

А. С. ВАРТАНЬЯНЦ

ВИТАМИНЫ, ВХОДЯЩИЕ В СОСТАВ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА

По вопросу о физиологическом механизме действия витаминов, как неспецифических веществ на деятельность органов и тканей желудочно-кишечного тракта, в литературе имеются противоречивые данные.

И. П. Разенков [9] установил, что аскорбиновая кислота, введенная подкожно или в пищеварительный тракт, не вызывает изменений секреции слизистой желудка и кишечника. Подкожное введение витамина А усиливает отделение желудочного сока, повышает его переваривающую силу, но не изменяет кислотности. По его мнению витамин А оказывает влияние на железистый аппарат желудочных желез двумя путями: через симпатическую нервную систему, вызывая повышение возбудимости железистого аппарата, и непосредственно на железистые клетки, способствуя усилению в них метаболических процессов. При подкожном введении собакам с изолированным желудочком витамина В₁ автор отмечал увеличение количества отделяемого сока, повышение кислотности и переваривающей силы.

Э. Э. Мартинсон и И. В. Фетисенко [6, 7], М. С. Левинсон, В. И. Кушко [5] считают, что витамин С является активатором внутриклеточных протеинов, а каротин—инактиватором их, т. е. витамин А и С являются антагонистами по своему действию на активность внутриклеточных протеинов.

Наличие аскорбиновой кислоты в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта Н. Е. Глушакова [2] и др. связывают с процессом утилизации пищевых веществ с необходимой реакцией желудочно-кишечного содержимого, что отражается на образовании белка и активности ряда белковых катализаторов. Установлено, что слизистая кишечника относится к органам, имеющим наибольшую активность белкового обмена.

В соответствии с поставленной задачей мы задались целью изучить содержание витаминов А, В₁₂, С в желудочном соке.

Методика опытов. Материалом для наших исследований служили желудочный сок, полученный от: 1) 8 гастроэзофаготомированных собак; 2) 5 собак с малым желудочком по Павлову; 3) 4 собак с фистулой желудка по Басову; 4) Различные серии желудочного сока собак Одесского химико-фармацевтического завода; 5) 4 лошадей; 6) 8 человек; 7) Различные серии желудочного сока свиньи производства Тбилисского завода ОТП (органотерапевтических препаратов); 8) Различные серии желудочного сока Бакинского завода медпрепаратов. Микрофильtrat сычужного содержимого, полученный от : 9) 2 бычков, 10) 2 овец.

Для получения желудочного сока от гастроэзофаготомированных со-

бак и малого изолированного желудочка подопытные собаки подвергались операции, которая производилась общепринятым методом.

Желудочный сок от собак с фистулой желудка по Басову получали по методу И. С. Цитовича [11]. Микрофильтрат сычужного содержимого бычков и овец получали через фистулу сычуга. Полученное содержимое дважды отфильтровывали через фильтровальную бумагу, центрифугировали (8 тыс. об. мин.), а затем пропускали через бактериальные керамические свечи ГИКИ, марки Ф-1 типа 1-а. Все это обеспечивало получение сычужного сока, лишенного клеточных структур. Желудочный сок лошадей получали с помощью зонда по методу А. М. Смирнова [10]. Желудочный сок человека получали методом Катша-Калька. Сущность его заключается в том, что исследуемому предварительно дается 0,2 г порошкообразного кофенна. По истечении 30—40 мин. с помощью зонда получается сок. Во всех случаях при получении желудочного сока от собак в качестве раздражителя мы использовали мясо.

Для опытов мы брали клинически здоровых животных одинакового пола (самцы), приблизительно одинакового возраста и упитанности. Так, под опыт были взяты собаки в возрасте от двух до трех лет, дворняжки; бычки местные, улучшенные швицкой породой, трех лет; лошади местной породы в возрасте от 5 до 7 лет.

Определение витамина А производилось колориметрическим методом, описанным П. Х. Попандопуло [8].

Витамин С определяли по методу П. П. Астанина, основанному на титровании исследуемого фильтрата раствором 2—6 дихлорфенолиндофенола (краска Тильманса) в кислой среде до слабо розового окрашивания. Ввиду малого содержания белка в желудочном соке осаждение белков мы не проводили.

Витамины А и С определяли во всех исследованных нами желудочных соках. Что касается витамина В₁₂, то он определяется в микрофильтратах сычужного содержимого бычков и овец микробиологическим методом, предложенным В. Н. Букиным. В качестве теста микробов был использован *Vac. coli*.

Полученные нами данные были обработаны согласно требованиям вариационной статистики [1, 3]. Вычислялось среднее арифметическое (M), средняя ошибка (m) и доверительные границы.

Результаты опытов. Полученные нами результаты исследований приведены в табл. 1.

Как видно из данных, приведенных в таблице, витамин А во всех исследованных желудочных соках обнаружен в виде следов. Следует отметить, что в желудочном соке собак с фистулой желудка по Басову, в микрофильтрате сычужного содержимого бычков и овец эти следы более выражены.

Что касается витамина С, то средняя величина его содержания в желудочном соке колеблется в пределах от 0,34 до 0,58 мг%.

При сравнении результатов исследования желудочного сока собак, полученного разными способами, следует отметить, что количество вита-

Таблица I

Содержание витаминов в желудочном соке

Исследуемый материал	А	С (в мг ‰)						В ₁₂ (в мкг ‰)	
		пределы колебаний	n	M	s	m	доверительные границы при P=0,05	пределы колебаний	в среднем
Желудочный сок гастроэзофаготомированных собак	следы	0,3 -- 0,67	17	0,52	0,13	0,031	0,52 ± 0,07		
Желудочный сок собак с малым желудочком по Павлову	следы	0,26 -- 0,43	13	0,38	0,063	0,017	0,38 ± 0,04		
Желудочный сок собак с фистулой желудка по Басову	следы б/выраж.	0,27 -- 0,63	15	0,48	0,11	0,036	0,48 ± 0,07		
Желудочный сок собак Одесского химико-фармацевтического завода	следы	0,22 -- 0,45	16	0,34	0,063	0,015	0,34 ± 0,03		
Желудочный сок лошадей	следы	0,23 -- 0,61	8	0,58	0,18	0,062	0,58 ± 0,13		
Микрофильтрат сычужного содержания бычков	следы б/выраж.	0,29 -- 0,76	12	0,53	0,16	0,065	0,53 ± 0,14	0,27 -- 0,60	0,33
Микрофильтрат сычужного содержания овец	следы б/выраж.	0,39 -- 0,62	9	0,57	0,07	0,023	0,57 ± 0,05	0,18 -- 0,30	0,24
Желудочный сок свиней Тбилисского завода ОТП	следы	0,28 -- 0,64	15	0,46	0,28	0,07	0,46 ± 0,14		
Желудочный сок Бакинского завода медикаментов	следы	0,34 -- 0,57	10	0,45	0,08	0,021	0,45 ± 0,05		
Желудочный сок человека	следы	0,39 -- 0,78	11	0,58	0,14	0,042	0,58 ± 0,09		

мина С больше в желудочном соке гастроэзофаготомированных собак, в среднем $0,52 \pm 0,07$ мг%. Несколько меньше в желудочном соке собак с фистулой желудка по Басову $0,48 \pm 0,07$ мг%. Желудочный сок собак с малым желудочком по Павлову и сок производства Одесского химико-фармацев. завода содержат приблизительно одинаковое количество витамина С. Так, в желудочном соке собак с малым желудочком в среднем $0,38 \pm 0,04$ мг%, в желудочном соке Одесского химико-фармацев. завода $0,34 \pm 0,03$ мг%.

Наибольшее содержание витамина С отмечено нами в желудочном соке человека, в среднем $0,58 \pm 0,09$ мг%.

Что касается содержания витамина С в желудочном соке лошадей, бычков и овец, то по сравнению с желудочным соком собак витамина С в них содержится больше. Так, в желудочном соке лошадей содержание витамина С составляет в среднем $0,58 \pm 0,13$ мг%; в микрофильтрате сычужного содержимого бычков в среднем $0,53 \pm 0,14$ мг%; в микрофильтрате сычужного содержимого овец— $0,57 \pm 0,05$ мг%.

При сравнении желудочного сока заводского производства мы не отметили существенной разницы в содержании витамина С. В желудочном соке свиньи производства Тбилисского завода ОТП в среднем $0,46 \pm 0,14$ мг%, в желудочном соке производства Бакинского завода медпрепаратов— $0,45 \pm 0,05$ мг%.

Содержание витамина B_{12} , как видно из данных таблицы, в микрофильтрате сычужного содержимого бычков несколько выше, в среднем $0,33$ мкг%, а в микрофильтрате сычужного содержимого овец— $0,24$.

Подробных данных, относительно значения витаминов, входящих в состав желудочного сока, в доступной нам литературе мы не нашли. Однако известно, что витамин С оказывает активирующее влияние на протеолитические ферменты [7]. На ферменты углеводного обмена, в частности амилазу, аскорбиновая кислота действует тормозяще [4]. Исходя из этого, можно допустить, что аскорбиновая кислота желудочного сока, попадая в 12-перстную кишку, где имеются оптимальные условия для ее окисления (рН, наличие ионов меди, поступающих с желудочным соком), не может оказать инактивирующее действие на амилазу.

В ы в о д ы

1. В исследованных желудочных соках обнаружены витамины А и С, а в микрофильтрате сычужного содержимого также и витамин B_{12} .
2. Витамин А обнаружен в виде следов.
3. Витамин С содержится в пределах от $0,34$ до $0,58$ мг%.
4. Витамин B_{12} в микрофильтрате сычужного содержимого бычков составляет $0,33$ мкг%, а у овец— $0,24$ мкг%.

Ա. Ս. ՎԱՐԴԱՆՅԱՆՑ

ՍՏԱՄՈՔՍԱՀՅՈՒԹԻ ԿԱԶՄԻ ՄԵՋ ՄՏՆՈՂ ՎԻՏԱՄԻՆՆԵՐԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Տարբեր կենդանիների ստամոքսահյուսվածքի կազմի մեջ մտնող վիտամինների հարցը քիչ է ուսումնասիրված: Տվյալներ կան ստամոքսա-աղիքային ուղու լորձաթաղանթում ասկորբինաթթվի առկայության մասին, որը հեղինակները կապում են սննդանյութերի ուտիլիզացման պրոցեսի հետ:

Տվյալ աշխատության նպատակն է եղել ուսումնասիրել տարբեր կենդանիների (շների, խոզերի, ոչխարների, ցուլիկների, ձիերի) և մարդկանց, ինչպես նաև տարբեր եղանակներով ստացված միևնույն տեսակի կենդանիների ստամոքսահյուսվածքի մեջ A և C վիտամինների պարունակությունը:

Ստացված տվյալները ենթարկվել են վիճակագրական մշակման:

Վիտամին A-ն որոշվել է Պ. Խ. Պուպանդոպուլոյի (1925) նկարագրած կոլորիմետրիկ եղանակով. վիտամին C-ն՝ Պ. Պ. Աստանինի (1951) եղանակով. վիտամին B₁₂-ը՝ միայն ցուլիկների և ոչխարների շրջանի պարունակության միկրոքամվածքում՝ Վ. Ն. Բուկինի (1954) միկրոբիոլոգիական եղանակով:

Ըստ մեր ստացած տվյալների, հետազոտված բոլոր շների ստամոքսահյուսվածքի մեջ հայտնաբերվել են A վիտամինի հետքեր:

Հետազոտված շների ստամոքսահյուսվածքի մեջ C վիտամինի պարունակությունը տատանվել է 0,34—0,58 մգ % -ի սահմաններում:

Տարբեր եղանակներով ստացված շների ստամոքսահյուսվածքի հետազոտության արդյունքները համեմատելու դեպքում նկատելի է, որ C վիտամինի քանակությունը բարձր է գաստրոէպոֆագոտոմիայի ենթարկված շների ստամոքսահյուսվածքում ($0,52 \pm 0,07$ մգ %) և ցածր է փոքր ստամոքսիկով և ստամոքսի ըստ Բասովի ֆիստուլայով շների ստամոքսահյուսվածքի մեջ (համապատասխանաբար՝ $0,48 \pm 0,07$, $0,38 \pm 0,04$ մգ %):

B₁₂ վիտամինի պարունակությունը շրջանի միկրոքամվածքում ցուլիկների մոտ կազմում է 0,33 γ %, իսկ ոչխարների մոտ՝ 0,24 γ %:

Մեր ուսումնասիրության արդյունքները մեզ հիմք են տալիս անելու հետևյալ եզրակացությունները:

1. Հետազոտված ստամոքսահյուսվածքում հայտնաբերվել են վիտամին A և C, իսկ շրջանի պարունակության միկրոքամվածքում՝ նաև վիտամին B₁₂:
2. Վիտամին A-ն հայտնաբերվել է հետքերի ձևով:
3. Վիտամին C-ի պարունակությունը կազմում է 0,34—0,58 մգ %:
4. Վիտամին B₁₂-ի պարունակությունը շրջանի միկրոքամվածքում ցուլիկների մոտ կազմում է 0,33 γ %, իսկ ոչխարների մոտ՝ 0,24 γ %:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белецкий М. Л. Элементы количественной оценки фармакологического эффекта. Изд. АН Латв. ССР, Рига, стр. 17, 1959.
2. Глушак Н. Е. Хирургия, 12, стр. 103, 1957.
3. Каминский Л. С. Обработка клинических и лабораторных данных. Медгиз, стр. 76, 1959.

4. Клодницкая Е. Н., Страчицкий К. М. Бюлл. экспериментальной биологии и медицины, т. 6, вып. 5, стр. 536, 1938.
5. Левинсон М. С., Кушко В. М. Тр. Всесоюзной конференции по витаминам. Изд. АН СССР, 1940.
6. Мартинсон Э. Э., Фетисенко И. В. Биохимия, т. 2, вып. 6, стр. 808, 1937.
7. Мартинсон Э. Э., Фетисенко И. В. Бюлл. экспериментальной биологии и медицины, т. 5, вып. 5—6, стр. 516, 1938.
8. Попандопуло П. Х. Витамин А и его роль в животноводстве. Сельхозгиз, 1952.
9. Разенков И. П. Роль желудочно-кишечного тракта в межуточном обмене. Актовая речь 11 октября 1948. Изд. АМН СССР, 1948.
10. Смирнов А. М. Сб. работ Ленинградского ветеринарного ин-та, вып. 14, стр. 93, 1954.
11. Цитович И. С., Николаева Н. И. Фармакология и токсикология, т. 11, вып. 3, стр. 30, 1948.