i>	pag. 190
15.g.2	<i>Marcatori di formazione ossea</i>	pag. 190
15.g.3	<i>Marcatori di riassorbimento</i>	pag. 191
15.g.4	<i>Conclusioni</i>	pag. 192
<b>16</b>	<b>Test dinamici</b>	pag. 195
16.a	Test di Ellsworth-Howard (al PTH)	pag. 197
16.b	Test da carico di calcio per PTH	pag. 199
16.c	Test da carico di calcio per calciuria	pag. 201

<b>17</b>	<b>Metodiche strumentali</b>	pag. 203
17.a	Ecografia delle paratiroidi	pag. 205
17.b	Metodiche scintigrafiche e PET	pag. 211
17.b.1	<i>Studio delle paratiroidi</i>	pag. 211
17.b.2	<i>Ruolo della Medicina Nucleare nello studio delle malattie osteometaboliche</i>	pag. 215
17.c	Densitometria ossea	pag. 221
17.d	Radiologia tradizionale e morfometria vertebrale	pag. 227
17.e	TC e RMN	pag. 231
17.e.1	<i>del collo</i>	pag. 231
17.e.2	<i>delle ossa</i>	pag. 231
<b>18</b>	<b>Diagnostica invasiva e altre procedure</b>	pag. 237
18.a	Esami genetici	pag. 239
18.b	Algoritmi per la predizione del rischio fratturativo	pag. 243
18.c	Ago-aspirato e citologia paratiroidea	pag. 245
18.d	Campionamento venoso selettivo per PTH	pag. 247
18.e	Biopsia ossea	pag. 249

#### **Sezione IV: Manuale infermieristico per l'Esecuzione dei Test**

<b>19</b>	<b>Materiale generale necessario per l'esecuzione dei prelievi e dei test</b>	pag. 255
<b>20</b>	<b>Preparazione del paziente e modalità generale di esecuzione dei test</b>	pag. 259
<b>21</b>	<b>Moduli per il consenso informato ai test</b>	pag. 263
<b>22</b>	<b>Schede per la registrazione e la check-list dei test</b>	pag. 267
22.a	Raccolte urinarie	pag. 269
22.b	Test di Ellsworth-Howard (al PTH)	pag. 274
22.c	Test da carico di calcio per PTH	pag. 276
22.d	Test da carico di calcio per calciuria	pag. 278
22.e	Test genetici	pag. 280
22.f	Ago-aspirato paratiroideo	pag. 281
22.g	Campionamento venoso selettivo per PTH	pag. 283
22.h	Biopsia ossea	pag. 286

#### **Sezione V: Appendice pratica**

<b>23</b>	<b>Determinazioni di laboratorio</b>	pag. 291
23.a	PTH	pag. 293
23.b	Calcemia totale e ionizzata	pag. 296
23.c	Calciuria	pag. 299
23.d	Fosfatemia e fosfaturia	pag. 301
23.e	Vitamina D	pag. 303
23.f	Magnesio	pag. 305
23.g	Fosfatasi alcalina e isoenzimi	pag. 307



23.h	Osteocalcina	pag. 309
23.i	Altri marcatori del metabolismo osseo	pag. 311
23.j	PTH-rP	pag. 318
23.k	Esami genetici	pag. 319
23.l	cAMP	pag. 321
<b>24</b>	<b>Flow-chart diagnostiche</b>	pag. 323
24.a	Ipercalcemie	pag. 325
24.b	Ipercalciurie	pag. 326
24.c	Ipocalcemie	pag. 327
<b>25</b>	<b>Formule di uso frequente</b>	pag. 329
<b>26</b>	<b>Fattori di conversione delle unità di misura convenzionali in SI</b>	pag. 333

# Introduzione

**Piernicola Garofalo**

Questo manuale è il quinto di una collana sui test funzionali endocrini; vengono affrontati i test diagnostici relativi alle patologie delle paratiroidi e dell'osso.

Ancora una volta una patologia apparentemente di nicchia, sicuramente di *frontiera*, in un percorso tipico della nostra Società, che tende alla riappropriazione culturale ed assistenziale di alcune aree di competenza endocrina lasciate incustodite, per colpevole disattenzione, nel corso degli ultimi anni. Paget, Recklinghausen, Albright, nomi di grandi clinici del passato che testimoniano di un'antica competenza specifica dell'endocrinologo clinico in ambito di malattie osteometaboliche.

Il manuale, come è nello stile di lavoro AME, è frutto della collaborazione di tutte le professionalità che lavorano quotidianamente in questo campo: dall'Infermiere, che esegue manualmente l'esame, all'Endocrinologo, che ne richiede l'esecuzione e ne valuta i risultati, al Patologo Clinico, che controlla la correttezza e l'affidabilità dei dosaggi che gli vengono richiesti. Anche se è stato scritto a più mani, ha una forte impronta unitaria e l'ambizioso obiettivo di fornire un agile strumento di lavoro e di consultazione per gli Specialisti Endocrinologi e gli Infermieri operanti nel campo dell'Endocrinologia Clinica, dando un'informazione pratica e sintetica su tutto quanto è necessario a scegliere, pianificare e realizzare le indagini relative allo studio delle patologie osteometaboliche.

Chi dovesse riscontrare imprecisioni, inesattezze od omissioni è pregato di segnalarcele, perché possano essere corrette in una successiva edizione.

È doveroso ringraziare tutti gli autori dei vari capitoli, che hanno dedicato tempo e passione per trasmettere in queste pagine il meglio della loro competenza. Senza il loro entusiasta contributo, questo manuale non esisterebbe.

Infine a tutti voi, fruitori potenziali ed a vario titolo del presente sussidio, l'augurio che la lettura del testo possa accrescere la voglia di implementare le singole conoscenze e capacità gestionali, nell'ambito dell'osteoporosi e delle malattie metaboliche dell'osso.



# Elenco degli autori

*Nell'elenco che segue ad ogni autore sono stati attribuiti uno o più capitoli, ma nella realtà il contributo di ognuno è stato molto più ampio e questa è un'opera realmente collettiva*

- ROBERTO ATTANASIO, Servizio di Endocrinologia e Pituitary Unit, Istituto Ortopedico Galeazzi IRCCS, Milano; Divisione di Endocrinologia, Ospedali Riuniti di Bergamo: impostazione generale, coordinamento editoriale, capitoli 25,26, revisione generale.
- MILES BARBIERI, Modulo Operativo di Mineralometria Ossea Computerizzata, Dipartimento Diagnostica per Immagini, Ospedale "S. Maria Nuova", Reggio Emilia: capitolo 17.
- DARIO ALBERTO BARTOLUCCI, Radiologia Vascolare e Interventistica, Ospedale Tor Vergata, Istituto di Radiologia, Università Tor Vergata, Roma: capitolo 17.
- GIUSI BERETTA ANGUISSOLA, Area di Endocrinologia e Diabetologia, Università Campus Bio Medico, Roma: capitolo 13.
- GIORGIO BORRETTA, SC di Endocrinologia e Malattie del Ricambio, ASO S. Croce e Carle, Cuneo: impostazione generale.
- DANIELA BOSCO, UODS di Endocrinologia, Azienda Ospedaliera San Giovanni-Addolorata, Roma: capitolo 11.
- PIERO CAPPELLETTI, Presidente Nazionale, Società Italiana Medicina di Laboratorio: capitoli 4,23.
- MARCO CAPUTO, Laboratorio Analisi Cliniche e Microbiologia, Azienda USL 22 Regione Veneto, Bussolengo (VR): capitoli 4,23.
- LETIZIA CECCOLI, Clinica di Endocrinologia, Università Politecnica delle Marche, Ancona: capitolo 3.
- ROBERTO CESAREO, Endocrinologia, Ospedale S. Maria Goretti, Latina: capitoli 5,11,12,17,24.
- IACOPO CHIODINI, Endocrinologia e Diabetologia, Dipartimento di Scienze Mediche, Fondazione IRCCS Ospedale Maggiore Policlinico, Università di Milano: capitolo 6.
- ANNAMARIA DALMASSO, SC di Endocrinologia e Malattie del Ricambio, ASO S. Croce e Carle, Cuneo: capitoli 19,20,21,22.
- ROMOLO M DORIZZI, Laboratorio Analisi Chimico-Cliniche e Microbiologia, AUSL Forlì: capitoli 4,23,26.
- IGNAZIO EMMOLO, Endocrinochirurgo, Chirurgia della Tiroide e delle Paratiroidi, Casa di Cura "Città di Bra", Bra (CN): capitolo 18.
- VINCENZO FIORE, UOSD Geriatria, Subiaco, ASL Roma G; Endocrinologia e Malattie Metaboliche, Subiaco-Guidonia (Roma): capitolo 14.
- CRISTIANO MARIA FRANCUCCI, Clinica di Endocrinologia, Università Politecnica delle Marche, Ancona: capitolo 3.
- ANDREA FRASOLDATI, SC di Endocrinologia, Arcispedale S. Maria Nuova, Reggio Emilia: capitoli 15,16,17.
- PIERNICOLA GAROFALO, UO di Endocrinologia dell'Età Evolutiva, Azienda Ospedaliera Villa Sofia - V. Cervello, Palermo: introduzione, capitolo 7.
- LAURA GIANOTTI, SC di Endocrinologia e Malattie del Ricambio, ASO S. Croce e Carle, Cuneo: capitoli 8,16.
- ELISA GIORDANO, SC di Endocrinologia e Malattie del Ricambio, ASO S. Croce e Carle, Cuneo: capitoli 19,20,21,22.
- DANIELA GUCCIARDINO, UO di Endocrinologia dell'Età Evolutiva, Azienda Ospedaliera Villa Sofia - V. Cervello, Palermo: capitolo 7.
- LUCIA MALLARDO, UOSD Endocrinologia, Ospedale S Pertini, Roma: capitolo 12.
- GIUSEPPINA MANCINI, UOC Medicina, Ambulatorio Endocrinologia e Malattie Metaboliche Palestrina, ASL Roma G: capitolo 14.
- MATTEO MAMMUCARI, Radiologia Vascolare e Interventistica, Ospedale Tor Vergata, Istituto di Radiologia, Università Tor Vergata, Roma: capitolo 17.
- SERGIO MARIANI, MMG – Endocrinologo, Ospedale S. Spirito in Sassia, Roma: capitolo 14.
- SALVATORE MASALA, Radiologia Vascolare e Interventistica, Ospedale Tor Vergata, Istituto di Radiologia, Università Tor Vergata, Roma: capitolo 17.
- SALVATORE MONTI, UOC di Endocrinologia, Azienda Ospedaliera S Andrea, Università di Roma "Sapienza": capitolo 14.
- ANDREA PALERMO, Area di Endocrinologia e Diabetologia, Università Campus Bio Medico, Roma: capitolo 13.
- ALESSANDRO PIOVESAN, Endocrinologia Oncologica, AO S Giovanni Battista, Molinette, Torino: capitoli 1,2,6,10,16,24.
- GREGORIO REDA, SSD di Endocrinologia, Ospedale S. Pertini, ASL Roma B, Roma: capitolo 13.
- COSTANZA SANTINI, UOS Malattie Metaboliche, Diabetologia ed Endocrinologia, Ospedale Bufalini, Cesena: capitolo 9.
- ASSUNTA SANTONATI, Azienda Ospedaliera San Giovanni Addolorata, Roma: capitolo 11.

ALFREDO SCILLITANI, Divisione di Endocrinologia, Casa Sollievo della Sofferenza, San Giovanni Rotondo (FG): capitolo 18.

GIOVANNI SIMONETTI, Radiologia Vascolare e Interventistica, Ospedale Tor Vergata, Istituto di Radiologia, Università Tor Vergata, Roma: capitolo 17.

VINCENZO TOSCANO, UOC di Endocrinologia, Azienda Ospedaliera S Andrea, Università di Roma "Sapienza": impostazione generale.

ANNIBALE VERSARI, Servizio di Medicina Nucleare, Ospedale "S. Maria Nuova", Reggio Emilia: capitolo 17.

SEBASTIANO VOTTARI, UOC di Endocrinologia, Azienda Ospedaliera S Andrea, Università di Roma "Sapienza": capitolo 14.

MICHELE ZINI, UO di Endocrinologia, Ospedale "S. Maria Nuova", Reggio Emilia: impostazione generale, capitoli 5,7,15,17.



# Abbreviazioni, Sinonimi e Sigle Internazionali

**1,25(OH)<sub>2</sub>D**: 1,25-diidrossi-vitamina D o calcitriolo  
**25-OH-D**: 25-idrossi-vitamina D o calcidiolo  
**ACE**: Angiotensin-Converting Enzyme (enzima di conversione dell'angiotensina)  
**Ac.f**: Activation frequency (frequenza di attivazione)  
**ACTH**: AdrenoCorticoTropin Hormone (corticotropina)  
**ADH**: Anti-Diuretic Hormone (ormone anti-diuretico)  
**AHO**: Albright Hereditary Osteodystrophy (osteodistrofia ereditaria di Albright)  
**AIDS**: Acquired ImmunoDeficiency Syndrome (sindrome da immunodeficienza acquisita)  
**AIFA**: Agenzia Italiana del Farmaco  
**AIRE**: AutoImmune REgulator  
**ALP**: ALKaline Phosphatase (fosfatasi alcalina)  
**AP**: antero-posteriore  
**APS**: Autoimmune Poliendocrine Syndrome (sindrome poliendocrina autoimmune)  
**ARUP**: Associated Regional and University Pathologists  
**ATL**: Adult T-cell Leukemia (leucemia a cellule T dell'adulto)  
**ATP**: Adenosin TriPhosphate (adenosin trifosfato)  
**bALP**: bone ALKaline Phosphatase (fosfatasi alcalina ossea)  
**BAV**: blocco atrio-ventricolare  
**BCE**: Bone Collagen Equivalent (equivalente collagene osseo)  
**BFR**: Bone Formation Rate (velocità di formazione ossea)  
**BMC**: Bone Mineral Content (contenuto minerale osseo)  
**BMD**: Bone Mineral Density (densità minerale ossea)  
**BMI**: Body Mass Index (indice di massa corporea)  
**BMP**: Bone Morphogenetic Protein (proteina ossea morfogenetica)  
**BMU**: Bone Multicellular Units (unità multicellulari ossee)  
**BS**: Bone Surface (superficie ossea)  
**BTM**: Bone Turn-over Markers (marcatori di turn-over osseo)  
**BU**: Bone Unit (unità funzionale ossea)  
**BV**: Bone Volume (volume osseo)  
**C-**: carbossi-  
**CaBP**: Ca-Binding Protein (calbindina)  
**cAMP**: cyclic Adenosyl-MonoPhosphate (adenosil-monofosfato ciclico)  
**cap**: capitolo  
**CaSR**: Ca-Sensing Receptor (recettore sensibile al calcio)  
**Cd**: cosiddetto  
**Cfr**: confronto  
**CFU-GM**: Colony-Forming Unit - Granulocyte, Macrophage  
**ClCa**: clearance del calcio  
**CLCN-7**: ChLoride ChanNel 7 (canale del cloro)  
**ClCr**: clearance della creatinina  
**COL1A**: COLlagene tipo 1, Alfa  
**cp**: compressa  
**Cl.Po**: Cortical Porosity (porosità corticale)  
**CTX**: C-Terminal crosslinked telopeptide of type I collagen  
**CV**: coefficiente di variazione  
**CYP**: Cytochrome P450  
**DeFRA**: Derived Fracture Risk Assessment (valutazione derivata del rischio di frattura)  
**DEXA**: Dual Energy X-ray Absorptiometry (assorbimento radiazione X a doppia energia)  
**DKK-1**: Dickkopf-1  
**DNA**: DesoxyriboNucleic Acid (acido desossiribonucleico)  
**DOPA**: DesOxy-Phenil-Alanine (desossifenilalanina)  
**DBP**: vitamin D-Binding Protein (proteina legante la vitamina D)  
**DPD**: desossipiridinolina  
**DS**: Deviazione Standard  
**EBM**: Evidence-Based Medicine (medicina basata sulle prove di evidenza)  
**ECD**: Eco-Color-Doppler  
**ECLIA**: Electro-Chemo-Luminescence Immuno Assay (elettrochemiluminescenza)  
**ECG**: ElettroCardioGramma  
**EDTA**: Ethylen Diamino-Tetra-acetic Acid (acido etilen-diamino-tetra-acetico)  
**ELISA**: Enzyme-Linked Immuno-Sorbent Assay (dosaggio immunoenzimatico)  
**ESCEO**: European Society for Clinical and Economic aspects of Osteoporosis and osteoarthritis  
**ETR**: Expected Therapeutic Response (risposta attesa alla terapia)  
**ev**: endovena  
**F**: femmina  
**FANS**: Farmaci Anti-infiammatori Non Steroidei  
**FDG**: Fluoro-Desossi-Glucosio  
**FGF**: Fibroblast Growth Factor (fattore di crescita fibroblastico)  
**HHH**: Familial Hypocalciuric Hypercalcemia (ipercalcemia ipocalciurica familiare)  
**FIHP**: Familial Isolated HyperParathyroidism (iperparatiroidismo familiare isolato)  
**fl**: fiala  
**FNA**: Fine Needle Aspiration (cito-aspirato con ago sottile)  
**FRAX**: Fracture Risk Assessment tool (algoritmo per la valutazione del rischio di frattura)  
**GH**: Growth Hormone (ormone somatotropo)  
**GHL**: Galactosyl Hydroxy-Lysine (galattosil-idrossilisina)  
**GNAS**: Guanine Nucleotide-binding protein  $\alpha$ -Stimulating gene  
**GnRH**: GoNadotropin-Releasing Hormone (gonadorelina)  
**Gsa**: subunità alfa di tipo stimolatorio della proteina G  
 **$\gamma$ GT**: gamma-Glutamil-Transpeptidasi  
**gtt**: gocce  
**h**: ora  
**HHM**: Humoral Hypercalcemia of Malignancy (ipercalcemia paraneoplastica)  
**HPLC**: High Performance Liquid Chromatography (cromatografia in fase liquida ad alta resa)  
**HPT-JT**: HyperParaThyroidism-Jaw Tumor (sindrome iperparatiroidismo-tumore mascellare)  
**HRCT**: High Resolution CT (TC ad alta risoluzione)  
**HRMRI**: High Resolution Magnetic Resonance Imaging (RMN ad alta risoluzione)  
**HU**: Hounsfield Units (unità Hounsfield)  
**HVDRR**: Hereditary Vitamin D-Resistant Rickets (rachitismo ereditario vitamina D-resistente)  
**IBD**: Inflammatory Bowel Disease (malattia infiammatoria intestinale)  
**ICMA**: Immuno-Chemi-Luminescence Assay (immunochemiluminescenza)  
**Ig**: Immunoglobulina  
**IGF**: Insulin-like Growth Factor (fattore di crescita simil-insulinico)  
**IGF-BP**: IGF-Binding Protein (proteina legante IGF)  
**IL**: InterLeuchina  
**im**: intramuscolo  
**IP**: idrossiprolina  
**iPTH**: intra-operatorio PTH (PTH intra-operatorio)  
**IRC**: insufficienza renale cronica  
**IRMA**: ImmunoRadioMetric Assay (metodica radio-immunometrica)  
**ISCD**: International Society for Clinical Densitometry  
**ISE**: Iono-Selective Electrodes (elettrodi ione-selettivi)  
**LC**: Liquid Chromatography (cromatografia liquida)  
**LEC**: Liquido Extra-Cellulare  
**LSC**: Least Significant Change (minore variazione significativa)  
**m.**: malattia  
**M**: maschio  
**MAR**: Mineral Apposition Rate (velocità di mineralizzazione)  
**M-CSF**: Macrophage Colony-Stimulating Factor (fattore macrofagico stimolante le colonie)  
**MDP**: Metilen-difosfonato  
**MEN**: Multiple Endocrine Neoplasm (neoplasia endocrina multipla)  
**MIBI**: Metossi-IsoButil-Isonitrile  
**min**: minuto  
**MIP**: Macrophage Inflammatory Protein (proteina macrofagica infiammatoria)  
**MLT**: Mineralization Lag Time (intervallo per la mineralizzazione)  
**MM**: mieloma multiplo  
**MOC**: Mineralometria Ossea Computerizzata  
**MRX**: morfometria vertebrale su Rx tradizionale  
**MS**: Mass Spectrometry (spettrometria di massa)  
**MXA**: morfometria vertebrale su DEXA  
**N-**: amino-  
**NHL**: Non Hodgkin Lymphoma (linfoma non-Hodgkin)  
**NIH**: National Institutes of Health  
**NOF**: National Osteoporosis Foundation  
**NSHPT**: Neonatal Severe HyperParaThyroidism (iperparatiroidismo neonatale grave)  
**NTX**: N-Terminal crosslinked telopeptide of type I collagen  
**OC**: osteocalcina  
**OI**: Osteogenesi Imperfetta  
**OP**: osteoporosi  
**OS**: Osteoid Surface (superficie osteoide)  
**O.Th.**: Osteoid Thickness (spessore osteoide)  
**PCIP**: Procollagen 1 C-terminal extension Peptide (frammento carbossi-terminale del procollagene di tipo I)  
**PDGF**: Platelet-Derived Growth Factor (fattore di crescita derivato dalle piastrine)  
**PET**: Positron Emission Tomography (tomografia ad emissione di positroni)  
**PHP**: PseudoHypoParathyroidism (pseudoiparatiroidismo)  
**pHPT**: primary HyperParaThyroidism (iperparatiroidismo primario)  
**PLAO**: Pregnancy- and Lactation-Associated Osteoporosis (osteoporosi della gravidanza e dell'allattamento)  
**PM**: Peso Molecolare  
**PNIP**: Procollagen 1 N-terminal extension Peptide (frammento amino-terminale del procollagene di tipo I)  
**po**: per via orale  
**PPHP**: PseudoPseudoHypoParathyroidism (pseudo-pseudoiparatiroidismo)  
**PPAR- $\gamma$** : Peroxisome-Proliferator-Activated Receptor  $\gamma$   
**pQCT**: peripheral QCT (QCT periferica)  
**PRL**: prolattina  
**PTH**: ParaThyroid Hormone (ormone paratiroideo)  
**PTH-rP**: PTH-related Peptide (peptide correlato al PTH)  
**PYD**: piridinolina  
**QCT**: Quantitative Computed Tomography (TC quantitativa)  
**QUS**: Quantitative UltraSound (ecografia quantitativa)  
**RANK**: Receptor Activator of Nuclear factor-KB (recettore attivatore del fattore nucleare KB)  
**RANK-L**: RANK-Ligand (ligando di RANK)  
**RCU**: RetroColite Ulcerosa  
**RET**: REarranged during Transfection  
**RIA**: RadioImmunoAssay (metodica radioimmunologica)  
**RM(N)**: Risonanza Magnetica (Nucleare)  
**RNA**: RiboNucleic Acid (acido ribonucleico)  
**Rx**: radiografia  
**Runx2**: runt-related transcription factor 2  
**s.**: sindrome  
**sc**: sottocute  
**SERM**: Selective Estrogen Receptor Modulator (modulatore selettivo del recettore estrogenico)  
**sHPT**: secondary HyperParaThyroidism (iperparatiroidismo secondario)  
**SI**: Sistema Internazionale  
**SIADH**: sindrome da inappropriata secrezione di ADH  
**SNC**: Sistema Nervoso Centrale  
**SPA**: Sindrome Poliendocrina Autoimmune  
**SPECT**: Single Photon Emission Computed Tomography (tomografia computerizzata a fotone singolo)  
**STIR**: Short T1 Inversion Recovery  
**TBC**: tubercolosi  
**TC**: Tomografia Computerizzata  
**TGF**: Transforming Growth Factor (fattore di crescita trasformante)  
**TMP**: soglia renale del fosforo  
**TNF**: Tumor Necrosis Factor (fattore di necrosi tumorale)  
**TNFRSF11B**: Tumor Necrosis Factor Receptor SuperFamily, member 11b (gene dell'osteoprotegerina)  
**TRAP**: Tartrate-Resistant Acid Phosphatase (fosfatasi acida tartrato-resistente)  
**TRP**: Tubular Reabsorption of Phosphate (riassorbimento tubulare dei fosfati)  
**TRPV**: Transient Receptor Potential cation channel, subfamily V (canale di trasporto cationico legato a recettore e potenziale transitorio, sottofamiglia V)  
**TSH**: Thyroid-Stimulating Hormone (tireotropina)  
**TV**: Trabecular Volume (volume trabecolare)  
**UcAMP**: urinary cAMP (cAMP urinario)  
**UI**: Unità Internazionali  
**UV**: UltraVioletto  
**VDR**: Vitamin D receptor (recettore per la vitamina D)  
**VES**: Velocità di EritroSedimentazione  
**VEGF**: Vascular Endothelial Growth Factor (fattore di crescita vascolare endoteliale)  
**VFG**: Velocità di Filtrazione Glomerulare  
**VIP**: Vasoactive Intestinal Peptide (peptide intestinale vasoattivo)  
**Vit**: vitamina  
**vn**: valori normali  
**WHO**: World Health Organization (Organizzazione Mondiale della Sanità)  
**WNT**: wingless type oncogene

L'Associazione Medici Endocrinologi (AME) ha affidato ad un gruppo di medici ed infermieri esperti il compito di preparare il presente Manuale. Tutti gli autori hanno assolto il compito con professionalità e competenza.

AME declina ogni responsabilità circa l'uso che potrà essere fatto delle informazioni contenute in esso, perché i risultati dei singoli esami e dei test vanno interpretati dal medico e le terapie devono essere applicate alla luce della situazione clinica concreta del singolo paziente.

Mentre AME è convinta che il volume potrà risultare molto utile a molti colleghi ed a molti pazienti, declina ogni responsabilità derivante da danni che potrebbero essere arrecati al singolo paziente dall'esecuzione degli esami e dall'applicazione delle terapie descritti in esso.

Le informazioni contenute nel presente volume sono protette dalla legge sul copyright e possono essere distribuite esclusivamente da AME. È consentito fare copie digitali o fotocopie di singole pagine se questo non avviene a scopo di lucro e se il materiale è riprodotto in facsimile. Per ogni altro genere di duplicazione inoltrare la richiesta ad AME ([ame@nordestcongressi.it](mailto:ame@nordestcongressi.it)).