

УДК 616.379-008.64:616-056.52:577.171.55

**МАССА ТЕЛА И МЕТАБОЛИЗМ ГЛЮКОЗЫ
У САМЦОВ И САМОК КРЫС
ПРИ УПОТРЕБЛЕНИИ ВЫСОКОЖИРОВОЙ ДИЕТЫ
И МОДЕЛИРОВАНИИ САХАРНОГО ДИАБЕТА:
ЭФФЕКТЫ ХРОНИЧЕСКОГО СТРЕССА**

В.Ч. Полубок, Л.И. Надольник

*Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие
«Институт биохимии биологически активных соединений НАН Беларуси»*

Употребление высокожировой диеты (ВЖД) повышает риск развития ожирения, инсулинорезистентности (ИР) и диабета 2 типа.

Цель работы – оценить влияние высокожировой диеты на изменение массы тела и метаболизм глюкозы, выявить роль хронического стресса в развитии диабета 2 типа у самцов и самок крыс на фоне длительного употребления ВЖД.

Материал и методы. Исследования проведены на 30 самцах и 30 самках крыс Вистар массой тела 220–240 г. Животные контрольных групп употребляли стандартную диету (2,2 ккал/г), опытные на протяжении 18 недель – ВЖД (4,5 ккал/г). Диабет индуцировали введением СТЗ (40 мг/кг), животные групп ВЖД+СТЗ+стресс на протяжении 28 суток подвергались воздействию стресса. В сыворотке крови измерялась концентрация глюкозы, инсулина и рассчитывался индекс НОМА-IR; выполнен интраперитонеальный глюкозотолерантный тест (ИГТТ).

Результаты и их обсуждение. Хронический стресс на фоне ВЖД индуцировал развитие ИР у самцов и самок, диабета 2 типа у самцов, что отражает степень метаболических нарушений, связанных с повышением массы тела. ИГТТ выявил снижение клиренса глюкозы, достоверное повышение площади под кривой в группах ВЖД+СТЗ и ВЖД+СТЗ+стресс у самцов и самок. При стрессе повысились уровень глюкозы у самцов, индекс НОМА-IR у крыс обоего пола. У самок при стрессе повышение уровня инсулина обратно коррелировало с уровнем белка стресса эндоплазматического ретикулума (СНОР), у самцов снижение массы тела при стрессе связано с уровнем 3-нитротирозина.

Заключение. Длительное употребление ВЖД создает метаболические предпосылки для нарушения механизмов контроля массы тела и гомеостаза глюкозы. Эффекты хронического стресса на метаболизм глюкозы более значимы у самцов, чем у самок, что определяет более высокую стресс-чувствительность самцов на фоне ВЖД.

Ключевые слова: стресс, масса тела, инсулинорезистентность, высокожировая диета, самцы и самки крыс.

**BODY MASS AND GLUCOSE METABOLISM OF MALE
AND FEMAL RATS ON THE BACKGROUND OF HIGH FAT
DIET AND DIABETES MODELING: CHRONIC STRESS EFFECTS**

V.Ch. Polubok, L.I. Nadolnik

*Republican Scientific and Research Unitary Enterprise
“Institute of Biochemistry of Biologically Active Compounds of the NASc of Belarus”*

The High Fat Diet (HFD) increases the risk of obesity, insulin resistance (IR) and second type diabetes development.

The purpose of the work is to assess the impact of the High Fat Diet on the change in the body mass and glucose metabolism, to identify the role of chronic stress and second type diabetes development of male and female rats on the background of HFD.

Material and methods. The study involved 30 male and 30 female Vistar rats with the body mass of 220–240 g. The control group animals consumed the standard diet (2,2 kkal/g), the test group ones – the HFD (4,5 kkal/g) during 18 weeks. Diabetes was induced by introducing STZ (40 mg/kg); HFD+STZ+stress

group animals during 28 days were subjected to stress. Glucose and insulin concentration in blood serum was measured, HOMA-IR index was calculated; the intraperitoneal glucose tolerant test (IGTT) was done.

Findings and their discussion. The chronic stress on the background of HFD induced the development of male and female IR, male second type diabetes, which reflects the degree of metabolic disorders connected with the growth of the body mass. IGTT indicated a decrease of glucose clearance, a reliable increase of the area under the curve in male and female groups HFD+STZ and HFD+STZ+stress.

Stress resulted in the increase of the male glucose level and both male and female HOMA-IR index. Females under stress demonstrated insulin level increase reverse to the level of stress albumin of endoplasmatic reticulum (CHOP); the reduction of male body mass under stress is connected with the level of 3-nitrotirozine.

Conclusion. Long term consumption of HFD creates metabolic prerequisites for breaking the mechanisms of body mass control and glucose homeostasis. The impact of chronic stress on glucose metabolism is more prominent for males than for females, which identifies male higher stress sensitivity on the background of HFD.

Key words: stress, body mass, insulin resistance, High Fat Diet, male and female rats.