

鹼性磷酸酶同功酶(Alkaline phosphatase isoenzymes) 簡介

I. 前言

鹼性磷酸酶 (Alkaline phosphatase, 簡稱 ALP) 是具有單磷酸酯酶活性的醣蛋白, 在鹼性的環境下催化單磷酸酯使其水解, 並在鹼性介質中被鎂離子活化。ALP 同功酶 (isoenzymes) 指的是在不同組織中具有相同催化功能的酶, 但在分子結構或生物學特性上有所不同。

ALP 同功酶廣泛存在於人體多種組織中, 並且每一種組織可能會有其特定的鹼性磷酸酶同功酶。常見的鹼性磷酸酶同功酶包括肝型 (Liver)、骨型 (Bone)、腸型 (Intestinal)、胎盤型 (Placental) 等。這些同功酶在生理學和臨床診斷上具有重要意義。Bone ALP 與骨細胞合成代謝有關; Liver ALP 主要參與肝臟和膽管中的代謝過程; Intestinal ALP 主要參與腸道平衡, 如碳酸氫鹽的調節、長鏈脂肪酸的吸收等過程; Placental ALP 其具體生理作用尚不完全明瞭, 但可能與胎盤的代謝功能有關。

在臨床診斷中, 測定不同類型的 ALP 同功酶對於鑑別病因及確診具有重要意義。若血清中 ALP 總量升高, 進一步分析其同功酶的組成可以幫助醫師確認升高的原因是來自肝臟、骨骼還是其他器官。可以透過電泳、免疫測定等方法, 區分不同的同功酶。

II. 病患接受檢查前的準備

無須空腹。

III. 干擾物質

1. 不可使用溶血的檢體, 紅血球酶可能會干擾反應。
2. 不可使用含有鹼性磷酸酶酶抑制劑 (例如 EDTA、citrate 或 oxalate) 的檢體。
3. 血清檢體在 2-8°C 可保存 7 天。

IV. 生物參考區間

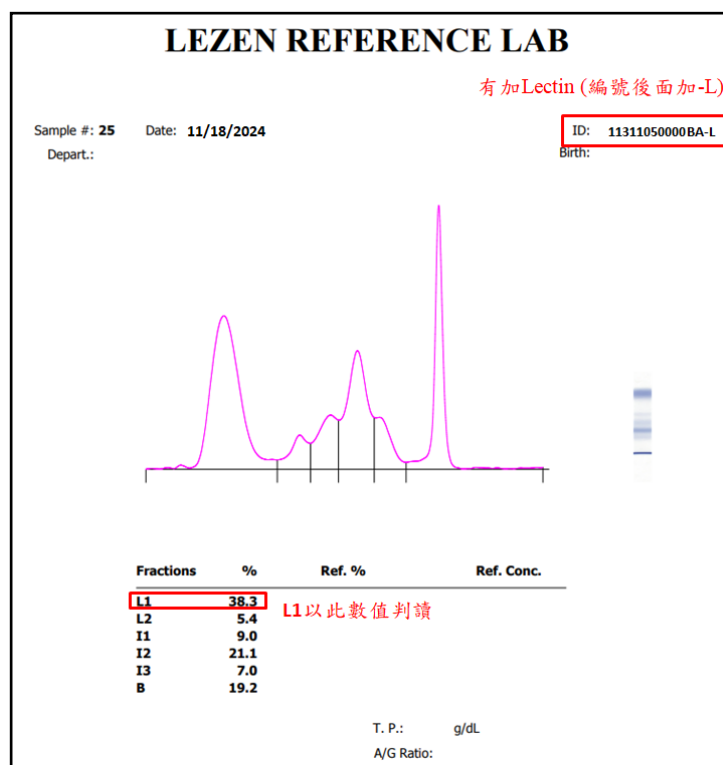
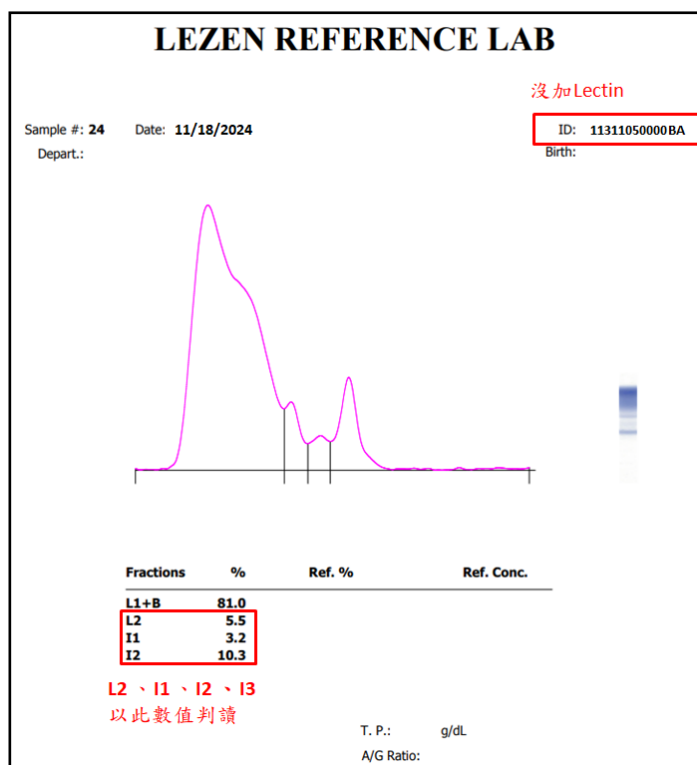
1. Women :
L1 (18-72%)
B (20-74%)
L2 (1-14%)
2. Men :
L1 (15-71%)
B (23-75%)
L2 (1-9%)
3. Children (2-18 歲) :
L1 (1-31%)
B (62-100%)
L2 (1-7%)

I1,I2,I3 (約 60%的正常人體內不存在; 當存在時, 不超過 14%)

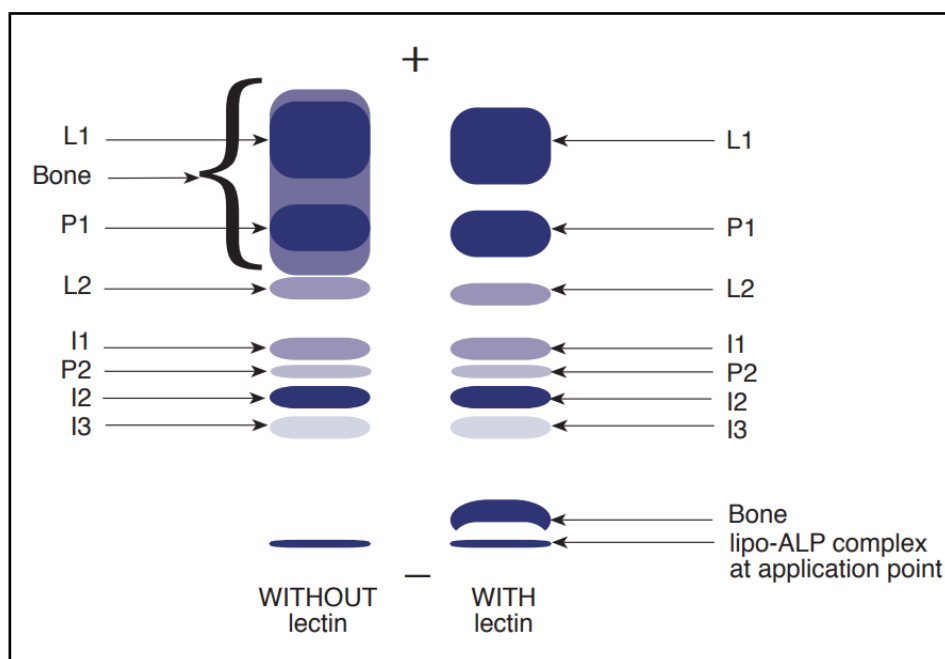
VI. 臨床意義

1. Liver ALP 有兩種同功酶: L1 和 L2。L1 在一些非惡性疾病 (例如膽汁淤積、肝硬化、病毒性肝炎以及膽道和肝臟病變) 中升高, 在肝轉移的惡性腫瘤、肺癌、消化道癌以及淋巴瘤中, 數值也會增加; L2 升高可能發生於膽汁淤積和膽道疾病 (例如肝硬化、病毒性肝炎), 以及伴有肝轉移的惡性腫瘤。
2. Bone ALP 升高通常與下列情況有關: 例如惡性腫瘤 (伴隨骨骼或肝轉移的乳癌), 也見於骨肉瘤和淋巴瘤、副甲狀腺功能亢進 (hyperparathyroidism)、Paget 病和佝僂病等。
3. Intestinal ALP 升高通常與肝硬化、糖尿病、慢性腎功能異常有關。
4. Placental ALP 有兩種形式: 主要形式 P1 和次要形式 P2, 分別佔約 90% 和 10%。在孕婦體內正常存在, 但在非孕婦的血清中升高, 可能與某些癌症 (例如卵巢癌、胰臟癌和胃癌)、或是與重度吸菸有關。

VI. 報告說明



B (Bone) 數值為沒加 Lectin 的 (L1+B) 數值減去有加 Lectin 的(L1+P1)數值
 以此報告為例： $B = 81.0\% - 38.3\% = 42.7\%$



- 除了 Intestinal ALP 不含唾酸(sialic acid)外，所有 ALP 同功酶都具有一定程度的唾酸化，利用 lectin 對唾基具有很強親和力的特性，因此優先與唾酸化程度最高的 Bone ALP 結合，進而幫助判讀 L1 和 P1 ALP。
- 由於添加 lectin 對其餘 ALP 同功酶會有一定程度的干擾，除了 L1 和 P1 ALP 外，其餘 ALP 同功酶皆以沒有添加 lectin 的檢體判讀分析。