

Абдурахманов А.Х.  
кафедра нормальной физиологии  
Андижанского государственного медицинского института

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭНТЕРОСОРБЕНТАМИ ЭФФЕКТА ИНТРАДУОДЕНАЛЬНО ВВОДИМОЙ АМИЛАЗЫ**

**Резюме:** Гидролитические ферменты обладают не только катализитической активностью, но и регуляторными свойствами, находясь как в крови, так и в химусе; с учетом того, что энтеросорбенты достаточно активно связывают ферменты крови, лимфы и содержимого желудочно-кишечного тракта, представляло интерес изучить влияние введения сорбента в двенадцатиперстную кишку на панкреатическую секрецию.

Опыты проводились в виде острых опытов на собаках. Часовыми интервалами собирали панкреатический сок, брали кровь и мочу, в которых определяли активность гидролаз.

Настоящая работа подтверждает данные о том, что повышение амилолитической активности содержимого двенадцатиперстной кишки при введении в нее фермента амилазы селективно тормозит секрецию амилазы поджелудочной железой. Введение амилазы с одновременным введением сорбента - активированного угля снижает или снимает ингибирующее действие амилазы на секрецию амилазы поджелудочной железой.

**Ключевые слова:** поджелудочная железа, ферменты, амилаза, сорбент, энтеросорбенты, двенадцатиперстная кишка, ингибирование.

Abdurakhmanov A.Kh.  
Department of Normal Physiology  
Andijan State Medical Institute

## **TRANSFORMATION OF THE EFFECT OF INTRADUODENAL AMYLASE BY ENTEROSORBENTS**

**Summary:** Hydrolytic enzymes have not only catalytic activity, but also regulatory properties, being both in the blood and in the chyme; taking into account the fact that enterosorbents quite actively bind enzymes in the blood, lymph, and contents of the gastrointestinal tract, it was of interest to study the effect of introducing a sorbent into the duodenum on pancreatic secretion.

*The experiments were carried out in the form of acute experiments on dogs. Pancreatic juice was collected at hourly intervals, blood and urine were taken, in which the activity of hydrolases was determined.*

*The present work confirms the data that increased amylolytic activity of the contents of the duodenum by the introduction of the enzyme amylase into it selectively inhibits the secretion of amylase by the pancreas. The introduction of amylase with the simultaneous introduction of a sorbent - activated carbon reduces or removes the inhibitory effect of amylase on the secretion of amylase by the pancreas.*

**Key words:** *pancreas, enzymes, amylase, sorbent, enterosorbents, duodenum, inhibition.*

**Введение.** В большом числе экспериментальных и клинических работ, посвящённых энтеросорбции, делается акцент на эффекты детоксикации (1,9), но не на возможную трансформацию кишечного пищеварения в результате того, что сорбенты реагируют со всеми тремя компонентами системы гидролиза нутриентов: ферментом, субстратом, продуктами его гидролиза. Вместе с тем, понятно, что сорбция любого количества одного из этих компонентов окажет влияние на всю систему. Активным её компонентом является фермент и потому его сорбция в наибольшей мере может отразиться на системе гидролиза, однако это зависит от того, с какой частью молекулы фермента будет взаимодействовать сорбент. Каталитическая активность фермента может понизиться при связи сорбентом его каталитического центра, но может активность сорбированного фермента повыситься если его активные центры будут ориентированы относительно субстрата. Именно так объясняется высокая активность гидролиза нутриентов фиксированными на мембранах ферментами в зоне щёточной каймы слизистой оболочки тонкой кишки А.М.Уголовым (3,4).

С учётом того, что гидролитические ферменты обладают не только каталитической активностью, но и регуляторными свойствами, находясь как в крови, так и в химусе (2,5,7); с учётом того, что энтеросорбенты достаточно активно связывают ферменты в крови, лимфе и с содержимом желудочно-кишечного тракта, представляло интерес исследовать влияние введения сорбента в двенадцатиперстную кишку на секрецию поджелудочной железы.

**Цель исследования.** Исследование влияние введение сорбента в двенадцатиперстную кишку на секрецию поджелудочной железы.

**Методы исследования.** Лабораторные методы исследования включают определение содержания панкреатических ферментов в соке поджелудочной железы, в крови и в моче.

Наибольшее значение имели следующие показатели:

-показатели содержания ферментов амилазы, протеазы, липазы и их дебит;

-показатели инкреции и выделении в составе мочи ферментов амилазы, протеазы и липазы;

-определение время изменения и восстановления показателей содержания ферментов в соке поджелудочной железы, крови и в моче.

В серии острых опытов исследовано влияние интрадуоденального введения амилазы и амилазы с карболеном на секрецию поджелудочной железы, то есть изучено влияние энтеросорбента на селективное торможение секреции панкреатической амилазы.

**Результаты исследования.** Введение в двенадцатиперстную кишку панкреатической амилазы в дозе 0,15 мг/кг/ч, повышая амилолитическую активность дуоденального содержимого, существенно влияло на секрецию поджелудочной железы (таблица 1). Это выражалось в торможении стимулированной панкреатической секреции. Наиболее выраженным было снижение амилолитической активности панкреатической секреции и дебита выделения амилазы в ого составе.

**Таблица 1.**  
**Панкреатическая секреция при введении амилазы (А) и амилазы с карболеном (Б) в двенадцатиперстную кишку (в процентах к показателям до введения амилазы,  $M \pm m$ )**

Компоненты и показатели секреции	A	Б
Объём -	$78,8 \pm 17,4$	$38,6 \pm 8,3$ □
Общий белок I	$29,8 \pm 16,8$ □	$19,8 \pm 2,6$ □
	$22,3 \pm 10,3$ □	$11,8 \pm 2,6$ □
Бикарбонаты I	$111,5 \pm 3,2$ □	$114,2 \pm 5,0$ □
	$71,7 \pm 7,7$ □	$43,5 \pm 6,0$ □, □□
Амилазы I	$19,3 \pm 4,6$ □	$99,3 \pm 75,1$
	$16,5 \pm 7,1$ □	$27,8 \pm 17,1$ □

Липаза	I	86,0±10,3	88,0±8,3
	II	66,3±13,7 □	32,5±5,4 □, □□
Протеазы	I	67,3±26,0 □	107,0±77,7
	II	60,2±30,0	77,0±30,0

*Примечание:* I - активность ферментов, II - их часовой дебит, □ - достоверно отличающиеся от контроля показатели, □□ - достоверные различия между А и Б.

Эти результаты подтверждают ранее полученные в нашей лаборатории данные (6,8) о селективном торможении секреции амилазы при повышенной амилолитической активности дуоденального содержимого. Тогда же было описано, что селективность тормозного эффекта зависит от дозы интрадуоденально вводимой амилазы - если она минимальна, то имеет место селективное торможение секреции именно амилазы, при большей дозе тормозится секреция и других ингредиентов сока, особенно в условиях снижения объема панкреатического секрета. Это имело место в наших экспериментах, когда за счет понижения объема секреции уменьшалась дебит липазы и бикарбонатов, четкая тенденция к этому отмечена и по секреции протеиназ.

В условиях выраженного тормозного влияния амилазы было осуществлено её интрадуоденальное введение с карболеном. Как видно из представленных данных, карболен снижал селективное тормозное влияние амилазы: амилолитическая активность сока восстанавливалась до исходной величины, резко повышалась протеолитическая активность сока, а сниженный дебит амилазы и липазы был за счет резкого уменьшения объема секреции (по-видимому, карболен снижал высвобождение эндогенного секретина за счет связывания соляной кислоты дуоденального содержимого).

Полученные данные показали, следовательно, что сорбция амилазы карболеном в двенадцатиперстной кишке устраняет или снижает селективное торможение ее секреции амилазы поджелудочной железы.

Снижение секреции амилазы в составе панкреатического сока при интрадуоденальном введении амилазы привело к понижению инкреции амилазы поджелудочной железой, что выразилось в уменьшении амилолитической активности плазмы крови (таблица 2). Интрадуоденальное введение с амилазой карболена уменьшало это

торможение. Липолитическая активность плазмы крови при этом не менялась.

На результаты определения гидролаз в составе мочи сильно повлияло то, что карболен в опытах анализируемой серии опытов вызвал сильный антидиуретический эффект, в условиях которого трудно с большой надёжностью трактовать сдвиг в ренальном выделении гидролаз. Но амилолитическая активность мочи в условиях применения карболена повышалась, но дебит её из-за резко пониженного диуреза уменьшался.

**Таблица 2.**  
**Гидролазы крови и выделение их с мочой при введении амилазы (А) и амилазы с карболеном (Б) в двенадцатiperстную кишку (в процентах к показателям до введения амилазы,  $M \pm m$ )**

<i>Биологические жидкости</i>	<i>Компоненты и показатели биологических жидкостей</i>	<i>А</i>	<i>Б</i>
Плазма крови	Амилаза I	$60,5 \pm 4,6$ $\square$	$73,8 \pm 14,6$
	Липаза I	$95,5 \pm 6,3$	$91,3 \pm 5,7$
Моча	Объём -	$80,3 \pm 8,6$	$35,3 \pm 10,0$ $\square, \square$
	Амилаза I	$116,0 \pm 13,7$	$175,8 \pm 29,1$ $\square$
	II	$90,0 \pm 5,1$	$52,0 \pm 5,4$ $\square, \square \square$
	Липаза I	$90,5 \pm 37,4$	$33,3 \pm 13,0$ $\square$
	II	$73,3 \pm 32,0$	$15,7 \pm 9,5$ $\square$

*Примечание:* I - активность ферментов, II - их часовой дебит,  $\square$  - достоверность к 100%,  $\square \square$  - достоверные различия между А и Б.

**Вывод:** Представленные в настоящей работе результаты позволяют сделать следующие констатирующего характера вывода:

1. Повышенная амилолитическая активность дуоденального содержимого при интрадуоденальном введение амилазы селективно тормозит её секрецию поджелудочной железой.
2. Селективный тормозной эффект амилазы на её секрецию поджелудочной железой снижается или снимается при одновременном

введении в двенадцатиперстную кишку амилазы с карболеном (сорбентом).

**Использованные источники:**

1. Беляков Н.А. Энтеросорбция. -Л., 1991, 329 с.
2. Тожибоев Т.Ж., Розин Д.Г., Пулатов А.С. Панкреатин как ингибитор поджелудочной секреции. –Мед. журнал Узбекистана, 1986, №6, с. 63-66.
3. Уголев А.М. Мембранные пищеварение. –Л., «Наука», 1972.
4. Уголев А.М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. Элементы современного функционализма. –Л., «Наука», 1985, 544 с.
5. Коротко Г.Ф. Саморегуляция секреции поджелудочной железы. – Физиол. журнал СССР, 1990, т.76, №10. с. 1426-1431.
6. Коротко Г.Ф., Байбекова Г.Д. Избирательность торможения панкреатического ферментовыделения при интрадуоденальном введении амилазы. – Мед.журнал Узбекистана, 1985, №11.
7. Коротко Г.Ф. Регуляция экзосекреции поджелудочной железы / Г. Ф. Коротко // Вестник Клуба Панкреатологов. – 2010. – № 3 (8). – С. 26-32.
8. Коротко Г. Ф. Возвратное торможение панкреатической секреции // Вестник Клуба панкреатологов. - 2013 (ноябрь). — № 4. — С. 5–13.
9. Чуйко А.А. (ред.). Медицинская химия и клиническое применение диоксида кремния. // Киев : Наукова думка.. — 2003. — С. 415.