

История создания инсулиновой помпы

Применение инсулиновых помп во всем мире получает все более широкое распространение среди всех категорий пациентов, в том числе среди детей и подростков. Улучшение качества работы современных помп осуществляется благодаря усовершенствованию всех составляющих помпу компонентов и прогрессу в получении новых видов инсулинов. Это происходит одновременно с улучшением наших знаний о необходимых целевых уровнях гликемии, основанных на ретроспективных исследованиях, дающих стимул к улучшению контроля диабета.

Один из выводов по результатам ставшего классическим исследования ДССТ состоит в том, что тщательный контроль гликемии более эффективен в том случае, если начинается с самого начала заболевания. Это явление, основной смысл которого заключается в том, что хороший гликемический контроль на самых первых этапах заболевания может снизить риск возникновения более поздних осложнений, даже если со временем качество контроля ухудшается, специалисты исследовательской группы ДССТ по изучению эпидемиологии и осложнений диабета (DCCT/Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Research Group (EDIC) назвали «метаболической памятью». Существование метаболической памяти предполагает, что так называемое «агрессивное» лечение гипергликемии должно начинаться на самых ранних этапах заболевания. Одной из возможностей такого лечения и является помповая инсулинотерапия. Большое количество рандомизированных международных исследований доказывает эффективность и безопасность использования помповой инсулинотерапии и улучшение качества жизни, что определяет показания к ее использованию в детском и подростковом возрасте.

Инсулиновая помпа представляет собой принципиально новое средство для введения инсулина. Основной целью лечения является достижение максимально приближенного к физиологическому профилю инсулинемии у больных сахарным диабетом и расширение благодаря этому возможностей для достижения компенсации углеводного обмена.

Если мы принимаем предпосылку, что все пациенты должны рассматриваться кандидатами на интенсивную терапию и что инсулиновая помпа является наиболее физиологичным способом введения инсулина в практике интенсивной терапии, мы должны подготовить клиницистов к широкому использованию помпы и умению достигать положительных результатов.

История создания инсулиновой помпы

Первый прообраз современной инсулиновой помпы появился в 1963 г. Автором был Арнольд Кэдиш — врач из Лос-Анжелеса (рис. 1).

Первая модель была настолько большой, что ее нужно было носить на спине, как рюкзак, что, конечно, было крайне неудобно для повседневного использования.

Основная концепция первых работ в области усовершенствования инсулиновых помп сводилась к тому, что большие дозы инсулина должны были вводиться внутривенно. Впоследствии этот способ подачи инсулина был отвергнут в связи с большим количеством возникающих проблем как технического характера, так и из-за опасности инфицирования в местах установки катетера и возникновения тромбоза.

На протяжении последующего десятилетия была проведена огромная работа по усовершенствованию модели, и в 1979 г. на рынке появилась модель AS2C (рис. 2).

Это устройство получило название «большой синий кирпич» из-за своего размера. Игла катетера устанавливалась подкожно и неподвижно крепилась при помощи пластыря, а сам инсулиновый насос фиксировался при помощи специального бандажа. Его появление вызвало огромный интерес и энтузиазм как у пациентов, так и у врачей, поскольку впервые появилась реальная возможность существенно облегчить жизнь людям с сахарным диабетом и забыть о необходимости выполнять ежедневные многократные инъекции инсулина. Однако в работе этого устройства имелись помимо большого



Рис. 1. Первая инсулиновая помпа, 1963 г.



Рис. 2. Инсулиновая помпа, модель 1979 г.



Рис. 3. Инсулиновая помпа MiniMed, 1983 г.

размера и другие существенные недостатки. В первую очередь это касалось неточности дозирования вводимого инсулина. Кроме того, скорость введения инсулина была одинаковой на протяжении всего дня. Для достижения различной скорости инфузии инсулина применялось разбавление инсулина, что было крайне обременительно для пациентов и врачей. Замена катетера осуществлялась пациентом не самостоятельно, а только при участии медицинского персонала. Но, несмотря на все сложности и проблемы в работе этого инсулинового насоса, успех был несомненным и вдохновил многих специалистов на дальнейшее усовершенствование нового вида терапии. Модель прошла несколько клинических тестов, прежде чем ее стали считать жизнеспособной альтернативой инъекциям шприца, и в начале 80-х годов XX века она, наконец, получила признание как их потенциальная замена для регулярной поставки инсулина у больных сахарным диабетом 1-го типа (СД1).

В эти же годы появились и первые сообщения о непрерывном подкожном введении инсулина посредством инсулиновой помпы и положительном



Рис. 4. Система Биостатор, компания «Miles».

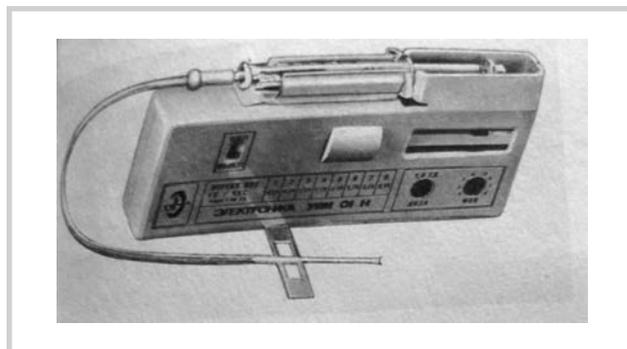


Рис. 5. Инсулиновая помпа Электроника УВИ 01Н, СССР, 1989 г.

влиянии данного метода на возможность достижения гликемии, близкой к нормальной. Эти данные поступили в 1978 г. из госпиталя Guy в Лондоне и из Йельского университета (США) в 1979 г.

Следующим знаковым этапом в создании и модернизации инсулиновых помп стал 1983 г., когда компания «MiniMed» представила устройство AS*6C, работающее как автоматический инсулиновый шприц. Устройство размером с большой пейджер было оснащено миниатюрным насосом и в непрерывном режиме с постоянной скоростью вводило подкожно инсулин (рис. 3).

В эти же годы в клинической практике начинает использоваться устройство, получившее название Биостатор, представляющее стационарное устройство для непрерывной подачи инсулина и фактически являющееся «искусственной поджелудочной железой» (рис. 4).

В 1989 г. в СССР появилась отечественная инсулиновая помпа Электроника УВИ 01Н. Она успешно прошла клинические испытания, однако по ряду социально-экономических причин в производство не пошла (рис. 5).

Существенный прорыв в совершенствовании инсулиновых помп произошел в начале 90-х годов XX века. Именно с этого времени, благодаря усо-



Рис. 6. Современные инсулиновые помпы.

вершенствованию всех компонентов инсулиновой помпы, прогрессу в получении новых видов инсулинов и в первую очередь аналогов инсулина ультракороткого действия, качество и рост технических возможностей в работе помп неуклонно растут.

В настоящее время инсулиновые помпы, которые стали весить менее 100 г, обладают большим количеством разнообразных функций, которые позволяют достигать целевые параметры самоконтроля (рис. 6).

Помпы способны обеспечивать введение базального инсулина с любой заданной скоростью, которую можно дифференцировать в различные временные интервалы. Доза вводимого инсулина может меняться в различные дни в зависимости от меняющегося режима дня, например быть разной в будние дни и праздничные, при занятиях спортом и во время путешествий. Болюсное введение инсулина тоже может быть запрограммировано с учетом режима и калоража питания.