



О.В. Коркушко, В.Б. Шатило, Ю.В. Гавалко,  
Д.М. Якименко, С.С. Наскалова

ГУ «Институт геронтологии имени Д.Ф. Чеботарева  
НАМН Украины», Киев

## Некоторые данные возрастной клинической физиологии желудка

### Ключевые слова

Физиологическое старение, желудочная секреция, моторная активность желудка, автономная нервная система, гастрин, регуляция желудочной секреции, суточные ритмы, интрагастральный рН, вариабельность сердечного ритма.

Проведение исследований по возрастной клинической физиологии в Институте геронтологии АМН Украины позволило понять многие механизмы старения человека, роль возрастных изменений в формировании патологии различных функциональных систем [1–3, 6–15, 18–24, 26]. Основное внимание ученых было сосредоточено на изучении ускоренного старения и связанных с ним патологических состояний и заболеваний пищеварительного канала. В отделе клинической физиологии и патологии внутренних органов Института геронтологии им. Д.Ф. Чеботарева НАМН Украины, начиная с 70-х годов прошлого столетия, большое внимание уделялось исследованию возрастных аспектов физиологии пищеварительной системы. В настоящее время возрастные особенности пищеварения являются одним из направлений работ отдела. Приступая к изучению возрастных особенностей желудка, было сформировано «дерево исследований», благодаря чему стало возможным методически планировать и проводить исследования.

Для изучения нормальной физиологии желудка, а именно ее возрастных особенностей, важное значение имеет контингент обследуемых. Поэтому во всех исследованиях принимали участие только практически здоровые люди (с физиологическим типом старения), отобранные согласно критериям, разработанным в Институте геронтологии АМН Украины. У всех пациентов было получено информированное согласие на участие в исследовании.

Одной из первых была изучена секреторная функция желудка, поскольку именно от нее за-

висит эффективность и полноценность пищеварения [1–3, 6, 9, 11–14, 20]. Выбор этого направления исследований был обусловлен также дискуссией по поводу того, является ли развитие ахлоргидрии и даже ахилии у людей пожилого возраста выраженными возрастными изменениями или же это результат длительного патологического процесса (хронического гастрита, хронической ишемии вследствие выраженного атеросклероза брюшных артерий и др.).

Методом фракционного желудочного зондирования обследовано более 140 людей в возрасте от 20 до 90 лет (в среднем по 20 человек в каждый десятилетний возрастной период). Определяли базальную желудочную секрецию, а также секрецию, стимулированную подкожным введением гистамина дигидрохлорида (в дозе 0,024 мг/кг массы тела). В полученном секрете оценивали содержание соляной кислоты, пепсина, хлоридов и гликопротеидов.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что при старении снижается базальная секреция основных компонентов желудочного сока (рис. 1) [11, 12, 14]. Вместе с тем отмечено некоторое увеличение содержания гликопротеидов в желудочном соке у пожилых людей по сравнению с молодыми [9]. Так, у молодых людей в базальных условиях дебит-час гликопротеидов составил  $(2,3 \pm 0,5)$  мг/ч, после стимуляции этот показатель возрастал до  $(4,0 \pm 0,9)$  мг/ч, а у пожилых — соответственно  $(5,8 \pm 1,3)$  и  $(14,2 \pm 3,6)$  мг/ч (достоверные различия показателей выявлены только после стимуляции пентагастрином). По нашему мнению, это может быть компенсатор-

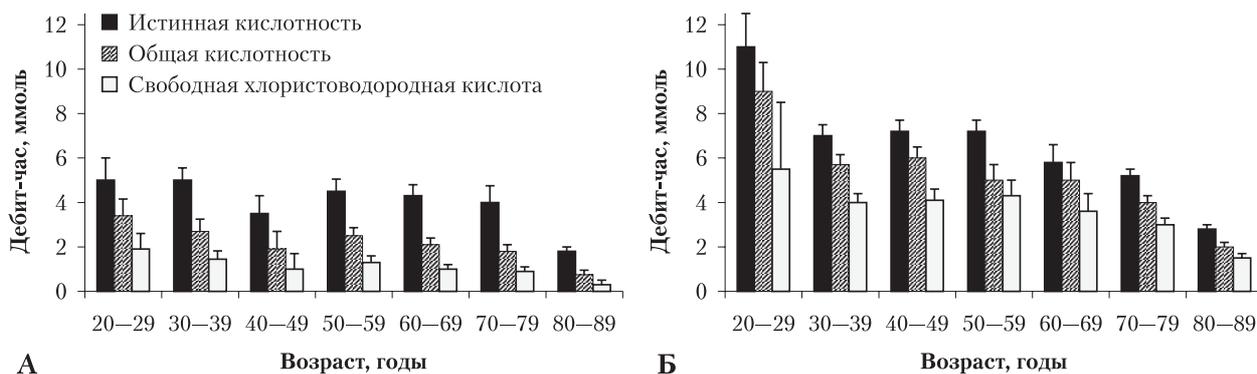


Рис. 1. Показатели базальной секреции (А) и секреторный ответ на стимуляцию гистамином дигидрохлоридом (0,024 мг/кг массы тела); Б) в зависимости от возраста

ным механизмом, направленным на повышение защитного потенциала ослабленной слизистой оболочки желудка (СОЖ) на фоне снижения кровоснабжения, в частности микроциркуляции, и репарации эпителия [5, 18, 25].

Известно, что при старении в первую очередь уменьшаются функциональные резервы органов и систем, что обуславливает более быстрый срыв адаптации при функционировании в усиленном режиме. Изучение резервов возможно только при использовании нагрузок (в данном случае — стимуляции желудочной секреции). С этой целью мы применяли гистамина дигидрохлорид и пентагастрин. При изучении реакции на введение гистамина отмечено, что с возрастом снижается секреторная реакция (см. рис. 1), но даже у людей старческого возраста с физиологическим типом старения имеются достаточные функциональные резервы. Они проявляются при стимуляции секреторного аппарата и обеспечивают поддержание процесса пищеварения в желудке [9, 13].

Для определения максимальных резервных возможностей желудочной секреции был проведен уникальный опыт с использованием двойного пентагастринового теста [13, 26]. Выбор пентагастрина обоснован тем, что он более безопасен и практически не вызывает нежелательных эффектов по сравнению с гистамином. Кроме того, пентагастрин является наиболее сильным стимулятором желудочной секреции. Суть исследования состояла в следующем. У практически здоровых людей молодого и пожилого возраста методом фракционного желудочного зондирования в течение первого часа определяли базальную желудочную секрецию. Затем добровольцам подкожно вводили пентагастрин (стандартная доза — 6 мкг/кг) и на протяжении 2-го часа изучали стимулированную желудочную секрецию. В конце 2-го часа исследования обследованным повторно вводили пен-

тагастрин в той же дозе и в течение 3-го часа определяли желудочную секрецию (рис. 2).

Согласно полученным результатам после введения пентагастрина как у молодых, так и у пожилых людей резко возрастала желудочная секреция. После повторного введения пентагастрина у молодых желудочная секреция продолжала повышаться и наблюдался второй пик секреции, а у пожилых вторая доза стимулятора не вызывала заметной реакции, секреция оставалась на том же уровне. Таким образом, это исследование показало, что при старении снижаются максимальные функциональные резервы СОЖ и даже более значительное стимулирующее влияние не вызывает дополнительного повышения секреции. Учитывая, что париетальная клетка вырабатывает хлористоводородную кислоту в постоянном количестве (50 млн обкладочных клеток за 1 ч вырабатывают 1 ммоль кислоты), подсчитали количество париетальных клеток у людей разного возраста. Показано, что у мужчин в возрасте 20–39 лет насчитывается более 1 млрд клеток, в возрасте 60–69 лет — 860–820 млн, 70–79 лет —

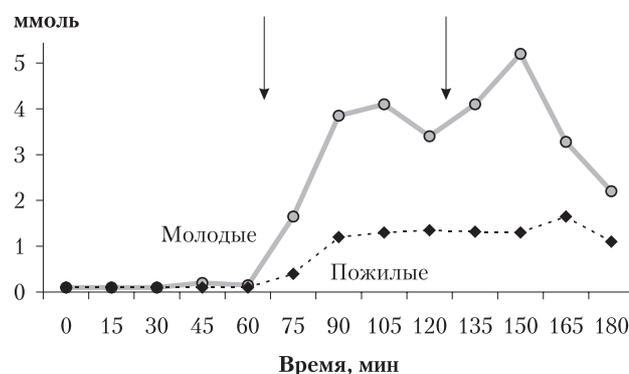


Рис. 2. Секреция свободной соляной кислоты у людей молодого и пожилого возраста при двойном пентагастриновом тесте. Стрелками обозначено время введения пентагастрина (доза 6 мкг/кг массы тела)

около 800 млн и в 80–89 лет —  $(720 \pm 13,6)$  млн. У женщин в возрасте 20–39 лет количество обкладочных клеток достигает 860–820 млн, достоверное снижение происходит только после 70 лет (в 80–89 лет —  $(760 \pm 39,4)$  млн). Эти результаты подтверждают, что уменьшение секреторных резервов СОЖ при старении происходит в результате развития в ней атрофических процессов. Кроме того, существуют гендерные различия в скорости атрофии. Так, мужчины изначально имеют большее количество париетальных клеток, но в то же время у них быстрее происходит снижение их количества и после 70 лет представители обоих полов имеют одинаковый секреторный потенциал.

Второе направление исследований по возрастной физиологии желудка состояло в изучении изменения его моторной функции. Люди молодого и пожилого возраста были обследованы баллонографическим методом. В результате установлено, что при старении снижается базальный тонус желудка, а тонический ритм периода покоя имеет более высокую амплитуду и напоминает среднеамплитудные сокращения (рис. 3). Изменяется также и периодичность сократительной деятельности желудка натошак: у пожилых людей превалирует период покоя и реже регистрируется III фаза мигрирующего моторного комплекса [19]. Таким образом, наши исследования показали, что при старении происходит ослабление моторной активности желудка. С этим может быть связано его растяжение и опущение [4, 17]. Это необходимо учитывать при разработке рекомендаций относительно питания людей пожилого и старческого возраста (частое дробное питание небольшими порциями) и использования прокинетики.

Как секреция, так и моторика желудка находится под контролем регуляторных систем и представление о его физиологии были бы неполными без определения возрастных особенностей нейрогуморальной регуляции функций желудка.

Состояние автономной нервной регуляции изучали с использованием различных подходов. Во-первых, блокируя или стимулируя отдельные звенья парасимпатического отдела автономной нервной системы (АНС) химическими веществами, оценивали их роль в регуляции желудочной секреции и моторики [15, 19, 22, 24]. Так, применяя тест Холландера (подкожное введение инсулина в дозе 2 МЕ на 10 кг массы тела) моделировали состояние гипогликемии, которая, в свою очередь, активирует парасимпатический отдел АНС и в результате повышает желудочную секрецию. Результаты показали, что в отличие от молодых людей, у которых наблюдалась выражен-

ная секреторная реакция на введение инсулина, у людей пожилого и старческого возраста она практически отсутствует (рис. 4, 5).

Кроме инсулина использовали ряд веществ, оказывающих влияние на парасимпатический отдел АНС. Применение блокаторов вагусных влияний на различных уровнях (амизил, пентамин, атропин) показало что они угнетают желудочную секрецию в любом возрасте, но у пожилых и старых людей их эффект усиливается (рис. 6, 7). В то же время при использовании инсулина и прозерина (ингибитора холинэстеразы) отмечено, что у пожилых людей не происходит стимуляции желудочной секреции посредством активации вагусных влияний (см. рис. 4, 5). Исследования с введением амизила (центрального холиноблокатора) или атропина (периферичес-

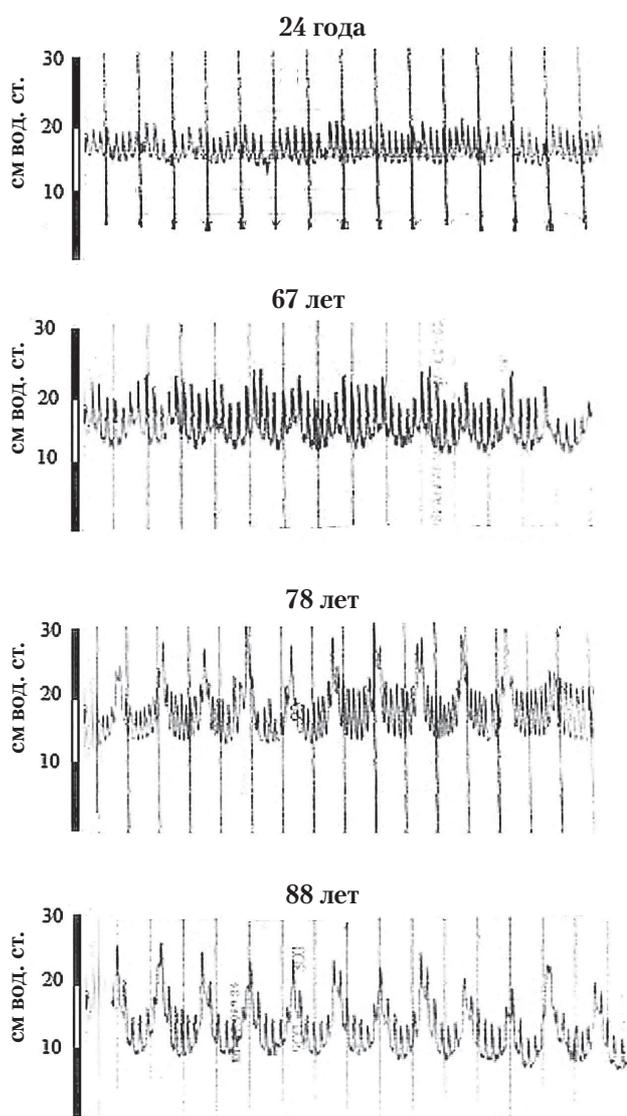


Рис. 3. Графика тонического ритма желудочной моторики по результатам баллонографии у людей разного возраста в базальных условиях

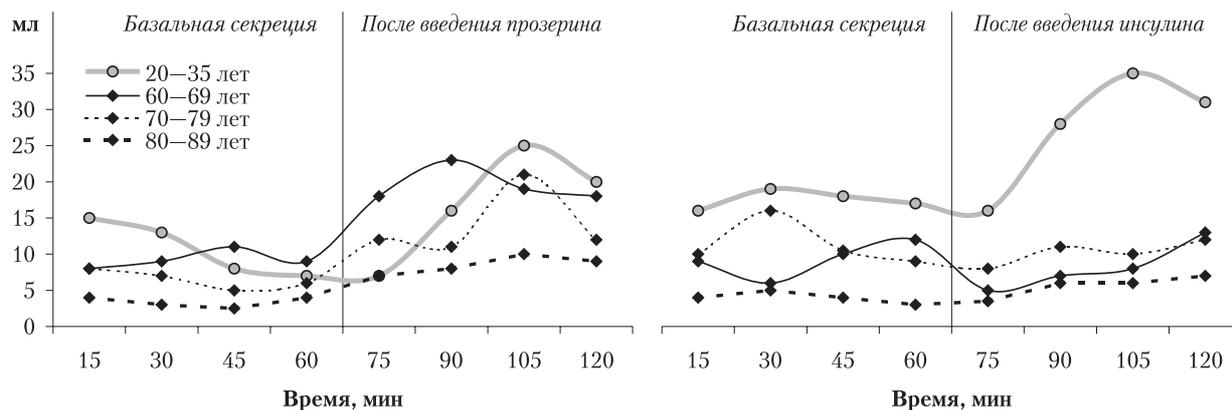


Рис. 4. Изменение объема желудочной секреции у людей разного возраста при стимуляции прозеринном (0,05 мг/10 кг массы тела) и инсулином (2 ЕД/10 кг массы тела)

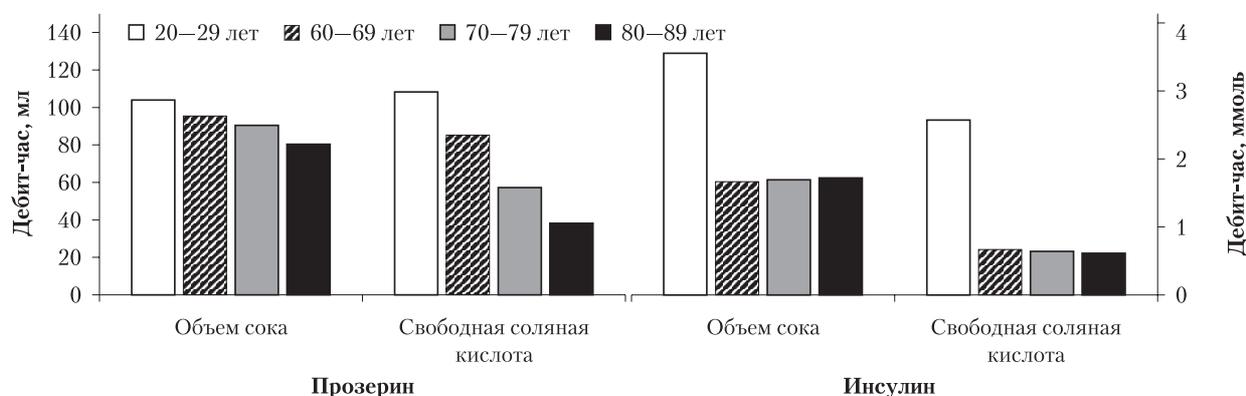


Рис. 5. Особенности объема желудочного сока и кислотопродукции у людей разного возраста при стимуляции прозеринном (0,05 мг/10 кг массы тела) и инсулином (2 ЕД/10 кг массы тела)

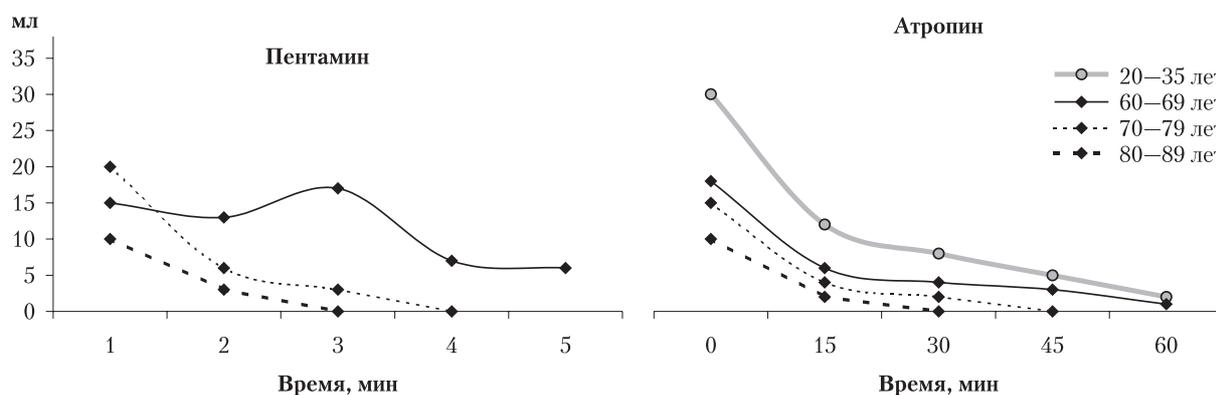


Рис. 6. Изменение объема желудочной секреции при введении пентамина (5 мг/10 кг массы тела) и атропина (0,1 мг/10 кг массы тела) у людей разного возраста

кого холиноблокатора) позволило понять возрастные особенности разных уровней нервной регуляции моторной активности желудка. Так, амизил полностью угнетал моторную активность у молодых людей, а у пожилых никак на нее не влиял. В то же время атропин был одинаково эффективным как у молодых, так и у пожилых. Таким образом, у пожилых основная роль в регуля-

ции желудочной моторики принадлежит периферическим (постганглионарным) структурам (подслизистому и межмышечному сплетениям).

В другом исследовании изучали значимость рефлекторных механизмов регуляции секреторной функции желудка [3]. Тест с растяжением желудка резиновым баллоном объемом 600 и 800 мл показал, что у молодых людей при растяжении

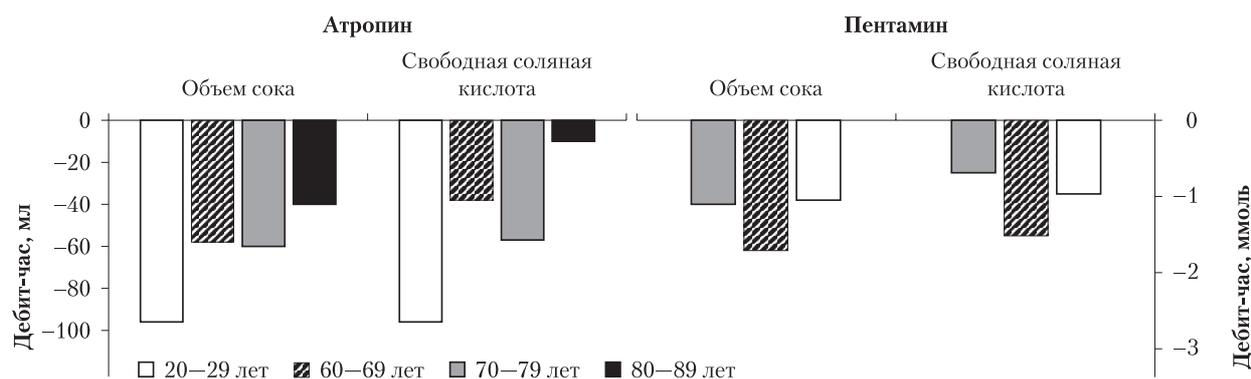


Рис. 7. Сдвиг объема желудочного сока и кислотопродукции у людей разного возраста после введения пентамина (5 мг/10 кг массы тела) и атропина (0,1 мг/10 кг массы тела)

желудка бóльшим объемом наблюдалось большее усиление секреции. У пожилых людей реакция на растяжение более слабая, увеличение объема баллона до 800 мл не только не усиливало, но даже ослабляло секрецию. Это исследование доказывает, что с возрастом изменяется влияние механического раздражителя на желудочную секрецию, это свидетельствует о снижении рефлекторных влияний и в свою очередь определяет

подход в разработке рекомендаций относительно питания людей старшего возраста (рис. 8).

В завершение изучения рефлекторных влияний на желудок нами проведено исследование с условнорефлекторным раздражителем [21]. Обследовано 10 человек молодого и 12 человек пожилого и старческого возраста. Вначале исследования они методом случайной выборки были разделены на пары. Люди каждой пары в течение 10 дней принимали пищу рядом и одновременно. Таким образом формировался условный рефлекс на прием пищи. На 10-й день одному из испытуемых проводили фракционное желудочное зондирование и баллонографию для изучения моторики. В его присутствии второй человек принимал пищу. Полученные результаты подтвердили, что при старении снижается влияние парасимпатического отдела АНС на желудок: у пожилых людей не только снижался секреторный ответ (рис. 9), но и значительно изменялась реакция моторики желудка (вместо активации, как у молодых, наблюдалось снижение моторной активности). Учитывая эти данные, а также результаты гистологических исследований [16], сделан вывод о том, что в процессе старения вследствие атрофических и дистрофических изменений значительно снижается роль парасимпатической системы в регуляции функций желудка.

Кроме приведенных выше функциональных проб, нами также использованы морфин, холецистокинин, анаприлин, мезатон и секретин. Интересными оказались результаты исследования по изучению влияния адреналина на желудочную секрецию [2, 23]. Вопреки ожиданиям у молодых людей адреналин в более чем 60 % случаев вызывает стимуляцию желудочной секреции, что, очевидно, происходит вследствие активации бета-рецепторов G-клеток и выделения ими гастрина. В то же время стимулирующий эффект у

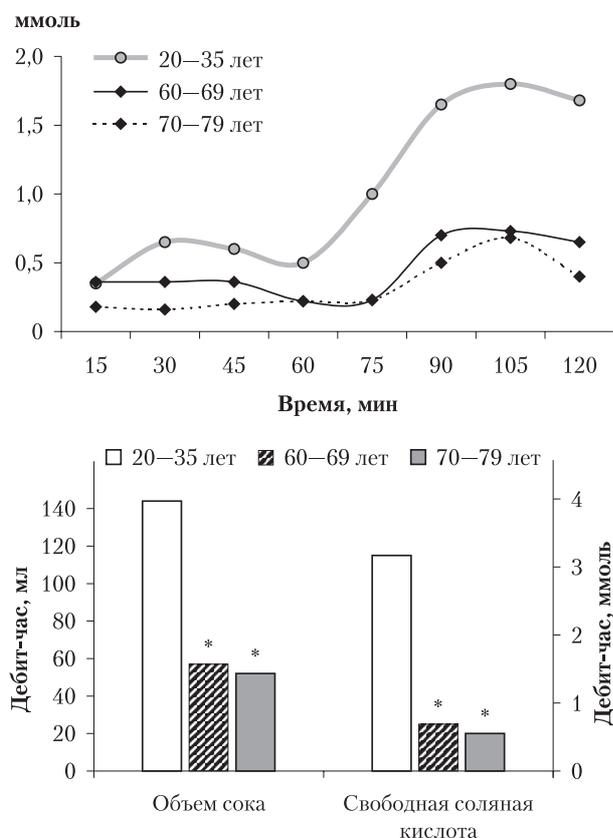


Рис. 8. Изменение показателей желудочной секреции в ответ на механический раздражитель (растяжение желудка баллоном объемом 600 мл) с возрастом: \*  $p < 0,05$  по сравнению с показателями в возрастной группе 20–35 лет

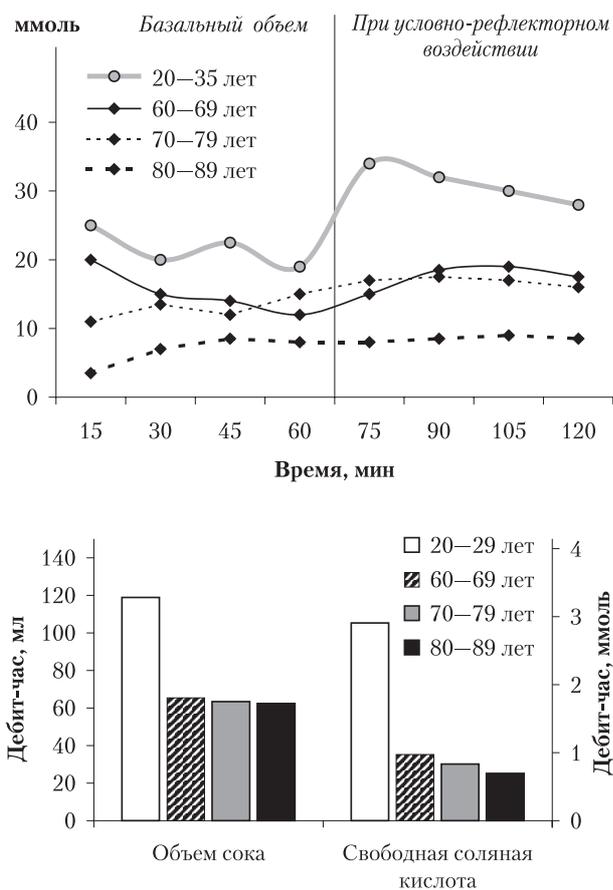


Рис. 9. Изменения объема желудочной секреции и кислотопродукции при использовании условнорефлекторного раздражителя у людей разного возраста

пожилых людей проявлялся менее чем у 40 % обследованных. Это объясняется тем, что при стимуляции альфа-адренорецепторов сосудов желудка у пожилых людей возникает более выраженный и более длительный спазм сосудов по сравнению с молодыми [7], что в свою очередь приводит к недостаточному обеспечению секреторной зоны желудка необходимыми веществами и развитию гипоксии СОЖ. Мы попробовали дифференцировать значение гастринового и сосудистого механизмов действия адреналина на секреторную функцию желудка. Для стимуляции альфа-адренорецепторов использовался «Мезатон» (в дозе 0,1 мл 1 % раствора на 10 кг массы тела), который является сильным стимулятором альфа-адренорецепторов и мало влияет на бета-адренорецепторы. Было обследовано 7 молодых и 8 пожилых людей. Перед подкожным введением «Мезатона» и через 15, 30, 45 и 60 минут после введения из локтевой вены бралась кровь для последующего определения в ней концентрации гастрина. Как оказалось, достоверных изменений концентрации гастрина стимуляция альфа-адренорецепторов не вызывает.

Для определения значения бета-адренорецепторов в стимуляции G-клеток было проведено исследование уровня гастрина крови у 5 молодых и 9 пожилых людей при введении «Анаприлина» (пропранолола) в дозе 0,1 мл 0,1 % раствора на 10 кг массы тела. Результаты исследования показали, что у молодых людей на 15-й минуте после введения «Анаприлина» наблюдается незначительное, но достоверное снижение уровня гастрина в крови ( $p < 0,05$ ), и к 30-й минуте концентрация гастрина возвращается к исходному уровню. В то же время у пожилых людей уровень гастрина был снижен на 15 и 30 минутах после введения «Анаприлина», возвращаясь к исходному уровню только на 60-й минуте. Эти данные свидетельствуют, что у пожилых людей изменяется система адренэргической регуляции секреторной деятельности желудка — возбуждающее действие ослабляется и усиливается тормозящее влияние на секреторную функцию. Такие изменения обусловлены более выраженным влиянием на G-клетки бета-адреноблокаторов. Это обосновывает их использование при лечении заболеваний органов пищеварения с гиперацидным синдромом у людей с высоким тонусом адренэргической системы, что нередко наблюдается у пожилых людей.

Следуя мировым тенденциям, в последние годы нами изучаются суточные ритмы желудочной секреции, метод суточного интрагастрального pH-мониторинга и основных факторов ее регуляции у здоровых людей разного возраста [10]. Оказалось, что у пожилых людей среднесуточный, и особенно среднечасовой, интрагастральный pH выше, чем у молодых, что отражает возрастное снижение кислотообразования. Изменения суточного ритма pH при физиологическом старении, в первую очередь, касаются ночных и утренних периодов. У здоровых людей пожилого возраста повышение интрагастрального pH начинается раньше, с 1-го часа ночи (у молодых — с 4-го) и достигает максимальных значений (5,0–5,5) с 3-го по 6-й час (рис. 10).

С использованием методики суточного мониторинга вариабельности сердечного ритма (ВСР) проведено параллельное исследование состояния автономной нервной регуляции и суточного паттерна интрагастрального pH. Следует отметить, что, исходя из состояния автономной регуляции сердца, можно оценить состояние вегетативного обеспечения организма. Такой подход в настоящее время широко используется в практической деятельности. Исходя из этой методики, полученные данные мы смогли использовать для изучения секреторной деятельности желудка во взаимосвязи с автономной нервной регуляцией [10]. Полученные данные показали, что у людей

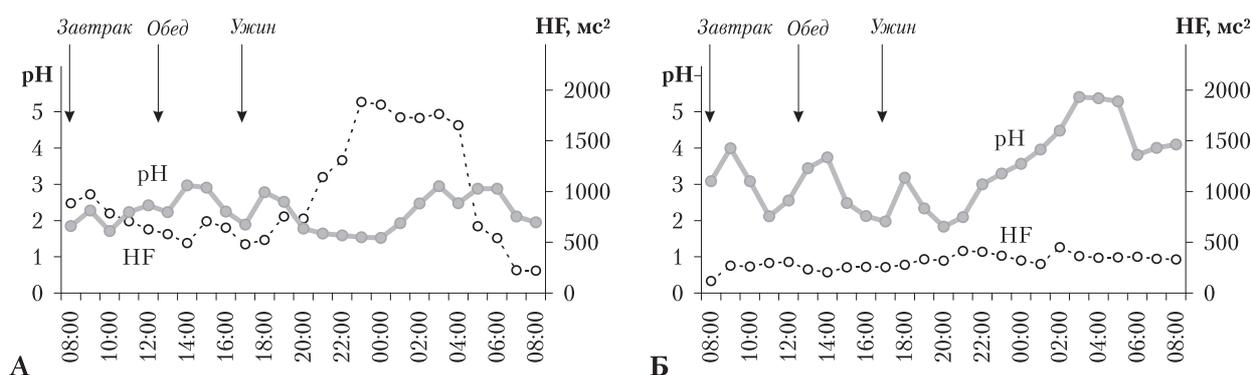


Рис. 10. Изменение интрагастрального рН и парасимпатической активности на протяжении суток у людей молодого (А) и пожилого (Б) возраста

пожилого возраста на протяжении суток определяются достоверно меньшие показатели парасимпатической активности. Более того, в отличие от молодых, у которых ночью происходит достоверное возрастание показателя парасимпатической активности, у пожилых людей отмечена лишь тенденция к ее повышению. Вместе с тем у пожилых людей ночью не происходит заметного уменьшения симпатической активности и утрачивается обратная зависимость между парасимпатической активностью и интрагастральной кислотностью (см. рис. 10).

Изучение суточных колебаний концентрации основного стимулирующего желудочную секрецию гормона гастрина методом радиоиммунного анализа показало, что его уровень на протяжении дня в межпищеварительные периоды практически не изменяется как у молодых, так и у пожилых людей. Однако ночью в обеих группах наблюдается достоверное снижение концентрации гастрин в плазме крови и достижение суточного минимума в 6 часов утра. В отличие от молодых у пожилых людей на протяжении всего периода исследования концентрация гастрин в крови существенно выше, что указывает на более напряженное функционирование гастринпродуцирующих клеток у людей старшего возраста и может быть компенсаторной реакцией в условиях сниженной кислотопродукции и ослабления нервных механизмов регуляции.

Для максимального исключения влияния посторонних факторов на регуляцию желудочной секреции проведены исследования с применением стандартизированного завтрака. В результате обнаружены возрастные особенности реакции интрагастрального рН и концентрации гастрин в крови в ответ на стандартный пищевой раздражитель. Так, у пожилых людей интрагастральный рН повышается быстрее и более значительно, чем у молодых, что свидетельствует о большем буферном действии пищи, а также опосредованно подтверждает более низкую базальную секрецию кислоты у пожилых людей. При этом, восстановление рН к исходному уровню у них происходит более медленно, что характеризует снижение с возрастом стимулированной желудочной секреции. Изменение концентрации гастрин в ответ на стандартный завтрак также имеет возрастные особенности. Так, у людей пожилого возраста реакция гастрин оказалась более быстрой и более значительной, чем у молодых. Но в то же время наблюдалась более быстрая реализация резервных возможностей G-клеток и концентрация гастрин быстрее возвращалась к исходному уровню, а иногда становилась даже ниже его (рис. 11).

Таким образом, проведенный большой цикл исследований позволил углубить представления о возрастных особенностях секреторной и моторной функции желудка при его физиологическом старении. При физиологическом старении проис-

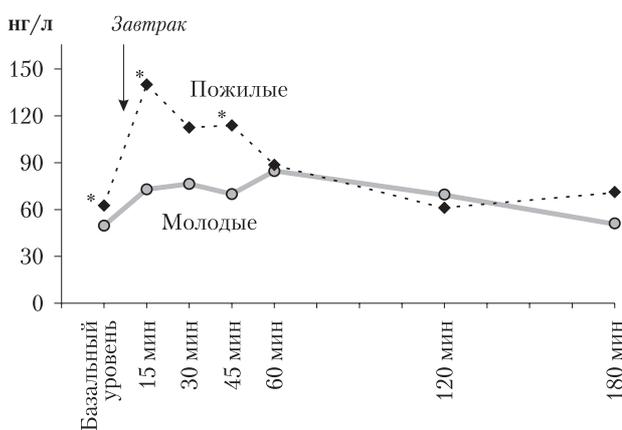


Рис. 11. Изменение концентрации гастрин в плазме крови у людей разного возраста в ответ на стандартизированный завтрак

Состав завтрака: каша овсяная 225 г, яйцо куриное 48 г, мясо телячье 30 г, бульонный кубик Maggi 10 г, вода 300 мл. Общий объем — 600 мл, калораж — 385,7 ккал.

\*  $p < 0,05$  по сравнению с группой молодых.

ходит снижение секреции основных компонентов желудочного сока, что связано с развитием атрофических процессов в СОЖ, а также изменение регуляторных механизмов, изменяется и моторная активность желудка. С возрастом снижается стимулирующее влияние как парасимпатического, так и симпатического отделов АНС на желудочную секрецию, а также усиливается тормозящее влияние симпатического отдела, кроме того вместе со снижением значения центральных механизмов регуляции моторики большее значение приобретают периферические. Снижается секреторный ответ СОЖ на рефлекторные и условно-рефлекторные раздражители, а также они вместо

стимуляции вызывают торможение моторики желудка. Изменяется и состояние гастринового механизма, который работает более напряженно, что, возможно, связано с компенсацией недостаточности парасимпатического отдела АНС. Старение сопровождается и изменением суточного профиля интрагастрального рН и активности АНС, так, у пожилых людей снижается суточная кислотопродукция и активности парасимпатического отдела. Полученные данные дают возможность дифференцировано подходить к диагностике, лечению и профилактике заболеваний пищеварительной системы у людей пожилого возраста, а также разработать диетические рекомендации.

### Список литературы

- Дзизинская Е.А. Некоторые особенности нейрогуморальной регуляции желудочной секреции у пожилых и старых людей // Биологические механизмы старения. Симпозиум. Тез. докл. (12—14 мая 1994 г.).— Харьков, 1994.— С. 58.
- Дзизинская Е.А., Якименко Д.М. Гастроинтестинальный механизм в системе адренергической регуляции секреторной функции желудка у пожилых людей. V Всесоюзный съезд геронтологов и гериатров. Тез. докл. (22—25 ноября 1988 г.).— Киев, 1988.— С. 203.
- Дзизинська О.О. Вікові особливості інтероцепторної регуляції секреторно-моторної діяльності шлунка: Автореф. дис. ...канд. мед. наук.— К., 1998.— 17 с.
- Задворнов Ю.Н. Рентгенологические данные о состоянии пищеварительного тракта в пожилом и престарелом возрасте // Старость и ее закономерности. Тез. докл.— Л., 1963 — С. 224—236.
- Ковальчук Л.А., Ковальчук Н.А. Возрастные изменения регионарного кровотока слизистой оболочки желудка и двенадцатиперстной кишки // Физиология человека.— 1987 — Т. 13, № 1 — С. 73—76.
- Коркушко О.В., Котко Д.Н., Якименко Д.М., Волощенко И.И. Исследование секреторной функции желудка у людей пожилого и старческого возраста // Врачебное дело.— 1975 — № 9.— С. 57—59.
- Коркушко О.В., Лишневская В.Ю., Дужак Г.В. Возрастные особенности функционального состояния эндотелия микрососудов // Кровообіг та гемостаз.— 2007.— № 4 — С. 5—11.
- Коркушко О.В., Чеботарев Д.Ф., Калиновская Е.Г. Гериатрия в терапевтической практике.— Киев: Здоровье, 1993.— 839 с.
- Коркушко О.В., Шатило В.Б., Наскалова С.С. и др. Функциональный стан шлункових залоз у здорових людей літнього віку за результатами дослідження базальної та стимульованої пентагастріном шлункової секреції // Сучасна гастроентерол.— 2008.— № 3 (41).— С. 14—20.
- Коркушко О.В., Шатило В.Б., Наскалова С.С. и др. Суточные ритмы вегетативной регуляции и интрагастрального рН у практически здоровых людей разного возраста // Проблемы старения и долголетия.— 2008.— Т. 17, № 1.— С. 43—52.
- Коркушко О.В., Якименко Д.М. Трансформація шлункової секреції при фізіологічному старінні людини: секреція, стимульована гістаміном та пентагастріном // Сучасна гастроентерол.— 2003.— № 3 (13).— С. 34—39.
- Коркушко О.В., Якименко Д.М. Трансформація шлункової секреції при фізіологічному старінні людини (базальна секреція) // Сучасна гастроентерол.— 2003.— № 2 (12).— С. 19—24.
- Коркушко О.В., Якименко Д.М., Тругларжова Е.В., Кононенко Л.П. Влияние пентагастрина на секрецию желудка у пожилых и старых людей // Клиническая медицина.— 1979.— № 2.— С. 72—76.
- Коркушко О.В., Якименко Д.М., Тругларжова Е.В., Кононенко Л.П. Влияние гистамина на секреторную функцию желудка у людей пожилого и старческого возраста.— Врачебное дело.— 1979.— № 5.— С. 56—59.
- Коркушко О.В., Якименко Д.М. Кислотоутворювальна функція шлунка в процесі старіння людини та значення холінергічної системи в її трансформації // Фізіологічний журнал.— 2006.— Т. 52, № 2.— С. 178—179.
- Паникарский В.Г. Состояние нервных волокон интрамуральной системы желудка и седилицного нерва человека в пожилом и старческом периодах жизни // Врачебное дело.— 1970.— № 3.— С. 53—56.
- Смолянский Б.Л., Лаперье М.А. Старческие изменения в желудке по данным рентгеноскопии и аспирационной биопсии // Проблемы гериатрии в клинике внутренних болезней. Тез. докл.— К., 1965.— С. 401—402.
- Терман А.К., Ступина А.С., Коркушко О.В., Якименко Д.М. Ультрасонография слизистой оболочки желудка у людей различного возраста // Применение электронной микроскопии в медицине. Тез. докл.— Ивано-Франковск, 1989.— С. 131.
- Якименко Д.М. Особенности парасимпатической регуляции двигательной функции желудка у пожилых и старых людей: Дис. ...канд. мед. наук.— К., 1972.— 171 с.
- Якименко Д.М. Желудочная секреция при старении человека // Проблемы старения и долголетия.— 1999.— Т. 8, № 2.— С. 128—135.
- Якименко Д.М., Коркушко О.В., Котко Д.Н. Возрастные особенности влияния условнорефлекторного пищевого раздражителя на моторно-секреторную функцию желудка // Физиология и патология пищеварения. Материалы научной конференции патофизиологов, биохимиков, фармакологов, клиницистов Украины и Молдавии.— Кишинев, 1972.— С. 44—45.
- Якименко Д.М., Котко Д.Н. Особенности нейро-гуморальной регуляции деятельности желудка у пожилых и старых людей // III всесоюзный съезд геронтологов и гериатров. Тез. докл. (1—4 июня 1976 г.).— К., 1976.— С. 221.
- Якименко Д.М., Пищель В.Я. Особенности адренергической регуляции деятельности желудка у людей пожилого возраста // IV Всесоюзный съезд геронтологов и гериатров. Тезисы и рефераты докладов. Кишинев (14—17 сентября 1982 г.).— К., 1982.— С. 449.
- Якименко Д.М., Терещенко В.П., Тругларжова Е.В., Кононенко Л.П. Особенности гуморальных механизмов регуляции секреторной функции желудка у людей пожилого и старческого возраста // Материалы III закарпатской научной конференции геронтологов и гериатров. Современные проблемы геронтологии и гериатрии (22—24 июня 1977 г.).— Тбилиси, 1977.— С. 428.
- Guslandi M., Pellegrini A., Sorghi M. Gastric mucosal defences in the elderly // Gerontology.— 1999.— Vol. 45, N 4.— P. 206—208.
- Korkusko O.V., Jakimenko D.M. Der Doppel-Pentagastrin-Test zur Untersuchung der sekretorischen Magenfunktion bei Patienten fortgeschrittenen und hohen Alters // Z. Alternsforsch.— 1980.— Vol. 3, N 35.— P. 215—219.

О.В. Коркушко, В.Б. Шатило, Ю.В. Гавалко, Д.М. Якименко, С.С. Наскалова

## Деякі дані вікової клінічної фізіології шлунка

У роботі узагальнено результати багаторічних досліджень, що проведені в відділенні клінічної фізіології та патології внутрішніх органів Інституту геронтології імені Д.Ф. Чеботарьова Національної АМН України. Показано, що фізіологічне старіння супроводжується зниженням секреції основних компонентів шлункового соку при збереженні достатніх функціональних резервів, які забезпечують нормальне травлення та можуть бути виявлені при використанні стимуляторів шлункової секреції. Вікові зміни моторної активності шлунка характеризуються зниженням його тону, а низькоамплітудні скорочення зростають і стають схожими на середньоамплітудні. З віком відбувається зміна регуляторних механізмів шлункової секреції — знижується значимість у цьому процесі парасимпатичного відділу автономної нервової системи та підвищується напруженість гастринового механізму. В регуляції моторної діяльності шлунка відмічено ослаблення ролі центральних парасимпатичних відділів автономної нервової системи. Добовий профіль інтрагастральної кислотності характеризується її зниженням у людей похилого віку, це особливо чітко виявляється в нічний період. При цьому виявлено зниження парасимпатичної активності автономної нервової системи у людей похилого віку протягом доби та її змін у відповідь на прийом їжі і вночі.

O.V. Korkushko, V.B. Shatilo, Yu.V. Gavalko, D.M. Yakimenko, S.S. Naskalova

## Some information about the age-related clinical physiology of stomach

The article summarizes the results of long-term investigations carried out in the Department of Clinical Physiology and Pathology of Internal Organs of the D. F. Chebotarev Institute of Gerontology of the AMS of Ukraine. It has been shown that physiological senescence is accompanied with the decline of secretion of basic components of gastric juice, while saving of the sufficient functional reserves that provide normal digestion and can be exposed by stimulation of gastric secretion. The age-related changes in stomach motor activity are characterized by decline of its tone, and the low-amplitude contractions increase and become similar to the middle-amplitude ones. The change of the regulatory mechanisms of gastric secretion takes place with ageing — the role of the parasympathetic nervous system declines and the tension of gastrin mechanism increases. The attenuation of the role of central parasympathetic nervous system has been marked in the regulation of the stomach motor activity. The 24-hours profile of intragastric acidity is characterized by its reduction in the elderly people, particularly in the night-time period. With this the decline of activity of parasympathetic nervous system in elderly within 24 hours has been marked and its changes in response on the meals intake at night period.

---

### Контактна інформація

Коркушко Олег Васильович, академік АМН України, чл.-кор. НАН України, проф., д. мед. н., зав. відділення 04114, Київ, вул. Вишгородська, 67  
Тел. (044) 431-05-34. E-mail: viktory@iptelecom.net.ua

*Стаття надійшла до редакції 2 червня 2010 р.*