

В опытах с экспериментально вызванными гастроэнтеритами биопсировали через двое суток, при быстром развитии заболевания и резком изменении клинических признаков — ежедневно. Каждый раз получали по 3—5 срезов. По нашему мнению, не следует бояться частой и многократной биопсии, так как она протекает без осложнений. Лишь иногда наблюдается незначительное кровотечение в течение 1—2 минут, которое проявляется окрашиванием химуса в бурокоричневый цвет.

Регенерация слизистой оболочки тощей кишки на месте биопсии идет очень быстро. У трех животных, например, брали пробы слизистой накануне убоя и при патологоанатомическом вскрытии установить достоверно место биопсии не удалось. У одного животного оно угадывалось по ограниченным участкам гиперемии диаметром 2—3 мм. На рис. 2 представлено соустье тощей кишки со стороны слизистой оболочки, из которого было получено более 80 срезов в течение 1,5 месяца, в том числе 4 взяты накануне убоя. Участки биопсии макроскопически не определяются.

Таким образом, описанная методика позволяет многократно получать слизистую оболочку тощей кишки в экспериментальных условиях у здоровых и больных животных. Это открывает широкие возможности в изучении патогенеза гастроэнтеритов. В настоящее время мы не видим другого пути прижизненного получения этого материала для биохимических, морфологических и гистохимических исследований у молодняка свиней. По такому же принципу можно производить операции для доступа в любой отрезок тонкого отдела кишечника.

## **ДУОДЕНАЛЬНЫЙ ТЕСТ НА ТОЛЕРАНТНОСТЬ К ГЛЮКОЗЕ У СВИНЕЙ**

---

ТЕЛЕПНЕВ В. А.

При изучении некоторых вопросов патогенеза и диагностики гастроэнтеритов различной этиологии у свиней появляется необходимость определить функцию бета-клеток инсулярного аппарата поджелудочной железы. Известно, что инсулин оказывает влияние на все виды обмена

во всех органах и тканях организма. Он необходим для роста и развития организма, для осуществления действия соматотропного гормона (С. Г. Генес, 1973). При недостатке инсулина печень не в состоянии сохранять запасы глюкозы в виде гликогена. Присутствие инсулина необходимо также для переноса глюкозы из внеклеточного пространства внутрь клеток (А. Гроллман, 1969).

В экспериментальной и клинической эндокринологии считается бесспорным, что наиболее чувствительным из всех тестов, применяемых в диагностике нарушений функции инсулярного аппарата, является тест на толерантность (выносливость) к глюкозе. Используют три основных типа тестов: стандартный — с приемом внутрь одной глюкозы, с приемом внутрь двух доз и тест на толерантность к внутривенному введению глюкозы (Н. М. Дразнин и М. Ф. Мережинский, 1967; М. Юлес и И. Холло, 1963 и др.). С. Фаянс (1964) высказал обоснованное предположение, что общая скорость удаления из кровотока глюкозы, принятой внутрь, значительно выше, чем глюкозы, введенной внутривенно, и что при поступлении в систему воротной вены глюкоза лучше используется в печени, чем при непосредственном введении в общий кровоток. Таким образом, хотя тест на толерантность при внутривенном введении глюкозы исключает влияние фактора всасывания, стандартный тест с введением глюкозы внутрь следует считать более физиологичным, дающим более отчетливое представление об утилизации углеводов в организме.

Приступая к изучению функции инсулярного аппарата, мы полагали, что у свиней брать за основу оральный тест на толерантность к глюкозе нельзя по следующим соображениям. А. В. Квасницкий (1971) считает, что при обычных условиях кормления в желудке у свиней до утра остается от 13 до 22 % корма, съеденного за сутки. О значительных остатках корма даже после 17-часового голодания свидетельствуют наблюдения В. К. Гусакова (1965) и наши. В связи с этим нами разработан дуоденальный тест на толерантность к глюкозе, который позволил провести наблюдения в условиях, исключающих влияние со стороны верхнего отдела пищеварительной трубки. В дальнейшем этот тест ляжет в основу решения вопроса о возможности и методике применения в производственных условиях сахарных нагрузок у свиней с целью диагностики.

Исследования проведены на 4 свинках, которым в возрасте 2,5—3 месяцев были наложены дуоденально-панкреа-

тические фистулы по нашей методике (В. А. Телепнев, 1965). Наблюдения велись до 4—7-месячного возраста. Растворы глюкозы вводили непосредственно в двенадцатиперстную кишку через термостат нашей конструкции (В. А. Телепнев, 1971). Чтобы определить оптимальные дозы, глюкозу вводили по 0,75; 1,0; 1,5 и 2,0 г на 1 кг веса животного в концентрации 8—15%. Следует отметить, что независимо от дозы и концентрации глюкозы ни в одном случае не зарегистрирована глюкозурия, улавливаемая с помощью набора, выпускаемого заводом «Реагент» для экспресс-анализа сахара в моче. Это, по всей вероятности, свидетельствует о том, что почечный порог глюкозы у молодых свиней лежит выше наблюдавшейся нами гликемии.

Схема опытов была следующей. Утром натощак, иногда вечером, после 8—10-часового голодания, животное помещали в станок, где проводили все исследования, в том числе и длительные наблюдения за поджелудочной секрецией. Свиньи быстро привыкали к условиям опыта и вели себя спокойно. Из ушных вен без применения какой-либо фиксации брали кровь по 0,05—0,1 мл. Затем в двенадцатиперстную кишку в течение 10 минут вводили растворы глюкозы. После этого кровь брали через 15, 30, 45, 60, 90, 120 и 150 минут от начала введения глюкозы. В дальнейшем продолжительность опытов была сокращена до 90—120 минут. Сахар крови определяли антроновым методом по Моррису (Г. М. Ивченко, 1969), ортолуидиновым методом (Э. Е. Бриль, 1973) и с применением наборов производства фирмы «Лаксма» (ЧССР).

Глюкоза, введенная в двенадцатиперстную кишку, быстро всасывается. А. М. Уголев (1972) считает, что процесс абсорбции очень интенсивно протекает и в основном заканчивается на протяжении первых 50—100 см тонкого отдела кишечника. Типичная реакция, наблюдавшаяся нами у свиней на введение 0,75 и 1,0 г/кг глюкозы, показана на рис. 1 в виде гликемической кривой.

Исходный уровень гликемии в наших опытах колебался от 85 до 103 мг%, что согласуется с данными А. А. Кудрявцева с соавт. (1969), Ле-Минь Тана (1969), А. Г. Зусманского (1973), Н. Herbst, W. Leucht (1973) и других, если учесть, что ряд авторов определяли концентрацию сахара в сыворотке крови. По данным Л. Г. Лейбсон (1962), в сыворотке и плазме крови свиней сахара содержится больше, чем в цельной крови. Содержание глюкозы у одного и того же животного колебалось в нашем опыте в пределах 10—13 мг%.

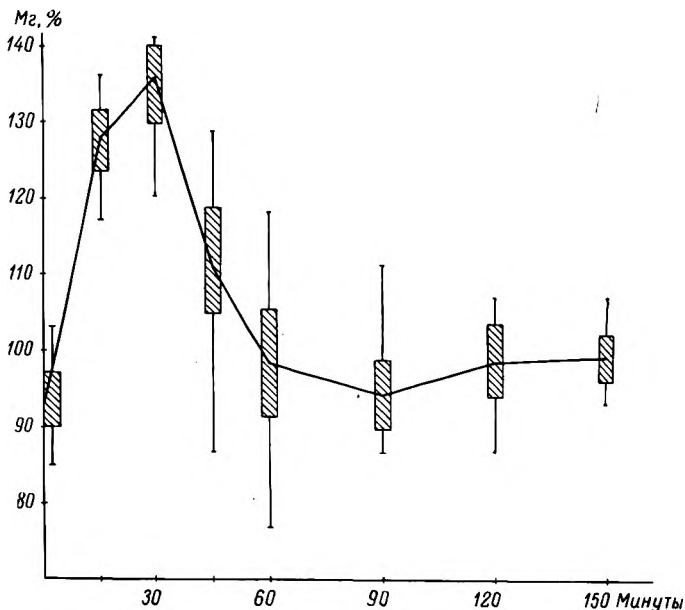


Рис. 1. Гликемическая кривая у свиней.

Заштрихованы доверительные границы при  $t_{05}$ . Тонкими вертикальными линиями обозначены вариационные размахи.

При этом мы не отметили достоверных различий в уровне гликемии утром натощак и вечером после 8—10 часового голодания ( $P < 0,05$ ).

Гликемическая кривая у молодняка свиней характеризуется резким подъемом восходящей части, которая отражает процессы всасывания, гликогенолиза, а по М. Юлесу и И. Холло (1963), — и гликонеогенеза. Максимального уровня гипергликемия достигала через 30 минут после начала введения глюкозы. Исключения из этого правила рассматриваются ниже. Концентрация сахара за этот период возросла на 38—51 мг в 100 мл крови, или на 36—55 % по сравнению с исходным уровнем (критерий достоверности более 4).

Нисходящая часть кривой (гипогликемическая фаза) резко падала в период между 30 и 60 минутами. Она отражает гликогенообразовательную функцию печени, и именно эту часть гликемической кривой считают вагоинсулярной (М. А. Жуковский, 1967). Нисходящая часть была более полой в период от 45 до 90 минут от начала введения глю-

kozy. По средним данным, уровень глюкозы крови через 45 минут был на 16 мг% выше исходного. Несмотря на то что это превышение составило около 15%, различия оказались статистически недостоверными в связи со значительными колебаниями в этот период в отдельных опытах. Возвращение концентрации глюкозы к исходному уровню происходило через 1, максимум через 1,5 часа.

В опытах на животных моложе 4 месяцев при введении глюкозы из расчета 1,5 и 2 г/кг гликемическая кривая характеризуется более резким падением уровня в период от 30 до 45 минут от начала введения препарата. В последующие 15 минут концентрация сахара крови продолжает снижаться и к концу первого часа оказывается на 11—15% ниже исходных показателей (рис. 2). Подъем до первоначального уровня происходил в следующие 30 минут.

В основе описанного явления, по всей вероятности, лежат следующие механизмы. В ответ на резкую гипергликемию из бета-клеток инсулярного аппарата поджелудочной железы в циркулирующую кровь выводится повышенное количество инсулина, который стимулирует гликогенез в печени и тканях, утилизирует глюкозу в тканях и липогенез. Мощные депонирующие механизмы организма свиней продолжают действовать до наступления постгипергликемической гипогликемии, которая является стимулом выведения из альфа-клеток в кровь другого гормона поджелудочной железы — глюкагона. Глюкагон обладает исключительно высокой активностью, вызывает интенсивный распад гликогена в печени и поступление глюкозы в кровь, которая способствует восстановлению сахарного гомеостаза.

Необычную емкость печени свиней в отношении углеводов отмечает В. П. Северин (1971). Пероральное введение сахара по 1,5 г/кг повышает концентрацию глюкозы в крови только на 10%. Значительное расхождение наших данных с приведенными можно объяснить тем, что скормленный сахар в желудке перемешивался с остатками корма и в двенадцатиперстную кишку поступал в более низких концентрациях. Иные данные получили I. Reed a. D. Kidder (1971). В их опытах увеличение уровня сахара плазмы крови в ответ на введение глюкозы у поросят в возрасте 5—8 недель в среднем на 89% наблюдалось через 30 минут после кормления.

Необходимо отметить, что величина сахарной нагрузки не оказывала существенного влияния на форму гликемичес-

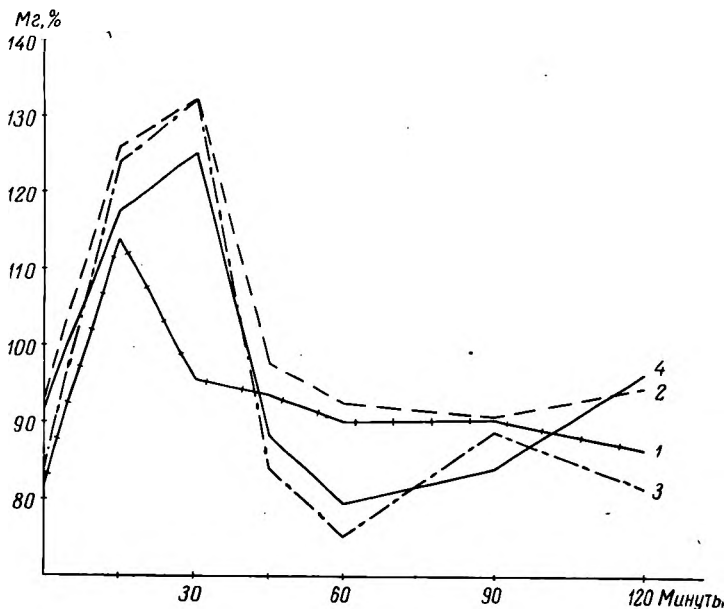


Рис. 2. Гликемические кривые при различных дозах глюкозы: 1 — 0,75 г/кг; 2 — 1,0 г/кг; 3 — 1,5 г/кг; 4 — 2,0 г/кг.

кой кривой, которая при увеличении дозы, принятой нами за минимальную, оставалась практически неизменной. Исключение составляют животные моложе 3,5 месяца (рис. 2), введение которым 0,75 г/кг глюкозы сопровождалось относительно низкой гипергликемией. Это явление мы объясняем их повышенной толерантностью к глюкозе за счет реактивности инсулярного аппарата и быстрого подключения депонирующих механизмов.

При дозе 1,0 г/кг гликемическая кривая у поросят имеет все характерные для наших опытов параметры. Дальнейшее увеличение доз глюкозы не изменяет максимума гипергликемии, но вызывает довольно глубокую гипогликемию. Неизменный пик кривой при увеличении дозы, по всей вероятности, обусловлен определенным порогом, который ограничен резорбтивными возможностями слизистой оболочки тонкого отдела кишечника. Кроме того, при увеличении дозы глюкозы приходилось увеличивать и концентрацию, что, по-видимому, препятствовало ее быстрому всасыванию. В связи с этим мы не рекомендуем при проведении дуоде-

нального теста у поросят применять глюкозу в дозе 2,0 г/кг.

На основании полученных данных мы считаем, что для оценки функции инсулярного аппарата по дуоденальному тесту можно без ущерба исключить получение крови через 15 и 45 минут после введения глюкозы. Кроме того, продолжительность дуоденального теста можно сократить по сравнению с оральным и внутривенным тестами, принятыми в медицинской практике, до 90—120 минут, так как возвращение гликемии к исходному уровню у свиней происходит значительно раньше, чем у человека.

## **Выводы**

1. Дуоденальный тест на толерантность к глюкозе у молодняка свиней дает характерную гликемическую кривую и может быть взят за основу при разработке функциональных проб с применением углеводных нагрузок.

2. Оптимальная доза глюкозы при дуоденальном тесте 0,75—1,0 г на 1 кг веса животного; для свиней моложе 3,5 месяца — 1,0—1,5 г/кг.

3. Уровень глюкозы крови при дуоденальном тесте увеличивается в течение 30 минут на 36—55% по отношению к исходной величине. Возвращение гликемии к первоначальному уровню происходит через 60—90 минут.

4. Для оценки функционального состояния инсулярного аппарата поджелудочной железы с помощью дуоденального теста на толерантность к глюкозе сахар крови у свиней можно определять через получасовые отрезки времени в течение 1,5—2 часов.

## **К УЧАСТИЮ ПОВЕРХНОСТНОГО ВИСОЧНОГО НЕРВА В ИННЕРВАЦИИ ОКОЛОУШНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СВИНИ**

---

КОВШИКОВА Л. П.

Анализ литературных данных об участии поверхностного височного нерва в иннервации околоушной железы показывает, что сведения по этому вопросу противоречивы. Большинство исследователей указывает на наличие