

AC&T- ACADEMIA DE CIENCIAS E TECNOLOGIA

BIOQUIMICA CLINICA E LABORATORIAL

KAYO AUGUSTO SALANDIN PACHER

OBESIDADE E DIABETES MELLITUS II

São Jose do Rio Preto - SP
2014

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Wanderley e Cristina, minha irmã Bárbara, minha madrinha Dilene e as minhas avós Lourdes e Terezinha e a minha namorada Camila, por estarem sempre ao meu lado apoiando e estimulando para o término de mais um objetivo.

EPIGRAFE

“Nossas dúvidas são traidoras e nos fazem perder o que, com frequência, poderíamos ganhar, por simples medo de arriscar.”

[William Shakespeare](#)

RESUMO

O aumento dos casos de diabetes mellitus tipo II (DM II) está intimamente relacionado a fatores genéticos, porém, fatores ambientais como sedentarismo, mudanças dietéticas, urbanização crescente e o envelhecimento populacional têm aumentado substancialmente o número de portadores da doença e conseqüentemente a obesidade. O objetivo desse trabalho foi verificar se existe uma correlação entre a obesidade e o DM II através do índice de massa corpórea (IMC) e níveis séricos de glicemia. Trata-se de um estudo transversal de base populacional, composta por 50 adultos com idades variando entre 38 a 88 anos, sendo 40% do sexo masculino e 60% do sexo feminino. Na população estudada 21 (42%) indivíduos apresentaram IMC de sobrepeso e houve uma correlação entre o aumento dos níveis séricos de glicemia e aumento do IMC.

Palavras-chave: Diabetes. Obesidade. Dieta. Sedentarismo

LISTA DE ABREVIATURAS

DM II: Diabetes Mellitus tipo II.

IMC: Índice de massa corpórea.

GC: Gordura corporal.

TTOG: Teste de tolerância oral a glicose.

IAC: Índice de adiposidade corporal.

OMS: Organização mundial de saúde.

DVP: Doença vascular periférica.

AVC: Acidente vascular cerebral.

ADA: American diabetes association.

GJ: Glicemia de jejum.

GPP: Glicemia pós prandial.

HbA1C ou A1C: Hemoglobina glicada.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Exames, valores de referência e finalidade para o diagnóstico e controle do DM II.....13

Tabela 2: Classificação de peso pelo IMC.....14

LISTA DE FIGURAS

Figuras 1: Total de pacientes separados por sexo.....	19
Figuras 2: Relação idade/sexo.....	20
Figuras 3: Classificação do IMC por sexo.....	21
Figuras 4: Relação média do IMC <i>versus</i> média da dosagem de glicose.....	22

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
1.1 Justificativa	13
1.2 Objetivos	13
1.2.1 Objetivo Geral.....	13
1.2.2 Objetivo Específico.....	13
2 Materiais e Métodos	14
2.1 Casuística.....	14
2.2 Análises antropométrica e bioquímica.....	14
2.3 Análises Estatísticas.....	15
3 Resultados	16
4 Conclusão e considerações Finais.....	20
Referências Bibliográficas	22
ANEXOS	25

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define o *diabetes mellitus* (DM) como sendo uma “desordem metabólica de múltipla ação, caracterizada por hiperglicemia crônica com distúrbios metabólicos de carboidratos, gordura e proteína, resultante dos efeitos na secreção e na ação da insulina, ou ambos” (OMS, 1999, p.2).

A insulina é uma secreção interna do pâncreas, sintetizado nas células beta e segregada pelas Ilhotas de Langherans. Age diretamente no sangue facilitando a entrada de glicose no músculo e no tecido adiposo, controla o metabolismo intermediário atuando sobre carboidratos, lipídios, proteínas e minerais. Esse hormônio é responsável pela diminuição da glicemia, sendo sua secreção dependente do nível de glicose. Na sua ausência a maioria das células são incapazes de armazenar glicose e passam a utilizar os ácidos graxos com fonte de energia(GUYTON, HALL, 2006).

O estilo de vida sedentário, alimentação inadequada e o conseqüente aumento de peso na população mundial, tanto em adultos como em crianças, têm aumentado o número de casos de diabetes mellitus, em especial o tipo II (DM II) (ANDREOLI *et al*, 2005). Um aspecto importante é que grande parte dos portadores de DM II desconhece a existência da doença e, aqueles que já têm o diagnóstico confirmado, não tratam ou, por muitas vezes, tratam de forma inadequada (PACE *et al.*, 2006).

O DM II ou, como conhecida antigamente insulino não dependente ou diabetes estável do adulto, consiste na forma mais comum de diabetes acometendo cerca de 90% dos casos (ADA *et al.*, 2010). O desenvolvimento inicial da doença pode ocorrer em uma faixa etária variável, de 30 a 69 anos embora seja mais frequente em pacientes acima dos 40 anos de idade, com pico de incidência ao redor dos 60 anos e comumente associada à obesidade (GROSS *et al.*, 2002).

O diagnóstico e controle do DM II são obtidos através dos seguintes exames laboratoriais: glicemia de jejum, glicemia pós prandial, hemoglobina

glicada, frutossamina e glicosúria e teste oral de tolerância à glicose. Como segue na tabela abaixo

Tabela 1 - Exames, valores de referencia e finalidade para o diagnostico e controle do DM II.

EXAME	VALOR DE REFERÊNCIA (NORMAL)	FINALIDADE
Glicemia de jejum - GJ	65 a 99 mg/dL	É um exame de alerta, porém não suficiente para diagnóstico.
Glicemia pós-prandial - GPP	Até 140 mg/dL após 2 horas da refeição	Triar pacientes potencialmente portadores de DM II.
Hemoglobina glicada – HbA1c ou A1c	4,8 a 5,9% em media	É uma indicação do grau de controle do metabolismo dos carboidratos do paciente no período precedente de 8 a 12 semanas do exame.
Frutossamina	205 a 285 µmol/L	Uma média da glicemia nas últimas 2 a 3 semanas.
Teste de tolerância oral a glicose – TTOG	Aos 120 minutos inferiores a 200 mg/dL	É o mais importante para o diagnóstico de diabetes.
Glicosúria	Amostra isolada <20mg/dL Amostra 24 horas ate 250mg/24horas	O limiar de absorção tubular da glicose.

Fonte: American diabetes association

O aumento dos casos de DM II está intimamente relacionado a fatores genéticos, porém, fatores ambientais como sedentarismo, mudanças dietéticas, urbanização crescente e o envelhecimento populacional têm aumentado substancialmente o número de portadores da doença (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2009).

A obesidade, e a elevação de obesos na população mundial é atribuída às mudanças nos indicadores demográficos, como o envelhecimento, e as alterações do estilo de vida, especialmente com hábitos alimentares inadequados e o sedentarismo (FORD, 2005a). Segundo a OMS (2006), existem hoje no mundo, 1,6 bilhões de pessoas com sobrepeso, e esse número passará para 2,3 bilhões em 2015. No Brasil, o sobrepeso atinge cerca de 40% da população adulta, e a obesidade 13% (IBGE - CENSO; 2012).

A obesidade é uma doença metabólica crônica caracterizada pelo excesso de gordura corporal (GC). Existem vários métodos utilizados para a avaliação desse excesso, sendo mais usado o índice de massa corpórea (IMC), este maior ou igual a 30 kg/m² caracteriza-se pelo excesso de GC em relação à massa magra. A obesidade tem sido apontada como um dos principais fatores de risco para o DM II. Estima-se que entre 80 e 90% dos indivíduos acometidos por esta doença são obesos e o risco está diretamente associado ao aumento do IMC (SARTORELLI *et al.*, 2003).

Para calcular o IMC, utilizamos a equação abaixo:

$$\text{Kg}/(\text{altura})^2$$

Peso em quilo divide-se pela altura em metro elevado ao quadrado, e se classificamos conforme tabela abaixo:

Tabela 2: classificação de peso pelo IMC.

CLASSIFICAÇÃO	IMC (Kg/m²)	RISCO DE COMORBIDADES
Baixo peso	< 18,5	Baixo
Peso normal	18,5 – 24,9	Médio
Sobrepeso	25,0 – 29,9	Aumentado
Obeso I	30,0 – 34,9	Moderado
Obeso II	35,0 – 39,9	Grave
Obeso III	≥ 40,0	Muito grave

Fonte: Diretrizes Brasileira de Obesidade.

Vários estudos têm relatado as consequências da obesidade e sabe-se que o excesso de gordura em adultos está associado à maior ocorrência de DM II, hipertensão, aumento do triglicérideo e do colesterol. (TERRES *et al.*, 2006).

Os pacientes com DM II têm uma propensão duas a quatro vezes maior de morrer por doença cardíaca em relação a não diabéticos, e quatro vezes mais chance de ter doença vascular periférica (DVP) e acidente vascular cerebral (AVC) (SCHEFFEL *et al.*, 2004).

1.1 Justificativa

A rotina laboratorial e os artigos científicos revelam grande relação entre a obesidade e o DM II, pois podemos observar que os pacientes que periodicamente realizavam exames desenvolveram DM II após aumentarem sua massa corpórea.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar se existe uma correlação entre a obesidade e o DM II.

1.2.2 Objetivo Específico

Verificar se existe uma correlação entre a obesidade e o DM II através do IMC e níveis séricos de glicose.

2 Materiais e Métodos

2.1 Casuística

Trata-se de um estudo transversal de base populacional, composto por 50 adultos com idade entre 38 a 88 anos, oriundos do Laboratório PACKER da cidade de Tietê, São Paulo, Brasil. Os indivíduos foram selecionados de forma aleatória, após terem ciência do objetivo do projeto e assinarem o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). A coleta dos dados foi realizada no período de setembro a dezembro de 2013

2.2 Análises antropométrica e bioquímica.

Os dados antropométricos foram coletados de acordo com a recomendação da OMS (1995). Para cada medida, foram efetuadas três aferições, sendo a média considerada como valor definitivo para a análise de dados.

A massa corporal foi aferida em balança microeletrônica portátil (Filizola/Brasil), com precisão de 0,1 Kg e capacidade de 150 Kg. Os indivíduos foram colocados no centro da balança usando roupas leves, sem meias e sapatos.

A estatura foi medida em estadiômetro com campo de uso de 50 cm a 220 cm, com escala em milímetros. Os indivíduos sem sapatos e meias foram posicionados de pé e de costas para a estadiômetro, com os pés paralelos e os tornozelos juntos. Com os valores de massa corpórea e altura calculamos o IMC. A região glútea, ombros e a parte posterior da cabeça tocavam a parede e

os braços permaneciam soltos ao longo do corpo. Apoiou-se um esquadro no topo da cabeça, sem empurrar a mesma para baixo. A medida foi realizada com aproximação de 0,1 cm.

As dosagens de glicose foram realizadas mediante a 50 coleta de amostra de 10 mL de sangue venoso em sistema de coleta à vácuo, preferencialmente na dobra do antebraço, após um período de 10 a 12 horas em jejum, no período das 7:00 às 9:00 horas da manhã. O material foi imediatamente separado por centrifugação e separado em tubos de ensaios devidamente identificados, para determinação dos teores de Glicose. Os reativos utilizados para essas dosagens foram da marca Labtest Diagnostica SA® (Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil).

2.3 Análises Estatísticas

Os dados foram analisados descritivamente por frequências absolutas (n) e relativas (%). Para as variáveis foram utilizadas a média, mínima e máxima. As análises foram realizadas através de gráficos e tabelas elaborados com o programa Excel 2010.

3 Resultados

Trata-se de um estudo transversal de base populacional, composto por 50 adultos com idade entre 38 a 88 anos, oriundos do Laboratório PACKER da cidade de Tietê. A coleta dos dados foi realizada no período de setembro a dezembro de 2013

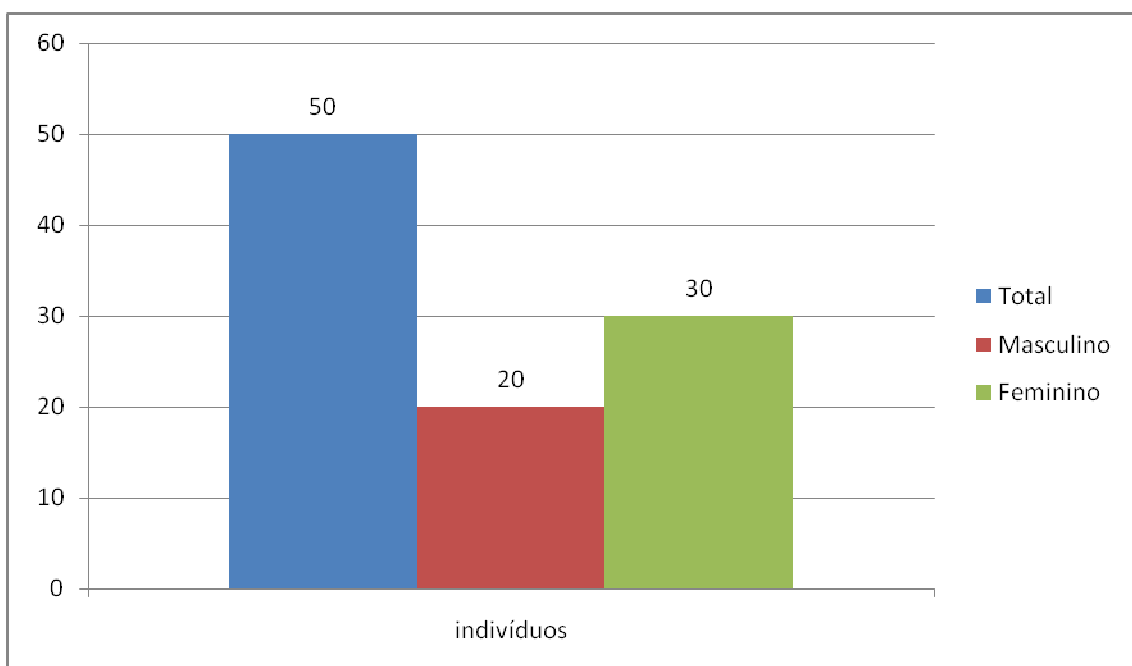


Figura 1: Total de pacientes separados por sexo.

Foram analisados 50 pacientes dos quais 20 (40%) do sexo masculino, e 30 (60%) do sexo feminino.

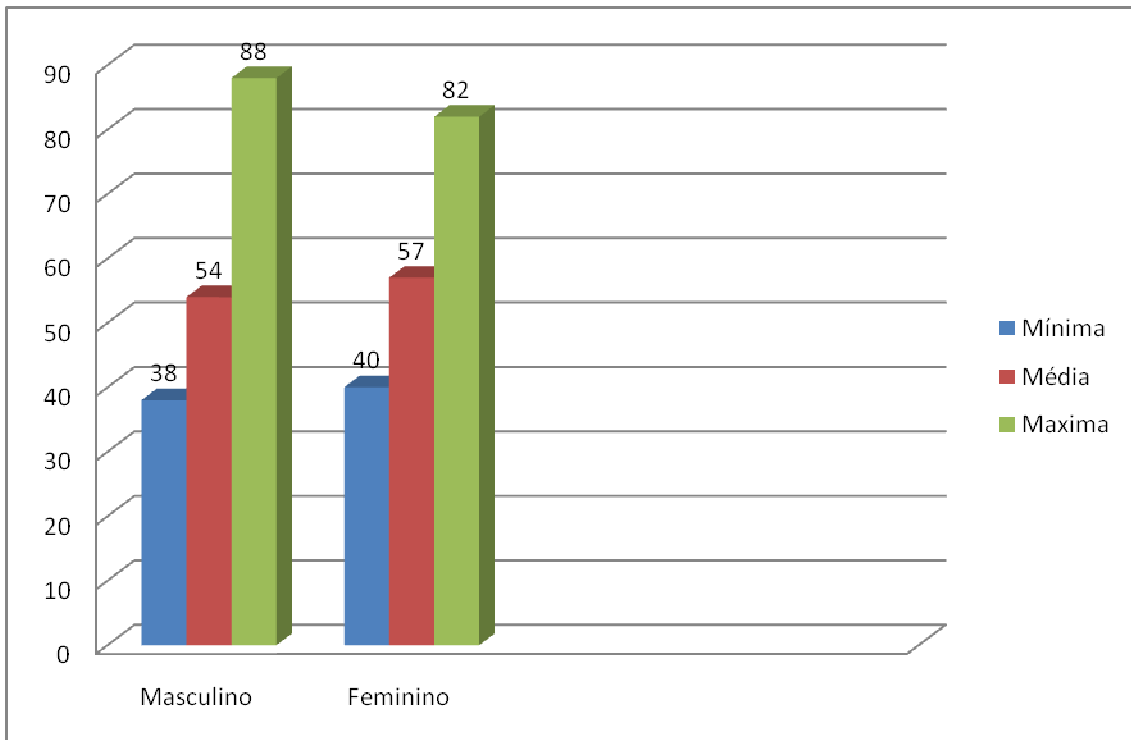


Figura 2: Relação Idade / Sexo

Foram analisados 50 pacientes, separados por sexo, onde 20 eram do sexo masculino e apresentaram idade mínima de 38 anos, média de 54 anos e máxima de 88 anos, já para o sexo feminino, foram analisadas 30 amostras das quais apresentaram idade mínima de 40 anos, média de 57 anos e máxima de 82 anos.

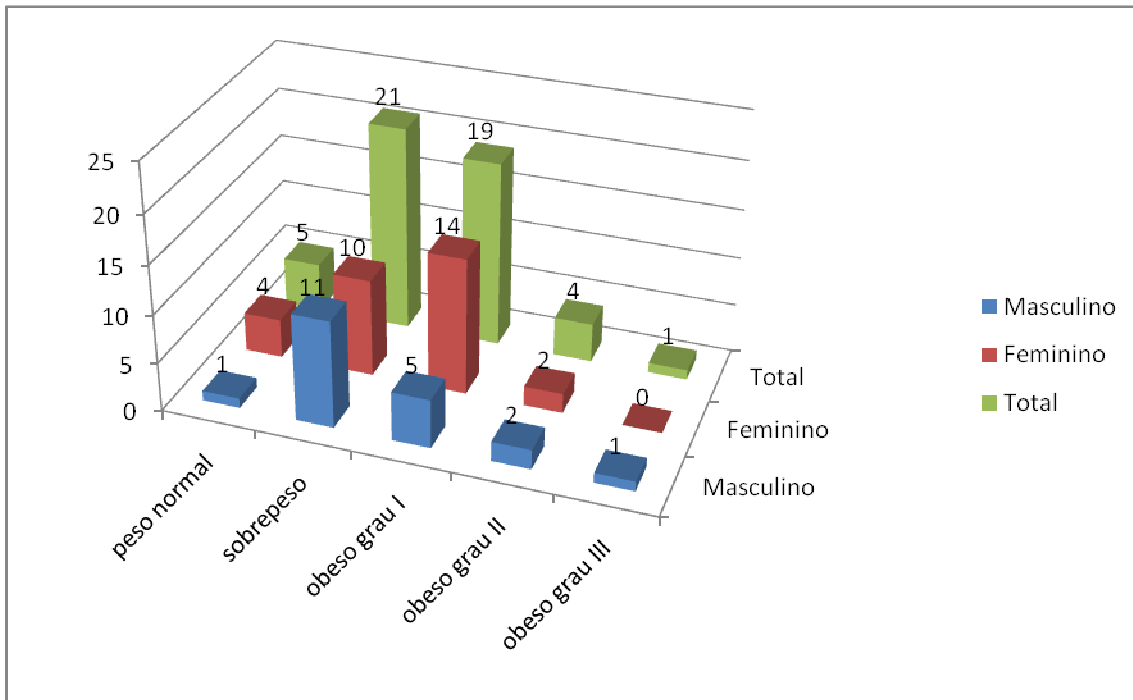


Figura 3: Classificação do IMC por sexo

Dos 50 indivíduos analisados, foram separados por sexo e pelo IMC, 5 indivíduos apresentaram IMC de 18,5 a 24,9 Kg/m² (peso normal), sendo 1 (10%) do sexo masculino e 4 (90%) do sexo feminino; 21 indivíduos apresentaram IMC de 25 a 29,9 Kg/m² (sobrepeso), sendo 11 (52,4%) do sexo masculino e 10 (47,6%) do sexo feminino; 19 indivíduos apresentaram IMC de 30 a 34,9 Kg/m² (obeso grau I), sendo 5 (26,3%) do sexo masculino e 14 (73,7%) do sexo feminino; 4 indivíduos apresentaram IMC de 35 a 39,9 Kg/m² (obeso grau II), sendo 2 (50%) do sexo masculino e 2 (50%) do sexo feminino; 1 indivíduo apresentou IMC \geq 40 Kg/m² (obeso grau III), sendo apenas do sexo masculino (100%).

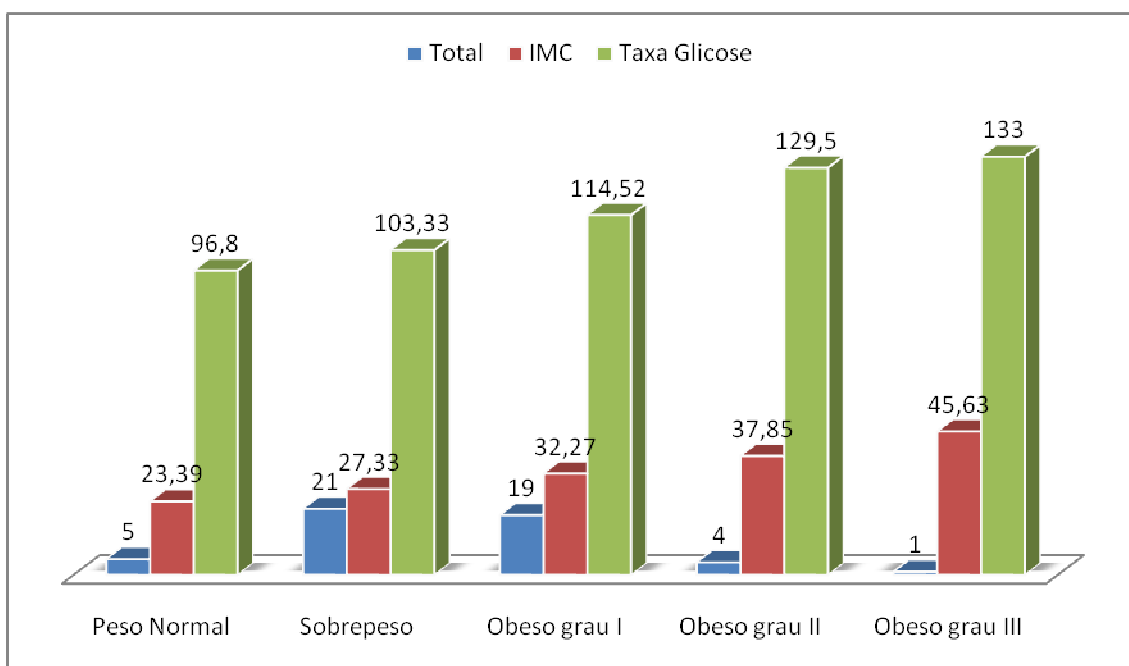


Figura 4: Relação Média do IMC *versus* média da dosagem de glicose

Dos 50 indivíduos analisados, 5 apresentaram IMC de peso normal com média de 23,39 Kg/m² e dosagem média de glicose de 96,8 mg/dL; 21 apresentaram IMC de sobrepeso com média de 27,33 Kg/m² e dosagem média de glicose de 103,33 mg/dL; 19 apresentaram IMC de obeso grau I com média de 32,27 Kg/m² e dosagem média de glicose de 114,53 mg/dL; 4 apresentaram IMC de obeso grau II com média de 37,85 Kg/m² e dosagem média de glicose de 129,5 mg/dL; 1 apresentou IMC de obeso grau III com 45,63 Kg/m² e dosagem média de glicose de 133 mg/dL.

4 Conclusão e considerações finais

De acordo com SARTORELLI (2003) a obesidade é uma doença crônica, considerada um dos problemas de saúde pública mais grave da atualidade. Sua prevalência vem aumentando progressivamente, especialmente nas últimas décadas.

A obesidade caracteriza-se pelo acúmulo excessivo de tecido adiposo ou excesso de gordura corporal em relação à massa magra (acima de 20% do peso corporal em homens, 30% em mulheres). Entre as complicações da obesidade podem-se citar DM II, AVC e hipertensão arterial (TERRES *et al*, 2006).

A etiologia da obesidade é complexa e multifatorial, englobando causas genéticas, ambientais (estilo de vida) e fatores emocionais. A idade é um fator muito importante, já que, existe uma redução no metabolismo basal no passar dos anos. Muitos fatores contribuem para o sobrepeso e obesidade, porém o mais relacionado ainda é o baixo gasto energético, caracterizado pelo sedentarismo, aliado a uma dieta com elevação do teor de gordura, açúcares e alimentos refinados, ocupando o espaço dos alimentos ricos em fibras e nutrientes (MARTINS & MARINHO *et al*, 2003).

Segundo Pollock & Wilmore (1993), a obesidade representa um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de diabetes, ou intolerância à glicose (COLBERG, 2003).

Segundo Rodrigues (2007) mostrou-se preocupado com a presença da DM II e vem publicando estudo de base populacional, onde determinou-se a prevalência de DM II em indivíduos adultos obesos

Os resultados apresentaram importância clínica relevante. A obesidade tornou-se uma epidemia global e representa um fator de risco para o diabetes tipo 2, hipertensão, doenças cardiovasculares e outras deficiências.

Na população estudada, a maioria, ou seja, 21(42%) indivíduos apresentaram IMC de sobrepeso. Do total de indivíduos do sexo feminino analisado a maior parte, ou seja, 14 (46,7%) apresentaram IMC de obeso grau I; já do total dos indivíduos do sexo masculino, ou seja, 11 (55%) apresentam IMC de sobrepeso.

Houve uma correlação entre o aumento dos níveis séricos de glicose e aumento do IMC.

Essas observações sugerem crescimento do aparecimento de uma população cada vez mais obesa e predisposta às doenças e serve como alerta às alterações em dieta e práticas do exercício físico tomando como meta a prevenção de doenças futuras.

REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA); Recrutamento a um ensaio clínico Melhora Controle glicêmico em pacientes com diabetes;**Diabetes Care**, V.30, N.12, P. 2989 - 2991, december, 2007.

ANDREOLI, T. E.;**Cecil medicina interna básica**. 6º. Edição, Rio de Janeiro - RJ: Editora Elsevier, 2005.

COLBERG, S.R. **Atividade Física e Diabetes**. Barueri- SP: Editora Manole, V.2, N.1, P.33- 95, 2003.

FORD, E. S. The epidemiology of obesity and asthma. **J Allergy Clin Immunol**. V. 910, N. 115, P. 897-909, 2005

GROSS, J. L.; Medida da Cintura e Razão Cintura/Quadril e Identificação; **Arquivo Brasileiro Endocrinologia Metabologia**; V.51, N.3,P.443-449,2002.

GUYTON, A. C.; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 11º. Edição. Rio de Janeiro; Editora Elsevier, 2006.

IBGE, censo, Publicado em notícia e saúde. **Tribuna da conquista**. São Paulo - SP. 2012

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Diabetes Atlas**, 4ª Ed, 2009.

LABTEST DIAGNOSTICA SA®, Lagoa Santa, Minas Gerais, Brasil,

MARTINS, I. S.; MARINHO, S. P. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. **Revista Saúde Pública**. V.37, N.6, P.760-767, São Paulo 2003.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Definição, Diagnóstico e Classificação da Diabetes Mellitus e suas complicações. Relatório de uma Consulta da OMS. **Revista Sociedade Portuguesa de Diabetologia**, Portugal, V.1, N.2, 1999.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Definição, diagnóstico e classificação do diabetes mellitus e suas complicações: relato de uma consulta da OMS. Genebra: **Departamento de vigilância de doenças não transmissíveis**. 2006

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. Obesidade: prevenção e gestão da epidemia global: relatório de uma consulta da OMS sobre a obesidade. Genebra, Suíça: Mundial de Saúde Organization, 1995.

PAGE, A.E.; O conhecimento sobre diabetes mellitus no processo de autocuidado. **Revista Latino-Americana Enfermagem**, Ribeirão Preto SP, V. 14, N. 5, Outubro 2006.

POLLOCK, M. L. & WILMORE, J. H. **Exercícios na Saúde e na Doença**. Rio de Janeiro – RJ, Editora Medsi, 3ª Edição, P. 94-97, 1993.

RODRIGUES, A. Diabetes clínicas. **Revista multidisciplinar do diabetes e da patologia associada**.V.13, N.1, São Paulo –SP, 2007

SARTORELLI, D. S.; FRANCO, L. J. Tendências do diabetes mellitus no Brasil: o papel da transição nutricional. **Caderno Saúde Pública**, V.19, N.1, P.29-36 Rio de Janeiro - RJ 2006.

SCHEFFEL, C.P, Velásquez, M. O. Antropométricos pontos de corte paraprevendo doenças crônicas no México. **Revista de obesidade**. 2004; N. 11, V.3, P. 442-51.

TERRES, N. G. Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. **Revista Saúde Pública**, V.40, N.4, P.627-633, Pelotas, RS 2006.

ANEXOS

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE

Prezado(a) Participante:

Eu, Kayo Augusto Salandin Pacher, estudante do curso de pós graduação em bioquímica clinica e laboratorial com ênfase em hormônio na AC&T –Academia de ciências e tecnologia estou desenvolvendo meu TCC com o título de Obesidade e Diabetes.

Sua participação nesse estudo envolve: uma entrevista com coleta de dados como: peso, altura, e coleta de material biológico para dosagem de glicose.

A participação neste estudo é voluntária e se você decidir não participar ou quiser desistir de continuar em qualquer momento, tem absoluta liberdade em fazê-lo.

Na publicação dos resultados desta pesquisa, sua identidade será mantida no mais rigoroso sigilo. Serão omitidas todas as informações que permitam identifica-lo (a).

Mesmo não tendo benefícios diretos em participar, indiretamente você estará contribuindo para a compreensão do fenômeno estudado e para a produção de conhecimento científico.

Quaisquer dúvidas relativas à pesquisa poderão ser esclarecidas pelo pesquisador pelo telefone (15) 3282-3640.

Atenciosamente,

Tietê, 2 de setembro de 2013

Kayo Augusto Pacher

CONSISTO EM PARTICIPAR DESTE ESTUDO () SIM () NÃO

Nome: _____

Sexo: () Masc. () Fem.

Data de Nasc.: ____/____/____ Idade: _____

Ficha nº. _____

End.: _____

Tel.: _____

Peso	Altura	IMC	GLI