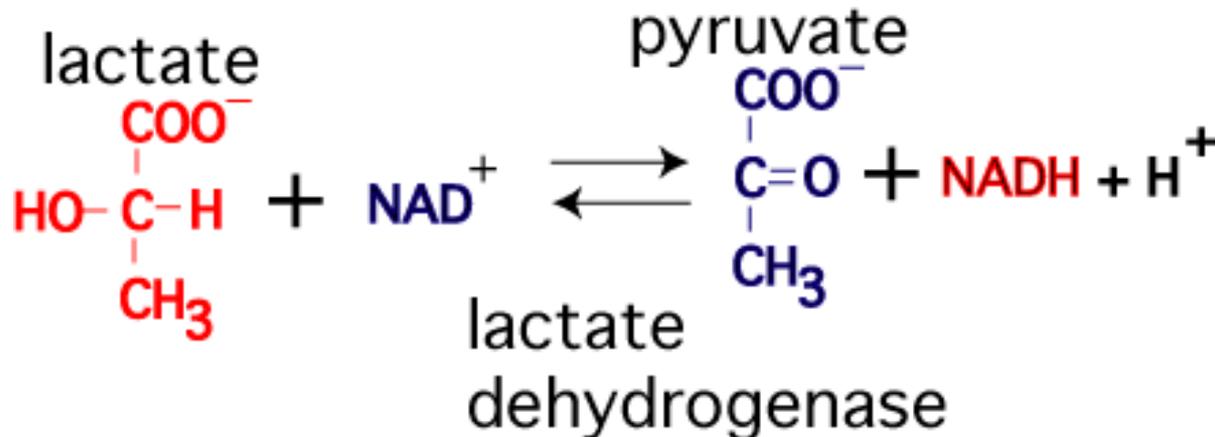


ISOENZIMI O ISOZIMI

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).

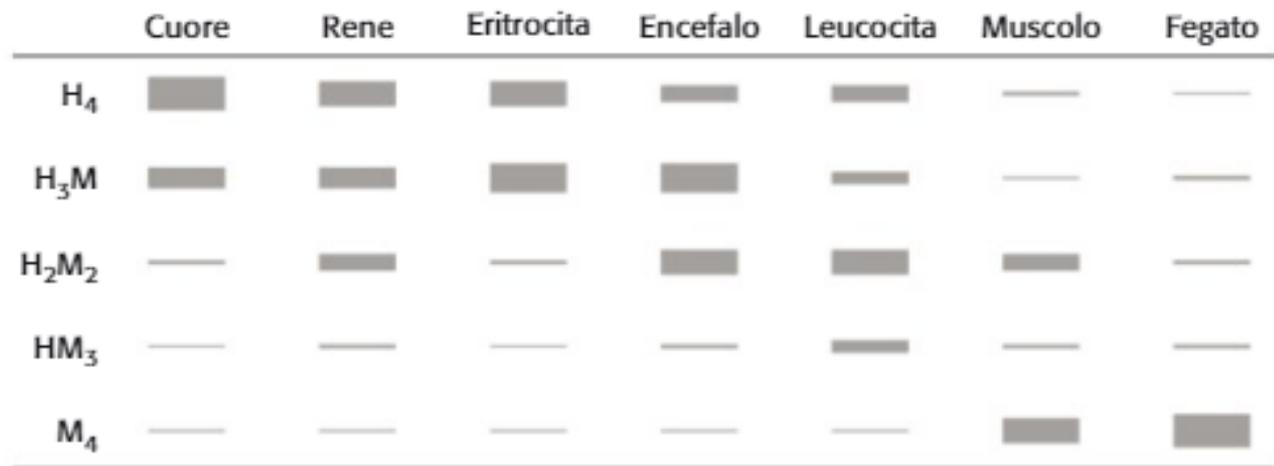
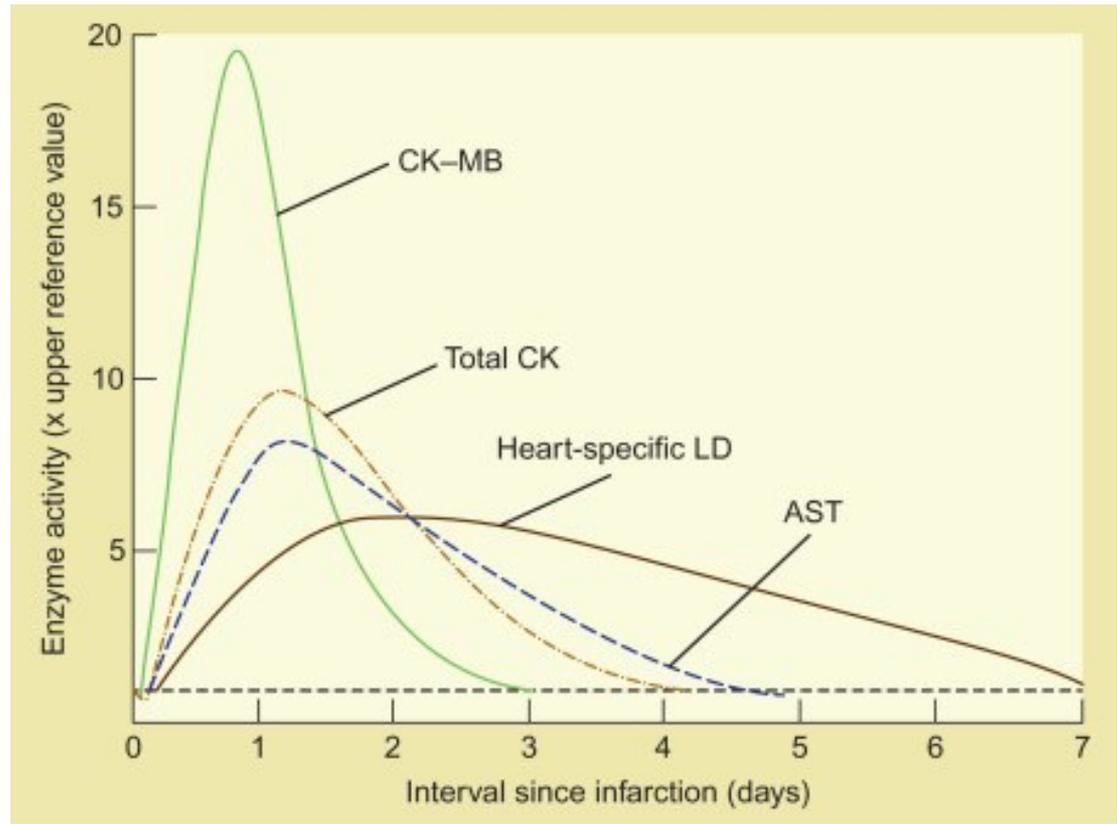


Figura 15.2 Contenuto relativo degli isoenzimi della lattico deidrogenasi in alcuni tessuti, organi e cellule umani.

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.



Time course of plasma enzyme activities after myocardial infarction

Enzyme	Onset (h)	Peak (h)	Duration (days)
Creatine kinase (MB isoenzyme; CK-MB)	3–10	12–24	1½–3
Creatine kinase (total; total CK)	5–12	18–30	2–5
Aspartate aminotransferase (AST)	6–12	20–30	2–6
Heart-specific lactate dehydrogenase (LD)	8–16	30–48	5–14

TABLE 10.1
SOME SERUM ENZYMES OF CLINICAL INTEREST

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