

Master of Public Health  
School of Public Health  
Deanship of Graduate Studies

**Risk Factors of Diabetes Mellitus Type 2  
In Gaza Strip**

By

Student Name : Moein Abu Ramadan  
Registration No : 20111898  
Supervisor : Dr. Yehia Abed

**Master thesis submitted and accepted, spring 2004**

The name and signatures of the examining committee members are as follows:

1- Dr. Yehia Abed

Head of committee

Signature.....

2- Dr. Suzan Shasha'a

Internal Examiner

Signature.....

3- Dr. Waheb Dahouk

External Examiner

Signature.....

***Al-Quds University***

**Spring 2004**

## **Abstract**

The overall objective of this study was to identify the most common risk factors among diabetes mellitus type 2 patients in order to provide baseline information for the development of an appropriate prevention program in the Gaza Strip. A case control based study was carried out at the main governmental primary health care centers. The study population included 275 diabetic cases and 275 controls that were free of diabetes, matched with cases for sex and age and locality. Data was collected through direct and indirect methods using a structured interviewed questionnaire and weight and height measurements. The most common identified diabetes mellitus type 2 risk factors were overweight and obesity 89.4% among cases and 78.9% among controls, positive family history 72.4% among cases and 41.1% among controls, first degree consanguinity 29.5% among cases and 26.9% among controls, Hypertension 37.8%, high cholesterol level 19.6% among cases and 23.6% and 9.5%% among controls respectively, and gestational diabetes mellitus 13.5% among cases and 2.7% among controls.

The most results of this study are consistent with international studies identifying risk factors for Diabetes Mellitus Type 2.

Diabetes Mellitus is a public health problem that needs intervention strategy for its prevention and health education programs to community and school health.

## ملخص الدراسة

### الهدف العام

هدف هذه الدراسة هو تحديد عوامل الخطر التي تؤدي إلى الإصابة بمرض السكر من النوع الثاني في قطاع غزة والتي بدورها قد تساهم في تطوير برامج وقائية لتجنب ومنع الإصابة بهذا المرض.

### خلفية الدراسة

إن ازدياد العدد من مرضى السكر من النوع الثاني في العالم بمرور الزمن، ووجود تفاوت في معدل حدوث المرض بين البلدان المتقدمة والنامية وبالتالي المضاعفات الخطرة الناتجة من هذا المرض فإن هذه المشكلة العالمية تحتاج تكثيف جميع الهيئات الصحية والاجتماعية وذلك لتطوراتها السلبية علي الصعيد الصحي والإقتصادي للمرضى وأسرهـم والمجتمع. ومن هذا المنطلق ترجع أهمية هذه الدراسة وذلك بمعرفة عوامل الخطر لمرض السكر لدي المجتمع الفلسطيني في قطاع غزة.

### الأهداف الخاصة

- 1- دراسة عوامل الإختطار الشائعة المصاحبة لحدوث مرض السكر من النوع الثاني في قطاع غزة والتعرف علي تلك العوامل المؤثرة علي المرض.
- 2- دراسة العلاقة الإرتباطية بين التاريخ العائلي لمرض السكر وزواج الأقارب.
- 3- دراسة العلاقة بين نمط الحياة ومرض السكر.
- 4- دراسة العلاقة بين وزن الجسم ومرض السكر.
- 5- دراسة العلاقة بين كل من ضغط الدم المرتفع وزيادة نسبة الدهون بالدم وتأثير الأدوية علي مرض السكر.
- 6- دراسة العلاقة بين التوتر العصبي وتأثيره علي مرض السكر.
- 7- دراسة تأثيرات الحمل علي مرض السكر.

### منهجية الدراسة

هذه الدراسة وصفية تحليلية درست الحالات المرضية مع وجود عينة ضابطة.

## عينة الدراسة

تكونت العينة من 275 حالة مرضية تم اختبارهم من المرضى المسجلين في الرعاية الأولية بشكل عشوائي و 275 شخص سليم لا يعانون من ذات المرض.

## جمع المعلومات

جمعت المعلومات بطريقتين مباشرة وغير مباشرة حيث تم تصميم استبيان خاص لجمع المعلومات الشخصية والاجتماعية وطبيعة العمل وبعض العادات مثل التدخين والرياضية البدنية وعادة الأكل وكذلك بعض البيانات المرضية وغير ذلك، أما الطريقة المباشرة فاشتملت علي قياس الوزن والطول، وقد تم فحص صدق وثبات الأداء من ناحية علمية وعملية من قبل محكمين بالإضافة لتطبيق الإستبيان علي عينة استطلاعية قبل البدء بالبحث.

## النتائج

في هذه الدراسة دلست النتائج علي عوامل الخطر لمرض السكر من النوع الثاني و التي يعتقد أن يكون لها الأثر المباشر في الإصابة بالمرض.

- أظهرت الدراسة أن علاقة زيادة الوزن والسمنة في مرض السكر عالية جداً وكانت بنسبة (89.4%) وللأصحاء (79%) حيث كانت ذات دلالة إحصائية.

- كما أظهرت الدراسة وجود علاقة ارتباط عالية وزادت دلالة إحصائية بين الإصابة بمرض السكر وتاريخ العائلة المرضي ( حيث كانت النسبة 72.4%) للمرضى ونسبة (41.1%) للأصحاء.

كما وجد أن نسبة من لهم تاريخ مرضي في العائلة من جهة الأب للمرض (21.1%) والأصحاء (10.2%) ومن جهة الأم للمرضى (33.8%) والأصحاء (15.3%)، ومن جهة الأخ أو الأخت للمرضى (45.5%) والأصحاء (17.1%) ومن جهة الابناء للمرضى (4.7%) وللأصحاء (1.1%) ومن جهة العم والعمة والخال والخالة للمرض (19.3%) وللأصحاء (7.3%).

كما أظهرت الدراسة أن درجة القرابة الأولى للوالدين كانت بنسبة (29.5%) للمرض (26.9%) وللأصحاء وكانت ذات دلالة إحصائية.

- كما أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية وذات دلالة إحصائية بين ارتفاع ضغط الدم ومرض السكر حيث مثلت النسبة للمرض (37.8%) وللأصحاء (23.6%) وكذلك أظهرت الدراسة وجود علاقة إيجابية وذات دلالة إحصائية بين ارتفاع مستوى الدهون

بالدم ومرض السكر أما معدل مستوي الدهون بالجسم فكانت نسبة (19.6%) للمرض ونسبة (9.5%) للأصحاء.

- كما أظهرت النتائج وجود علاقة إيجابية وذات علاقة إحصائية بين السيدات المرضي ممن أصبن بالسكر أثناء الحمل حيث كانت النسبة (13.5%) وبالنسبة للعينة الضابطة كانت النسبة (2.7%).

- أظهرت الدراسة أن طبيعة العمل وخاصة شريحة التجار والعمال علي تأثير مرض السكر، حيث كانت نسبة المرض من التجار (5.5%) وهي ضعف بنسبة الأصحاء التجار (2.5%) ونسبة المرضى من العمال (2.5%) نصف نسبة الأصحاء العمال (5%).

- كما تبين من الدراسة أن النسبة في المرضى الذين يتعرضون للصددمات النفسية كانت (38.9%) وهو عامل مهم في الإصابة بالسكر ولكن هذه النتيجة لم تكن ذات دلالة إحصائية.

- وقد أظهرت الدراسة أن عدم أو قلة النشاط الجسماني للمرض أثناء فترة العمل كانت بنسبة (30.2%) و (47.6%) علي التوالي وعدم أو قلة النشاط الجسماني للمرض أثناء فترة الراحة فكانت بنسبة (28.4%) و (48.4%) على التوالي.

## الاستنتاج

استنتج من هذه الدراسة أن أهم عوامل الخطر لمرضى السكر النوع الثاني كانت الزيادة في الوزن والتاريخ الإيجابي العائلي لمرضى السكر وأيضاً زواج الأقارب وارتفاع ضغط الدم وكذلك ارتفاع مستوى الدهون والسيدات ممن أصبن بمرض السكر أثناء فترة الحمل.

## التوصيات

- 1- تحسين المعرفة وتعزيز المفاهيم الصحية والسلوك الممارس للأخطار المتعلقة بمرض السكر من النوع الثاني من قبل الفرق الصحية.
- 2- وضع السياسات والإستراتيجيات التي تحد من عوامل الخطر لهذا المرض وذلك عن طريق وضع تطبيق البرامج الملائمة لهذا الهدف وكذلك عن طريق وسائل الإعلام المتاحة يكون من نتائجها تغيير السلوك المؤثر علي مرض السكر.
- 3- تدعيم مراكز الرعاية الصحية الأولية للعمل على الوقاية من مرض السكر وعلاج الحالات وخصوصاً رعاية الحوامل.


- 4- وضع برامج تثقيفية لزيادة وعي المجتمع الفلسطيني من مخاطر زواج الأقارب وكثرة الإنجاب ومخاطر السمنة والسلوك الصحي السيئ.
- 5- القيام بمسح شامل لتحديد مدى انتشار مرض السكر في المجتمع الفلسطيني والاكتشاف المبكر لهذا المرض وذلك لتقليل المضاعفات الناتجة عنه.
- 6- دراسة تأثير العامل النفسي والإصابة بمرض السكر وخاصة بالظروف التي يعيشها شعبنا.

# Contents

	<b>Page</b>
<b>Dedication</b>	I
<b>Acknowledgment</b>	II
<b>Abstract</b>	III
<b>Arabic Abstract</b>	IV
<b>List of Abbreviations</b>	VIII
<b>List of Tables</b>	XVI
<b>List of Figures</b>	XVII
<b>List of Appendixes</b>	XVIII

## **Chapter one                      Introduction**

1.1	Objectives	3
1.1.1	General objective	3
1.1.2	Specific objective	3
1.2	Diabetes mellitus in Gaza strip	4
1.3	Background of the study	5
1.3.1	Geography and Demography	5
1.3.2	Socioeconomic characteristics	6
1.3.3	Political context	7
1.3.4	Dependency	8
1.3.5	Poverty	8
1.3.6	Employment	8



1.3.7	Education	9
1.3.8	Environmental situation	9
1.3.9	Natural resource	10
1.3.9.1	Water resource	10
1.3.9.2	Agriculture	11
1.3.9.3	Housing	11
1.4	Health Services	11
1.4.1	Primary Health Care (PHC)	11
1.4.2	Secondary care	13

## **Chapter two                      Literature review**

2.1	Definition of diabetes mellitus:	15
2.2	History of Diabetes	15
2.3	Classification of diabetes mellitus	16
2.4	Types of Diabetes Mellitus	17
2.5	Symptoms	18
2.6	Diagnosis	18
2.7	Pathogenesis	18
2.8	Magnitude of the problem	19
2.9	Risk Factors in diabetes	20
2.9.1	Age	20
2.9.2	Family History & Genetic Factors	22
2.9.3	Obesity	23
2.9.4	Stress	26

2.9.5	Personal Habit and Life Style	27
2.9.5.1	Smoking	27
2.9.5.2	Physical Activity and Exercise	29
2.9.5.3	Life style	30
2.9.5.4	Westernization, Urbanization and Modernization	33
2.9.6	Hypertension, Cholesterol Level and Drugs Used	34
2.9.6.1	Hypertension	34
2.9.6.2	High Cholesterol Level	35
2.9.6.3	Drugs Used	36
2.9.7	Parity and pregnancy effect	36
2.9.8	Gestational diabetes	37
2.10	Burden and Complications of diabetes mellitus	40
2.10.1	Acute Diabetic Complication	40
2.10.2	Chronic Diabetic Complication	41
2.11	Preventing Diabetes	45
2.11.1	Primary prevention	45
2.11.2	Secondary prevention	45
2.11.3	Tertiary Preventing Diabetes complication	49

## **Chapter three                      Materials and Methods**

3.1.	Study design	50
3.2.	Study population	50
3.3	Sample size and sampling	50
3.4	Setting of study	51

3.5	Selection criteria	52
3.6	Data collection	52
3.7	Pilot study	54
3.8	Validity and reliability	54
3.9	Period of study	54
3.10	Ethical matter	55
3.11	Administrative preparation	55
3.12	Limitation of the study	55
3.13	Statistical analysis	55

## **Chapter four**

## **Result**

4.1.	Socio-demographic	57
4.1.1.	Age	57
4.1.2	Gender	57
4.1.3	Marital status	59
4.1.4.	Years of education	59
4.1.5.	Occupation	59
4.2.	Family history and consanguinity	60
4.3	Obesity /Body Mass Index (BMI)	63
4.4	Stress	65
4.5	Personnel Habits and Life Style	66
4.5.1	Smoking	66
4.5.2	Physical Activity	69
4.5.3	Food Habit	70



**Chapter six Conclusion and recommendations**

6.1	Conclusion	98
6.2	Recommendations	99

**Chapter seven References and appendixes**

7.1	References	101
7.2	Appendixes	112

# Chapter one

## Introduction

Diabetes Mellitus is a syndrome characterized by chronic hyperglycemia and disturbance of carbohydrate, fat, and protein metabolism associated with absolute or relative deficiency in insulin secretion and / or insulin action (MOH, 2004, a). Available data from many countries of the Eastern Mediterranean Region indicate that Diabetes Mellitus Type 2 has become a problem of great magnitude and a major public health concern in developing and developed countries. Diabetes Mellitus Type 2 is a serious disease and a leading cause of death, disability, and high health care cost. It is now a third world problem (MOH, 2002).

The chronicity of hyperglycemia that resulted from diabetes is associated with long-term damage, dysfunction, and failure of various organs especially eye, kidney, nerve, autonomic neuropathy, heart and blood vessels (MOH, 2004, a). In the past 20 year, a significant socio-demographic change has taken place in the Eastern Mediterranean Region. The birth rate and the total population of the region have increased but the infant and childhood mortality rates as well as the crude death rate have decreased. Life expectancy has improved, urbanization has occurred and per capita income has increased. The transition of urban environments and a greater economy have been associated with change in culture; lifestyle, physical activity, and unhealthy dietary patterns which lead to an increase in obesity that have promoted the development of Diabetes Mellitus Type 2 diseases. At the same time the rapid socioeconomic development leads to proliferation of education, health centers, hospitals, and

other medical facilities, that could participate in intervention polices. (MOH, 2002)

The World Health Organization (WHO) has declared that the number of people with diabetes is rapidly increasing worldwide. Recent compiled data show approximately 150 million people have diabetes mellitus worldwide and that this number may well double by the year 2025 (WHO, 2002). The increase will be of 40% in the developed countries and 170% in the developing countries. The prevalence in Egypt and Tunisia is 9%, in Saudi Arabia 12%, in Oman 13%, and in Palestine diabetes mellitus is also a serious health problem especially in the middle age group of the Palestinian population, where the prevalence rate is about 9% in year 2000 (MOH, 2002).

Studying the risk factors associated with affected diabetic patients in GS has an important value in setting health polices that minimize the risk of getting the disease.

Kahn-Weir (1994) defined Diabetes Mellitus as a syndrome characterized by chronic hyperglycemia and disturbance of carbohydrate, fat, and protein metabolism associated with absolute or relative deficiencies in insulin secretion and /or insulin action.

Diabetes Mellitus Type 2 has a long sub clinical course and asymptomatic patient are diagnosed incidentally when screened routinely for glycosuria or hyperglycemia, other present with chronic diabetic complication such as Myocardial infarction, Retinopathy, or Foot Ulceration (Souhami and Moxham, 1998). Certain genetic markers have been shown to increase the risk of developing Diabetes Mellitus. Diabetes Type 2 is strongly related to family history; it has been consistently associated with increase risk for Diabetes

Mellitus Type 2 in certain population (WHO-2002)

Diabetes Mellitus Type 2 appears to be due to two separate defects insensitivity of the tissues to insulin and insulin secretion (Souhami, and Moxham, 1998).

The meaning insulin concentration was associated with the physical activity, Body Mass Index (BMI) and fat distribution. (Kriska et al 2001)

The elevation of fasting glucose levels during pregnancy and women was diagnosed Gestational Diabetes as the risk factor associated with future risks of type 2 diabetes (Kim et al 2002)

## **1.1. Objectives**

### **1.1.1. General objective**

To identify risk factors associated with diabetes mellitus types 2 in the Gaza Strip, Palestine

### **1.1.2. Specific objective**

- ◆ To identify the social status associated with type 2 diabetes mellitus
- ◆ To find out the relationship between family history and consanguinity with diabetes mellitus type 2.
- ◆ To study the relationship between life style and diabetes mellitus type 2.
- ◆ To find out the effects of body weight (body mass index) on diabetes mellitus type 2.
- ◆ To study the relationship between hypertension, high cholesterol, and drugs on diabetes mellitus type 2.
- ◆ To study the effects of stress on diabetes mellitus type 2.
- ◆ To identify the relationship between multiparty and gestational diabetes mellitus on type 2 diabetes mellitus.

## Chapter six

### Conclusion and recommendations

#### 6.1. Conclusion

The primary intended purpose of this study was to identify the most common Diabetes Mellitus Type 2 risk factors among the adult Palestinian population in the Gaza Strip. The conclusion of the study is that the results would answer the preset question and objectives of this research.

A number of risk factors have been positively associated with the development of the Diabetes Mellitus Type 2 among the Gaza Strip population were identified, these include over weight and obesity, family history and consanguinity, hypertension, high cholesterol level, gestational Diabetes, and parity, and personal habits.

- Obesity is the major risk factor of Diabetes Mellitus; it is the highest prevalent rate (89.4%)
- Positive family history and consanguinity were the most prevalent risk factors associated with Type 2 Diabetes Mellitus.
- Hypertension and hyperlipidemia are risk factors of Diabetes Mellitus.
- Gestational Diabetes Mellitus and multiparity are risk factors of Diabetes Mellitus Type 2, the development of Diabetes Mellitus Type 2 is more with women patients who have had GDM in their past (13.5%) than controls (2.7%).
- Stress was known as a risk factor for Diabetes Mellitus, but this study revealed a negative association between it and Diabetes Mellitus.
- Smoking was highly prevalent among males; there was no association between smoking and Diabetes Mellitus.

- Diabetes Mellitus Type 2 in the Gaza Strip is more prevalent among females than males mainly after middle age.
- The prevalence of Diabetes Mellitus among the higher education level was more than less educated controls.
- The workers groups are less affected among cases (2.5%) than controls (5.8%), while the merchant groups are high among cases (5.5%) than controls (2.5%)
- A greater physical activity level is associated with substantial reduction in risk of Type 2 Diabetes, including physical activity of moderate intensity and duration.
- The significant risk factor developing myocardial infarction and cerebrovascular accident is more in diabetic patients.
- The majority of patients were found to be compliant to the treatment of oral hypoglycemic drugs.

It has been concluded that over-weight and obesity, family history and first degree consanguinity, hypertension, high cholesterol level and Gestational Diabetes Mellitus are major risk factors for Diabetes Mellitus Type 2. On the other hand, smoking and stress are not risk factors in the study population.

## **6.2. Recommendations**

1- Screening programs to detect Diabetes Mellitus Type 2 in all communities who have specially predisposing factors as age over forty-five, Obesity, positive family history, and multiparty, hypertension, high cholesterol level in Gaza Strip, in addition screening programs to all pregnant women in Gaza Strip to detect Gestational Diabetes Mellitus.

3- Strengthening the role of PHC, in prevention and management of Diabetes Mellitus, obesity and hypertension, particularly in the antenatal care among pregnancy

4-The preventative strategies should be based on structured health education programs that promote a healthy lifestyle, and decreased obesity by increased physical activity and improving of nutritional habits,

5- Increased awareness and efforts of health professionals (health team) and Palestinian community via different media sources towards chronic diseases especially Diabetes Mellitus and its risk factors, in addition risk of consanguineous marriage and multiparty..

6- Enhancing and supporting the quality of activities of antenatal care centers of MOH in improving the health of pregnant women and preventing the negative pregnancy outcomes to motivate them towards regular visits for antenatal care, for the early discoveries of GDM.

9- A concentrated effort is needed to develop a communication strategy that will result in behavior changes if media is used effectively for dangers of Diabetes risk factors and Diabetes Mellitus Disease.

10- Further studies are needed to the association between stress, smoking and multi parity and Diabetes Mellitus Type 2.