

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЙ СЕКРЕЦИИ ЖЕЛУДОЧНЫХ ЖЕЛЕЗ И СОДЕРЖАНИЯ ЖЕЛЧНЫХ КИСЛОТ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЯХ У ЛИЦ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ.

Данилова А.В., Грязных А.В.

**ГУ «Клинический центр гастроэнтерологии», г. Курган
Государственный университет, г. Курган**

Важнейшей проблемой комплекса наук, изучающих человека, является поиск путей сохранения и поддержания здоровья. Адаптация организма к действию стресс-факторов, процессы восстановления после их действия – эти и многие другие закономерности обеспечивают оптимальный уровень функционирования органов и систем организма.

В последнее время значительно возрос интерес исследователей к роли желчных кислот в различных биологических жидкостях и тканях организма. Будучи биологически активными веществами, желчные кислоты играют существенную роль в процессах пищеварения, способствуя эмульгированию жиров в кишечнике, активируя ферменты поджелудочной железы, усиливая перистальтику кишечника и убыстряя процессы всасывания липидов (С.В.Гордиевская, 1989; С.П.Чупиков, 1994; R.T.Spychal, R.S.Savalgi, 1990).

Часть желчных кислот, как в физиологических условиях, так и в условиях патологии, поступает в желудок. Причем значительная доля желчных кислот забрасывается посредством дуоденогастрального рефлюкса (Я.Д.Витебский, 1991; V.Schumpelick и соавт., 1977; R.Romagnoli и соавт., 1999, и др.), а часть – путем экскреции из крови (А.Х.Таланина, О.В.Лопатько, 1989).

Особый интерес представляет изучение содержания желчных кислот в желудочном соке при действии экстремальных факторов, в особенности мышечного напряжения. В желудочно-кишечном тракте человека в процессе адаптации к физическим нагрузкам происходят существенные изменения в секреторной, моторно-эвакуаторной и эндокринной функциях (А.П.Кузнецов, 1985, 1998; А.А.Плешаков, 1998; и др.).

Все это дает основание считать, что изучение содержания желчных кислот в крови и желудочном соке у лиц с различным уровнем повседневной двигательной активности, в условиях

мышечного покоя и после выполнения мышечных нагрузок, является весьма актуальным.

Целью исследования явилось изучение динамики содержания желчных кислот в желудочном соке и сыворотке крови у лиц с различным уровнем двигательной активности в покое, после действия мышечного напряжения и в периоды восстановления.

Материалы и методы исследования

В исследованиях приняли участие испытуемые – добровольцы мужского пола в возрасте 18-22 лет. Контрольную группу (77 человек) составили юноши, не занимающиеся спортом. В качестве испытуемых с высоким уровнем повседневной двигательной активности были исследованы спортсмены высокой квалификации (22 человека). Также были обследованы больные с патологиями желудочно-кишечного тракта в количестве 56 человек.

Исследование желудочной секреции проводилось утром, натощак, после 10-12 часов голодания. Для аспирации желудочного секрета использовался тонкий гастральный зонд. После введения зонда в течение 1-3 минут откачивалось содержимое желудка натощак (тощаковая секреция).. Базальная секреция исследовалась в течение часа по 15-минутным порциям. После введения стимулятора желудочных желез извлекали желудочный сок, также в течение часа по 15-минутным порциям (стимулированная секреция). В качестве стимуляторов желудочной секреции использовали гистамин в дозе 0,01 мг на кг массы тела и 10% отвар сухой капусты объемом 200 мл.

У части испытуемых было проведено эндоскопическое исследование желудка с помощью фиброгастроскопов фирм «Olympus» и «Pentax» (Япония) в режиме видеозаписи. У этой же группы испытуемых проводилось измерение базального внутриполостного давления в желудке и в двенадцатиперстной кишке, а также рентгенологическое исследование желуд-

ка и двенадцатиперстной кишки водной взвесью сернокислого бария. У испытуемых было определено давление в желудке и двенадцатиперстной кишке методом манометрии (Я.Д.Витебский, 1991).

С целью изучения гуморально-гормональных механизмов регуляции желудочной секреции и содержания желчных кислот в желудочном соке в ходе зондирования проводили забор крови из локтевой вены (до введения зонда в условиях тощакowej секреции и на 15-й минуте после введения стимулятора в условиях стимулированной секреции), а также в ходе эксперимента проводили сбор слюны (часовыми порциями), определяли их объем и pH.

Для изучения динамики содержания желчных кислот в желудочном соке эксперимент проводился в четыре этапа. На первом этапе предполагалось изучение показателей в состоянии покоя (фоновые данные), на втором этапе изучались показатели сразу после мышечной нагрузки, на третьем этапе анализировались показатели через 1 час отдыха после нагрузки (восстановление продолжительностью 1 час), на четвертом этапе исследовалось восстановление изучаемых показателей после 2 часов отдыха после окончания нагрузки (восстановительный период 2 часа). Между исследованиями фоновых показателей, полученных после физической нагрузки, был промежуток не менее 7-14 дней.

В качестве дозированной физической нагрузки использовалась стандартная велоэргометрическая нагрузка общим объемом 73800 кгм продолжительностью 1 час с частотой педалирования 75 оборотов в минуту. С целью подбора нагрузки у испытуемых был определен показатель максимального потребления кислорода (МПК). Испытуемые выполняли велоэргометрическую нагрузку на уровне 75% от МПК.

При изучении кислотообразующей функции желудка определяли концентрацию свободной соляной кислоты (ммоль/л) и ее дебит-час (ммоль/л/час) методом pH-метрии (Е.Ю.Линар, 1968). При анализе ферментовыделительной функции желудка учитывалась суммарная протеолитическая активность натурального желудочного сока, а также концентрация (мг/мл) и дебит-час (мг/час) пепсиногена по методу Хунта в модификации П.И.Сабсая (1968).

Концентрация (мг/мл) и валовое выделение (мг/час) желчных кислот в желудочном соке определяли методом спектрофотометрии при длине волны 380 нм (метод Г.Г.Иванова (1978) в модификации К.С.Десятниченко, А.В.Даниловой (1994)).

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Результаты проведенных исследований позволили установить, что у испытуемых с различным уровнем повседневной двигательной активности в условиях мышечного покоя обнаруживаются существенные различия в уровне желудочной секреции и концентрации желчных кислот. Были обнаружены достоверные изменения в объеме тощакowej секрета у испытуемых контрольной группы и спортсменов высокой квалификации (соответственно, $30,7 \pm 4,6$ мл и $46,9 \pm 5,8$ мл, $p < 0,05$), в значении pH ($1,89 \pm 0,1$ и $2,63 \pm 0,29$, $p < 0,05$). В этих условиях выявили более высокие значения концентрации желчных кислот в желудочном соке ($p < 0,05$) и сыворотке крови ($p < 0,05$).

Исследование секреторной функции желудка и содержания желчных кислот в желудочном соке и сыворотке крови у борцов позволило установить наличие специфических изменений в деятельности секреторного аппарата желудка в зависимости от условий его стимуляции. При стимуляции желудочных желез гистамином через 1 час после действия нагрузки у спортсменов-борцов обнаружили снижение показателей концентрации ($p < 0,05$), валового выделения желчных кислот ($p < 0,05$) в желудочном соке и значительное угнетение выделения жидкой части секрета ($p < 0,05$) (табл.1). В этих условиях отметили снижение показателей, характеризующих ферментовыделительную функцию желудка ($p < 0,001$). Через 2 часа после нагрузки установлена тенденция к увеличению содержания желчных кислот в желудочном соке, показателей объема и протеолитической активности. Были обнаружены значимые различия концентрации желчных кислот в сыворотке крови ($p < 0,01$) у спортсменов-борцов через 2 часа после действия мышечной нагрузки в условиях стимуляции отваром капусты. Таким образом, наиболее существенные изменения в функционировании желудочных желез и динамики содержания желчных кислот в желудочном соке у лиц, занимающихся спортом, выявлены в восстановительном периоде через 1 час после действия нагрузки в условиях стимуляции гистамином.

Проведенные исследования показали, что в желудочном соке здоровых людей наблюдаются незначительные колебания концентрации желчных кислот в относительно узком диапазоне от 0,025 до 0,422 мг/мл как в базальном, так и в стимулированном режиме желудочной секреции. Валовое содержание желчных кислот в желудочном соке претерпевает волнообраз-

ное колебание с периодом 30-45 мин., причем колебание интенсивности валовой продукции желчных кислот коррелирует с объемом желудочного сока ($p < 0,05$).

С целью подтверждения рефлюксного генеза желчных кислот в желудочном соке параллельно определялось содержание желчных кислот в сыворотке крови в период базальной и стимулированной желудочной секреции. Исследования показали, что содержание желчных кислот в сыворотке крови в нормальных условиях существенного влияния на валовое содержание желчных кислот и концентрацию желчных кислот в желудочном соке не оказывают. И в патологических условиях неоперированного желудка сохраняется относительное постоянство концентрации желчных кислот в желудочном соке, волнообразное колебание валовой продукции желчных кислот, которое коррелирует с изменением объема желудочного сока ($p < 0,05$).

Таким образом, как в контрольной группе, так и при патологии четко прослеживается феномен желудочной секреции, который мы назвали «феномен разведения рефлюктанта».

Поскольку колебания валовой продукции желчных кислот в желудочном соке являются прямым выражением дуоденогастрального рефлюкса, необходимо выяснить, какую роль играет замыкательный аппарат гастродуоденального перехода, и в частности привратник, в предупреждении попадания рефлюктанта в желудок.

С этой целью в контрольной группе (30 человек) нами проведены эндоскопические исследования. Исследования показали, что полное смыкание привратника, которое обеспечивает изоляцию желудка от двенадцатиперстной кишки, занимает не более 15% времени наблюдения.

Кроме двигательной активности привратника, которая при эндоскопическом исследовании определяется как переход перистальтической волны от пилорического отдела желудка, привратник обладает собственной двигательной активностью («игра привратника») с частотой сокращений до 22 в 1 мин. Но при этом полного закрытия пилорического канала не наблюдается. Все это указывает на возможность перемещения дуоденального содержимого в желудок, что и наблюдается как в норме, так и при патологии.

Поскольку то или иное перемещение содержимого желудка и кишечника, в том числе дуоденогастральный рефлюкс, определяется вектором градиента внутриполостного давления, нами проводилось измерение базального внутриполостного давления в желудке и в двенадцатиперстной кишке по методике открытого катетера у здоровых людей.

Исследования позволили установить, что в нормальных условиях градиент базального внутриполостного давления в системе желудок – двенадцатиперстная кишка является отрицательной величиной и составляет от (-30) до (-70) мм водного столба, что при открытом привратнике создает предпосылки для дуоденогастрального рефлюкса. С целью изучения периодичности дуоденогастрального рефлюкса у части испытуемых проведено исследование желудка и двенадцатиперстной кишки водной взвесью сернокислого бария. Данная часть исследования показала, что существует определенная ритмичность поступления содержимого двенадцатиперстной кишки в желудок. Периоды дуоденогастрального рефлюкса тесно связаны с периодически возникающей двигательной активностью желудка и двенадцатиперстной кишки и описываются как порционное перемещение контрастной взвеси, как в дистальном, так и в проксимальном направлении. Волна контрастной массы может перемещаться из нисходящей в верхнюю горизонтальную ветвь двенадцатиперстной кишки, откуда периодически происходит сброс («сцеживание») в пилорическую часть желудка. Контраст регулярно задерживается на некоторое время в луковичной части и в зоне перехода из нисходящей в нижнюю горизонтальную часть двенадцатиперстной кишки, откуда может переходить в выше- и нижележащие отделы кишки и в желудок, совершая своеобразные колебательные движения. Важно подчеркнуть, что рентгенологическая картина дуоденогастрального рефлюкса носит регулярный, а не случайный характер и наблюдается практически во всех случаях контрольных наблюдений. Движение в области гастродуоденального перехода из двенадцатиперстной кишки напоминает перемещение в шлюзовой системе, где роль шлюзов выполняют пилорический отдел желудка, луковица двенадцатиперстной кишки, нисходящая и нижняя горизонтальная часть двенадцатиперстной кишки, разделенные соответствующими сфинктерами.

Исследования желудочной секреции, как в покое, так и после физической нагрузки, обнаруживают постоянное присутствие желчных кислот в желудочном соке. Данный феномен имеет рефлюксный генез и относится к физиологическому явлению.

Проведенные исследования показали, что в нормальных условиях, после физической нагрузки и при патологических состояниях желу-

дочно-кишечного тракта, обусловленных доброкачественными заболеваниями, в желудочном соке обследуемых обнаруживается присутствие одного из составляющих дуоденогастрального рефлюкса – желчные кислоты. Желчные кислоты выбраны в качестве индикатора дуоденогастрального рефлюкса, поскольку являются наиболее агрессивной для слизистой желудка составляющей частью рефлюктанта.

Тесная связь дуоденогастрального рефлюкса с желудочной секрецией позволяет предположить, что он является своеобразным эндогенным «дежурным» стимулятором желудочной секреции, поддерживая ее, наряду с другими факторами, на определенном уровне готовности через гастриновый механизм (Е.М.Матрсова, 1980).

Механизм реализации дуоденогастрального рефлюкса прямо связан с координацией двигательной активности желудка и двенадцатиперстной кишки. Ее особенность заключается в том, что замыкательная и антирефлюксная функция гастродуоденального перехода не может быть обеспечена только за счет привратника, который до 85% времени наблюдения находится в открытом состоянии, а целой группой образований желудочно-кишечного тракта, таких как пилорическая часть желудка, луковица двенадцатиперстной кишки, постбульбарный сфинктер. Рентгеноконтрастные исследования моторно-эвакуаторной деятельности верхнего отдела желудочно-кишечного тракта с видеозаписью показали, что гастродуоденальный переход функционирует по принципу шлюзовой системы с двусторонним движением. Реализация же дуоденогастрального рефлюкса достигается при отрицательном градиенте внутрисос-

ного давления в смежных полостях желудка и двенадцатиперстной кишки, связанных между собой почти постоянно открытым привратником. Нам представляется, что не только верхняя горизонтальная часть (так называемая 1-я порция), но и вся двенадцатиперстная кишка с ее многочисленными сфинктерами функционирует по принципу шлюзовой системы.

Таким образом, проведенные исследования дают основание говорить об участии дуоденального рефлюктанта в желудочном пищеварении человека.

Полученные данные позволяют по-новому оценить значение дуоденогастрального рефлюкса в патогенезе заболеваний желудка, таких как хронический гастрит, язвенная болезнь и др., и дать более точные рекомендации по диагностике и лечению больных с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Так, на основании исследований можно конкретизировать схемы традиционного и дробного питания. Методы консервативного и оперативного лечения заболеваний желудка рефлюксного патогенеза могут получить дополнительные аргументы в пользу их обоснованности или необходимости дальнейшего совершенствования.

Результаты наших исследований дают основание полагать, что уровень и специфика повседневной двигательной активности и присущие им биохимические и нейрогуморальные механизмы регуляции желудочных желез, а также поддержание концентрации и валового выделения желчных кислот в желудочном соке носят адаптационный характер и направлены на оптимальное функционирование желудка при гиперкинезии.

Литература

1. Бойер Д.Л. Механизмы образования желчи и холестаза // Физиология и патофизиология желудочно-кишечного тракта / Под ред. Дж.М. Полака, С.Р. Блума, Н.А. Райта, А.Г. Батлера: Пер. с англ. – М.: Медицина, 1989. – С.281-288.
2. Витебский Я.Д. Основы клапанной гастроэнтерологии. – Челябинск, 1991. – 303 с.
3. Гриб В.М. Участие желчных кислот в повреждение желудка при дуоденогастральном рефлюксе у больных язвенной болезнью и эрозивным гастродуоденитом // Физиологические и биологические аспекты патологических процессов: Сборник научных трудов. – Смоленск: Витебский мед. ин-т, 1990. – С.42-44.
4. Енагулатова Т.К. Распределение желчных кислот в тканях различных органов при задержке желчевыделения // Физиология пищеварения и всасывания: Тезисы докладов XV Всесоюзной конференции. – Краснодар: Изд-во Кубанский мед. ин-та. – 1990. – С.101-102.
5. Каруна Ю.В., Пономарева Е.П. Периодическая деятельность антродуоденальной зоны и дуоденальный рефлюкс // Биоритмы пищеварительной системы и гомеостаз. – Томск, 1994. – С.36-39.
6. Кузнецов А.П. Возрастная спортивная гастроэнтерология. – Челябинск, 1985. – 100 с.
7. Плешаков А.А. Желудочная секреция у спортсменов: - Автореф. дис. ...докт. биол. наук. – Ярославль. 1974. – 42 с.
8. Сабсай Б.Н. Сравнительная оценка некоторых методов определения протеолитической активности желудочного сока // Бюлл. эксперим. биологии и медицины. – 1966. – т.52. – №9. – С.117-120.
9. Свистун Т.И. Секреция пищеварительных желез во время мышечной деятельности. – Киев: Наукова думка, 1975. – 222 с.