

СПЕКТР ПРОТЕОЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ  
ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА У СОБАК ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ  
ВНЕШНЕСЕКРЕТОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

А. Н. ПОМЕЛЬЦОВ, В. Н. ШАТАЛОВ

В хроническом эксперименте на собаках изучался спектр протеолитической активности желудочного и кишечного сока в норме и в различные сроки после нарушения внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы. Показано, что нарушение экзокринной функции поджелудочной железы приводит к проявлению протеолитической активности желудочного сока при значениях рН реакции 4,0, что совершенно не характерно для желудочного сока интактных животных. В кишечном соке в отдаленные сроки протеолитическая активность не только возрастает, но даже значительно снижается при кислом значении рН реакции.

Полученные данные позволяют рассматривать желудок как орган, играющий ведущую роль в компенсации нарушенных в результате перевязки панкреатических протоков процессов гидролиза белка.

До настоящего времени не существует единого мнения об оптимальности действия протеолитических ферментов в желудочном соке. Так, отдельные авторы [4,5] полагают, что активность протеолитических ферментов в желудке выражена при кислом значении рН; при этом выявляются два оптимума — 1,5—2,0 и 3,2—3,5. В то же время имеются данные, указывающие на возможность протеолитического действия желудочного сока при значениях рН реакции, равных 5,4 [6] и даже 7,0—7,6 и 8,2—8,4 [7].

В предыдущих наших исследованиях [1—3] было показано, что внешнесекреторная недостаточность поджелудочной железы приводит к резкому возрастанию протеолитической активности желудочного сока. В этих работах речь шла о суммарной протеолитической активности желудочного сока, когда определение ее велось при кислом значении рН реакции—1,5.

Целью настоящей работы было исследование спектра протеолитической активности ферментов желудочного сока интактных животных, а также животных, перенесших оперативное выключение внешней секреции поджелудочной железы (перевязка протоков).

*Материал и методика.* Протеолитическая активность желудочного сока определялась по разработанной нами методике, суть которой состоит в том, что с ее помощью удается определение этого показателя в широком диапазоне рН. Это как нельзя бо-

лее соответствовало задачам исследования, так как в предварительной серии опытов нами было обнаружено значительное смещение рН желудочного сока собак с перевязкой панкреатических протоков в щелочную сторону (вплоть до 4,6, в среднем  $4,21 \pm 0,16$ ).

В качестве расщепляемого субстрата нами использовался 1%-ный раствор казеина (по 1 мл, т. е. по 10.000 мкг в каждой пробе). Реакции ставились при 3-х значениях рН - 1,5, 4,0 и 7,0. Методика применялась с таким расчетом, что максимально возможная активность не могла превышать 1.000 условных единиц.

Опыты ставились на 24-х собаках с большой фистулой желудка по Басову (14 животных). Для определения протеолитической активности кишечного сока производилась операция изоляции отрезанием тонкой кишки по Тирн-Велла, 8-ми собакам изолированная петля тонкой кишки была сформирована из верхнего отдела, 8-ми из среднего и 8-ми из нижнего.

*Результаты и обсуждение.* Полученные нами данные показали, что в желудочном соке интактных собак имеется два пика протеолитической активности. Наибольшей величины этот показатель у нормальных животных достигает при рН 1,5 ( $695 \pm 54,1$  усл. ед.). При рН 7,0 он несколько ниже ( $512,2 \pm 48,7$ ). И, наконец, при рН 4,0 желудочный сок интактных животных совершенно не обладает протеолитической активностью.

Наибольшей протеолитической активностью кишечный сок всех 3-х отделов тонкой кишки интактных животных обладает при значениях рН реакции 7,0. При рН 1,5 протеолитическая активность кишечного сока всех трех исследовавшихся нами отделов тонкой кишки несколько ниже, а при рН 4,0 она вообще не выявляется.

Выключение внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы приводит к значительному изменению спектра протеолитической активности как желудочного, так и кишечного сока.

На рис. 1 представлены результаты исследования протеолитической активности кишечного и желудочного сока при значении рН 1,5 в различные сроки после перевязки протоков поджелудочной железы. Согласно этим данным, в ранние послеоперационные сроки (до 2—3-х месяцев) не выявляется сколько-нибудь выраженной закономерности в динамике протеолитической активности кишечного сока всех 3-х отделов тонкой кишки. Периоды снижения сменяются подъемами и наоборот. Все же следует отметить, что к концу этого срока отмечается выраженное снижение протеолитической активности кишечного сока во всех отделах тонкой кишки. В дальнейшем она устанавливается на уровне, значительно более низком, чем у интактных животных.

Что касается протеолитической активности желудочного сока подопытных животных, то следует сказать, что выключение внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы практически не вызывает сколько-нибудь значительного изменения ее при рН реакции 1,5 на протяжении всего времени исследования.

Совершенно иная картина выявляется при изучении протеолитической активности желудочного и кишечного сока собак после нарушения экзокринной функции поджелудочной железы при значениях рН реакции 4,00 (рис. 2). На протяжении первых 2-х месяцев после

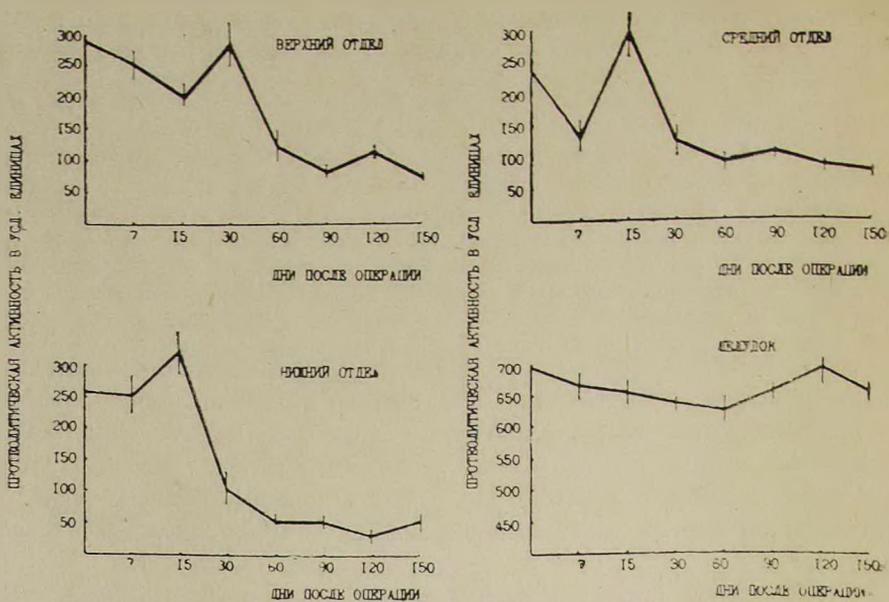


Рис. 1. Динамика протеолитической активности желудочного и кишечного сока в различные сроки после нарушения внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы, рН 1,5.

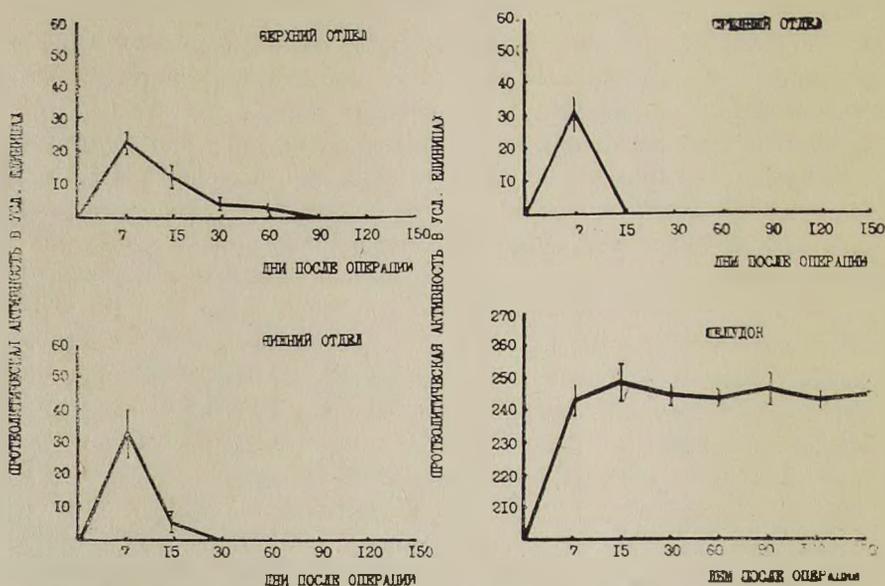


Рис. 2. Динамика протеолитической активности желудочного и кишечного сока в различные сроки после нарушения внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы, рН 4,0.

перевязки протоков поджелудочной железы отмечается слабая (около 20 усл. ед.) протеолитическая активность в верхнем отделе тонкой кишки. Затем, начиная с 3-го послеоперационного месяца, она полностью исчезает и не проявляется на протяжении всего периода исследования.

Аналогичная картина была выявлена и в среднем и нижнем отделах тонкой кишки, с той лишь разницей, что проявление протеолитической активности в кишечном соке этих отделов носит еще менее длительный характер (15—30 дней).

В желудочном соке подопытных животных с первых же дней после операции отмечается появление выраженной протеолитической активности. Начиная с 7-го дня она держится на уровне 240—250 усл. ед.

При рН 7,0 нарушение внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы не приводит к сколько-нибудь заметному колебанию протеолитической активности как в различных отделах тонкой кишки, так и в желудке (рис. 3).

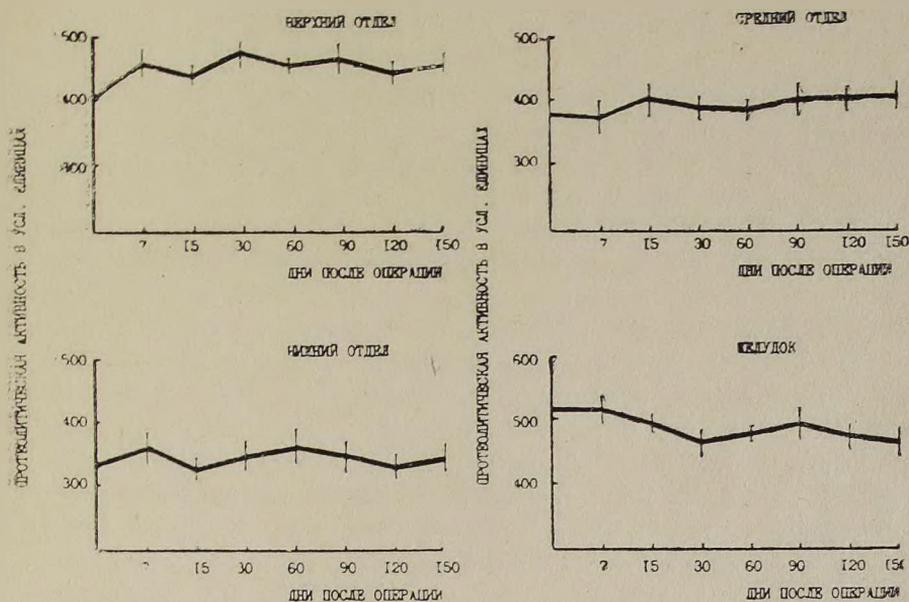


Рис. 3. Динамика протеолитической активности желудочного и кишечного сока в различные сроки после нарушения внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы, рН 7,0.

Таким образом, нарушение внешнесекреторной деятельности поджелудочной железы приводит к выраженному перераспределению спектра протеолитической активности как желудочного, так и кишечного сока подопытных собак. Это особенно выражено в желудочном соке. Если при рН 1,5 и 7,0 протеолитическая активность желудочного сока не претерпевает сколько-нибудь значительных изменений на протяжении всего времени исследования, то при рН 4,0 отмечается не только появление, но и длительное (в наших опытах до 1,5—2 лет) существование выраженной протеолитической активности, что совершенно не характерно для желудочного сока интактных животных.

Практически протеолитическая активность в кишечном соке подопытных животных при всех исследованных нами значениях рН реакции не увеличивается. Лишь в ранние послеоперационные сроки отмеча-

ется появление весьма незначительной по своей величине протеолитической активности при рН 4,0.

Описанные изменения в спектре протеолитической активности желудочного и кишечного сока животных, перенесших оперативное выключение внешней секреции поджелудочной железы, свидетельствует о том, что основную ведущую роль в компенсации нарушения процессов гидролиза белка несет желудок, а не тонкая кишка.

4-е Главное управление при МЗ СССР  
(ЦНИЛ), Москва

Поступило 21.III 1979 г.

ՇՆԵՐԻ ՍՏԱՄՈՔՍԱՀՅՈՒԹԻ ՍՊԻՏԱԿՈՒՅԱՅԻՆ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ  
ՍՊԵԿՏՐԸ ԵՆԹԱՍՏԱՄՈՔՍԱԳԵԴՉԻ ՆԵՐՍԵԿՐԵՏՈՐ  
ԴՈՐԾՈՒՆԵՈՒԹՅԱՆ ԱՆՋԱՏՄԱՆ ԴԵՊԲՈՒՄ

Ա. Ե. ՊՈՄԵԼՏՈՎ, Վ. Ե. ՇԱՏԱԼՈՎ

Շների վրա կատարված երկարատև փորձերի միջոցով ուսումնասիրվել է ստամոքսաճյուղի և աղիների ճյուղի սպիտակուցային ակտիվությունը նորմալում և տարբեր ժամկետներում՝ ենթաստամոքսագեղձի ներսեկրետոր գործունեության խանգարումից հետո:

Ցույց է տրվում, որ ենթաստամոքսագեղձի էկզոկրինային ֆունկցիայի խանգարումը հանգեցնում է ստամոքսաճյուղի սպիտակուցային ակտիվության առաջացման pH դեպքում, որը բոլորովին հատկանշական չէ ինտակտ կենդանիների ստամոքսաճյուղի համար: Աղիների ճյուղի մեջ, տարբեր ժամկետներում, սպիտակուցային ակտիվությունը ոչ միայն ավելանում է, այլ նույնիսկ նշանակալից իջնում է pH ռեակցիայի թթու նշանակության դեպքում:

Մտացված տվյալները հնարավորություն են տալիս ստամոքսը դիտելու որպես մի օրգանի, որը առաջատար դեր է կատարում ենթաստամոքսագեղձի ծորանների կապվելու հետևանքով սպիտակուցների հիդրոլիզի պրոցեսում առաջացած խանգարումների կոմպենսացիայում:

THE PROTEOLYTIC ACTIVITY OF DOG GASTRIC JUICE  
SPECTRUM AT THE EXTERNAL SECRETION ACTIVITY  
OF PANCREAS SHUT OFF

A. I. POMELTISOV, V. I. SHATALOV

An activity of the gastric juice at pH equal to 4,0 as a result of shutting off the pancreas external secretion function has been shown.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Благовидов Д. Ф. Докт. дисс., М., 1972.
2. Благовидов Д. Ф., Помельцов А. Н., Шаталов В. Н. Бюлл. exper. биол. и мед., 11, 19—22, 1972.
3. Благовидов Д. Ф., Саркисов Д. С. Компенсаторные процессы после резекции поджелудочной железы. М., 1976.
4. Коротько Г. Ф. Выделение ферментов железами желудка (очерки). Ташкент, 1971.
5. Янсоне И. Л. Сб. Ферментативная адаптация животного организма. М., 165—167, 1974.
6. Ychimori Akira, Kawamura Takechi, Sakurada Hiroyuki, Shirane Akio, Yamagata Susumu, Miura Yoshikuni, Tsuda Katsuji, Jamagata Shoichi. Tohoki J. Exp. Med., 118, 4, 349—354, 1976.
7. Taylor W. H. Phistol. Rev., 42, 4, 519—528, 1962.