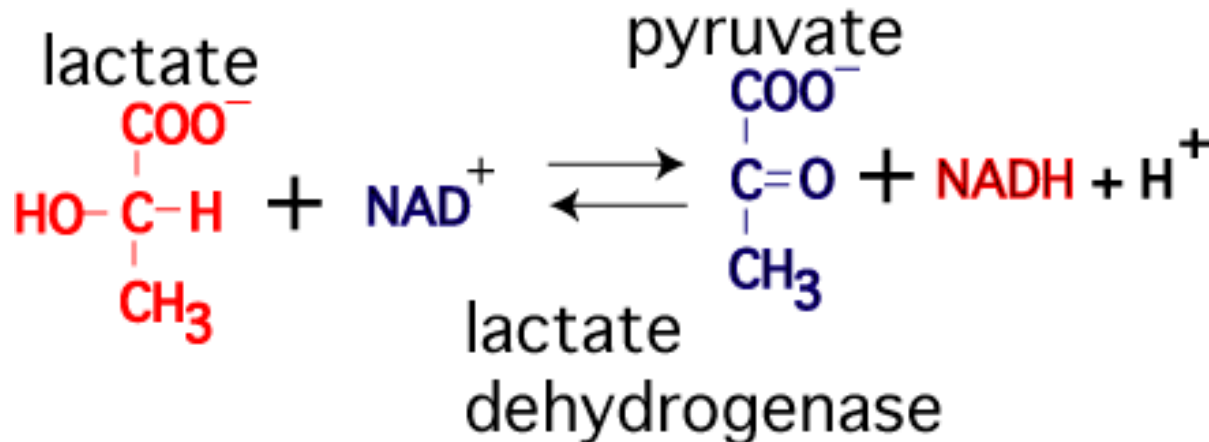


# ISOENZIMI O ISOZIMI

molti enzimi sono presenti in più di una forma molecolare nella stessa specie, nello stesso tessuto o anche nella stessa cellula.

ESEMPIO:

lattato deidrogenasi (LDH)



esistono 5 diversi isoenzimi separabili con elettroforesi  
tutti sono costituiti da 4 catene polipeptidiche del peso di 33500  
ciascuna. Ci sono 2 catene polipeptidiche diverse, M e H (M da  
muscolo e H da cuore) e ciascun isoenzima contiene quantità  
diverse di queste due catene.

Nel muscolo prevale M4, nel cuore H4, mentre negli altri tessuti coesiste una miscela di M4, M3H M2H2, MH3, H4. I diversi isoenzimi differiscono per  $V_{max}$  e  $K_M$ .

M4: favorisce la produzione di lattato a partire da piruvato

H4: favorisce la produzione di piruvato a partire da lattato.

|      |      |
|------|------|
| H4   | LDH1 |
| MH3  | LDH2 |
| M2H2 | LDH3 |
| M3H  | LDH4 |
| M4   | LDH5 |

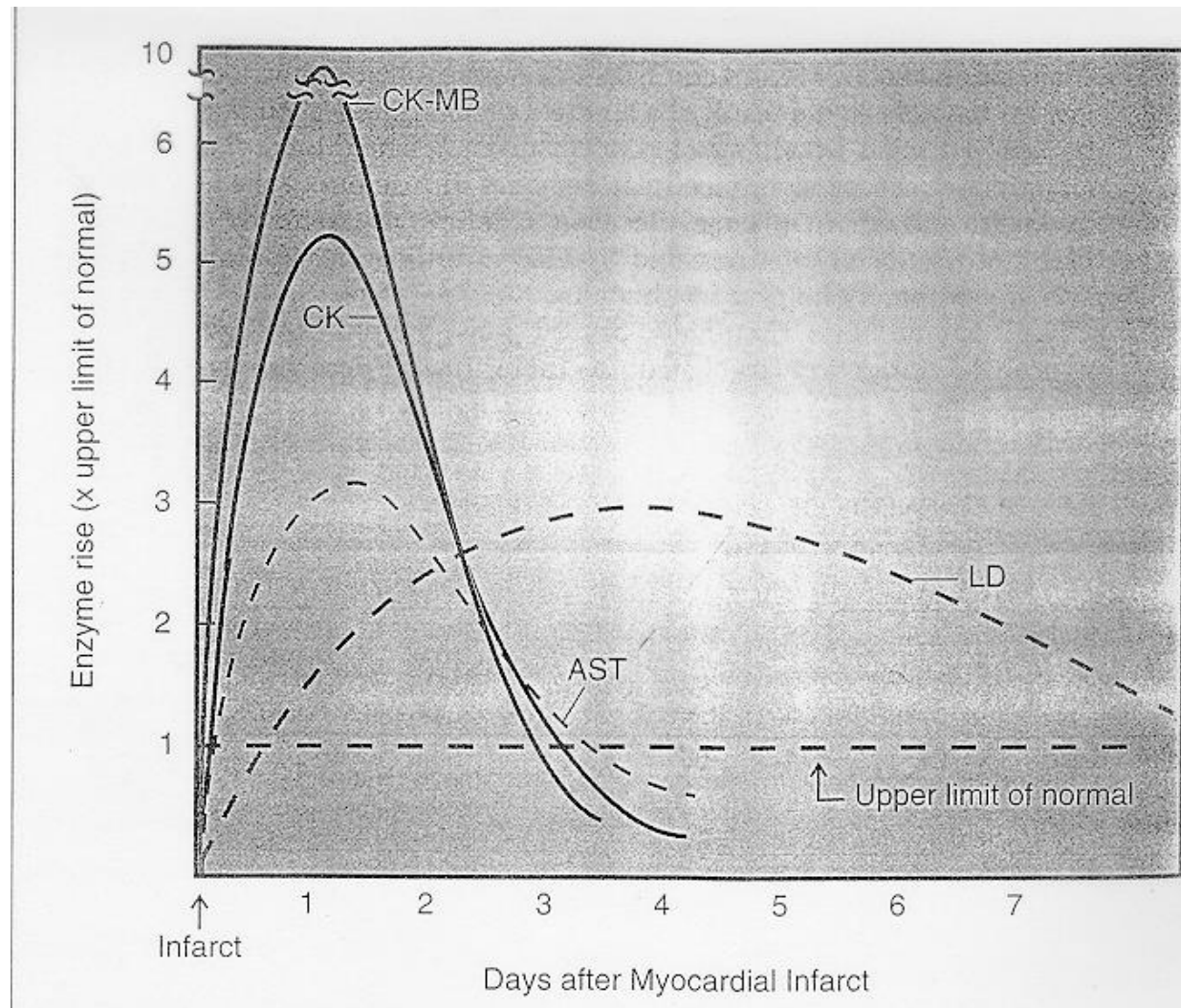
La numerazione deriva dall'ordine di separazione elettroforetica.

Gli isoenzimi non hanno necessariamente le stesse proprietà fisiche, a causa di differenze di origine genetica. Di conseguenza possono essere separati. Organi diversi contengono spesso isoenzimi diversi. Il quadro isoenzimatico del plasma può servire a identificare il sito del danno tissutale. L'analisi degli isoenzimi è utile per la diagnostica medica.

LDH1 aumenta nel plasma sanguigno dopo un attacco cardiaco, dal momento che le cellule cardiache danneggiate permettono l'uscita di materiale cellulare che va a finire nel sangue.

LDH4 e LDH5 aumentano in alcune malattie del fegato (epatiti).

**Creatinchinasi:** 2 subunità B (da brain) e M (da muscle); esistono quindi tre isoenzimi: CK-MM, CK-BB, CK-MB. I geni che esprimono queste due subunità sono dislocati su cromosomi differenti. CK-BB è presente a livello cerebrale (96%) e raramente la sua determinazione quantitativa, nel torrente circolatorio sistemico, assume importanza clinica. Nella muscolatura scheletrica abbonda CK-MM (90%) mentre, di contro, nel miocardio si ha il 60% di CK-MM e il 40% di CK-MB. La determinazione degli isoenzimi si basa sulla quantificazione della CK-MB che rende possibile discriminare l'eziopatogenesi cardiaca da quella muscolare. Valori normali di CK-MB sono inferiori alle 13 UI/L.



**TABLE 10.1**  
**SOME SERUM ENZYMES OF CLINICAL INTEREST**

| COMMON NAME<br>(ABBREVIATION)                       | SYSTEMATIC NAME (IUB)   | EC* CODE<br>NUMBER | DIAGNOSTIC PURPOSE                                      |
|---|---|--------------------|---|
| Acid phosphatase<br>(ACP)                           | Orthophosphoric monoester<br>phosphohydrolase                       | 3.1.3.2            | Metastasizing cancer of the<br>prostate                 |
| Alanine<br>aminotransferase<br>(ALT) <sup>†</sup>   | L-alanine:2-oxoglutarate<br>aminotransferase                        | 2.6.1.2            | Liver disease   |
| Aldolase (ALD)                                      | Fructose 1,6-diphosphate:<br>D-glyceraldehyde-3-<br>phosphate lyase | 4.1.2.13           | Muscle disorders  |
| Alkaline phosphatase<br>(ALP)                       | Orthophosphoric monoester<br>phosphohydrolase                       | 3.1.3.1            | Bone and liver disorders                                |
| Amylase   | 1,4- $\alpha$ -D-Glucan<br>glucanohydrolase                         | 3.2.1.1            | Acute pancreatitis                                      |
| Aspartate<br>aminotransferase<br>(AST) <sup>†</sup> | L-aspartate:2-oxoglutarate<br>aminotransferase                      | 2.6.1.1            | Myocardial infarction, liver<br>disease, muscle disease |
| Creatine kinase (CK)                                | ATP:creatine<br>phosphotransferase                                  | 2.7.3.2            | Myocardial infarction, muscle<br>disease                |
| $\gamma$ -glutamyl<br>transpeptidase<br>(GGT)       | $\gamma$ -glutamyl transferase                                      | 2.3.2.2            | Liver disease   |
| Lactate<br>dehydrogenase<br>(LDH or LD)             | L-lactate:NAD <sup>+</sup><br>oxidoreductase                        | 1.1.1.27           | Myocardial infarction, liver<br>disease, malignancies   |
| Lipase  | Triacylglycerol<br>acylhydrolase                                    | 3.1.1.3            | Acute pancreatitis                                      |
| 5'-nucleotidase<br>(5NT)                            | 5'-ribonucleotide<br>phosphohydrolase                               | 3.1.3.5            | Liver disease   |
| Ornithine-carbamoyl<br>transferase (OCT)            | Carbamoyl phosphate:L-<br>ornithine<br>carbamoyltransferase         | 2.1.3.3            | Liver disease   |
| Pseudocholinesterase<br>(SChE)                      | Acylcholine acylhydrolase   | 3.1.1.8            | Exposure to organophosphate<br>insecticides             |