



التعليم

القادسية / كلية التربية

دراسة مستويات الكوليسترول وبعض المتغيرات الكيميائية

عند المصابين بارتفاع الدهون

كلية التربية /
نيل

كيميد

كيمياء
البكالوريوس

علي جواد طعمة

مرتضى رياض شاروط

بإشراف الاستاذة

. . سندس كريم حمزة الحجامي

2018

1439هـ

الرحيم

ينفذ

جزين الذين اجرهم

يعملون

صدق الله العلي العظيم

96

الاهداء

العظيم

لوجهه الكريم.....

عليه واله

.....

كريم

بدايتا ..

له

.....

كريم

الجزيل

الكيمياء

القادسية /كلية التربية /

التدريسية

هذا .

جميع

الخلاصة

السمنة هي زيادة وزن الجسم عن الحد الطبيعي نتيجة لتراكم الدهون فيه..

مسببات السمنة :

*تناول سعرات حرارية عالية مع عدم حرق او صرف هذه السعرات يؤدي

الى تراكم الدهون في جسم الانسان

*قلة النشاط والحركة : من المعروف ان السمنة لا تصيب الاشخاص

المتعودين على الحركة الدائمة او النشاط المستمر . وبالتأكيد ان قلة

النشاط ليست السبب الوحيد في السمنة

* العوامل النفسية : حين يتعرض المرء لمشاكل عديدة دائمة وقاسية

ينعكس ذلك في صورة تناول كميات كبيرة من الطعام علما ان هذا مسبب

لسمنة لدى النساء اكثر من الرجال

*اختلال في الغدد الصماء : السبب الملائم دائما في حالات السمنة

* الوراثة : نسبته في التسبب في السمنة ضعيفة جدا وليس العامل الوحيد

في ذلك

الفهرس

الصفحة	العنوان	التسلسل
	الفصل الاول	
8	السمنة	1-1

14	طرق تقدير السمنة	1-2
16	انواع السمنة	1-3
18	اقسام السمنة	1-4
19	اسباب السمنة	1-5
26	علاج السمنة	1-6
الفصل الثاني		
31	نبذه عن داء ارتفاع الكوليسترول	2-1
31	الكوليسترول المادة الاساسية لجسم الانسان	2-2
32	انواع البروتين الدهني	2-3
34	العوامل المسببة لارتفاع الكوليسترول في الدم	2-4

الفصل الاول

السمنة

Obesity (السمنة) (البدانة) (1-1)

السمنة من الأمراض الشائعة نتيجة التغذية الزائدة Overnutrition في البالغين والأطفال ونادراً ما تحدث نتيجة ضرر أو تلف في المراكز الغذائية في المخ . تعرف السمنة (البدانة) بأنها زيادة وزن الجسم عن حده الطبيعي نتيجة تراكم كميات زائدة من النسيج الدهني بدرجة تصل إلي 20% في حالة الذكور ، 30% في حالة الإناث على ألا تكون هذه الزيادة نتيجة زيادة في العضلات كالرياضيين أو تراكم المياه بالجسم كالتورم والاستسقاء أو ضخامة في الهيكل العظمي. والشخص البالغ الغير بدين يحتوى جسمه على ما يقرب من 25 إلى 30 بليون خلية دهنية. أما في حالات البدانة المفرطة فقد يصل العدد إلى 260 بليون خلية. والخلية الدهنية في الوزن الطبيعي تحتوى على 5. إلى 6. ميكروجرام دهن. والحد البيولوجي الأعلى للخلية في حالة البدانة لا يزيد عن 1 ميكروجرام.

يعتبر الفرد زائد الوزن Overweight إذا كانت الزيادة في وزن الجسم أكثر من 10% من وزن الجسم المثالي ، إذا وصلت الزيادة إلي 20% أو أكثر أعتبر الشخص بديناً Obese ، بينما إذا انخفض الوزن بمقدار 15% أو أكثر أعتبر الشخص نحيفاً أو ناقص الوزن Underweight. تنتج السمنة أساساً من الإسراف في تناول الغذاء وبالتالي حصول الجسم عي كميات من الطاقة تفوق احتياجاته اليومية . وقد وجد أن كيلو جرام الدهن المترسب في الجسم ينتج من 7500 سعر حراري ، أي أن تناول الفرد 500 سعر حراري زياده عن احتياجاته في اليوم يؤدي

إلى زياده في وزنه تقدر بحوالي 2 كجم بعد شهر . كما أن قلة النشاط الحركي وعدم ممارسه الرياضة تؤدي إلى السمنة ، بالإضافة إلى عوامل أخرى مثل العوامل الوراثية والهرمونات والحالة الاجتماعية والاقتصادية.

وفي دراسة مصرية أجراها " معهد تكنولوجيا الأغذية " المصري حول السمنة والتوازن الغذائي، أشارت إلى أن السمنة في مصر زادت بصورة كبيرة، حيث وصلت إلى 35,6% بين النساء في مقابل 32% من الأطفال المصابين بالتقزم الناتج عن سوء التغذية، حيث شملت الدراسة 121 ألف أسرة مصرية من 20 محافظة من محافظات مصر .

فقد توصلت الدراسة كما يؤكد د. نبيه عبد الحميد الرئيس السابق لمعهد بحوث تكنولوجيا الأغذية والباحث الرئيسي بالدراسة إلى أن الأم المصرية تهتم بأن يحتوي غذاء أسرتها على المغذيات الكبرى، والتي تشمل مصادر الطاقة والبروتين: كالأرز أو المعكرونة واللحوم سواء حمراء أو بيضاء، بينما تهمل المغذيات الصغرى وتضم: "فيتامينات أ، د، ب 12، ب، الزنك والحديد"؛ وهو ما يؤدي إلى حدوث ظاهرتين متناقضتين؛ فالأطفال يعانون من التقزم الغذائي "قصر القامة نتيجة سوء التغذية" إضافة لانخفاض الوزن، بينما يعاني البالغون - سيدات ورجال- من السمنة.

وعن نسب السمنة بين البالغين فإن نسبة السمنة بين السيدات كبيرة بالمقارنة بنظرائهن من الرجال؛ ففي الوقت الذي تصل فيه نسبة السمنة بين سيدات مصر إلى

35.6% تتخفص بين الرجال لتصل 11.7%. وبينما ترتفع نسبة السمنة بين سكان المناطق الحضرية من السيدات لتمثل 48.6% وتتخفص في الريف لتصل إلى 29.4%، كما ترتفع النسبة في الوجه البحري لتكون 51.5% بينما تصل إلى 22.5% بالوجه القبلي.

وعلى الجانب الآخر فيما يتعلق بالسمنة بين الرجال فقد ارتفعت نسبتها "كما هو الحال عند السيدات" في المناطق الحضرية ومحافظات الوجه البحري بمعدلات 12.7% و 23.9% عنها في المناطق الريفية ومحافظات الوجه القبلي حيث بلغت 11.3% و 8.2%.

وحول أسباب هذه النتائج أشار إلى أن الحالة التعليمية وعدد أفراد الأسرة له دور كبير في هذا الصدد، فكلما كان رب الأسرة والأم على درجة عالية من التعليم وعدد أطفالهم قليل، كانت الفرصة متاحة بشكل أكبر لحصول الأطفال على المغذيات الصغرى، الضرورية لبناء الجسم وحمايته من قصر القامة، أما فيما يتعلق بانتشار السمنة بين الكبار فيرجع لنمط الحياة، حيث يتسم بالسرعة والتي تجعل الناس يلجؤون إلى الوجبات السريعة غير المنتشرة بالمناطق الريفية والوجه القبلي، وهو ما يجعلهم يصابون بالسمنة.

وقد اكدت دراسة طبية مصرية حديثة ان نسبة التلاميذ المصابين بالبدانة في المدارس الابتدائية 6.6%، بينما يعاني من السمنة 14.1% من اجمالي طلبة

المدارس الابتدائية المصرية، وهي تتركز في ابناء الطبقات الغنية ماديا بسبب قلة المجهود المبذول وتوافر اساليب الرفاهية الكبيرة والإكثار من الطعام بين الوجبات الرئيسية وإهمال الخضراوات و الفاكهة والتركيز على الاطعمة الجاهزة، وليصل اجمالي الاطفال المصابين بصفة عامة بالبدانة الى 15% من اطفال مصر، بعد أن كانت في الثمانينات من القرن الماضي في حدود 6% فقط .

وعن مستقبل مصر الصحي حتى عام 2010، حيث يؤكد ان النسبة المبدئية للمصابين بالبدانة في مصر هي 38% من المصريين، وهي نسبة قابلة للزيادة بشكل مطرد

في حين تشير بعض الأرقام الأخرى إلى أن نسبة البدانة في مصر لا تقل بأي حال من الاحوال عن 50% بين النساء والرجال .

وحول إمكانية إيجاد حلول لمثل هذه المشاكل أن الحل هو (تلوين الغذاء) وذلك عن طريق طبق السلطة والفواكه، بالإضافة للحصول على القدر المعقول من البروتين والطاقة، فالأمهات يجب أن يدركن أن الغذاء سيمفونية من النغمات يجيد عزفها الجسم ويحاول أن يغطي أي نغمة ناقصة فيها إن أمكن، ولكن هناك أشياء لا يستطيع الجسم تحويلها، ولا بد أن يدخلها الإنسان له عن طريق الغذاء كالحديد، ويعمل الهيموجلوبين في هذا الصدد عمل ساعي البريد، الذي يرسل رسائل لكل

أعضاء الجسم من خلال مكونات الغذاء، فإذا ما حدث تقاعس أو تأخر في أي مكان يؤدي هذا إلى تأخر الرسائل، وبالتالي تقل كفاءة العمل والقدرة على التحصيل، كما تتراجع الصحة وتندهور، وحتى ينشط الهيموجلوبين لا بد من تزويده بالسلطة والفواكه التي لا يشترط أن تكون مرتفعة السعر، فيمكن مثلاً الاعتماد على فاكهتي البرتقال والجوافة لمساعدة الجسم على امتصاص الحديد، وفيما يتعلق بالسلطة يجب الحرص على أن تتحقق فائدتها المرجوة، بأن تكون آخر طبق يعد وأول طبق يُقدم، حتى نتجنب تأكسد الفيتامينات الخضراء، ولا بد من أن يتم وضع قطرات من الزيت عليها، لأن هذه القطرات تساعد على استفادة الجسم من فيتامين (أ) وتجعله قابلاً للامتصاص بالجسم.

وحول الأسباب الاجتماعية لانتشار تلك الظاهرة، أوضح أن السمنة مرض اجتماعي في المقام الأول، يرتبط بالعديد من العادات الاجتماعية السيئة كالجلوس أمام التلفزيون لساعات طويلة دون حركة مع الأكل، ونظام الولايم التي تُعد نمطاً اجتماعياً متعارف عليه في مجتمعنا العربي، بالإضافة إلى تغير نمط المجتمع عن الماضي فأصبح كل شيء يتسم بالسرعة، فأصبحت ربات البيوت أكثر استعانة بالوجبات الجاهزة توفيراً للوقت والجهد، مع العلم أن تلك الوجبات غالباً ما تضر ولا تنفع، أضف إلى ذلك عدم الاهتمام بممارسة الرياضة، بالإضافة إلى أن هناك العديد من الوظائف التي تتطلب الجلوس لفترات طويلة دون الحركة، كل هذه العوامل من

شأنها أن تؤدي إلى السمنة. وفيما يخص الأطفال فإن غياب الأب والأم عن البيت يعد العامل الرئيسي لإصابة أطفالهم بالسمنة، فالأطفال في تلك الحالة يكونون أكثر ميلاً للتعامل مع الكمبيوتر والألعاب والتلفزيون، مع الأكل أمامه والإكثار من الجلوس والاستعانة بالوجبات السريعة في المدارس بدلاً من إعداد الأم الطعام لهم كالماضي، وذلك يرجع لعدة عوامل أولها أن الطفل قد يرفض أن يتناول الطعام الذي تعده الأم في المنزل، وذلك رغبة في تقليد زملائه الذين يستعينون بالأطعمة الجاهزة، فهو في تلك المرحلة يميل إلى تقليد السلوك الجماعي، بالإضافة إلى أن التلفزيون له دور قوي في انتشار ثقافة الوجبات الجاهزة، وذلك عبر الإعلانات المتكررة، والتي تستعين بكل تقنيات الجذب والإبهار والإقناع لهذه الشريحة، ولا تنمي لديهم وعياً أو حصانة من تأثير تلك الإعلانات، ولذا فعلى الأسرة المصرية أن تعيد تضامنها، وأن تجتمع على منضدة واحدة كالماضي، فعصرنا الحالي هو عصر الاغتراب الأسري، فنادرًا ما يرى أفراد الأسرة بعضهم البعض أو يتناولون الغذاء سويًا، وهذا سبب جوهري في انتشار السمنة بدرجة كبيرة، كما أن افتقاد الصغار لحنان الأم والأب وتواجههما بالخارج لفترات طويلة قد يدفعهم للاستعانة بالأكل كوسيلة لإشباع الفراغ العاطفي في حياتهم، فالحل بسيط أن تهتم الأم بإبراز مدى حبها لأطفالها مع تنظيم غذائهم، وأن توازن ما بين الضار والنافع بالنسبة لأولادها وأسرتها ككل.[9]

(1-2) طرق تقدير درجات السمنة

يتم تقدير درجات السمنة في الأفراد الذين يزيد وزنهم عن الوزن المثالي بعده طرق مباشرة وغير مباشرة ، تتلخص أهمها فيما يلي :

١- قياس سمك الجلد

تقدير سمك طبقات تحت الجلد في أماكن مختلفة من الجسم من خلال قياس ثنيات الجلد في مناطق العضلات ومنتصف الزراع العلوي ومنطقة الصدر والبطن والفخذ وتحت عظمه الكتف ، لكن أكثرها شيوعاً هي طريقه تقدير سمك الجلد خلف منتصف الزراع بواسطة جهاز Skin Fold Caliper ، ويلاحظ أن البقه بين فكي الجهاز عباره عن سمك طبقتين من الجلد والدهن المخزن تحتها . من هذه القياسات يمكن حساب كميه الدهن الإجمالي ونسبته في الجسم الخال من الدهن Lean Body Mass . وقد وجد أن حوالي 50% من دهون الجسم تتجمع تحت الجلد ، لذلك فإن قياس سمك طبقه الدهون تحت الجلد تعتبر مقياساً جيداً لمعرفة رصيد الفرد من الدهون (السمنة) . متوسط نسبه الدهن في جسم البالغ حوالي 12% في الذكور ، 22% في الإناث . يعتبر الرجل ثميناً إذا إحتواي جسمه علي أكثر من 20% من وزنه دهون ، وتعتبر المرأة بدينه إذا احتوي جسمها علي أكثر من 30% من وزنها دهون

٢- وزن الجسم المثالي (القياسي) بالنسبة للطول Ideal weight for height
تستخدم هذه الطريقة لتقدير درجة السمنة Obesity أو النحافة Wasting في
الأطفال والكبار . وتعتبر النحافة (الهزال) عن درجة استنزاف دهن الجسم ومخزون
العضلات من الدهن . يعتبر الدهن والبروتين الداخلي والوقود الذي يستخدمه الجسم
لإنتاج الطاقة عندما يوجد نقصاً في الطاقة نتيجة لنقص في التغذية
Undernutrition . تعتبر النسبة المئوية للوزن المثالي بالنسبة للطول عن درجة أي
تغيير في تركيب الجسم الناتج من نقص أو سوء التغذية (التغذية غير الكاملة
Intake Deficits) . ويتم حساب هذه النسبة من المعادلة التالية :

$$\text{الوزن المثالي} = \frac{\text{الوزن الحالي}}{\text{النسبة (القياسي)}} \times 100\%$$

للوزن المثالي (القياسي) بالنسبة للطول

باستخدام هذا النوع من القياس ، يعتبر الجسم الذي يزيد وزنه عن 120% من الوزن القياسي (الوزن المثالي لكل من طول و هيكل و حجم الجسم) سميناً ، وتقل عدد الوفيات عند الوزن المثالي . تستخدم العلاقة بين الطول والوزن بعد سن العشرين وتستخدم جداول خاصه لهذه العلاقة . [11]

(1-3) أنواع السمنة

١. السمنة نتيجة زيادة الخلايا الدهنية في الغدد و يظهر هذا النوع عند الأطفال
 ٢. السمنة نتيجة الزيادة في حجم الخلايا الدهنية و هذا النوع شائع لدى الشباب
 ٣. السمنة المؤقتة و تظهر في بعض مراحل العمر و من غير المستبعد أن تصبح مزمنة إذا لم ينتبه المرء لها و من هذه المراحل
- مرحلة المراهقة: حيث تشتد الانفعالات و تكثر التغيرات السلوكية مما يوجه المراهق إلى إتباع أساليب مختلفة كالاتجاه إلى الهم في تناول الطعام و خاصة الأغذية المحلاة السكرية كنوع من التخفيف او الانسحاب من مواجهة الواقع
 - المرأة بعد الولادة ويحدث هذا النوع من السمنة عندما تطول فترة النقاهاة بعد الولادة
- مع

قلة الحركة.

- المرأة عند انقطاع الطمث أو قبل العادة الشهرية.

هناك نوعين متعارف عليهما للسمنة، سمنة التفاحة (السمنة المركزية) حيث تتركز الدهون في منطقة الوسط و أعلى البطن و تقدر بزيادة في محيط الخصر (أكثر من 88 سم في الإناث) و (102سم في الرجال) و سمنة الكمثرى (السمنة الطرفية) حيث تتركز الدهون في منطقة الأرداف و الفخذ. و الأشخاص المصابين بزيادة في الوزن و لا يوجد لديهم دهون في محيط الوسط أقل عرضة للإصابة بالأمراض عن أمثالهم الذين يعانون من السمنة المركزية و التي ترتبط بزيادة مقاومة الجسم لأفعال الأنسولين و من أهم عوامل الخطورة التي تعرضنا لاحتمال حدوث مضاعفات صحية مستقبلية، مثل التعرض لبعض أنواع السرطانات و حدوث المتلازمة الايضية Metabolic Syndrome و هي الاستعداد للإصابة بكثير من المشاكل الصحية المرتبطة كأمراض القلب و الشرايين واضطرابات دهون الدم و ارتفاع سكر الدم و ارتفاع ضغط الدم و جلطة المخ.[9]

(1-4) أقسام السمنة

١- من حيث توزيع الدهون

البدانة الموجودة في جنوب شرق آسيا تتركز فيها الدهون في الجزء الأعلى من الجسم أي الكتفين والصدر والزرعنين. والبدانة في شمال أوربا تتركز فيها الدهون كإطار حول الوسط والبطن. وبدانة الزوج تزداد الدهون بمؤخرة الجسم، أما بدانة الحوض الأبيض المتوسط بما فيها مصر فأغلب الدهون تتركز في الأرداف والفخذين.

٢- من حيث الجنس

البدانة الرجالي أو المركزية أو شكل التفاحة وفيها تتركز الدهون في منطقة البطن وهي أخطر أنواع البدانة لأنها مرتبطة بالمضاعفات الخطيرة للشرابين التاجية او المرأة التي تصاب بهذا النوع من البدانة تتعرض لنفس المضاعفات.

ب- البدانة الحريمي أو البدانة الطرفية أو شكل الكمثرى وتتركز فيها الدهون في الجزء السفلى من الجسم أي الأرداف والفخذين والساقين وهي أقل خطورة من البدانة الرجالي، ولكن من مضاعفتها آلام الركبتين ودوالي الساقين.

٣- من حيث الخطورة

البدانة البسيطة وفيها يزداد حجم الخلية الدهنية.

ب- البدانة المفرطة: وفيها يزداد كلا من حجم وعدد الخلايا الدهنية.

مع ملاحظة أن تراكم الدهون حول الأعضاء أخط من تراكمها تحت الجلد وكذلك تراكم الدهون فلا الجزء العلوي من الجسم(الكرش) أخطر من تراكمها بالجزء السفلي(الردفين) وذلك لوجود أعضاء متحركة باستمرار كالقلب والرئتين بالجزء العلوي

(1-5) أسباب السمنة

ترجع السمنة عموماً إلى اختلال التوازن بين الطاقة المكتسبة والمستهلكة بواسطة الجسم [10]

دور الطاقة المكتسبة

تتمثل الطاقة المكتسبة في الغذاء الذي يتناوله الإنسان و من المؤكد أن التهام الغذاء بسرعات حرارية عالية مع عدم صرف هذه السرعات يؤدي إلى تراكم الدهون في جسم الإنسان علماً بأن الدهون لها كفاءة أعلى من الكربوهيدرات و البروتينات في التكتل في أنسجة الجسم الدهنية

ويفضل الناس الأطعمة التي تحتوي على دهون للأسباب الآتية:

1. جرام الدهون تحتوي على أكثر من ضعفي السرعات الموجودة في جرام بروتين أو جرام كربوهيدرات. (9 كيلوكالورى لكل جرام من الدهن في مقابل 4 لكل جرام من البروتينات والكربوهيدرات)

2. الطعام الغنى بالدهون أجمل مذاقا ولا يحدث فقدان للشهية مثل الطعام الغنى بالكربوهيدرات.

3. الطعام الدهني يحتوى على كمية أقل من الألياف ويمكن مضغة وابتلاعه في وقت أقل.

4. الطعام الدهني يطهى في وقت أقصر وأسهل في ابتلاع كميات كبيرة منه.

5. تخزين الدهون في الجسم أسهل من تخزين الكربوهيدرات والبروتينات عندما يكون الغذاء أكثر من حاجة الجسم.

6. تناول الطعام الدهني يعطى الإحساس بالنشوة

7. الطاقة التي يستهلكها الجسم في تخزين الدهون الزائد في الغذاء عبارة عن 3% من الطاقة التي في الدهون التي دخلت الجسم عن طريق الغذاء. ولكن لعمل دهون وتخزينها من الكربوهيدرات والبروتينات التي امتصها الجسم تحتاج إلى طاقة أكثر من 20 % من الطاقة الموجودة في هذه الكربوهيدرات والبروتينات.

دور الطاقة المستهلكة

أشارت الدراسات أن للرياضة دورا في تخفيض نسبة الدهون وجلوكوز الدم كما أن لها دورا في نشاط الأنسولين واستقبال أنسجة الجسم له، ولكن هل هذه النسبة كبيرة

لدرجة الاعتماد عليها في إنقاص الوزن؟ الإجابة على هذا السؤال هو (لا)، حيث أن الدراسات التي أجريت في هذا المجال جاءت متضاربة لدرجة أنه لا يمكن أن نوصي للبدن بالرياضة كأساس لتخفيض وزنه، ولكن يمكنها أن تكون عاملاً مساعداً وخاصة لتخفيف الترهلات من جسم البدن الذي أنقص وزنه

وتوجد عادات خاطئة تتسبب في زيادة الوزن منها

(1) تعود الفرد على تناول وجبه العشاء قبل النوم مباشرة لا يعطي فرصة لاستهلاك الطاقة الناتجة عن هذه الوجبات مما يؤدي إلى تحويلها إلى مخزون دهني في الجسم .

(2) تناول الأطعمة أثناء الاسترخاء أمام التلفزيون مما يؤدي إلى تناول كمية كبيرة من الأطعمة .

(3) تناول الحلويات بكميات كبيرة والمياه الغازية والمكسرات لأنها تحتوي على كميات كبيرة من السعرات الحرارية.

(4) شرب المياه أثناء الأكل قد يؤدي إلى إضعاف عضلات البطن.

(5) الاعتماد الكلي على الوسائل الترفيهية التي تجلب الكسل مثل الأسانسير

والريموت كونترول والغسالات الاتوماتيك وغيرها. [11]

الأمراض المترتبة علي السمنة

السمنة عبارة عن تخزين الطاقة في صورته دهن ، مما يؤدي إلي تغيرات فسيولوجية تؤثر علي صحه الإنسان البدن طول فتره حياته . أهم الأمراض المترتبة علي السمنة :

١- مرض البول السكري:

تعتبر السمنة من أهم العوامل التي تؤثر بدرجة كبيره علي التمثيل Metabolism غير المنتظم للكربوهيدرات وإفراز الأنسولين Insulin ، حيث أظهرت الدراسات أن هناك علاقه مباشره بين زياده وزن الجسم والإصابة بمرض البول السكري من النوع الأول والذي لا يعتمد علي الأنسولين (Diabetes Mellitus) (NIDDM) Dependent Non-insulin . وقد أشار بعض الباحثين إلي أن السمنة تؤدي إلي نقص في إفراز الأنسولين نتيجة انخفاض في عدد الخلايا في البنكرياس التي تفرزه.

٢- أمراض الأوعية الدموية والقلب :

السمنة تزيد من فرصة الإصابة بأمراض الأوعية الدموية والقلب، حيث أن السمنة تزيد من المجهود التي تبذله عضلة القلب لدفع كميات كبيرة من الدم، مما

يؤدي إلى تضخم في عضلة القلب ويزداد وزن القلب، مما قد يؤدي إلى إجهاد القلب وهبوطه الحاد مما يسبب الوفاة.

فقد أظهر الأبحاث وجود علاقة خطية بين وزن الجسم وارتفاع ضغط الدم، حيث وجد أن كل زيادة قدرها 10% من وزن الجسم يقابلها زيادة في ضغط الدم تعادل 6.5 ملم زئبق، كما وجد أن انخفاض وزن الجسم بمقدار 9.2 كجم يؤدي إلى خفض في ضغط الدم الانقباضي systolic بمقدار 6.3 ملم زئبق، وانخفاض قدره 3.1 ملم زئبق في ضغط الدم الانبساطي diastolic . أي أن الزيادة في الدهون المخزنة في الجسم نتيجة السمنة يكلف القلب مجهوداً أكبر، مما يؤدي إلى ارتفاع ضغط الدم وحدوث نزيف في المخ ، وقد يساعد على ذلك حدوث تصلب الشرايين وضيقها والتي تعيق مرور الدم بالأوعية الدموية.

كما أن السمنة تؤدي إلى حدوث تغيرات غير طبيعية في ليبيدات الدم مثل :

- ارتفاع الجليسيريدات الثلاثية بالدم.
- ارتفاع الكوليسترول بالدم.
- زيادة معدلات البروتينات منخفضة الكثافة (LDL low density lipoprotein) بالنسبة للبروتينات عالية الكثافة (HDL high density lipoprotein)، حيث يصاحب ذلك زيادة في الأنسجة الدهنية. يعرف LDL بالكوليسترول الضار bad

cholesterol حيث يعمل على ترسيب الكوليسترول على جدار الشرايين، مما يؤدي إلى تصلب الشرايين، بينما يعرف HDL بالكوليسترول المفيد Good cholesterol حيث يعمل على نقل الزيادة من الكوليسترول من جدار الشرايين إلى الكبد، حيث يتم فصل الكوليسترول وانتقاله إلى أماكن أخرى للاستفادة منه.

٣- السمنة والجهاز التنفسي

تؤثر الدهون الزائدة على الحركة الميكانيكية للصدر والحجاب الحاجز وبالتالي عملية التنفس وتشكل هذه الدهون حملاً زائداً على الرئتين مما يقلص مرونتها ويتطلب منها القيام بجهد مضاعف.

وأهم تأثيرات السمنة على الجهاز التنفسي تحدث خلال النوم حيث يقلص التحكم الإرادي على عضلات التنفس وتزيد نسبة ثاني أكسيد الكربون بالدم وينتج عن ذلك تنفس غير منتظم وربما تسترخي عضلة اللسان فينزلق اللسان داخل البلعوم أثناء النوم ويسد مجرى الهواء.

4- أمراض أخرى :

ترتبط السمنة بأمراض أخرى مثل بالجهاز الهضمي مثل حصوة المرارة والكبد الدهني وتليف الكبد بالإضافة إلى الحمل الزائد على المفاصل يسبب التهاب المفاصل .

وقد تؤدي السمنة إلى كثير من الأمراض السرطانية، حيث أشارت كثير من البحوث أن الذكور الذين يعانون من السمنة أكثر عرضة للإصابة بسرطان القولون colon cancer ، وسرطان المستقيم rectal cancer ، وسرطان البروستاتا، بينما الإناث البدناء أكثر عرضة للإصابة بسرطان المرارة وعنق الرحم والمبايض والثدي .

كما تسبب السمنة تشوه في الهيكل العظمي وأربطة الجسم البدين، اضطراب في القناة الهضمية ، زيادة الجهد الوظيفي للكبد والكلى ، كما تصاب المرارة باضطراب وظيفي نتيجة زيادة جهدها الإفرازي لعصارة الصفراء مما يؤدي إلى التهابها وإلى تكوين حصوات مرارية. كما تسبب السمنة اضطراب الأعصاب نتيجة زيادة إفراز هرمون الأدرينالين الذي يفرزه الجسم عند الخوف أو الغضب أو زيادة الوزن[10]

(1-6) علاج السمنة

توجد أساليب مختلفة لعلاج السمنة، بهدف التخلص من الوزن الزائد عن الوزن القياسي لجسم الإنسان، من خلال ممارسة التمرينات الرياضية، تعديل السلوك

الغذائي بما يضمن تقليل كمية السعرات الحرارية التي يتناولها الإنسان، المعاملة بالعقاقير الطبية (الحقن المذيبة للدهن، مدرات البول، عقاقير تثبيط الشهية، الهرمونات مثل الثيروكسين) والتدخل الجراحي لإزالة الزائد من الدهون المتراكمة في مناطق مختلفة من الجسم، أو إزالة جزء من الأمعاء أو تقليل حجم المعدة، من الطرق الهامة الشائعة في علاج السمنة. كما يتم حديثاً التخلص من الدهون الموضوعية عن طريق جلسات علاجية بالموجات فوق الصوتية الخاصة بعلاج الدهون ultrasound electrolipolysis حيث يؤدي ذلك إلى إنقاص الوزن.

من أهم الطرق الشائعة في علاج السمنة، استخدام التغذية في صور مختلفة لنقص وزن الجسم، حيث يجب أن يتم التخلص من البدانة تدريجياً كما اكتسبت بالتدريج، ويتطلب ذلك من الشخص البدين أن يتحلى بالصبر وقوة الإرادة والمثابرة.

وليس المهم تقليل كميات الغذاء لفترة قصيرة بل يجب تغيير عادة الشخص الغذائية حتى يمكنه التحكم في غذائه وعدم زيادة وزنه مرة أخرى. عند تقليل كمية الغذاء يجب مراعاة توفر العناصر الغذائية الرئيسية، خاصة البروتينات والفيتامينات والأملاح المعدنية حتى لا يصاب الشخص بأمراض خطيرة نتيجة نقص أحد هذه العناصر. وفيما يلي أهم طرق التغذية المستخدمة في علاج السمنة:

١- الصيام Starvation :

وجد أن الصيام يمكن أن يؤدي إلى نقص وزن الجسم بحوالي 1.5 كجم أسبوعياً، إلا أن هذه الطريقة تحدث خللاً في الجسم في العلاقة بين الدهن وباقي كتلة الجسم. بالرغم من أن الصيام يساعد على عودة الجسم إلى وزنه الطبيعي، إلا أنه لا يمكن العودة إلى تركيب العودة إلى تركيب الجسم الطبيعي. وعادة لا ينصح باتباع نظام الصيام نظراً لما له من مخاطر على الجسم.[8]

٢ - استخدام وجبات فقيرة في الطاقة **Very low-caloric diets** .

تستخدم هذه الوجبات الغذائية عندما تكون الزيادة في وزن الجسم 41-100% من الوزن القياسي، حيث تعمل هذه الوجبات على خفض الوزن الزائد في الجسم دون حدوث تغيير في تركيب الجسم، كما في حالة الصيام. تمد هذه الوجبات الجسم بمقدار من الطاقة تصل إلى 400-700 سعر حراري في اليوم. تستخدم في هذه الوجبات بروتينات اللحوم الحمراء والأسماك والطيور واللبن، وهي بروتينات مرتفعة القيمة الحيوية. كما أن هذه الوجبات تحتوي على كربوهيدرات بكميات قليلة والفيتامينات والأملاح المعدنية بكميات كافية لاحتياجات الجسم. هذه الوجبات المنخفضة جداً في سرعتها الحرارية تكون آمنة وتستخدم بدون مخاطر تحت إشراف طبي لمدة لا تقل 3 شهور.

وقد أشار الباحثين إلى أن هذه الطريقة لها أضرار جانبية مثل فقدان الشعر وجفاف الجلد والإعياء والتعب وعدم القدرة على التحمل والعصبية، بالإضافة إلى ضرورة وجود إشراف طبي طول فترة التغذية مع ارتفاع تكاليف هذه الوجبات. [8]

٣- استخدام وجبات غذائية متوازنة العناصر ومنخفضة الطاقة .

Low – caloric nutritionally balanced diets

يمكن استخدام وجبات غذائية متوازنة في العناصر الغذائية لتقليل وزن الأفراد البدناء وخاصة البالغين، حيث يحصل الفرد على 1200-1400 سعر حراري يومياً من هذه الوجبات، بالإضافة إلى أنها تقي باحتياجات الجسم من بروتينات وفيتامينات وأملاح معدنية. وقد ذكر الباحثون أن هذه الوجبات يجب أن تكون غنية في النياسين والثيامين والحديد والكالسيوم. يتم تناول هذه الوجبات مع الإقلال من استخدام الأغذية الغنية بالطاقة، تقليل الدهون، تغيير طرق إعداد وطهي الطعام مع الإقلال من عمليات القلي أو التحمير، وإضافة أغذية عالية في الألياف الغذائية مثل النخالة والخضراوات غير النشوية ومعظم الفواكه. هذه الوجبات تحتوي على 53% سعرات حرارية من الكربوهيدرات ، 20% سعرات حرارية من البروتين و 27% سعرات حرارية من الدهن. لخفض وزن الجسم رطل واحد أسبوعياً فإنه يجب خفض السعرات التي يتناولها الإنسان يومياً بحوالي 500 سعر حراري ، وإذا أريد خفض الوزن

رطلين فيجب خفض السرعات 1000 سعر حراري يومياً عن كمية السرعات اللازمة للشخص العادي.

وقد اشارت كثير من الدراسات إلى أن استخدام وجبات غذائية منخفضة السرعات الحرارية (1200 سعر حراري يومياً) مع ممارسة الرياضة في الهواء الطلق، بالإضافة إلى تغيير العادات الغذائية والأنماط الغذائية يؤدي إلى انخفاض ملحوظ في الوزن ، وتحسن في ضغط الدم ، وانخفاض في الجليسيريدات الثلاثية والكوليسترول الكلي والكوليسترول الضار (LDL)، وارتفاع الكوليسترول المفيد (HDL) ، وتحسن ملموس في مستوى الجلوكوز في الدم والنشاط الطبيعي للجسم ونقص في محيط الأرداف والحضر وأعلى الذراع.

وقد أوضحت عديد من الدراسات أن استخدام الوجبات الغذائية المحتوية على نسبة عالية من الألياف الصناعية dietary fibers يؤدي إلى خفض وزن الجسم والدهون والكوليسترول في بلازما الدم. كما يقلل تناول الوجبات الغنية بالألياف الغذائية من نسبة الإصابة بمرض السكر، والإصابة بمرض تصلب الشرايين، وتحمي الجسم من تكون حصوات المرارة عند الأفراد الذين يعانون من السمنة.[7]

الفصل الثاني

الكولسترول

(1-2) نبذه عن داء ارتفاع الكولسترول:

ادى اختلاف العادات الغذائية لكثير من شعوب العالم الى ظهور امراض مختلفة عرفت بأمراض العصر ويندرج تحت هذا المسمى عدة امراض خطيرة ابرزها : داء السكري، وتصلب الشرايين ، وارتفاع ضغط الدم . ويربط العلماء العديد من هذه الامراض بارتفاع مستوى الكولسترول في الدم

فما هو الكولسترول ؟ وماهي العلاقة بينه وبين الغذاء الذي نتناوله ؟وإذا كان الغذاء احد ا سباب ارتفاع الكولسترول في الدم فهل من الممكن ان تعمل بعض انواع الاطعمة على الحد من ارتفاع الكولسترول في الدم؟[4]

(2-2) الكولسترول _ مادة اساسية لجسم الانسان :

الكولسترول هي مادة دهنية زيتية وشمعية يكمن ان تذوب بالكحول ولكنها لا تذوب بالماء موجودة في الدورة الدموية وهي ضرورية في تكوين خلايا الجسم ويعتبر احد مكونات الغذاء الرئيسية الثلاث ويستخدم كمصدر للطاقة للجسم .

هناك مصدران رئيسيان الشخص بواسطتهما على الكولسترول في الدم :

الغذاء الذي نأكله الغني بالدهنيات المشبعة والكولسترول مثل اللحوم والكبد والاحشاء والمخ والطيور الداجنة والحليب ومشتقاته ويشكل 20% من مجموع الكولسترول في الجسم

المصدر الرئيسي الاخر للكولسترول في الجسم والذي يشكل 80% هو الكبد حيث يتم تصنيعه هناك بعد وجبة الطعام يتم امتصاص الكولسترول من الامعاء حيث ينقل الى الدورة الدموية ومن ثم يحمل بواسطة بروتين خاص الى الكبد حيث يتم هناك تصنيع ونتاج الكولسترول [1].

(2-3) انواع البروتين الدهني

بروتين دهني منخفض (LDL)

هذا النوع من البروتين يحتوي على 25% بروتين و 45% كولسترول ويسمى LDL اي كولسترول منخفض الكثافة ينتشر LDL في مناطق مختلفة من الجسم واحيانا يترسب في جدران الشرايين لذلك فهو يكون نوع بروتين سئ في بعض الاحيان وذلك عندما تزيد نسبة ترسبه في الدم .

بروتين عالي الكثافة (HDL) [2]

هذا النوع من البروتين يحتوي على حوالي 50% بروتين و 20% كولسترول. وهذا النوع من الكولسترول يسمى HDL اي كولسترول عالي الكثافة يساعد HDL على ازالة الكولسترول الزائد في الجسم لذلك فهو ذو فائدة عالية في بعض الاحيان بروتين منخفض الكثافة جدا (VLDL) يحتوي هذا النوع من البروتين على ثلاثي الكلسريد وكمية قليلة جدا من البروتين والكولسترول .

من المفضل ان تكون نسبة LDL او الكولسترول منخفض الكثافة قليلة جدا ونسبة HDL الكولسترول ترتفع الكثافة تكون عالية حيث ان ذلك يساعد على انخفاض فرص الاصابة بالانسداد بالشرايين التاجية

يمكن ان تكون نسبة الكولسترول المنخفض الكثافة عند بعض الاشخاص مرتفعة عن المعدل الطبيعي وذلك بسبب الجينات الوراثية او اسلو الحياة اة كليهما

حيث ان الجينات يمكن ان تزود الجسم بخلايا لا تساعد الجسم على التخلص من LDL يشكل فعال وسليم او ان يقوم الكبد بإفراز الكولسترول بشكل كبير ويمكن

ايضا ان تكون نسبة افراز HDL منخفضة في الجسم نتيجة الجينات الوراثية ايضا

ارتفاع (فرط) الكولسترول في الدم هو ارتفاع تركيز الكولسترول في الدم ولا يعد مرضا وانما اضطرابا ايضا ثانويا للعديد من الامراض كما في امراض القلب

والاوعية الدموية



2-4 العوامل المسببة لارتفاع الكولسترول في الدم

هنالك طرق واختيارات لنظام الحياة اليومي قد تؤدي الى زيادة فرصة ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم .

1- قلة النشاط : عدم القيام بالتمارين الرياضية

بشكل دوري يساعد على تقليل نسبة الكولسترول HDL العالي الكثافة وهو

نوع كولسترول هام جدا للجسم كما ذكرنا

2- البدانة : زيادة وزن الجسم بشكل كبير يزيد من

نسبة ثلاثي الجلسريد في الجسم ويخفض من نسبة HDL ويزيد من نسبة

البروتين منخفض الكثافة جدا

3- النظام الغذائي : يتوفر الكولسترول في انواع

الاطعمة الحيوانية مثل :

(اللحوم .البيض و الجبن)

4- تناول الاطعمة الغنية بالدهون والعالية

الكولسترول تساهم في زيادة نسبة الكولسترول في الدم

5- تزيد الدهون المشبعة نسبة الكولسترول

6- الدهون غير المشبعة المتعددة تخفض من نسبة

الكولسترول في الدم ولكن قد تساعد على الاكسدة مع مرور الوقت تعمل

الاكسدة على بناء كتل داخل الشريان

7- الدهون الاحادية الغير المشبعة تخفض من

نسبة الكولسترول ولا تساعد على حدوث الاكسدة [5]

5-2 هناك عوامل اساسية تزيد من فرصة ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم وقد

تؤدي الى حدوث تصلب في الشرايين وهي :

1- التدخين : تدخين السجائر يعمل على تدمير

جدار الاوعية الدموية في الجسم ويجعلها اكثر عرضة لتكوين كتل دهنية . كما

يساعد التدخين على خفض نسبة HDL في الدم الى 15%

2- ضغط الدم المرتفع : يقوم ضغط الدم المرتفع

بتدمير جدار الشرايين وبالتالي يكون الجسم اكثر عرضة لتراكم الكتل الدهنية

على جدار الشرايين

3- النوع الثاني من السكر : يظهر هذا النوع من

الداء السكري غالبا بعد سن الاربعين ينتج عن هذه الحالة تجمع وتزايد نسبة

السكر في الدم . ارتفاع نسبة السكر بشكل مزمن قد يؤدي الى حدوث ضيق في

الشرايين

4- قصور الغدة الدرقية (خمول نشاطها)

5- متلازمة المبيض متعدد الكيسات

6- امراض الكلى

7- الحمل وغيره من الظروف التي ترفع من

الهرمونات الانثوية

8- تناول الاقراص المانعة للحمل

9- استخدام مدرات البول

10-العلاج بمضادات الاكتئاب

11-وجود تاريخ عائلي لحدوث تصلب الشرايين

إذا كان احد افراد العائلة (من الدرجة الاولى قد اصيب بتصلب الشرايين فان فرصة ارتفاع نسبة الكولسترول في الدم تكون اكثر من المعدل الطبيعي

الاعراض والعلامات:

لا تظهر اي علامات او اعراض الارتفاع كولسترول او دهون الدم بالرغم من تسببه بامراض القلب المختلفة ، ولذلك يوصى بالفحص الدوري وخاصة عند الاشخاص الذين تتوافر لديهم عوامل الإصابة بامراض القلب والأوعية الدموية

التشخيص:

*افضل الطرق لا اكتشاف ارتفاع الكولسترول في الدم هو القيام بعمل اختبار للدم لقياس نسبة الكولسترول وذلك لأخذ الاحتياطات اللازمة لتحسين مستوى صحتك هنالك بعض الاطباء ينصحون بفحص مستوى HDL في لدم ومستوى ثلاثي

الجلستريد

-اختبار الدم

-اختبار كامل للكولسترول

- اختبار لمستوى الكوليسترول العالي الكثافة HDL

- اختبار لمستوى ثلاثي الجليستريد

- الفحص المختبري لشحوم الدم الكامل الذي يكشف عن تركيز كلا من الكوليسترول

وثلاثي الجليستريد والبروتينات الشحمية منخفض الكثافة LDL والبروتينات مرتفعة

الكثافة HDL وباختلال تركيز اي منهما يوصى بالفحوص التالية :

- فحص كلوكوز الدم

- اختبار وضائف الكلية

- اختبار وضائف الغدة الدرقية

ما هو المستوى الامثل للكوليسترول ؟

اذا كنت في صحة جيدة :

إجمالي نسبة الكوليسترول: أقل من ٢٠٠ ملجم في كل عشر لتر (mg/dl).

إجمالي ثلاثي الجليستريد: أقل من ٢٠٠ ملجم/عشر لتر (mg/dl).

مستوى (HDL): أكثر من ٤٥ ملجم/عشر لتر (mg/dl).

مستوى (LDL): أقل من ١٣٠ ملجم/عشر لتر (mg/dl).

إذا كنت مصاب بتصلب في الشريان التاجي :

إجمالي نسبة الكوليسترول: أقل من ٢٠٠ ملجم في كل عشر لتر.
إجمالي ثلاثي الجليسريد: أقل من ٢٠٠ ملجم/عشر لتر .
مستوى (HDL): أكثر من ٣٥ ملجم/عشر لتر .
مستوى (LDL): أقل من ١٠٠ ملجم/عشر لتر .

العلاج

تتعدد الخطوات الاولية الموصى باتباعها لعلاج ارتفاع شحوم الدم وتجنب الاصابة بامراض القلب المختلفة كما يلي :

-التوقف عن التدخين .

- تجنب الاطعمة الغنية بالدهون المشبعة

- ممارسة التمارين بشكل منتظم

-فقدان الوزن في حالة فرط السمنة

-العلاج الدوائي في حالة عدم الاستجابة لتغيير نمط الحياة اعتمادا على عمر المريض . اصابته بامراض القلب . اصابته بالسكري او ارتفاع ضغط الدم واخيرا حالته من حيث التدخين كما يعتمد اتخاذ القرار ببدء العلاج الدوائي على تركيز كلا

من HDL و LDL اكثر من التركيز الكي للكولسترول

*يوصى مراجعة طبيب مختص لاتخاذ الاجراء العلاجي اللازم

العلاج الدوائي

– Cerivastatin (سيريفاستاتين)
– Lovastatin (لوفاستاتين)

– Atrovastatin (اتروفاستاتين)
– Fluvastatin (فلوفاستاتين)

التعايش

يوصى بضرورة التقيد ببعض الخطوات لتقليل المخاطر الناجمة عن ارتفاع كوليسترول الدم كالتزام الغذاء الصحي . ممارسة الرياضة والتوقف عن التدخين

المضاعفات

تؤدي نسبة الكوليسترول العالية في الدم الى الاصابة ببعض امراض القلب بالإضافة الى بعض انواع السرطانات .

تحدث هذه الامراض نتيجة تراكم الدهون على جدران الشرايين وتسبب ضيق او انسداد فيها

الوقاية

الفحص الدوري (كل خمسة اعوام) لدهون الدم عند بلوغ 35 سنة عند الذكور و
45 عند السيدات الذين لا تزيد فرصة اصابتهم بامراض القلب وفي المرحلة العمرية
20-35 ويتكرر اكبر عند توافر العوامل التي تزيد من خطر اصابته بالسكري ،

-التاريخ العائلي في الاصابة ، ارتفاع ضغط الدم والتدخين

-تجنب الاطعمة الغنية بالدهون وخاصة المشبعة منها

-تناول الاطعمة الغنية بالألياف

- الحفاظ على الوزن الصحي

يعمل تخفيف مستوى الكوليسترول في الدم الى الحد من فرص الاصابة بامراض
القلب وتغيير نظام الحياة هو اول الخطوات لتحقيق هذا الهدف

نظام غذائي سليم:

-التحكم في كمية الدهون

الحد من كمية الدهون المشبعة والغير مشبعة المتعددة ، الدهون الحمضية وغير
المشبعة الاحادية الى اقل من 30% من صافي السعرات الحرارية اليومية .

-تقليل الاغذية التي تحتوي على الكوليسترول

صافي الاغذية التي تحتوي على الكوليسترول وتناولها في اليوم الواح يجب ان لا تتعدى 300 ملجم

ولتحقيق هذا الهدف يجب تقليل تناول بعض الاطعمة الغنية بالكوليسترول مثل :
اللحوم ، صفار البيض والالبان كاملة الدسم

-تناول الاطعمة الغنية بالألياف القابلة للذوبان :

تساعد الالياف القابلة للذوبان على تقليل مستوى الكوليسترول في الدم وتتضمن
الاطعمة التالية :

نخالة دقيق الشوفان ، دقيق الشوفان ، البقوليات (الفول ، الفاصوليا) ، البازلاء ،
نخالة الارز ، الشعير ، الموالح، الفواكه ، تناول كميات كبيرة من الاسماك

هناك انواع من الاسماك تنتشر في المناطق الباردة تحتوي على نوع فريد جدا من
الدهون الغير مشبعة تسمى اوميغا 3 وهي من الدهون الحمضية ويساعد اوميغا 3
على خفض معدل ثلاثي الجليستريد في الدم

-تناول الاطعمة المضادة للأكسدة

الفيتامينات المضادة للأكسدة تساعد على منع الكوليسترول من الحاق الضرر بجدار
الشرايين تتضمن هذه الفيتامينات :

فيتامين ج وهـ

-المداومة على التمارين الرياضية

يجب تحديد مواعيد محدد لهذه التمارين والالتزام بالقيام بها

اجعل شكل نشاطك وتمرينك مسلي بالنسبة لك حتى لا تمل منه مع مرور الوقت

-الامتناع عن التدخين

إذا كنت تدخن فيجب الإقلاع نهائياً عن التدخين حيث أن التدخين يقوم بتدمير جدار الأوعية الدموية ويجعلها أكثر عرضة لتراكم الدهون . إذا اقلعت عن التدخين سوف

تعود نسبة HDL إلى معدلاتها الطبيعية في الجسم [3]

المصادر:

[1] Stein, E.V. and Myres, G.L. (1994). Titez textbook of clinical chemistry.2nd ed., W.B. Saunder Company, London, 1002. Bas.J.Vet.Res.Vol.8,No.1,2009.

[2] King, M.W. (2004). In cholesterol and bile metabolism. Indiana University School of Medicine. Medical Biochemistry Course Guide.

[3] Abraham, R.;Kumar, G.S.; Sudhakaran, P.R. and Kurup, P.A.(1994). Dietary carbohydrates and synthesis and secretion of apolipoprotein B containing lipoproteins in rat. Nutrition, 10].143–138 :Medline.[

[4] Truswell AS.(1994). Food carbohydrates and plasma lipids an update. *Am. J. Clin. Nutr.* 59:710 :S–718S.

[5] Bokman, M.; Campbell, L.V.; Chisholm, D.J. and Storlien, L.H. (1991). Comparison of the effects on insulin sensitivity of high carbohydrate and high fat diets in normal subjects. *J.Clin.Endocrinol. Metab.* 72: 432–437.

[6] Imaz I, Martínez -Cervell C, García-Alvarez EE, Sendra-Gutiérrez JM, González-Enrique J (2008). "Safety and effectiveness of the intragastric balloon for obesity. A meta-analysis". *Obes Surg.* **18** (7): 841–6

[7]Barness LA, Opitz JM, Gilbert-Barness E (2007). "Obesity: genetic, molecular, and environmental aspects". *Am. J. Med. Genet. A.* **143A** (24): 3016–34. .

[8]Gray DS, Fujioka K (1991). "Use of relative weight and Body Mass Index for the determination of adiposity". *J Clin Epidemiol.* **44** (6): 545–50 .

[9]Kanazawa M, Yoshiike N, Osaka T, Numba Y, Zimmet P, Inoue S (2002). "Criteria and classification of obesity in Japan and Asia-Oceania". *Asia Pac J Clin Nutr.* 11 Suppl 8: S732–S737.

[10] Freedman DM, Ron E, Ballard-Barbash R, Doody MM, Linet MS (2006). "Body mass index and all-cause mortality in a nationwide US cohort". *Int J Obes (Lond).* 30 (5): 822–9.

[11]Mokdad AH, Marks JS, Stroup DF, Gerberding JL (2004)..