

**Claudia Reimers  
Sven-David Müller-Nothmann**

# Exokrine Pankreasinsuffizienz

## Ernährungstherapie und praktische Diätetik

Eine exokrine Pankreasinsuffizienz geht mit einer verminderten, Lebensqualität und oftmals lipasemangelbedingter Malnutrition der betroffenen Patienten einher. Eine spezielle «Pankreasdiät» gibt es nicht, dennoch verbessert eine Substitution von Pankreasenzymen sowie eine entsprechend angepasste Ernährungsweise die Verdauungsleistung und vermeidet einen Gewichtsverlust des Patienten.

### Definition und Folgen

Bei der exokrinen Pankreasinsuffizienz liegt eine mangelnde Produktion von Verdauungsenzymen der Bauchspeicheldrüse vor. Dieser Funktionsverlust entsteht durch die Zerstörung des exkretorischen Gewebes des Pankreas. Die Ursachen für diese Zerstörung sind vielfältig: Degeneration des Pankreas durch Medikamente, Cystische Fibrose, Pankreaskarzinom oder chronische Pankreatitis. Die Folge der exokrinen Pankreasfunktionsstörung ist eine Verdauungsinsuffizienz (Maldigestion). Klinische Symptome zeigen sich unter anderem als Steatorrhoe, Diarrhoe, Gewichtsverlust, Schwäche, Muskelschwund [1, 2]. Das Leitsymptom der exokrinen Pankreasinsuffizienz ist die Steatorrhoe. Da die Reservekapazität des exokrinen Pankreas sehr hoch ist, müssen mehr als 90 Prozent des exokrinen Gewebes zerstört sein, bevor es zu einer Steatorrhoe kommt [9].

### Verdauungsleistung des Pankreas

Die exokrine (sekretorische) Funktion des Pankreas besteht in der Produktion des Pankreassekretes. Das Pankreas besteht zu 95 Prozent aus exokrinen Drüsen. Im Pankreassekret sind Verdauungsenzyme, Wasser sowie Elektrolyte wie Bikarbonat und Chlorid enthalten. Das pankreatische Sekret wird in einen Ausführungsgang abgegeben, der in das Duodenum führt. Innerhalb von 24 Stunden produziert das Pankreas etwa 1,5 l an Sekretflüssigkeit. Das Pankreassekret enthält folgende Enzyme:

- proteinspaltende Enzyme (Proteasen), vor allem Trypsin und Chymotrypsin, außerdem Aminopolypeptidase, Dipeptidase, Prolinase, Carboxylpolypeptidase, Protaminase und Elastase; zum Teil werden sie als Vorstufen, in inaktiver Form, in den Dünndarm abgegeben und dort aktiviert;
- lipidspaltende Enzyme (Esterasen), vor allem Pankreaslipase, des weiteren Lecithinase A und B, Phosphatase und Cholinesterase;
- kohlenhydratspaltende Enzyme (Carbohydrasen): Amylase und Maltase;
- nukleinsäurespaltende Enzyme (Nukleasen).

Die Sekretion des Pankreassekretes unterliegt mehreren Stimuli. Visuelle und olfaktorische Sinnesreize, ausgelöst durch die Nahrung, stimulieren über einen Vagusreiz die Pankreassekretion. Ein weiterer Reiz erfolgt durch die Magenaußenwand, die mit einer Gastrin- und Säurefreisetzung verbunden ist. Die Hauptstimulation

der Sekretion erfolgt in der intestinalen Phase durch die Hormone Sekretin und Cholezystokinin-Pankreozymin (CCK-PZ) aus der Duodenalschleimhaut [2, 3, 4].

### Proteinverdauung

Die Verdauung von Proteinen beginnt im Magen. Dort werden sie von der Salzsäure des Magens denaturiert und zu 10 bis 15 Prozent durch das anwesende Enzym Pepsin gespalten. Im Duodenum spalten die proteolytischen Enzyme aus dem Pankreas die Eiweisse in Oligo-, Dipeptide und freie Aminosäuren

### Fettverdauung

Die Verdauung von Fetten findet im Dünndarm durch Pankreasenzyme statt. Dabei spaltet Lipase Triglyceride in die Bestandteile Monoglyceride und freie Fettsäuren. Phospholipase spaltet Lecithin, Phospholipide und Kephalin.

### Kohlenhydratverdauung

Bereits im Mund beginnt die Verdauung der Kohlenhydrate. Bis zu 50 Prozent der aufgenommenen Kohlenhydrate werden von der dort aktiven alpha-Amylase gespalten. Im Duodenum erfolgt die Spaltung der verbliebenen Kohlenhydrate zu Oligo- und Disacchariden. Diese werden von Enzymen aus dem Epithel des Dünndarms weiter verdaut.

Durch verdauungsaktive Enzyme im Mund, Magen und Darm kann die Funktion der Pankreasenzyme zu einem Teil kompensiert werden. Eine gestörte Fettverdauung liegt jedoch schon zu Beginn einer exokrinen Pankreasinsuffizienz vor, denn die

extrapankreatischen fettverdauenden Enzyme können den Pankreasausfall nicht kompensieren [1, 9].

## Ernährungstherapie und angewandte Diätetik

Die Ernährungstherapie richtet sich nach dem Schweregrad der Vorerkrankung und dem Ernährungszustand des Patienten. Der BMI sollte dabei den Wert 20 nicht unterschreiten. Eine spezielle «Pankreasdiät» gibt es nicht. Dennoch kann die exokrine Pankreasinsuffizienz mit diätetischen Massnahmen beeinflusst werden. Eine absolute Alkoholkarenz ist dabei von grosser Bedeutung. Somit wird eine der Ursachen für eine Pankreatitis mit darauffolgender Pankreasinsuffizienz ausgeschlossen und gleichzeitig die Fettverdauung verbessert [5]. Auch «alkoholfreie» Getränke wie zum Beispiel alkoholfreies Bier können noch bis zu 0,5 Volumenprozent Alkohol enthalten und sollten gemieden werden.

Eine weitere wichtige Rolle spielt die Mahlzeitenfrequenz. So ist es sinnvoller, mehrere kleinere, idealerweise sechs bis sieben Mahlzeiten über den Tag verteilt zu sich zu nehmen, anstelle von üblichen drei Hauptmahlzeiten. Empfehlenswert ist eine leicht verdauliche, kohlenhydratreiche Kost mit relativ wenig Fett.

Bei einer exokrinen Pankreasinsuffizienz ist eine Substitution von Pankreasenzymen notwendig, um Steatorrhoe und Unterernährung vorzubeugen. Wenn dadurch die Insuffizienz kompensiert werden kann, ist eine fettreduzierte Kost nicht erforderlich! In den Enzympräparaten sind neben Amylasen und Proteasen vor allem Lipasen enthalten. Die Dosierung der Enzyme sollte sich nach dem Fettgehalt der Mahlzeiten richten, da ein Mangel an Lipasen am wenigsten durch Enzyme anderer Verdauungsorgane ausgeglichen werden kann. Der Bedarf an substituierter Lipase ist unterschiedlich. Die Einnahme des Enzympräparates soll während des Essens im ersten Viertel der Mahlzeit oder bei grösseren Mahlzeiten über die gesamte Mahlzeit verteilt erfolgen. Vor oder nach dem Essen eingenom-

men, ist das Enzympräparat wirkungslos. Wenn eine Enzymsubstitution nicht ausreicht, muss zusätzlich auf eine fettarme Ernährungsweise geachtet werden. Insbesondere ist auch auf die Anwendung fettarmer Garverfahren, wie zum Beispiel Dünsten oder Garen im Römertopf, zu achten. Die Fettmenge sollte nicht mehr als 60 bis 80 Gramm/Tag betragen, das entspricht 25 bis 30 Prozent der Gesamtkalorienzufuhr. Fette sind umso leichter verdaulich, je kürzer ihre Kettenlänge ist. MCT-Fette (Medium Chain Triglycerides) aus dem Reformhaus oder der Apotheke werden ohne Lipase direkt in die Schleimhautzellen des Dünndarms resorbiert. Sie sind daher gut geeignet, einen Teil des Nahrungsfettes zu ersetzen. Da MCT einen niedrigeren Schmelzpunkt haben, können MCT-Speiseöle nicht so hoch erhitzt werden wie normale Speiseöle. Es sind Zubereitungstemperaturen von unter 100 Grad Celsius einzuhalten. Speisen, die mit MCT-Fetten zubereitet wurden, können nicht warmgehalten werden, weil dadurch andere Bestandteile der Mahlzeit einen bitteren Geschmack bekommen. Daher sollten mit MCT zubereitete Gerichte sofort nach dem Garen verzehrt werden [8]. Die Menge der MCT-Zufuhr sowie die Menge der Enzymsubstitution sind dabei am Ausmass der Steatorrhoe auszurichten.

Zu beachten sind die diätetischen Massnahmen bei vorhandenem Diabetes mellitus (pankreopriver Diabetes mellitus). Nichtverdaute Nahrungsbestandteile gelangen als Folge der Pankreasinsuffizienz in den Dickdarm, wo sie von Bakterien verstoffwechselt werden. Dabei entstehen Gase, die schmerzhafte Blähungen verursachen können. Um eine Verschlimmerung der Beschwerden zu vermeiden, ist es ratsam, stark blähende Speisen, wie beispielsweise Kohl, Hülsenfrüchte und Zwiebeln, zu meiden [1, 3, 6, 7].

## Mangelercheinungen

Als Folge der eingeschränkten Fettverdauung bei exokriner Pankreasinsuffizienz kann es zu einem Mangel an den fettlöslichen Vitaminen A, D, E und K kommen. Gegebenenfalls ist

hier eine parenterale Substitution notwendig. Dieses gilt in besonderem Masse für Kinder mit Cystischer Fibrose. Ausserdem besteht ein erhöhtes Risiko für die Entstehung von Osteoporose, die ebenfalls einer entsprechenden Behandlung bedarf [1, 3, 4, 5, 6]. Um einer Mangelernährung vorzubeugen, sollte der Fettzufuhr und der Pankreasenzymsubstitution besondere Beachtung zuteil werden.

## Literatur

- [1] Ambulanz für enterale und parenterale Ernährung, Ernährungsteam Frankfurt, Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main; Stand: 09.03.2005, <http://www.kgu.de/zim/medklinik2/pankrea.htm>
- [2] Pschyrembel Klinisches Wörterbuch, 258., neu bearbeitete Auflage, de Gruyter, Berlin, 1998
- [3] Kasper, H.; Scheppach, W.: Erkrankungen des Gastrointestinaltraktes; in Biesalski, H.-K. et al.: Ernährungsmedizin. 3., erweiterte Auflage, Thieme, Stuttgart, 2004
- [4] Lehnert, P.; Riepl, R. L.: Gallenwege und exokrines Pankreas; in Siegenthaler, W. (Hrsg.): Klinische Pathophysiologie. 8., vollständig neu bearbeitete Ausgabe, Thieme, Stuttgart, 2001
- [5] Wehler, M.: Aspekte zur Behandlung der exokrinen Pankreasinsuffizienz. Institut für Medizin- & Gesundheitspflege, Medizin Aspekte: Jahrg. 1; Ausgabe Juni/Juli 2002
- [6] Lankisch, P. G.; Layer, P.: Chronische Pankreatitis. Update: Diagnostik und Therapie 2000. Deutsches Ärzteblatt, Jg. 97, Heft 33: 2169 – 2177
- [7] „Akute und chronische Pankreatitis“, Deutsche Gesellschaft für Ernährung, Beratungspraxis 10/01
- [8] Müller, M. J.: Ernährungsmedizinische Praxis. Springer, Berlin, Heidelberg, 1998
- [9] Classen, M.; Diehl, V.; Kochsiek, K.: Innere Medizin. 5., vollständig überarbeitete Auflage, Urban & Fischer, München, Jena, 2004

## Anschrift der Autoren:

Dipl. oec. troph. Claudia Reimers  
Sven-David Müller-Nothmann  
Diätassistent und Diabetesberater DDG  
Die Gesellschaft für Ernährungsmedizin und Diätetik e.V.  
Wissenschaftlicher Direktor:  
Prof. Dr. med. Helmut Mann  
Mariahilfstrasse 9, D-52062 Aachen  
[info@ernaehrungsmed.de](mailto:info@ernaehrungsmed.de)  
[www.ernaehrungsmed.de](http://www.ernaehrungsmed.de)