

**Zeitschrift:** Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

**Herausgeber:** Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

**Band:** 16 (1960)

**Artikel:** Ribonuclease- und Desoxyribonuclease-Aktivität im Duodenalinhalt und im Serum

**Autor:** Leubner, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-307460>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 31.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## **Ribonuclease- und Desoxyribonuclease-Aktivität im Duodenalinhalt und im Serum**

*Von H. Leubner, Innsbruck*

Das Pankreas ist das Organ mit dem höchsten Gehalt an Ribonuclease und an Desoxyribonuclease. Seit den grundlegenden Arbeiten von Kunitz wurden die Charakteristika der verschiedenen Arten von Nucleasen des Pankreas, der Gewebe und des Serums vom Menschen und von verschiedenen Tieren oftmals untersucht. Im Serum wurden dabei große Schwankungen der Aktivität festgestellt; zum Teil konnte für bestimmte Krankheiten kein charakteristisches Verhalten der Aktivität dieser Enzyme im Serum nachgewiesen werden, es wurde aber auch Erhöhung der Desoxyribonuclease-Aktivität im Serum bei akuter Pancreatitis gesehen.

Vom klinischen Standpunkt aus erschien eine Untersuchung wertvoll, ob die Nucleasen des Pankreas wie seine digestiven Enzyme in das Duodenum sezerniert werden und ob eine allfällige Sekretion der Nucleasen durch einen ekbolischen Reiz gesteigert werden kann wie die Sekretion der digestiven Enzyme. Auch die Frage, ob es bei akuter Pancreatitis zu einer Fermententgleisung der Nucleasen in das Serum kommt und ob ein allfälliger Anstieg der Aktivität dieser Enzyme im Serum diagnostisch verwertbar sei, sollte untersucht werden.

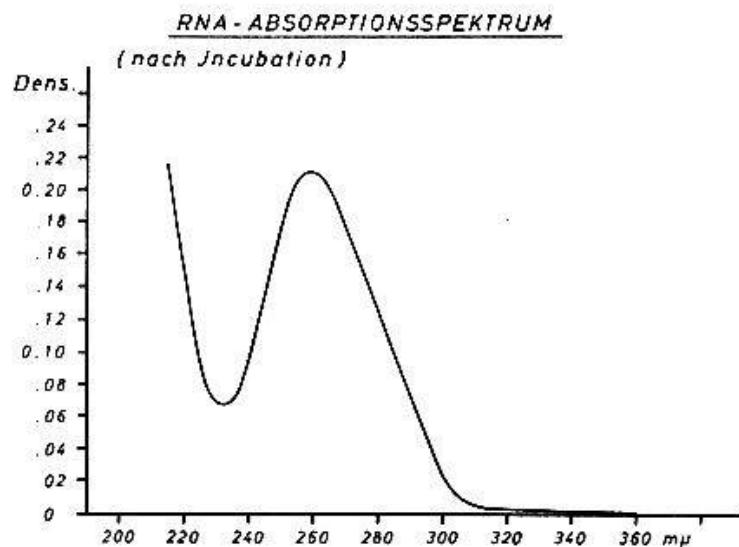


Abb. 1.

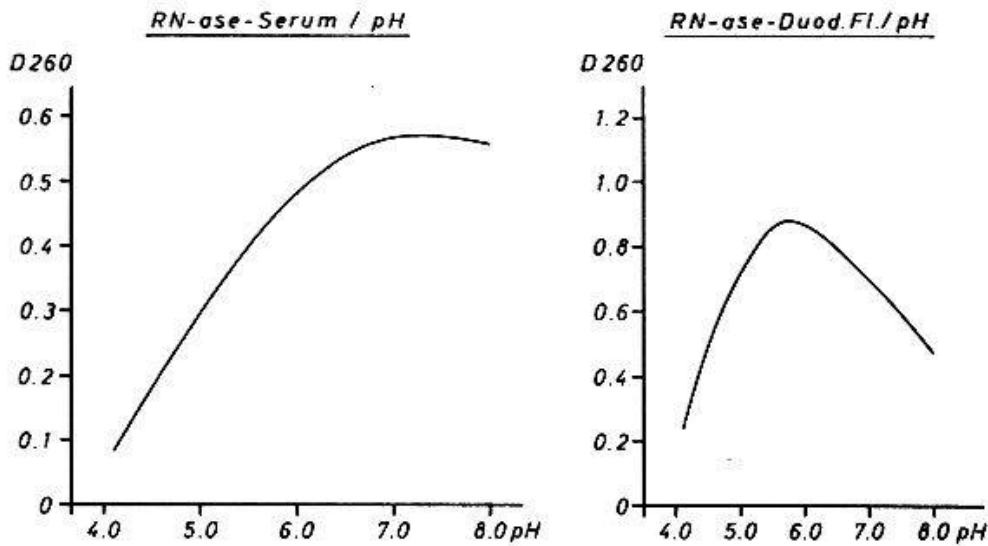


Abb. 2.

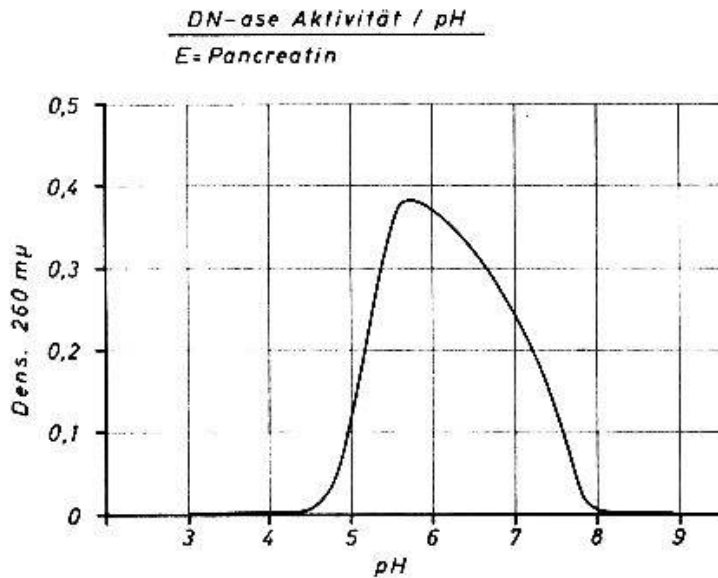


Abb. 3.

Für die vorliegenden Untersuchungen wurde die Methode von *Schneider-Hogeboom* mit Bestimmung der Abbauprodukte bei 260  $m\mu$  gewählt. Nach Inkubation mit einem kommerziellen Pankreatinpräparat zeigte die verwendete Ribonucleinsäure erwartungsgemäß das Absorptionsspektrum nach Abb. 1. Die Prüfung der pH-Abhängigkeit der Aktivität der Enzyme ergab den Kurvenverlauf nach den Abb. 2 und 3. Die Aktivitätswerte der Ribonuclease bei verschiedenen Verdünnungen des Serums und des Duodenalinhaltes sind in Abb. 4 dargestellt. Der Verlauf der Desoxyribonuclease-Aktivität bei verschiedenem pH und bei zunehmender Inkubationszeit ist aus Abb. 5 ersichtlich. In der vorliegenden Untersuchungsreihe wurde die Aktivität der beiden Enzyme bei pH 5,6 bestimmt.

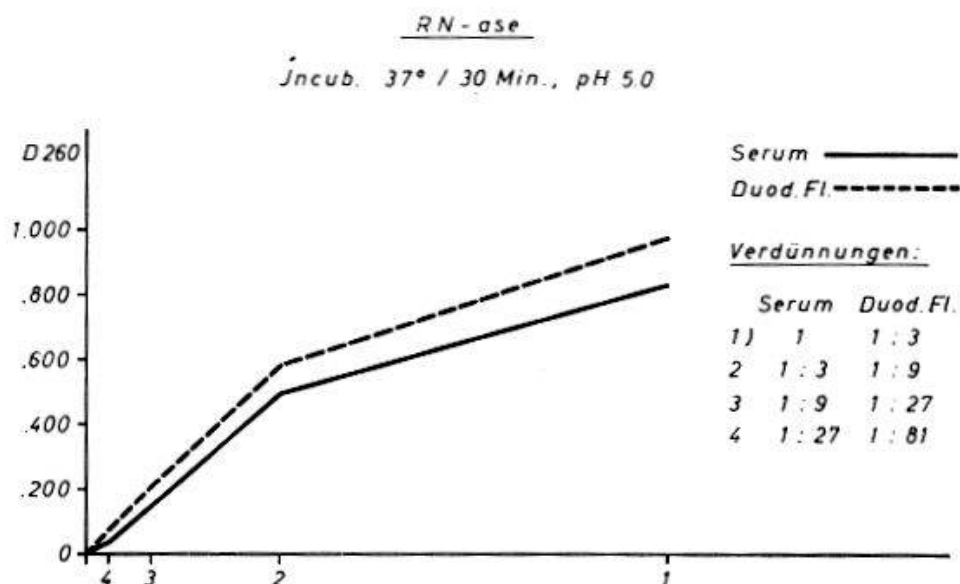


Abb. 4.

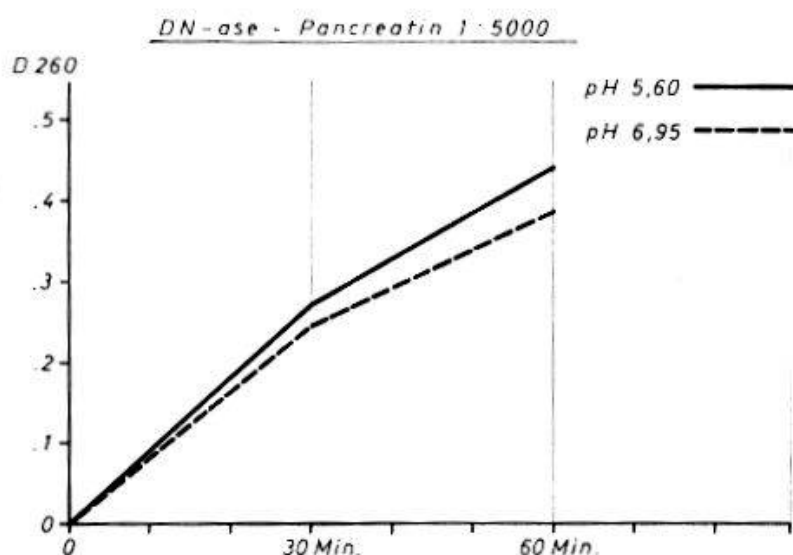


Abb. 5.

### *Untersuchungen des Duodenalinhalt*

Bei Leichtkranken wurden mit Hilfe der fraktionierten Duodenalsondierung vor und nach Stimulation mit Olivenöl Duodenalinhaltspuren gewonnen (17 Patienten, 199 einzelne Proben). In diesen Proben wurde der Bilirubingehalt, die Aktivität der Proteasen und der Lipase und die Aktivität der beiden Nucleasen bestimmt; bei 13 Patienten (154 Duodenalinhaltspuren) wurde auch der Bicarbonatgehalt mitbestimmt. Es fand sich regelmäßig ein paralleler Verlauf der Aktivität der Nucleasen zur Aktivität der digestiven Enzyme (Abb. 6). Die Konstanz der Befunde erlaubt den Schluß zu ziehen, daß die Nucleasen wie die digestiven Enzyme aus dem Pankreas in das Duodenum sezerniert werden. Um eine allfällige interferierende Absonderung aus der Leber

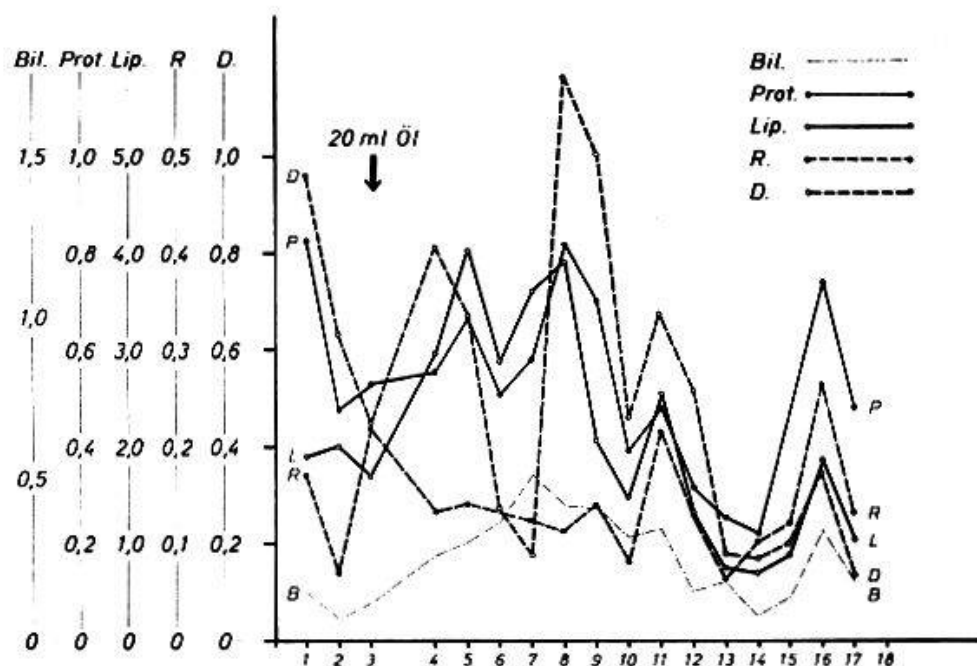


Abb. 6.

mit der Galle festzustellen, wurde in Galle, die während Operationen durch direkte Punktion der Gallenblase gewonnen wurde, die Aktivität der Ribonuclease mitbestimmt; sie ist ungefähr so hoch wie im Serum, also etwa  $\frac{1}{5}$  der durchschnittlichen Aktivität im Duodenalinhalt. Mit den verwendeten Substraten und mit der angewandten Methode scheint die Aktivitätsbestimmung der Desoxyribonuclease im Duodenalinhalt wertvoller zu sein als die der Ribonuclease.

### Untersuchungen des Serums

Das Augenmerk wurde hauptsächlich auf eine allfällig vorkommende Fermententgleisung bei akuter Pancreatitis gerichtet. Es wurde die Aktivität der Serumamylase mit der Methode nach *Somogyi* und die Aktivität der beiden Nucleasen bestimmt. Der Überblick über die erhaltenen Enzymwerte zeigt (Tab. 1–3), daß die Amylasewerte bei akuter Pancreatitis erwartungsgemäß stark ansteigen; die Desoxyribonucleasewerte sind absolut gesehen niedrig, gehen aber mit den Amylasewerten parallel. Die Ribonucleasewerte zeigen mit dem verwendeten Substrat keine Veränderungen. Wenn die Fälle nach Krankheiten zusammengestellt werden (Tab. 4), scheint es, daß bei akuter Pancreatitis besonders die Amylase- und die Desoxyribonucleasewerte ansteigen, während bei diffuser Leberparenchymschädigung mehr der Ribonucleasewert sich erhöht. Bei Erkrankungen der Gallenwege ergibt sich ein sehr wechselndes Bild, offenbar abhängig davon, ob mehr eine Mitbeteiligung der Leber oder des Pankreas vorliegt.

Tabelle 1

Serum: Amylase/DN-ase			
Zahl der Fälle	Amylase		DN-ase D 260 Mittelwert
	SE	Mittelwert	
22	< 100	72.0	.053
21	101-150	123.8	.060
13	151-200	173.6	.062
7	200 <	361.6	.102

Tabelle 3

Serum: Amylase/RN-ase			
Zahl der Fälle	Amylase		RN-ase D 260 Mittelwert
	SE	Mittelwert	
48	< 100	69.4	.297
33	101-150	120.2	.273
29	151-200	171.0	.307
13	200 <	397.0	.290

Tabelle 2

Serum: RN-ase/DN-ase			
Zahl der Fälle	RN-ase		DN-ase D 260 Mittelwert
	D 260	D 260 Mittelwert	
1	< .100	.099	.022
4	.101-.200	.166	.047
28	.201-.300	.254	.064
24	.301-.400	.343	.065
5	.400 <	.457	.074

Tabelle 4

Serumwerte			
	Amylase SE Mittelwert	RN-ase D 260 Mittelwert	DN-ase D 260 Mittelwert
Pancr. acuta	368	.306	.127
Hepatitis	160	.398	.084
Metastasenleber	45	.412	—
Cholelithiasis	große Schwankungen		
Galle (oper.)	52	.308	—

### Zusammenfassung

Ribonuclease und Desoxyribonuclease sind im Duodenalinhalt nachzuweisen; die Enzyme werden vom Pankreas in das Duodenum abgesondert; die Absonderung in das Duodenum kann durch einen ekbolischen Reiz vermehrt werden wie diejenige der digestiven Enzyme des Pankreas. Im Serum steigt die Aktivität der Desoxyribonuclease bei akuter Pancreatitis an wie diejenige der Amylase. Im angewendeten Versuchsansatz waren die absoluten Schwankungen der Desoxyribonucleaseaktivität gering im Vergleich zu denen der Amylaseaktivität, so daß für klinische Zwecke die Bestimmung der Serumamylase zweckmäßiger erscheint. Bei diffuser Leberparenchymschädigung (Hepatitis) scheint die Aktivität der Ribonuclease im Serum stärker anzusteigen als diejenige der Desoxyribonuclease.



### *Résumé*

La ribonucléase et la désoxyribonucléase peuvent être mises en évidence dans le contenu du duodénum; les enzymes sont sécrétées par le pancréas directement dans le duodénum; la sécrétion dans le duodénum peut être activée par une excitation d'origine alimentaire, comme celle d'ailleurs de l'enzyme digestive du pancréas. — Dans le sérum sanguin, l'activité de la désoxyribonucléase augmente en cas de pancréatite aiguë, de même que celle de l'amylase. Dans les expériences faites, les modifications en valeur absolue de l'activité de la désoxyribonucléase ont été plus faibles que celles de l'activité de l'amylase, aussi nous semble-t-il, qu'en clinique, la détermination de l'amylase sérique nous est plus utile. Dans les cas de lésion diffuse du parenchyme hépatique (hépatite), l'activité de la ribonucléase dans le sérum semble augmenter davantage que celle de la désoxyribonucléase.

### *Riassunto*

La ribonucleasi e la desossiribonucleasi si possono dimostrare nel contenuto duodenale; gli enzimi vengono secreti dal pancreas nel duodeno; l'eliminazione nel duodeno può essere aumentata da uno stimolo ecbolico, come quella degli enzimi digestivi del pancreas. — Nei casi di pancreatite acuta l'attività della desossiribonucleasi nel siero risulta aumentata come quella dell'amilasi. Nel substrato usato per le ricerche le variazioni assolute dell'attività desossiribonucleasica erano inferiori a quelle dell'attività amilasica, per cui sembra più utile ai fini clinici la determinazione dell'amilasi sierica. Nel danno epatico diffuso (epatite) aumenta maggiormente, a quanto sembra, l'attività sierica della ribonucleasi che non quella della desossiribonucleasi.

### *Summary*

Ribonuclease and desoxyribonuclease can be demonstrated in the duodenal content. The enzymes are secreted by the pancreas into the duodenum; and the secretion into the duodenum can be increased by an ecboic stimulus like that of the digestive enzyme of the pancreas.

In the serum, the activity of desoxyribonuclease increases in acute pancreatitis like that of amylase. In the experiments performed, the absolute variations of desoxyribonuclease activity were slight in comparison with those of amylase activity, so that for clinical purposes the determination of the serum amylase seems to be more suitable. In cases of diffuse liver parenchyma damage (hepatitis), the activity of ribonuclease in the serum seems to increase more strongly than that of desoxyribonuclease.