Zymogene

A. M. Gressner¹ und O. A. Gressner²

¹Labor Dr. Wisplinghoff Berlin, Berlin, Deutschland

²Labor Dr. Wisplinghoff Köln, Köln, Deutschland

Synonym(e) Proenzyme, pankreatische

Englischer Begriff zymogens

Definition Gruppenbezeichnung für die von den Azinuszellen des exokrinen Pankreas synthetisierten, in den Zymogengranula am apikalen Zellpol gespeicherten, sekretionsreifen, aber inaktiven Proformen der digestiven Enzyme des Pankreas.

Beschreibung In Abhängigkeit von der Nahrungszufuhr werden täglich 2,5–3,0 L alkalischer (pH 8,0) Pankreassaft mit 6–20 g digestiver Enzymvorstufen (Zymogene) in das Duodenum sezerniert. Mit wenigen Ausnahmen werden alle Enzyme in Form katalytisch inaktiver Vorstufen (Zymogene) produziert und sezerniert, die in einer proteolytischen Kaskade durch Abspaltung verschieden großer Oligopeptide aktiviert werden (Tab. 1). Dabei spielt Trypsin(ogen) (► **Trypsin**) eine Schlüsselrolle, was durch Enterokinase (Enteropeptidase: Glykoprotein, Molmasse 316 kDa, Kohlenhydratanteil 45 %, pH-Optimum 6,0–9,0, aktiviert durch ► **Calcium** und ► **Gallensäuren**) der Enterozyten des proximalen Dünndarms, in geringem Umfang durch die lysosomale Hydrolase Cathepsin B (pH 2,5–4,0) und durch Autokatalyse aktiviert wird. Die Bestimmung der Pankreozymin-induzierten, aktivierten Enzymaktivitäten im aspirierten Duodenalsaft wird für die Funktionsdiagnostik des exokrinen Pankreas als ► **Sekretin-Pankreozymin-Test** eingesetzt.

Zymogene, Tab. 1 Enzyme und Zymogene (in Klammern) des humanen Pankreas

Enzyme (Zymogen)	Substrat	pH-Wert-Optimum	Molmasse (kDa)
Trypsin(ogen)	Protein, Polypeptide	8,0–9,0	25 (Zymogen)
Chymotrypsin(ogen) 1,2	Protein, Polypeptide	8,0	1:24 2:27
(Pro)Elastase	Elastin	7,5–10,5	29,0–30,5
Kallikrein(ogen)	Kininogen	8,0	35
(Pro)Carboxypeptidase A	Proteine, Polypeptide (C-Terminus)	7,5–8,0	45–47 (Zymogen) 34 (Enzym)
(Pro)Carboxypeptidase B		7,65	47 (Zymogen) 35 (Enzym)
(Pro)Phospholipase A2	Phosphoglyzeride	–	14
Lipase	Glyzerolester	8,0–9,0	48
(Pro)Colipase	Kofaktor für Lipase	–	10
Carboxylesterhydrolase	Wasserlösliche und -unlösliche (Cholesterin-) Ester	7,4–8,0	100
Amylase	Glykogen, Stärke	7,5–8,0	50
Ribonuklease	RNA	8,2	15
Desoxyribonuklease	DNA	7,0–7,5	33–38

Literatur

Schartl M, Gessler M, von Eckardstein A (2013) (Hrsg) Biochemie und Molekularbiologie des Menschen, 1. Aufl. Urban und Fischer, München