# دراسة الانترفيرون جاما، الإنترلوكين١ بيتا، وعامل نخر الورم الفا وعلاقتها في الفئران المصابة بداء السكري


## اعداد

## أحمد جمال مليباري

## المشرفون على الرسالة

## أ.د / محمد على عجب نور

## د. خالد حسين بخيت


## المستخلص


**المقدمة:** تمت دراسة تأثير مرض السكري المستحدث في الفئران ، الإنترلوكين ١ بيتا IFN-γ على السيتوكينات الإنترفيرون جاما ينظم كل منهما التعبير .TNF -α وعامل نخر الورمألفا IL -1β تعتبر كل من . )MHC( عن معقد التوافق النسيجي الرئيس علامات TNF-α وعامل نخر الورم ألفا IL-1β و IFN -γ السيتوكينات التهابية. الهدف من هذه الدراسة هو تقدير مستوى المصل لكل في الفئران )TNF α-( وعامل نخر الورم ألفا IL-1β و IFN -γ من المصابة بداء السكري. كنهج يهدف إلى إثبات العلاقة المحتملة بين مستوى السيتوكينات ومرض السكري المستحدث في الفئران.

**المنهج المتبع للدراسة:** في البحث عن علاقة السيتوكينات بداء السكري ، كان من المهم فحص مستويات هذه السيتوكينات في داء IL-1β السكري من النوع ١. تم إجراء ذلك من خلال الكشف عن مصل في الفئران التي عولجت TNF-α وكذلك INF-γ, بالستربتوزوتوسين للحث على مرض السكري. في غضون ٤٨ ساعة ) LPS( من حقنه في الفئران ، يؤدي عديد السكاريد الدهني إلى ارتفاع السكر في الدم وإنتاج السيتوكينات المختلفة.

**النتائج:** تم تحريض داء السكري في الفئران بحقن IFN-γ، IL1-β الستربتوزوتوسين وتم قياس مستوى السيتوكينات ، وربطها بمستويات الدم من الجلوكوز ، الأنسولين TNF-α و

، الدهون بالإضافة إلى الوزن. كانت مستويات المصل في أعلى TNF-α و-IFN-γ ، IL 1 السيتوكينات الثلاثة المدروسة ، إحصائياً بين الفئران المصابة بداء السكري مقارنة بالمجموعة الضابطة. أظهرت مجموعة ذكور الفئران المصابة مستوى دهون أعلى بشكل ملحوظ مقارنة ) M-STZ ( بمرض السكر كان مستوى الكوليسترول أعلى .) M-control ( بمجموعة التحكم .M مقارنة بمجموعة التحكم ) F-control ( بشكل ملحوظ بين الإناث كان مستوى الكوليسترول أعلى بشكل ملحوظ بين إناث الفئران مقارنة بمجموعة ) F STZ- المصابة بداء السكري ) الفئران ، كانت TNF-α و IL 1-β و IFN-γ فيما يتعلق بمستويات .F التحكم هناك ارتباطات خطية كبيرة مع ملف تعريف نسبة السكر في الدم ) الجلوكوز والأنسولين ( انعكست كعلاقة إيجابية مع مستوى السكر في الدم والعلاقة النسبية السلبية المعكوسة مع مستوى صورة دهنية أعلى M-STZ الأنسولين. أظهرت مجموعة الفئران **الخلاصة:** كانت .M-control بكثير مقارنة بمجموعة الفئران TNF- و IL 1-β و IFN-γ ( مستويات المصل من السيتوكينات الثلاثة أعلى بشكل ملحوظ بين الفئران المصابة بداء السكري ) α IL 1-β و IFN-γ مقارنة بالفئران الضابطة. فيما يتعلق بمستويات ، كانت هناك ارتباطات خطية كبيرة مع ملف TNF-α ومستويات ومستوى IL 1-β و IFN-γ تعريف نسبة السكر في الدم حيث أن مستوى كان لهما TNF-α

ارتباط إيجابي قوي مع مستوى السكر في الدم و ارتباط نسبي معكوس سلبي مع مستوى الأنسولين

# Study of Interferon-γ, Interleukin 1-β, and Tumor Necrosis Factor-α in Diabetic Mice

**Prepared by**

Ahmad Jamal Milebary

**Supervised by:**

Prof. Mohammed Ali Ajabnoor

Dr. Khalid Hussein Bakheit

## Abstract

**Introduction:** The effect of diabetes induced in mice on the cytokines interferon (IFN)-γ, interleukin (IL)-1β, and tumor necrosis factor (TNF)-α was studied. As (IFN)-γ, interleukin IL-1β, in addition to tumor necrosis factor (TNF)-α each up regulate the expression of major histocompatibility complex (MHC). (IFN)-γ, interleukin IL-1β and tumor necrosis factor (TNF)- α are therefore considered as inflammatory markers. The objective of the present study was to estimate the serum level of (IFN)-γ, interleukin IL-1β, and tumor necrosis factor-alpha (TNF-α) in diabetic mice. As an approach that aims to prove the possible correlation between the level of cytokines and diabetes induced in mice.

**Materials and Methods:** In a search for the relation of cytokines with Diabetes Mellitus, it deemed of interest to investigate levels of these cytokines in type 1 diabetes. This was done through the

detection of serum IFN-γ, IL1-β as well as TNF-α in mice that were treated with Streptozotocin to induce Diabetes. Within 48 hours of its injection into mice, lipopolysaccharide (LPS) induces hyperglycemia and the production of various cytokines.

**Results:** Diabetes was induced in mice with streptozotocin injection and the level of the cytokines, IFN-gamma, IL1-β and TNF-alpha was measured and correlated to blood levels of glucose, insulin lipid profile, in addition to weight. The serum levels of the three studied cytokines, IFN-γ, IL 1-β and TNF-α were statistically significantly higher among diabetic mice as compared to the control group. Diabetic male mice (M-STZ mice) group showed significantly higher lipid profile as compared to the control group(M-control). Cholesterol level was significantly higher among female control(F-control) as compared to the M-control group. Cholesterol level was significantly higher among diabetic female mice (F-STZ mice) as compared to the F-Control group. Regarding IFN-γ, IL 1-β and TNF-α levels there were significant linear correlations with the glycemic profile (Glucose, insulin) reflected as positive correlation with blood glucose level and negative inversed proportional correlation with insulin level. M-STZ mice group showed significantly higher lipid profile as compared with M-control mice group.

**Conclusion:** The serum levels of the three cytokines (IFN-γ, IL 1-β and TNF-α) were significantly higher among diabetic mice as compared with control mice. Regarding IFN-γ, IL 1-β level and TNF-α levels there were significant linear correlations with the glycaemic profile as the IFN-γ, IL 1-β level and TNF-α level had high strong positive correlation with blood glucose level and

negative inversed proportional correlation with insulin level.