

Отдел I. Оригинальные статьи.

Из Физиологической Лаборатории Мед. Факультета Казанского Гос. Университета. (Заведующий проф. Н. А. Миславский).

К вопросу об образовании соляной кислоты в желудочном соке.

Прив.-доц. С. А. Щербакова и студ. В. В. Краснова.

Д-р Г. Семенов *), работая в 1924 г. в лаборатории Железноводского Курорта, где он использовал богатый материал по желудочному соку от курортных больных (до 1000 случаев), обнаружил постепенное нарастание кислотности добываемого им сока по мере стояния последнего. Желудочный сок получался им через 45 мин. после пробного завтрака Ewald'a, состоявшего из 35,0—40,0 белых сухарей и 350 куб. с. жидкого чая. Добывание сока производилось мягким желудочным зондом без применения выкачивания. Автор старался выяснить изменения кислотности сока при стоянии его 1) при комнатной t° , 2) при 37° , 3) при 0° и, наконец, 4) после кипячения сока. Из рассмотрения приводимых им таблиц видно, что при стоянии сока при комнатной t° в 93,3% происходило повышение общей кислотности, а в 82,2% — увеличение свободной соляной кислоты. При стоянии в термостате при $t^{\circ} 37^{\circ}$ нарастание кислотности совершалось быстрее, нежели при более низкой t° . Помещение желудочного сока в лед очень быстро прекращало процесс нарастания кислотности. Наконец, прокипяченный сок при стоянии в термостате „почти совершенно повышения ни дает“ (слова автора). Разбирая затем все моменты, могущие так или иначе способствовать нарастанию кислотности, — испарение, скисание, освобождение связанной и нейтрализованной HCl по мере переваривания белков и т. п., — автор пришел к выводу, что свободная HCl образуется с помощью фермента не в клетках желез желудка, а в его полости. Ферменту этому он дает название „ацидогенного фермента“. Продолжающееся действие ацидогенного фермента в выделенном соке и выражается, по мнению д-ра С., нарастанием его кислотности, причем он оказывает свое действие особенно энергично при t° тела, а также довольно хорошо и при комнатной t° . Во второй части своей работы д-р С. пытается путем гистологических исследований стенки дна желудка подвести фундамент под свои исследования над желудочным соком.

Смелые заключения автора, устанавливающего новый „ацидогенный фермент“, заставили нас поставить проверочные опыты с чистым желудочным соком, добытым от эзофаготомированной, вполне здоровой

*) Турк. Мед. Журн., 1925, №№ 5, 6.

собаки при мнимом кормлении. Сок брался нами всегда свежий. Для титрования его бралось не меньше 5 куб. с., самое титрование производилось n_{10} раствором КОН. В результате наших опытов мы получили следующее:

Оставляя стоять сок в течение 1 суток при $t^0 + 16^0 \text{ C}$, мы обнаружили повышение общей кислотности в одном случае с $0,56^0/\text{о}$ до $0,58^0/\text{о}$ *), в другом — с $0,56^0/\text{о}$ до $0,61$. После $10\frac{1}{2}$ -суточного стояния при той же t^0 кислотность сока поднялась с $0,54^0/\text{о}$ до $0,67^0/\text{о}$. При $t^0 + 14^0 \text{ C}$ после суточного стояния повышение кислотности в одном случае было с $0,56^0/\text{о}$ до $0,60^0/\text{о}$, в другом — с $0,56^0/\text{о}$ до $0,59^0/\text{о}$. При $t^0 + 7^0 \text{ C}$ кислотность повысилась с $0,56^0/\text{о}$ до $0,59^0/\text{о}$. При суточном стоянии в тающем снеге кислотность сока поднялась в одном случае с $0,56^0/\text{о}$ до $0,60^0/\text{о}$, в другом случае с той же цифры до $0,64^0/\text{о}$. Ставя порции сока в термостат при $t^0 + 38^0 \text{ C}$, мы заметили, что по истечении суток кислотность увеличилась в одном случае с $0,56^0/\text{о}$ до $0,59^0/\text{о}$, в другом с $0,56^0/\text{о}$ до $0,60^0/\text{о}$. При стоянии сока в течение 3 суток при той же t^0 мы имели увеличение кислотности с $0,56^0/\text{о}$ до $0,87^0/\text{о}$, с $0,56^0/\text{о}$ до $0,64^0/\text{о}$ и т. п. Такое же значительное увеличение кислотности наблюдалось нами при стоянии сока в течение 4 и более дней. Затем нами было замечено, что предварительное кипячение сока отнюдь не предохраняет его от колебаний кислотности, при стоянии, в сторону повышения. Так, напр., при стоянии кипяченого сока в термостате при $+38^0 \text{ C}$ в течение $3\frac{1}{2}$ суток кислотность повысилась с $0,53^0/\text{о}$ до $0,57^0/\text{о}$, а в опыте, где кипяченый сок простоял в термостате $8\frac{1}{2}$ суток, кислотность его дошла до колоссальной цифры, — с $0,56^0/\text{о}$ она повысилась до $1,46^0/\text{о}$.

Таким образом мы во всех случаях при продолжительном стоянии сока неизменно имели повышение кислотности. В целях выяснения причины таких резких колебаний кислотности мы во всех случаях ставили параллельно пробы сока в герметически закупоренных сосудах, в результате чего всегда наблюдали одну и ту же картину: при какой-бы t^0 и сколько-бы времени ни стоял сок, кислотность его *всегда* оставалась на первоначальных, нормальных цифрах; ни малейшего колебания его кислотности не наблюдалось даже в том случае, когда сок оставался стоять до $8\frac{1}{2}$ суток. Наконец, нами было поставлено несколько опытов над изменением кислотности при 2-часовом содержании сока в вакуум-аппарате при комнатной t^0 , причем оказалось, что 2-часовое выпаривание в разреженном пространстве влечет за собою резкие повышения кислотности, — с нормальных цифр до $0,71^0/\text{о}$.

Не входя в критику гистологических исследований автора, где последний безрезультатно старался установить присутствие HCl в обкладочных клетках желудочных желез при помощи различных индикаторов, мы не можем обойти молчанием некоторых сторон первой части исследований д-ра Семенова, касающихся изменения кислотности желудочного сока. Прежде всего автор, пользуясь желудочным соком, добытым с помощью зонда у больных, оперирует с подобным материалом, как с чистым, нормальным секретом; само собою разумеется, однако, что такой материал не может служить для выяснения столь важного вопроса, как вопрос о происхождении HCl желудочного сока: не говоря уже о том, что

*) В переводе на соляную кислоту.

добываемый д-ром С. сок представлял собою смесь желудочного сока, слюны, остатков пищи, застрявшей в складках слизистой оболочки, и т. д., он, кроме того, не мог представлять собою нормального отделимого желудочных желез, так как брался от заведомо больных людей. Далее, для нас остается совершенно непонятным, каким образом автор не обнаружил никакой разницы в колебании кислотности в пробах, где параллельно с соком, поставленным в открытых сосудах, ставились пробы с соком, находившимися в закупоренных сосудах (таких наблюдений автор приводит 20). Наконец, приводит в недоумение заявление автора, что кипяченый сок при стоянии в термостате не давал повышения кислотности, как и пробы, поставленные в лед. Приводимые выше результаты наших опытов говорят совершенно обратное.

Подводя итоги наших опытов, мы приходим к заключению, что во-первых, нет никакого основания считать образование HCl желудочного сока ферментативным процессом, происходящим в полости желудка. Стало быть, и установление ацидогенного фермента является более, чем преждевременным. В самом деле, если-бы в желудочном соке действительно содержался такой фермент, то пробы с предварительно прокипяченным соком не давали-бы повышения кислотности наравне с некипяченым соком, — а в наших опытах мы видим как раз обратное. Кроме того, повышение кислотности сока, содержащегося при 0° , также красноречиво говорит против существования ацидогенного фермента. Во-вторых, надо признать, что главную роль в повышении кислотности сока при его стоянии играет испарение. Это вполне подтверждается нашими параллельными пробами: достаточно было устранить испарение, как кислотность сока не изменялась даже после $8\frac{1}{2}$ -суточного стояния в термостате, не говоря уже о пробах сока, стоявшего лишь 1—2 суток. Подтверждением сказанного служат и наши опыты с кратковременным, но энергичным выпариванием в вакууме при комнатной t° , когда кислотность сока в течение 2 часов доходила до 71% .

В заключение мы должны заметить, что опыты, поставленные нами с одновременным определением свободной кислоты, дали совершенно тождественный результат. Так, в одном из последних наблюдений мы, имели свободной HCl в свежесобранном соке $0,51\%$; через $2\frac{1}{2}$ суток стояния в термостате при $t^\circ 39^\circ$ в соке, помещавшемся в закупоренной склянке, $\%$ -ное содержание свободной HCl повысилось до $0,61\%$, тогда как в другой порции, помещавшейся в герметически закупоренном сосуде, оно осталось неизменным ($0,51\%$).

Priv.-Doz. S. A. Schtscherbakoff und Stud. med. W. W. Krasnoff (Kasan). Zur Frage über die Bildung der HCl im Magensaft.

Nach einem kritischen Eingehen auf die Untersuchungen von D-r Semennoff, welcher auf Grund der Aciditätserhöhung des Magensaftes nach dem Stehen im Brutschranke bei 37°C und bei Zimmertemperatur ein acidogenes Ferment gefunden haben will, von welchem die HCl des Magensaftes nicht in den Zellen der Drüsen, sondern in der Magenöhle sich bilden soll, werden von den Verfassern die Ergebnisse ihrer in dieser Richtung angestellten Versuche angeführt. Es erwies sich, dass beim Ste-

hen des Saftes in nicht hermetisch geschlossenen Gefäßen bei einer Temperatur von 0° bis 38°C seine allgemeine Acidität und auch der HCl-Gehalt sich erhöhen, wobei diese Erhöhung auch in vorher abgekochtem Saft beobachtet werden kann. Kurzdauernde Verdampfung des Saftes (2 Stunden) im Vacuum bei Zimmertemperatur erzeugt ebenfalls eine Aciditätserhöhung. In allen aber gleichzeitig angestellten Proben des Magensaftes, welche in hermetisch geschlossenen Gefäßen aufbewahrt wurden, blieben die Acidität und der HCl-Gehalt unverändert, auch beim Stehen im Brutschrank (38°) im Laufe von $8\frac{1}{2}$ Tagen. Auf Grund dieser Untersuchungen wird von den Verfassern die Existenz des acidogenen Fermentes nicht anerkannt und die Vermutung ausgesprochen, dass die Erhöhung der Acidität des Magensaftes in den Versuchen infolge Verdunstung des Wassers entstehen konnte.
