

Абдурахманов А.Х.

кафедра нормальной физиологии

Андижанского государственного медицинского института

**ВЛИЯНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ТОРМОЖЕНИЕ СЕКРЕЦИИ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ИНТРАДУОДЕНАЛЬНЫМ
ВВЕДЕНИЕМ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО СОКА**

Резюме: Энтеросорбенты достаточно активно связывают ферменты в крови, лимфе и содержимом желудочно-кишечного тракта. 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.

Гидролитические ферменты обладают не только каталитической активностью, но и регуляторными свойствами, находясь как в крови, так и в химусе. В отдельных работах, в том числе работами нашей лаборатории показано, что обратное введение половины выделившегося поджелудочного сока за предыдущий час неселективно тормозит секрецию ферментов поджелудочной железой. С учётом этого представляло интерес исследовать влияние введения сорбентов на тормозные влияния обратно введённого поджелудочного сока в двенадцатиперстную кишку на секрецию поджелудочной железы.

Изучение эффектов энтеросорбции проведено в разных сериях опытов. В настоящей работе приведены результаты изучения влияния энтеросорбентов в условиях введения панкреатического сока в двенадцатиперстную кишку, то есть изучалось влияние энтеросорбции на тормозные эффекты интрадуоденального введения панкреатического сока. В роли энтеросорбентов использованы карболен и косточковый активированный уголь (КАУ).

Ключевые слова: поджелудочная железа, энтеросорбция, фермент, сорбент, карболен.

Abdurakhmanov A.Kh.

Department of Normal Physiology

Andijan State Medical Institute

**INFLUENCE OF ENTEROSORBENTS ON INHIBITION OF
PANCREATIC SECRETION BY INTRADUODENAL INTRODUCTION
OF PANCREATIC JUICE**

Summary: Enterosorbents quite actively bind enzymes in the blood, lymph and the contents of the gastrointestinal tract. Sorbents react with all three components of the nutrient hydrolysis system: enzyme, substrate, products of its hydrolysis. However, the sorption of any amount of one of these components will affect the entire system.

Hydrolytic enzymes have not only catalytic activity, but also regulatory properties, being both in the blood and in the chyme. In separate studies, including the work of our laboratory, it has been shown that the reverse administration of half of the secreted pancreatic juice over the previous hour non-selectively inhibits the secretion of enzymes by the pancreas. It was of interest to investigate the effect of the introduction of sorbents on the inhibitory effects of the back-introduced pancreatic juice into the duodenum on the secretion of the pancreas.

The study of enterosorption effects was carried out in different series of experiments. This paper presents the results of studying the effect of enterosorbents under conditions of the introduction of pancreatic juice into the duodenum, that is, the effect of enterosorption on the inhibitory effects of intraduodenal administration of pancreatic juice was studied. In the role of enterosorbents, carbolene and stone activated carbon (KAU) were used.

Key words: pancreas, enterosorption, enzyme, sorbent, carbolene.

**ВЛИЯНИЕ ЭНТЕРОСОРБЕНТОВ НА ТОРМОЖЕНИЕ СЕКРЕЦИИ
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ИНТРАДУОДЕНАЛЬНЫМ
ВВЕДЕНИЕМ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО СОКА
ВВЕДЕНИЕ**

Очень много работ посвящены изучению энтеросорбции, где акценты были сделаны на эффекты детоксикации сорбентами. Энтеросорбенты достаточно активно связывают ферменты в крови, лимфе и содержимом желудочно-кишечного тракта (1). 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 (5, 6).

Гидролитические ферменты обладают не только каталитической активностью, но и регуляторными свойствами, находясь как в крови, так и в химусе. В отдельных работах, в том числе работами нашей лаборатории показано, что обратное введение половины выделенного поджелудочного сока за предыдущий час неселективно тормозит секрецию ферментов поджелудочной железой (2, 3, 4). С учётом этого представляло интерес исследовать влияние введения сорбентов на тормозные влияния обратно введённого поджелудочного сока в двенадцатиперстную кишку на секрецию поджелудочной железы.

Изучение эффектов энтеросорбции проведено в разных сериях опытов. В настоящей работе приведены результаты изучения влияния энтеросорбентов в условиях введения панкреатического сока в двенадцатиперстную кишку, то есть изучалось влияние энтеросорбции на тормозные эффекты интрадуоденального введения панкреатического сока. В роли энтеросорбентов использованы карболен и косточковый активированный уголь (КАУ).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Влияние интрадуоденального введения сока на секреторную деятельность поджелудочной железы

В контрольной части серий опытов стимулятором панкреатической секреции был интрадуоденально вводимый подкисленный до pH 2,0 гидролизин (1-этап). В контрольные часы экспериментов с введением только

подкисленного гидролизина - до введения панкреатического сока - показатели секреции поджелудочной железы существенно различались (таблица 1).

Это требовало учёта их динамики и выражения эффектов интрадуоденального введения панкреатического сока и энтеросорбентов в процентах к предшествующим показателям, принимаемым за контрольные.

Таблица 1.

Показатели стимулированной гидролизинном панкреатической секреции в сериях с карболеном и КАУ

Компоненты и показатели секреции	Серия с карболеном	Серия с КАУ
Объём (мл/ч)	1,0+15,0	2,0+10,8
Амилаза I	543396+1780645	5054+10504
II	1780645+17258400	60980+3159296
Липаза I	1,7+23,7	1,6+24,0
II	10,9+154	7,0+206
Протеазы I	408,5+4560	1,5+555
II	1018+16815	15,4+1337

Примечание: I - активность ферментов (Ед/мм), II - их часовой дебит (Ед/час).

Одним из методических приёмов исследования корригирующих влияний ферментов дуоденального химуса на секрецию ферментов поджелудочной железой явилось введение в двенадцатиперстную кишку примерно половины выделившегося поджелудочной железой сока. В двух сериях острых опытов на собаках – это было вторым этапом исследования.

Эти опыты подтвердили (рисунок 1, таблицы 2. и 3.), что частичное возвращение сока неселективно тормозит секрецию поджелудочной железы и за счёт этого – дебит секреции амилазы, липазы и протеиназ. В каждой из серий выраженность этих изменений по различным ферментам отличалась, что зависело, в основном, от объёма секреции, а следовательно, и

ферментативной активности в нем каждого из определяемых панкреатических ферментов (амилазы, липазы, протеиназы).

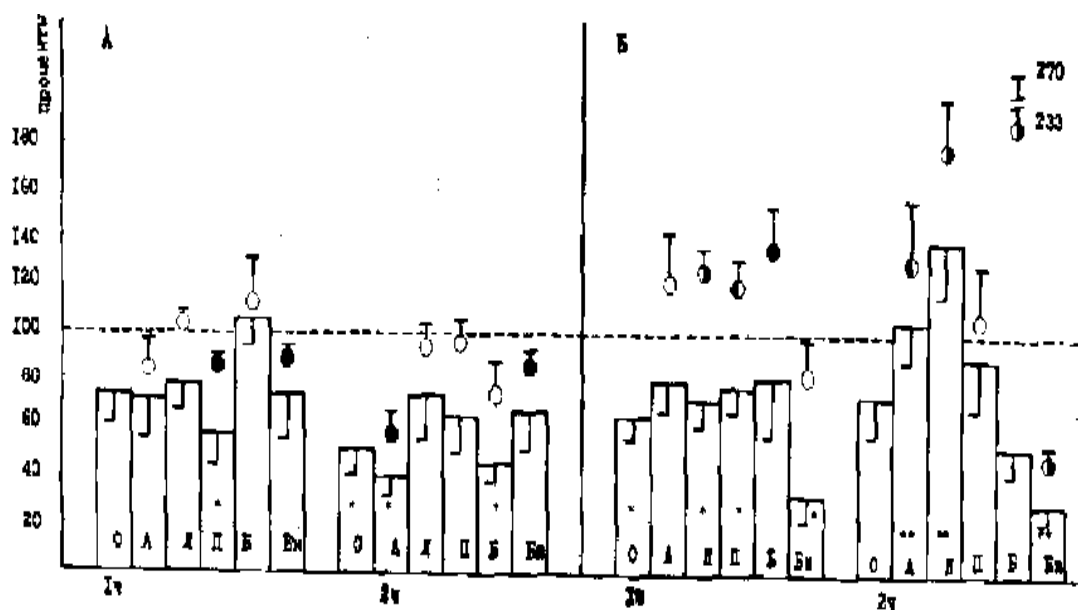


Рисунок 1. Влияние интрадуоденального введения сока поджелудочной железы на её секрецию без одновременного введения карболена (А) и с карболоном (Б) (в процентах к показателям до введения сока).

Условные обозначения: О – объём сока, А - амилаза, Л - липаза, П - протеазы, Б - общий белок, Би - бикарбонаты, кружочки - активность ферментов, столбики - их часовой дебит, 1 - час введения исследуемых веществ, 2 - последующий час,

●	и * - достоверное отличие от фона,
◐	и ** - достоверно отличающиеся от "А" показатели "Б",
◑	- достоверно отличающиеся от фона и "А" показатели "Б".

В каждой серии опытов с применением разных энтеросорбентов давалась и характеристика эффектов интрадуоденального введения половины объёма полученного в предыдущий час опыта панкреатического секрета.

Интрадуоденальное введение сока (рисунок 1, А), в час его введения, достоверно снизило содержание в соке протеиназ и бикарбонатов, активность амилазы снизилась незначительно. Выделение (часовой дебит) всех ингредиентов сока снизилась и данное снижение было высоко достоверным по протеазам.

Тормозное влияние имело выраженное последствие - в последующий за интрадуоденальным введением час секреция была по ряду параметров более низкой, чем в час введения секрета в кишку.

Этот эффект в существенной мере обеспечивался не только значительным снижением объёма секреции, но и уменьшением ферментативной активности сока, концентрации в нем белка и бикарбонатов. Таковыми были результаты опытов с обратным введением сока в серии с последующим применением в качестве энтеросорбента карболена.

Во второй подгруппе животных в серии с введением КАУ (таблица 2.) возвращение сока привело к достоверному снижению, по сравнению с фоновыми показателями, объёма панкреатической секреции, а за счёт него и достоверному снижению дебита секреции амилазы, липазы, протеиназ; достоверно снизились и концентрация белка в соке.

Представляло интерес исследование различных экзогенных энтеросорбентов, с целью обнаружения различий их эффектов на третьем этапе исследования в двух сериях экспериментов было изучено влияние на вышеописанные тормозные эффекты интрадуоденального введения панкреатического сока, последующего интрадуоденального же введения сока с карболоном и КАУ.

Таблица 2.

Секреция поджелудочной железы, стимулированная интрадуоденальным введением гидролизина, при введении панкреатического сока (А) и сока с КАУ (Б) в двенадцатиперстной кишку и в последующий час без них (В) (в процентах показателям до введения сока, $M \pm m$)

Компоненты и показатели секреции	А	Б	В
Объём	70,0±6,7х	78,7±9,7х	71,8±11,4х
Амилаза I	100,9±8,2	131,5±11,8хх	146,4±33,5

	II	76,0±7,6x	107,2±15,9	121,8±27,4
Липаза	I	113,4±14,7	163,3±8,9x,xx	132,0±10,9x
	II	83,9±8,5x	95,6±15,4	66,3±16,6x
Протеазы	I	100,4±7,0	138,3±17,9x	126,0±31,8
	II	66,9±9,0x	79,8±12,2x	90,0±23,0
Белок	I	83,3±5,7x	88,0±12,9	100,6±5,8
	II	105,8±19,0	49,5±13,2x	80,0±6,5x
Бикарбонаты	I	102,5±6,6	104,0±5,6	115±11,8
	II	99,5±13,6	76,6±7,5x	99,3±11,1

Примечание: I - активность ферментов, II - их часовой дебит, x - достоверно отличающиеся от контроля (фона) показатели, xx - достоверные различия между А и Б, А и В.

Трансформация тормозного влияния на секрецию поджелудочной железы интрадуоденально вводимого панкреатического сока вводимыми в неё экзогенными сорбентами

Результаты экспериментов показали, что интрадуоденальное введение карболена снимало или снижало тормозной эффект интрадуоденального введения панкреатического сока (рисунок 1). Это в час одновременного введения сока и карболена выразилось в существенном увеличении ферментативной активности сока, особенно по липазе и протеиназам, и повышении концентрации в нем белка. В последующий же за интрадуоденальным введением сока час, когда торможение панкреатической секреции было более выраженным, растормаживающий эффект введения карболена был выражен и по дебиту ингредиентов сока из-за несколько повысившегося объёма секреции и увеличенной ферментативной активности сока. Дебит бикарбонатов остался пониженным.

Представленные данные позволяют заключить, что интрадуоденальное введение карболена значительно снизило или уменьшило торможение

панкреатической секреции ферментов, вызываемое интрадуоденальным введением части выделенного поджелудочной железой сока.

Использование энтеросорбента - косточкового активированного угля (таблица 2.) показало, что введённый в двенадцатиперстную кишку вместе с соком, он существенно не изменял объём панкреатической секреция, но увеличил активность в соке амилазы, липазы и протеиназ. Выделение (дебит) указанных ферментов существенно не изменилось, из-за оставшегося сниженным объёма секреции. Раствормаживающий эффект КАУ не усиливался в последующий час последействия по ферментативным показателям, в то же время отмечена тенденция к нормализации содержания и выделения в составе сока белка и бикарбонатов.

Таким образом, использованные экзогенные сорбенты в неодинаковой мере проявили себя в уменьшении тормозных эффектов интрадуоденально вводимого панкреатического сока. Данные эффекты можно расположить в убывающем порядке так: карболен, КАУ.

Учёт раствормаживающего эффекта по амилазе показал, что карболен и КАУ сняли тормозные влияния сока на секрецию липазы, но этот эффект менее выражен, чем по амилазе. Раствормаживающее действие по протеиназам имел только КАУ.

По различным экзогенным сорбентам максимум снятия тормозного эффекта отмечен в разное время. Так, по КАУ – это, час его введения, в то время как для карболена большая выраженность отмечена в часы последействия. Проведённый корреляционный анализ (таблица 4.) показывает, что раствормаживающий эффект сорбентов – карболена и КАУ более выражен за счёт увеличения ферментных активностей сока.

Таблица 3.

Коррелятивная взаимосвязь компонентов панкреатического секрета при интрадуоденальном введении поджелудочного сока (А) и сока с энтеросорбентами (Б 1-2)

	А и Б 1	А и Б 2
--	----------------	----------------

Компонента и показателя секреции		r±m	r±m
Объём	-	0,675±0,171	0,796±0,094
Амилаза	I	-0,086±0,443	0,933±0,033
	II	0,179±0,432	0,893±0,051
Бикарбонаты	I	0,519±0,275	0,914±0,049
	II	0,823±0,121	0,93±0,039

Примечание: Б 1 - сок + карболен, Б 2 - сок + КАУ, I - активность компонентов сока, II - их часовой дебит.

Итак, нами выявлен эффект растормаживания панкреатической секреции обоими использованными экзогенными энтеросорбентами. Он неодинаков по разным сорбентам в плане выраженности снятия тормозного влияния ими по разным ингредиентам панкреатического сока, степени их выраженности и проявлению во времени.

ВЫВОДЫ:

1. Частичное возвращение сока неселективно тормозит секрецию поджелудочной железы и за счёт этого – дебит секреции амилазы, липазы и протеиназ.

2. Интрадуоденальное введение карболена и КАУ значительно снизило или уменьшило торможение панкреатической секреции ферментов, вызываемое интрадуоденальным введением части выделенного поджелудочной железой сока.

3. Снятие тормозных влияний обратного введения поджелудочного сока неодинаков по разным сорбентам в плане выраженности снятия тормозного влияния ими по разным ингредиентам панкреатического сока, степени их выраженности и проявлению во времени.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ:

1. Беляков Н.А. Энтеросорбция. -Л., 1991, 329 с.

2. Коротко Г.Г. Торможение секреции поджелудочной железы обратным введением её сока в двенадцатиперстную кишку. –Физиол. журнал СССР, 1979, т.66, №7, с. 1017-1023.

3. Коротко Г.Ф. Регуляция экзосекреции поджелудочной железы / Г. Ф. Коротко // Вестник Клуба Панкреатологов. – 2010. – № 3 (8). – С. 26-32.

4. Коротко Г. Ф. Возвратное торможение панкреатической секреции // Вестник Клуба панкреатологов. - 2013 (ноябрь). — № 4. — С. 5–13.

5. Уголев А.М. Эволюция пищеварения и принципы эволюции функций. Элементы современного функционализма. –Л., «Наука», 1985, 544 с.

6. Уголев А.М., Тимофеева Н.М., Груздков А.А. Адаптация пищеварительной системы (физиологии адаптационных процессов). Руководство по физиологии. –М., «Наука», 1986, с. 371-480.