

# РОЛЬ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В ПОДДЕРЖАНИИ ГОМЕОСТАЗА. МЕТОДЫ ТЕРАПИИ ПАТОЛОГИЧЕСКИХ СОСТОЯНИЙ

*Камышев Ярослав Алексеевич,*

*Студент направления «Лечебное дело»  
Специальность: Клиническая медицина*

*Научный руководитель: Рева Галина Витальевна,  
д-р мед. наук, профессор  
«Дальневосточный Федеральный Университет»  
РФ, г. Владивосток*

**ВВЕДЕНИЕ.** Диабет на современном этапе является одним из грозных заболеваний эндокринной системы, сопровождающийся высокой смертностью. Несмотря на полученные данные о механизмах патогенеза и стратегии инсулинотерапии, диабет ведет к тяжелым осложнениям в связи с ангиопатиями и неоваскуляризацией. Требуется анализ мировых данных по этому вопросу и решению проблемы утраты зрения, а также развития некрозов в структуре конечностей, продления социально активной жизни пациентов, что определило цель наших исследований. В качестве материала для исследования были использованы данные литературы, как российской, так и зарубежной. Установлено, что представления о механизмах повреждения клеток организма человека при диабетической патологии требуют дальнейшего изучения.

---

*Ключевые слова: сахарный диабет, инсулин, поджелудочная железа, ангиопатия, ретинопатия, некроз, апоптоз.*

## ***ROLE OF THE PANCREAS IN MAINTAINING HOMEOSTASIS. METHODS FOR THERAPY OF PATHOLOGICAL CONDITIONS***

**INTRODUCTION.** Diabetes at the present stage is one of the most dangerous diseases of the endocrine system, accompanied by high mortality. Despite the data obtained on the mechanisms of pathogenesis and insulin therapy strategies, diabetes leads to severe complications due to angiopathy and neovascularization. An analysis of world data on this issue and solving the problem of vision loss, as well as the development of necrosis in the structure of the limbs, and prolongation of the socially active life of patients is required, which determined the goal of our research. Literature data, both Russian and foreign, were used as material for the study. It has been established, that ideas about the mechanisms of damage to cells of the human body in diabetic pathology require further study.

*Key words: diabetes mellitus, insulin, pancreas, angiopathy, retinopathy, necrosis,*

## **АКТУАЛЬНОСТЬ**

Несмотря на ежегодное совершенствование методов борьбы с патологиями различного характера, некоторые заболевания всё ещё мало поддаются лечению или не поддаются ему вовсе. Именно такие заболевания угрожают здоровью населения и именно на них должны быть сосредоточены основные силы научно-исследовательских групп, отвечающих за разработку инновационных способов лечения и предотвращения заболеваний.

Одними из таких заболеваний являются различные патологии поджелудочной железы, включая сахарный диабет и панкреатит.

Число случаев диагностирования диабета в мире постоянно растет. По оценкам Всемирной Организации Здравоохранения, в 1980 году этим заболеванием страдали 108 млн, а в 2021-м уже 529 млн человек в мире имели сахарный диабет. По данным IDF, в прошлый год диабет привел к 6,7 млн смертей в мире, что составило 11,6% от всех смертей в мире.

Именно поэтому разработка и изучение клеточных механизмов поджелудочной железы имеют важное значение в медицине и науке, являясь одной из важных задач современных учёных.

## **ЦЕЛЬ И МЕТОДЫ**

Цель работы – изучение и оценка роли поджелудочной железы в организме человека, возможные методы терапии. Трансплантация островков Лангерганса, терапия на основе стволовых клеток для восстановления поджелудочной железы

## **Аннотация**

Поджелудочная железа является двухфункциональным органом, состоящим из экзокринной и эндокринной части. Экзокринная часть состоит из ацинарных клеток (экзокринных панкреатитов), ответственных за синтез пищеварительных ферментов, в то время как эндокринная часть содержит специализированные островковые клетки, которые регулируют уровень

глюкозы в крови через выделение гормонов, таких как инсулин и глюкагон. играет решающую роль в поддержании глюкозового гомеостаза и регуляции пищеварения.

Несмотря на морфологическую и функциональную самостоятельность существует тесная взаимосвязь между экзокринной частью, представленной ацинарной тканью и эндокринной, представленной островками Лангерганса, установлено, что основные островковые гормоны регулируют ацинарную секрецию паракринным способом, через инсулоацинарную венозную порталную систему, соединяющую островки Лангерганса с окружающей ацинарной тканью.

Понимание клеточных процессов внутри поджелудочной железы является необходимым знанием для разработки эффективных методов лечения заболеваний поджелудочной железы, таких как диабет и панкреатит.

### **ХОД РАБОТЫ**

Диабет – одно из самых распространенных и клинически значимых заболеваний поджелудочной железы. Сахарный диабет характеризуется недостаточным выделением инсулина или нарушением его действия, что приводит к повышенному уровню глюкозы в крови<sup>[1]</sup>.

Патогенез:

Диабет разделяется на два основных типа: диабет 1-го типа и диабет 2-го типа. Патогенез диабета 1-го типа связан с нарушением иммунной системы, что приводит к полному разрушению  $\beta$ -клеток и отсутствию синтеза инсулина. Диабет 2-го типа связан с нарушением баланса между уровнем инсулина и чувствительностью к нему что приводит к возникновению инсулинорезистентности. Инсулинорезистентность является многофакторной, обусловлена комбинацией генетических и экзогенных факторов, включая неправильное питание, ожирение, недостаточную физическую активность<sup>[2]</sup>.

Основные последствия диабета включают: комы разной степени тяжести (гипергликемическая, кетоацидотическая, гипогликемическая), гангрены нижних конечностей (86000 случаев ампутаций в год в США), слепота, поражения почек, диабетическая стопа, сердечно-сосудистые заболевания, инфекционные заболевания [3].

Заместительная инсулинотерапия является современным стандартом лечения СД1, но она имеет существенные ограничения. Заместительная терапия на основе стволовых клеток может восстановить функцию  $\beta$ -клеток и достичь гликемического контроля, в последствии устраняя необходимость в лекарствах препаратах или экзогенном введении инсулина. Хотя в доклинических исследованиях был достигнут значительный прогресс, клиническое применение терапии стволовыми клетками при СД1 все еще находится на ранних стадиях. Кроме того, необходимы дальнейшие исследования для определения безопасности и эффективности терапии стволовыми клетками и разработки стратегий предотвращения иммунного отторжения  $\beta$ -клеток, полученных в результате терапии основанной на стволовых клетках [4].

Трансплантация островков Лангерганса служит заместительной терапией  $\beta$ -клеток при диабете 1 типа. Многие факторы влияют на выживаемость пересаженных островков, особенно те, которые связаны с микроокружением.

Имеющиеся данные по результатам изучения компонентов микроокружения, включая эндотелиальные клетки сосудов, воспалительные цитокины и иммунные клетки, указывают на их сильное влияние на выживаемость после трансплантации островков. Кроме того, были выявлены терапевтические стратегии, направленные на воздействие на эти элементы. Имеющиеся данные свидетельствуют о том, что эндотелиальные клетки сосудов играют решающую роль в облегчении васкуляризации и снабжении

питательными веществами, а также в создании новой сети микроциркуляции для трансплантированных островков. Следовательно, сохранение функциональности сосудистых эндотелиальных клеток становится решающей стратегией повышения выживаемости после трансплантации островков. Высвобождение цитокинов приведет к активации иммунных клеток, а также к выработке и высвобождению дополнительных цитокинов. Хотя иммунные клетки играют неоспоримую роль в регуляции иммунных реакций, их активация может привести к реакциям отторжения <sup>[5]</sup>.

Таким образом, установление иммунологической толерантности в организме реципиента имеет важное значение для поддержания функциональности трансплантата. будущие исследования должны быть направлены на разработку точных стратегий модуляции микросреды для достижения более высоких показателей выживаемости и более стабильных результатов трансплантации, эти исследования довольно (сырые) но дают ценную информацию, которая может стимулировать дальнейшие исследования в области трансплантации островковых клеток Важно отметить, что мы обсуждаем новые разработки, которые могут привести к широкому клиническому применению и улучшению результатов лечения пациентов при сахарном диабете

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проведенного исследования имеющихся в доступной литературе данных можно сделать вывод, что поджелудочная железа, а именно ее эндокринная часть играют важную роль в поддержании гомеостаза в организме человека.

Стоит отметить, что открытие и развитие различных инновационных методов терапии поджелудочной железы имеет большое клиническое значение так как в настоящее время заболевания поджелудочной железы не лечатся, а лишь купируются посредством заместительной терапии.

При дальнейших исследованиях в данной сфере, возможно развитие инновационных методов лечения, таких как трансплантация островков Лангерганса и терапия на основе стволовых клеток, которые являются перспективными направлениями в лечении заболеваний поджелудочной железы, что в свою очередь способно привести к снижению процента смертей от патологий поджелудочной железы и в целом улучшить качество жизни людей.

### **Список использованной литературы:**

- 1) Diabetes (Nursing) Amit Sapra; Priyanka Bhandari; Andrea Wilhite (Hughes). PubMed : [сайт].PMID: 31855345 Bookshelf ID: NBK551501 (дата обращения: 15.12.2023).
- 2) Внутренние болезни. Печень, желчевыводящие пути, поджелудочная железа, Ройтберг Г.Е. , Струтынский А.В
- 3) «Большой справочник по диабету» Штандль Э.,Менерт Х. [Электронный ресурс] // Киберленинка : [сайт]. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-predstavlenie-o-reparativnoy-regeneratsii-serdtsa/viewer> (дата обращения: 15.12.2023).
- 4) Challenges and opportunities in the islet transplantation microenvironment: a comprehensive summary of inflammatory cytokine, immune cells, and vascular endothelial cells PubMed : [сайт] PubMed : [сайт] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38111575> (дата обращения: 15.12.2023).
- 5) Recent trends and advances in type 1 diabetes therapeutics: A comprehensive review PubMed : [сайт] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37295265> (дата обращения: 15.12.2023).