

Osteoporose-Labordiagnostik

Osteoporose - Definition: Minderung der Knochenmasse und Veränderung der Knochenstruktur, die zu einer erhöhten Frakturgefahr führen.

Prävalenz: Ca. 25% aller Frauen und 10% aller Männer > 60 Jahre sind betroffen. Häufigste Knochenerkrankung. Jede dritte bis vierte Frau im Alter ab 70 Jahren erleidet mindestens eine osteoporotische Fraktur.

Primäre Osteoporose: Typ I (postmenopausal) und Typ II (Alters-assoziiert)

Sekundäre Osteoporose:

endokrin: Gonadeninsuffizienz, Hyperthyreose (subklinisch/manifest), Hypercortisolismus (subklinisch/manifest), Diabetes mellitus

übrige Formen: nephrogen, NPL (Multiples Myelom, Metastasen), chron. Polyarthrit, Alkoholismus, hereditär (Osteogenesis imperfecta, Ehlers-Danlos-Syndrom, Marfan-Syndrom, Homocysteinurie), Immobilisation. Medikamente: Glukokortikoide, Markumar, Antiepileptika, Antidepressiva, Glitazone, Protonenpumpen-Inhibitoren, L-Thyroxin (wenn TSH < 0,3 mU/l).

		Fälle insgesamt	Frauen	Männer
Primäre Osteoporose (Postmenopause, Alter)		95%	85%	20%
Sekundäre Osteoporose	endokrine Osteoporose	2%	13%	60%
	übrige Formen	3%	2%	20%

Untersuchungsempfehlung:

bei Frauen 2-5 Jahre nach der Menopause, beim Mann ab 60 Jahre

Knochendichtemessung und Labor-Basisdiagnostik:

Ca, P, AP, GGT, Kreatinin (MDRD), BKS, BB, Elektrophorese, TSH, Testosteron (bei Männern) und

- ⇒ **25-OH-Vitamin D**, bevorzugter Untersuchungszeitraum: Januar bis April
- ⇒ **Parathormon intakt**
- ⇒ einen **Abbau-** (z.B. β -Crosslaps, Desoxypyridinolin-Crosslinks) und
- ⇒ einen **Aufbaumarker** (Knochen-AP, N-Mid-Osteocalcin)

bei V.a. Knochenmetastasen:

- ⇒ **Knochen-AP (BAP)** für osteoblastäre Metastasen
- ⇒ **Pyridinoline i. Urin** für osteoklastäre Metastasen

zur Osteoporose-Therapiekontrolle:

- ⇒ **β-Crosslaps:** 3 Monate nach Beginn einer Bisphosphonattherapie; 6 Monate nach Beginn einer Hormontherapie; Ziel: Normalwert bis untere Norm
- ⇒ **25-OH-Vitamin D:** 1x/Winter; Ziel: > 25 ng/ml
- ⇒ **Parathormon intakt:** 1x/Winter; Ziel: > 45 pg/ml

Spezielle Osteoporose-Labor-Diagnostik (Übersicht):

		<u>Parameter</u>	<u>Material</u>
Primäre Osteoporose		Calcium, Phosphat	Serum, Sammelurin
		25-OH-Vitamin D	Serum, lichtgeschützt (Januar-April)
	Knochenaufbau	Knochen-AP (BAP)	Serum nüchtern
		N-Mid-Osteocalcin	Serum, gefroren, nüchtern vor 8.30h
		P1NP	Serum
	Knochenabbau	Pyridinolin-Crosslinks	1.Morgenurin lichtgeschützt
		β-Crosslaps	EDTA-Plasma oder Serum gefroren nüchtern, vor 8.30h
ICTP		Serum nüchtern vor 8.30h	
TRAP5b		Serum nach 2h zentrifugieren, hämolysfrei	
Sekundäre Osteoporose	Sexualhormonmangel	Östradiol	Serum
		Östron (Menopause)	Serum
		FSH	Serum
		Testosteron	Serum
		SHBG	Serum
		Freier Androgen-Index	Rechenwert
	Hypercortisolismus	Cortisol-Mitternacht	Speichel-Salivette
		Dexamethason-Hemmtest	Serum
	Hyperthyreose	TSH, ggf. FT4, FT3	Serum
	Hyperparathyreoidismus	Parathormon intakt	Serum
Übrige Formen: z.B. Multiples Myelom	M-Gradient	Serum-Eiweiß-Elpho Immunfixation	Serum
		Bence-Jones-Proteine	Urin

Marker des Knochenaufbaus:

Knochen-AP (BAP bone alkaline phosphatase, Ostase): (APKNO)

Erhöht: bei osteoblastischen Knochenmetastasen, bei Vitamin D-Mangel von mehr als 6 Monaten Dauer, bei Hyperparathyreoidismus, M. Paget, Osteoporose.

Erniedrigt: unter Cortisontherapie erst nach Wochen erniedrigte Werte (Osteocalcin bereits nach 24h)

Therapiekontrolle: unter Bisphosphonaten (nach 6 Monaten) und unter Östrogensubstitution (nach 12 Monaten) wird ein tieferes Plateau erreicht.

Die Knochen-AP reagiert relativ träge, zeigt wenig Tagesrhythmik, aber eine bessere Stabilität als andere Marker.

Abrechnung:	GOÄ 1,15 (Privat):	20,11 €	(3785)
	GOÄ 1,0 (IGeL):	17,49 €	(3785)
	EBM/OIII:	20,50 €	(32404)

N-Mid-Osteocalcin (NMOSCA)

(stabiler als Osteocalcin, jedoch in der Aussage identisch):

Erhöht: bei vermehrter Knochenumsatztätigkeit (high-turnover Osteoporose, primärer Hyperparathyreoidismus, M. Paget, Knochenmetastasen), vorübergehender Anstieg in der Menopause, prämenopausal höhere Werte in der Lutealphase, Niereninsuffizienz

Erniedrigt: bei low turn-over Osteoporose, rheumatoider Arthritis, unter Cortisontherapie, Hypoparathyreoidismus

Zirkadianer Rhythmus (hohe Werte frühmorgens), saisonale Rhythmik (höchste Werte im Februar, niedrigste im Juli)

Abrechnung:	GOÄ 1,15 (Privat):	32,18 €	(4054)
	GOÄ 1,0 (IGeL):	27,98 €	(4054)
	EBM/OIII:	28,10 €	(32414)

PINP (N-terminales Prokollagen Typ-I-Propeptid): (PINP)

PINP korreliert hochsignifikant mit Osteocalcin, Knochen-AP und Parathormon. Bis zu 6fach höhere Werte bei M. Paget und aggressivem Mamma-CA, Nieren-unabhängig, wird auch in der Haut (Kollagen) gebildet.

Abrechnung:	GOÄ 1,15 (Privat):	32,18 €	(4062)
	GOÄ 1,0 (IGeL):	27,98 €	(4062)
	EBM/OIII:	20,50 €	(32404)

Marker des Knochenabbaus:

Pyridinolin-Crosslinks (Knochen- und Knorpelabbau) und

Deoxypyridinolin-Crosslinks (knochenspezifisch):

Erhöht: bei gesteigertem Knochenabbau (Kontrolle frühestens 2 J. postmenopausal, danach alle 5 Jahre), unter Cortison, bei primärem Hyperparathyreoidismus, Vitamin D-Mangel, M. Paget, rheumatoider Arthritis, Hyperthyreose, Tumor-Hyperkalziämie, Karzinom mit und ohne Knochenmetastasen, abhängig von der Nierenfunktion (GFR > 50 ml/min bzw. Kreatinin > 1,4 mg/dl führt zu erhöhten Werten).

Therapiekontrolle: 6 Monate nach Hormonsubstitution, 3 Monate nach Beginn mit oralen Bisphosphonaten, 6 Monate nach Therapie mit parenteralen Bisphosphonaten.
Ziel: Normbereich bis untere Norm

Anforderung: Profil: PYRIDINOLIN-Crosslinks aus Urin (PYRI)

Abrechnung:

GOÄ 1,15 (Privat):	38,20 €	(4078)
GOÄ 1,0 (IGeL):	33,22 €	(4078)
EBM/OIII:	18,90 €	(32308)

Telopeptide (CTX, β -CTX=Crosslaps, ICTP)

ICTP (I-carboxyterminales Telopeptid) (ICTP)

Erhöht: bei Knochenmetastasen, rheumatischen Erkrankungen, kaum in der Menopause erhöht, abhängig von der Nierenfunktion (GFR < 50 ml/min führt zu erhöhten Werten).

Abrechnung:

GOÄ 1,15 (Privat):	32,18 €	(4062)
GOÄ 1,0 (IGeL):	27,98 €	(4062)
EBM/OIII:	18,90 €	(32403)

β -Crosslaps (BCRO)

Erhöht: zuverlässigster Marker für erhöhten Knochenabbau (Osteoporose) insbesondere bei postmenopausalen Frauen. Im Januar bis April erhöhte Werte wegen Vitamin D-Mangel, erhöhte Werte bei Frauen mit 25-OH-Vitamin D-Mangel. Wichtig: Falsch niedrige Werte, falls Blutabnahme nicht nüchtern erfolgt. Insulin senkt den Kollagenabbau und die Crosslaps.

Therapiekontrolle: 3 Monate nach Therapiebeginn mit Bisphosphonaten, 6 Monate nach Therapiebeginn mit Hormonen. Ziel: Normbereich bis untere Norm

Abrechnung:

GOÄ 1,15 (Privat):	23,46 €	(4044)
GOÄ 1,0 (IGeL):	20,40 €	(4044)
EBM/OIII:	18,90 €	(32403)

TRAP5b (Tartrat-resistente saure Phosphatase): (TRAP)

Erhöht: Marker für Osteoklastenaktivität, geeignet insbesondere bei Dialysepatienten bei v.a. erhöhten Knochenabbau

Therapiekontrolle: nach 1-3 Monaten Bisphosphonattherapie, nach 6 Monaten Östrogensubstitution

Abrechnung:

GOÄ 1,15 (Privat):	32,18 €	(3795)
GOÄ 1,0 (IGeL):	27,98 €	(3795)

EBM/OIII: IM PARTNERLABOR DERZEIT ABRECHENBAR !

Hormone, Vitamin D und Knochenstoffwechsel

Parathormon-intakt: steigert die Calcium-Reabsorption (PTHrP)

Kontrolle 1x/Winter; Ziel: < 45 pg/ml

Abrechnung:

GOÄ 1,15 (Privat):	32,18 €	(4056)
GOÄ 1,0 (IGeL):	7,98 €	(4056)
EBM/OIII:	16,40 €	(32411)

25-OH-Vitamin D:

(VD3)

Kontrolle 1x/Winter, insbesondere bei Altenheimbewohnern, Trägerinnen verhüllender Bekleidung, gastrointestinalen Erkrankungen, Niereninsuffizienz (hier 1,25-OH-Vitamin D bestimmen!), vor und unter Substitutionstherapie (empfohlene Dosierung: 800-2000 IE Vit. D₃/Tag bzw. 20000 IE dreiwöchentlich)

Zielwert: > 20 ng/ml (siehe Laborinformation zu Vitamin D!)

Abrechnung:	GOÄ 1,15 (Privat):	32,18 €	(4138)
	GOÄ 1,0 (IGeL):	27,98 €	(4138)
	EBM/OIII:	32,00 €	(32413)

Östrogene:

(OTRA)

Östradiol: Bei Frauen und Männern gesteigerter Knochenabbau beginnend bei Werten unter 20 ng/l, häufig bei Werten unter 15 ng/l, bei Werten unter 5 ng/l oft stark gesteigerter Abbau

Östradiol < 13 ng/l: erhöhte Frakturrate bei Männern.

Abrechnung:	GOÄ 1,15 (Privat):	23,46 €	(4039)
	GOÄ 1,0 (IGeL):	20,40 €	(4039)
	EBM /OI-III:	5,10 €	(32356)

TSH basal (Schilddrüsenfunktion):

(TSE1)

Bereits bei subklinischer Hyperthyreose (TSH < 0,3 mU/l, FT3 und FT4 normal) wird die osteoblastäre Proliferation gehemmt: Verlust an Knochenmasse.

Abrechnung:	GOÄ 1,15 (Privat):	16,76 €	(4030)
	GOÄ 1,0 (IGeL):	14,57 €	(4030)
	EBM /OI-II:	3,00 €	(32101)

Siehe auch neue DVO-Leitlinie 2009 (www.dv-ostelogie.org)!

Ansprechpartner:

Frau Dr. med. H. Raith

Telefon: 089 54308-0