

## ISOENZIMAS DE FOSFATASAS ALCALINAS HEPÁTICA, OSEA, BILIAR E INTESTINAL

Actualizado en Marzo 2022 por TM Jacqueline Parada.  
Revisado y Aprobado por César González.

**Código del Examen** : 363

*\*Incluye medición de Fosfatasa Alcalinas Totales*

**Nombres del Examen** : Fosfatasa Alcalinas, Isoenzimas (hepática, ósea, biliar e intestinal)

**Laboratorios de Procesamiento** :

Laboratorio	Días de Procesamiento	Plazo de Entrega de Resultados
Laboratorio CMSJ Bioquímica (Electroforesis)	Lunes a Viernes (08:00 - 17:00 hrs)	4 días hábiles

**Preparación del Paciente** : Requiere Ayuno.

**Muestra Requerida** : ■ Suero  
Recolectar mínimo 2 mL de sangre en un tubo tapa roja (sin anticoagulante).

*Muestra Opcional: No Aplica.*

**Estabilidad de la Muestra** <sup>1,3</sup> :

Muestra	T° Ambiente (20 - 25 °C)	Refrigerada (2 - 8 °C)	Congelada (-20°C)
Sangre Total	8 horas	Sin información	No aplica
Suero	8 horas	7 días	2 meses

**Condiciones de Envío al Laboratorio** : \*Dentro de Santiago y en el día  
Sangre Total: Ambiente SI/ Refrigerada NO/ Congelada NO  
Suero: Ambiente SI / Refrigerada SI/ Congelada SI

\*Desde fuera de Santiago  
Suero: Ambiente NO/ Refrigerada SI/ Congelada SI

*\*Sólo si el tiempo de traslado cumple con la estabilidad de la muestra.*

**Método Utilizado** : Electroforesis en gel de Agarosa

**Intervalos de Referencia** <sup>1</sup> :

Isoenzimas Fosfatasa Alcalinas	Mujeres Adultas %	Hombres Adultos %
Fracción Hepática	18 - 72	15 - 71
Fracción Ósea	20 - 74	23 - 75
Fracción Biliar	1 - 14	1 - 9
Fracción Intestinal	0 - 14	0 - 14

No se dispone de rangos de referencia para menores de 18 años.

**Valor Crítico** : No aplica.

**Parámetros de Desempeño** <sup>1</sup> : Sensibilidad Analítica:  
Entre 2 y 3 U/L

## Información Clínica <sup>2</sup>

- : Coeficiente de Variación Biológico Intra individuo: NO APLICA  
Coeficiente de Variación Biológico Inter individuo: NO APLICA

La Fosfatasa alcalina (ALP) es una metaloglicoproteína con actividad monofosfoesterasa. Cataliza la hidrólisis de esteres monofósforicos y es activada por iones magnesio en medio alcalino con actividad óptima a pH 9.

Esta enzima se encuentra en muchos tejidos humanos como hígado, células de Kupffer del tracto biliar, hueso, intestino y placenta. Además, se encuentra en menor grado en túbulos proximales del riñón, células germinales, glándula mamaria y granulocitos de las células sanguíneas circulantes.

Las fracciones de importancia clínica son la fracción hepática, ósea, intestinal (ocasionalmente presente en individuos de grupo sanguíneo O y B)

Su elevación es evidente en una variedad de afecciones hepáticas y no hepáticas, así como en el crecimiento adolescente normal.

Las enzimas de la fosfatasa alcalina están codificadas por 3 genes estructurales: un gen codifica la isoenzima placentaria, otro para la isoenzima intestinal y un tercer gen llamado "gen de tejido no específico" se expresa en una variedad de tejidos como hígado, hueso y riñón.

Las isoenzimas individuales pueden ser separadas mediante electroforesis de acuerdo con las diferencias de carga eléctrica. Las movilidades electroforéticas de las isoenzimas hepática y ósea son inducidas por glicosilación y modificaciones postraduccionales y por lo tanto son bastante parecidas, para su separación se realiza un tratamiento especial.

Todas las isoenzimas contienen ácido siálico, excepto la fracción intestinal.

### Indicaciones:

- Evaluar signos y síntomas de varios desordenes asociados a elevación de fosfatasa alcalina total, como obstrucción biliar, enfermedad hepatobiliar, enfermedades óseas, incluyendo procesos malignos.
- Diferenciar desordenes hepatobiliares obstructivos de enfermedad hepatocelular

### Resultados:

#### *Aumento de Isoenzima Hepática en:*

- Enfermedad hepática
  - Atresia biliar
  - Obstrucción biliar (colecistitis aguda, colestasis intrahepática del embarazo, cirrosis biliar primaria)
  - Tumores malignos con metástasis hepática, cáncer de pulmón, tracto digestivo y Linfoma.
  - Hepatitis crónica, Hepatitis tóxica y Hepatitis viral
  - Cirrosis
  - Diabetes (lipidosis hepática diabética)
  - Obstrucción del ducto extrahepático
  - Granulomatosis o enfermedades infiltrativas del hígado
  - Mononucleosis infecciosa
  - Hipoplasia biliar intrahepática

#### *Aumento de Isoenzima Ósea*

- Aumento normal durante la edad de crecimiento
- Fracturas
- Enfermedad metabólica ósea (Osteomalasia)
- Tumores metastásicos en hueso
- Osteoporosis
- Osteosarcoma
- Raquitismo
- Enfermedades reumáticas
- Hiperparatiroidismo
- Infecciones parasitarias (Histoplasmosis, leptospirosis, malaria, esquistosomiasis).
-

*Aumento de Isoenzima Intestinal*

- Aumento normal en un 40% de las personas grupo O y B Lewis secretor
- Enfermedades como cirrosis hepática, diabetes, falla renal crónica

*Otras condiciones*

- Hipofunción adrenal cortical
- Embarazo avanzado
- Amiloidosis
- Cáncer de pulmón, colon, páncreas
- Falla renal crónica

*Disminuye en:*

- Anemia severa, anemia perniciosa, Enfermedad celiaca, Deficiencia de ácido fólico, Hipervitaminosis D, deficiencia de vitamina C, Deficiencia nutricionales de zinc o magnesio
- Infección por VIH
- Hipotiroidismo

*Factores Interferentes:*

- Hemólisis.
- Drogas que pueden aumentar los niveles de ALP: amitriptilina, anabólicos, esteroides, clorotiazida, eritromicina, estrógenos, mercaptopurina, penicilinas, nitrofuranos, anticonceptivos orales, progesterona, tamoxifeno, están: acetaminofeno, ácido acetilsalicílico, anticonvulsivantes, azitromicina, cefalosporina, cloranfenicol, ácido valproico.
- Drogas que pueden disminuir los niveles de ALP incluyen alendronato, sulfonamidas, tolbutamida.
- Altas concentraciones de fosfato, oxalato, citrato, cianida y glicina inhiben la fosfatasa alcalina.

**Referencias**

1. Inserto fabricante SEBIA Técnica Hidragel 7 ISOPAL para isoenzimas de Fosfatasa Alcalina.
2. Leeuwen A., Kranpitz T. Smith L. (2006). Davis's Comprehensive Laboratory and Diagnostic Test Handbook-with Nursing Implications. F.A. Davis Company.
3. World Health Organization. 2002. Use of Anticoagulants in Diagnostic Laboratory Investigations.