

Diplomarbeit

**AKADEMIE FÜR DEN DIÄTDIENST  
UND ERNÄHRUNGSMEDIZINISCHEN BERATUNGSDIENST**

AM ALLGEMEINEN KRANKENHAUS DER STADT WIEN

**DIPLOMARBEIT**

**Ernährungstherapeutische Prävention der Nachkommen  
von Typ-2-Diabetikern zur Vermeidung einer klinischen  
Manifestation der selbigen Erkrankung**

Verfasser/in: Verena Palkovits

Matrikelnummer: ZA 40 03 78 159

Lehrgang 2003-2006

Begutachter/in: Mag.pharm.Dr.med.univ. Christian-Heinz Anderwald

Diätologin Sonja Visontai

Wien, am 22. Mai 2006

**VORWORT**

**ZUSAMMENFASSUNG**

**ABSTRACT**

**EINLEITUNG**

**1 GRUNDLAGEN DER PHYSIOLOGIE UND PATHOPHYSIOLOGIE DES DIABETES MELLITUS TYP 2**

1.1 GRUNDLAGEN DER STOFFWECHSELVORGÄNGE

*1.1.1 Kohlenhydratstoffwechsel*

*1.1.2 Regulationsmechanismen des Kohlenhydratstoffwechsels*

1.2 INSULIN

1.3 AGONISTEN UND ANTAGONISTEN DES INSULINS

**2 PATHOGENESE DES TYP-2-DIABETES**

2.1 GESTÖRTE GLUKOSETOLERANZ

2.2 MANIFESTATION DER INSULINRESISTENZ

2.3 DIAGNOSTIK DES MANIFESTEN DIABETES MELLITUS

2.4 MEDIKAMENTÖSE THERAPIE DES TYP-2-DIABETES

2.5 KOMPLIKATIONEN DES DIABETES MELLITUS

*2.5.1 Akutkomplikationen*

*2.5.2 Diabetische Spätschäden*

**3 EPIDEMIOLOGIE UND PRÄVALENZ DES TYP-2-DIABETES**

3.1 DIABETES PRÄVALENZ BEI KINDERN UND JUGENDLICHEN

3.2 GENETISCHE PRÄDISPOSITION

**4 PRÄVENTIVE MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG EINER KLINISCHEN MANIFESTATION EINES TYP-2-DIABETES**

4.1 ENERGIEBILANZ UND KÖRPERGEWICHT

4.2 KOHLENHYDRATE

4.3 LIPIDE

4.4 PROTEINE

4.5 VITAMINE UND MINERALSTOFFE

4.6 LIFESTYLE PRÄVENTION

4.7 MEDIKAMENTÖSE PRÄVENTION

**5 CONCLUSIO**

**LITERATURVERZEICHNIS**

## ***Zusammenfassung***

Das Ziel dieser Arbeit war den Konsens zwischen der genetischen Prädisposition bei Diabetes mellitus Typ 2 und der daraus resultierenden ernährungstherapeutischen Prävention aufzuzeigen.

Im Einzelnen wurde jeder Nährstoff erläutert, Ernährungsempfehlungen ausgesprochen und diese diskutiert.

Die Ernährungsempfehlungen für Nachkommen von Typ-2-Diabetikern unterscheiden sich nicht nachweislich von den Empfehlungen der DACH-Gesellschaft bezüglich einer ausgewogenen, eventuell energiereduzierten Mischkost.

Die Kohlenhydratmenge wird auf mehr als 50 Energieprozent Gesamtenergie festgelegt. Die Fettmenge sollte bei weniger als 30 Energieprozent liegen, die Empfehlungen für die tägliche Proteinaufnahme belaufen sich auf 15-20 Energieprozent. Diese Aufteilung der täglichen Gesamtkalorien leitet sich von der Tatsache ab, dass sowohl Nahrungslipide wie auch Proteine nachweislich einen negativen Einfluss auf die Insulinsensitivität ausüben.

Ein signifikant positiver Einfluss von Ballaststoffen auf die postprandiale Blutzuckerkurve konnte belegt werden, ebenso die Reduzierung schnell resorbierbarer Kohlenhydrate in reiner Form oder in Getränken.

Der Einfluss antioxidativ wirksamer Vitamine bleibt weiter fraglich.

Die positiven Effekte regelmäßiger körperlicher Bewegung konnten untermauert werden.

Das Conclusio dieser Arbeit ist, dass die Entstehung einer klinischen Manifestation eines Typ-2-Diabetes bei Nachkommen derselbigen, mit einer rechtzeitigen Modifikation der Ernährungs- sowie Lebensstilgewohnheiten reduziert und teilweise verhindert werden kann.

***Abstract***

The aim of this paper was to show a connection between the genetic predisposition towards diabetes mellitus type 2 and a dietary prevent ional therapy resulting from it.

Each nutriment was explained in detail, nutritional advice was given and dealt with.

It has been proved that the nutritional advice to descendants of patients suffering from diabetes type 2 does not differs in many respects from recommendations given by the so called DACH-society as far as a balanced or reduced whole foods diet is concerned.

The daily amount of carbohydrates should be more than 50 percent of the entire energy. The amount of the fat should not reach more than 30 percent, and the amount of proteins should be consumed up to 20 percent.

This distribution of the daily amount of calories results from the fact that nutritional fat as well as proteins have a negative influence on insulin sensitivity.

A significantly positive influence of nutritional fibers on postprandial glycaemia could be proved as well as the reduction of fast absorbing carbohydrates consumed in a pure form or in drinks. The influence of vitamins with an antioxidative effect is still uncertain but the positive effects of exercise have been proved.

The main conclusion to be drawn from this paper is that descendants of patients suffering from type 2 diabetes can reduce the probability of an outbreak of this disease or even partly prevent it by modifying their diet and their lifestyle.

## ***Conclusio***

Die Prävalenz von Diabetes-Typ-2 erhöhte sich in den letzten Dekaden weltweit um ein vielfaches. Sowohl die ökonomischen wie auch die sozialen Kosten assoziiert mit dieser Erkrankung und deren Spätfolgen stiegen explosionsartig in die Höhe. Um dieser Epidemie Einhalt zu gebieten wurden weit gefächerte Präventionsprogramme länderübergreifend kalkuliert. Diese Strategien haben die Reduktion der Insulinresistenz, die Verbesserung der pankreatischen  $\beta$ -Zellfunktion bei hoch gefährdeten Individuen sowie der fortschreitenden Adipositas Einhalt zu gebieten zum Ziel.

Es wurden verschiedenste Präventionsstrategien gefunden, ausgetestet und zu einem großen Teil wieder verworfen. Der „Gold-Standard“ zur Prävention eines Diabetes mellitus Typ 2 ist und bleibt weiterhin eine Kombination von Ernährungstherapie mit gezieltem Bewegungsprogramm.

In dieser Arbeit beschäftigte ich mich mit der Frage, ob eine klinische Manifestation eines Typ-2-Diabetes bei Nachkommen von betroffenen Personen mit ernährungstherapeutischen Maßnahmen verhindert werden kann.

Obwohl diese Stoffwechselerkrankung hereditär geprägt ist, kann mit Ernährungsempfehlungen, welche den allgemeinen Richtlinien einer gesunden Ernährung entsprechen, ein Ausbruch der Manifestation verhindert werden.

Den größten Stellenwert in der täglichen Energiezufuhr sollte der Anteil komplexer Kohlenhydrate einnehmen. Trotz immer wieder kehrender Diskussionen, inwieweit eine kohlenhydratlastige Ernährung den Glukosestoffwechsel negativ beeinflusst, bin auch ich, nach eingehender Literaturrecherche, zu dem Schluss gekommen, dass eine Nährstoffverteilung mit mehr als 50 % Kohlenhydratanteil die beste Prävention zur Vermeidung von Insulinresistenzen ist. Entscheidend hierbei ist jedoch die Art und Zusammensetzung der Saccharide. Die Zufuhr von Einfachzuckern sollte auf jeden Fall unter 10 % der Tagesenergie liegen und der Ballaststoffanteil über 15 g pro 1000 kcal. Die oftmals empfohlene Ernährung nach glykämischem Index (GI) kann nicht unterstützt werden. Der GI kann zwar eine oberflächliche Hilfestellung zur Einteilung der Kohlenhydrate sein, eine ausschließliche Speisenzusammenstellung nach diesen berechneten Werten ist jedoch nicht zielführend.

Der Austausch der Saccharide gegen Fett wird in der Literatur ebenfalls ausreichend behandelt. Es werden immer wieder neue Studien mit Ernährungsstrategien, bei denen Fett den Hauptnährstoff bildet, gestartet. Kurzzeitig kann es zu Verbesserungen der Insulinsensitivität kommen und somit den hohen Einsatz von Lipiden rechtfertigen. Liest man

## Diplomarbeit

jedoch genauer nach, fehlen diesen Untersuchungen Langzeitwerte bezüglich der Fettstoffwechselfparameter im Plasma oder die Datenlage der Kontrollgruppen ist fehlerhaft. In den Grundlagen der Entstehung eines Typ-2-Diabetes ist ein eindeutiger Zusammenhang bezüglich Adipositas, erhöhter Lipidwerte und Diabetes nachzulesen. In der Literatur wird häufig der vermehrte Einsatz von mehrfach ungesättigten Fettsäuren, vor allem im Austausch gegen Transfettsäuren und gesättigten Fettsäuren empfohlen. Es ist zwar belegt, dass ein hoher Einsatz dieser  $\omega$ -3-Fette nachweislich eine antioxidative Wirkung auf den menschlichen Körper haben, jedoch wird in der Literatur ebenfalls dringend von einer Gesamtfettzufuhr von mehr als 30 Energieprozent pro Tag abgeraten.

Die Rolle der Proteine in der Krankheitsprävention ist noch nicht so ausreichend erforscht, jedoch gibt es signifikante Hinweise darauf, dass ein hoher Anteil an Eiweißen die Insulinresistenz fördert. Die aktuellen Empfehlungen der internationalen Ernährungsgesellschaften belaufen sich allesamt auf einen normierten Verzehr von maximal 20 Energieprozent Protein pro Tag, unter der Voraussetzung, dass keinerlei Nierenschädigung diagnostiziert ist. Die Aufnahme pflanzlicher Proteinquellen ist der tierischer vorzuziehen.

Die Anforderungen an Vitamine und Mineralstoffe in der Prävention von Diabetes sind ebenfalls noch nicht ausreichend erforscht. Die Empfehlungen belaufen sich auf die einer gesunden, ausgewogenen Mischkost, ohne explizite Verwendung von Supplementen.

Einen großen Stellenwert in den Präventionsprogrammen nimmt die körperliche Betätigung ein. Ein individuell zusammengestelltes Ausdauer – und Krafttrainingsprogramm ist unabdingbar in der Vermeidung von Stoffwechselerkrankungen.

Diese ernährungstherapeutischen Empfehlungen sind bei Ernährungsgesellschaften und Diätologen bereits bekannt und werden auch ständig an die Öffentlichkeit weitergegeben. Die Frage die sich mir stellte, war, ob die Empfehlungen ebenfalls bei Personen, deren Vorfahren Typ-2-Diabetes haben, einen Ausbruch der Erkrankung verhindern können. Neueste Studien und Daten untermauern diese Theorie. .

Offen bleibt jedoch die Frage, warum sich die Anzahl der erkrankten Personen in den nächsten 25 Jahren verdoppeln wird, wenn es so einfach ist einer Insulinresistenz vorzubeugen.

- Liegt es immer noch an der Unwissenheit der breiten Bevölkerung?
- Sind immer noch hauptsächlich ärmere Bevölkerungsschichten von diesem Krankheitsbild betroffen?

## Diplomarbeit

- Liegt es an längeren Arbeitszeiten, dass einfach immer weniger Zeit bleibt, sich mit Nahrung zu beschäftigen?
- Sind Berufstätige nach einem anstrengenden Arbeitstag zu erschöpft, um neben dem Beruf auch noch Sport zu betreiben?
- Ist es nicht einfacher in ein Fast-Food-Restaurant zu gehen, statt zu Hause ein (gesundes) Essen zu kochen, wenn, trotz der gesetzlichen Arbeitszeit von 38,5 Stunden/Woche viele Menschen 40 bis 50 Stunden oder mehr arbeiten?
- Ist nicht auch die steigende Anzahl adipöser Kinder teilweise dadurch bedingt, dass durch die ständige Doppel- oder Mehrfachbelastung von Frauen, die aus finanziellen oder sonstigen Beweggründen immer öfter in das Berufsleben zurückkehren oder zurückkehren müssen, immer weniger Zeit bleibt, die ernährungstherapeutischen Empfehlungen auch in die Praxis umsetzen zu können?

Die Ansichten der Experten gehen bei der Beantwortung dieser Fragen auseinander. Es liegt jedoch auf der Hand, dass die Zunahme von Typ-2-Diabetes auch bei Nachkommen von betroffenen Personen ein Zusammenspiel vieler verschiedener zivilisationsbedingter Faktoren ist.

Nach Gnanalingham (Manchester, 1997) wissen z.B. immer noch nur 40% der diagnostizierten Diabetiker, dass ihre Nachkommen ein erhöhtes Risiko für diese Erkrankung haben, und lediglich 35% der Befragten wussten über die Auswirkungen von Adipositas auf die Stoffwechsellentgleisungen bescheid.

Die Prognosen der Verbreitung von Typ-2-Diabetes in den nächsten Jahrzehnten zwingen die World Health Organisation, die Ernährungsgesellschaften (ÖGE, DGE, DACH), die Ärzte und vor allem auch die Diätologen zum Handeln. Der bevorstehenden Epidemie an Neuerkrankungen könnte mit rechtzeitigen Ernährungsprogrammen in Kindergärten, Schulen, Betrieben realistischere vorgebeugt werden. und Die Voraussetzung dafür, dass zum frühestmöglichen Zeitpunkt, z.B. bei Kindern bereits im Kleinkindalter, Interventionsprogramme gestartet werden, ist eine aufgeklärte Bevölkerung. Nur eine frühzeitige Anwendung der ernährungstherapeutischen Empfehlungen unter fachkundiger Beiziehung von Ernährungsgesellschaften und Diätologen kann die Aussichten zur Vermeidung der Manifestation eines Typ-2-Diabetes verbessern.