



التغذية و السمنة

Nutrition and obesity



APRIL 19, 2017

إعداد
اختصاصية التغذية: غنى الروماني

معدل السمنة في العالم:

تضاعفت نسب انتشار السمنة حول العالم منذ عام ١٩٨٠، و حسب منظمة الصحة العامة، اكثر من 1.9 بليون من البالغين من الذين تتراوح اعمارهم بين ١٨ سنة و اكثر كانوا يعانون من الوزن الزائد، و ٦٠٠ مليون من بينهم كانوا يعانون من السمنة المفرطة، و ٤١ مليون طفل اقل من ٥ سنوات كانوا يعانون من زيادة الوزن او السمنة في عام ٢٠١٤. (Naweed Alzaman, MD, 2015).

زيادة معدل انتشار السمنة في العالم خلال العقود الثلاث الاخيرة كانت كبيرة وواسعة الانتشار، مما يعتبر مشكلة وبائية في كل من الدول المتقدمة و الدول النامية، اذ كان للسمنة تأثيرا على البلدان العربية، حيث ان نسب انتشار السمنة حاليا اعلى مقارنة بعام ٢٠١٠. (WHO, 2014).

تقدير الوزن الزائد حسب منظمة الصحة العالمية يتحقق عندما يكون مؤشر كتلة الجسم BMI اكثر من ٢٧ كغ/م^٢، اما البدانة او السمنة درجة ١ عندما يكون ال BMI بين ٣٠ و ٣٥ كغ/م^٢، السمنة درجة ٢ عندما يكون ال BMI بين ٣٥ و ٤٠ كغ/م^٢، و البدانة المفرطة عندما يكون ال BMI اكبر من ٤٠ كغ/م^٢.

تشير الدراسات العديدة التي أجريت في الدول العربية ان السمنة منتشرة بشكل ملحوظ في معظم الدول العربية بالرغم من التفاوت في الحالة الاقتصادية و الثقافية بين هذه الدول. و تتراوح نسبة الإصابة بزيادة الوزن و السمنة عند الاطفال ما قبل السن المدرسي (اقل من ٦ سنوات) بين ٣% الى ٨% و هي نسبة عالية اذا ما تم مقارنتها مع الدول الغربية، و ترتفع النسبة من ٨% الى ١٢% عند الاطفال في المرحلة الابتدائية، و بعدها تتضاعف النسبة في مرحلة المراهقة و تتراوح بين ١٢% الى ٤٥% (Musaiger, 2004)، و قد بلغت النسبة في بعض الدول الخليجية الى ضعف النسبة في الولايات المتحدة الامريكية او انجلترا، ثم تستمر النسبة بالارتفاع لتتراوح بين ٣٠% الى ٧٠% عند البالغين (اكبر من ٢٠ سنة).

التغيرات الاساسية التي ساهمت بشكل واضح في انتشار السمنة في الوطن العربي، و هي التغيرات في نمط استهلاك الطعام، نمط المعيشة، التعليم، الجوانب النفسية و الاجتماعية بالاضافة الى الحمل في فترات متقاربة من الممكن ان تعتبر من العوامل المهمة التي الى الى زيادة معدل انتشار السمنة في الدول العربية. (Musaiger, 2007)

الوزن الزائد او السمنة من احد العوامل الست التي تشكل عبئا على الصحة العالمية (M. Ezzati, 2002)، فهو له علاقة بالسكري النوع الثاني (S.Wannamethee, 1999)، مرض ارتفاع ضغط الدم (H. B. Hubert, 1983)، الامراض الدماغية و القلبية الوعائية (P. Poirier, 2002) انواع مختلفة من السرطان (M. Ceschi, 2007)، و مشكلة توقف التنفس اثناء النوم (sleep apnea) . (T. Young, 1993)

جدول ١ يظهر تصنيف لانتشار السمنة في الدول العربية و الغير عربية، مع الفصل بين الرجال و النساء تتراوح اعمارهم بين ال ١٥ و ١٠٠ سنة، اعتمادا على تقديرات منظمة اصحة العالمية لعام ٢٠١٠.

الدولة	ذكور	اناث
الولايات المتحدة الامريكية	٤٤%	٤٨%
اليونان	٣٠%	٢٦%
المكسيك	٣٠%	٤١%
الكويت	٣٠%	٥٥%
مصر	٢٢%	٤٨%
الامارات العربية المتحدة	٢٥%	٤٢%
البحرين	٢١%	٣٨%
الاردن	٢٠%	٣٨%
قطر	١٩%	٣٢%
لبنان	١٢%	٢٧%
سوريا	١٢%	٢٥%
العراق	٨%	١٩%

جدول (1)

يمر الانسان بمراحل حرجة في حياته، يكون احتمال اصابته بالسمنة اكبر، و اول هذه المراحل هي فترة الحمل، حيث وُجد ان تغذية الام الحامل لها دور كبير في تطور حجم الجنين و شكله، و ان هناك علاقة وطيدة بين نمط نمو الجنين و خطورة تراكم الدهون خاصة اذا كان وزن الام قبل الحمل عالي او مؤشر كتلة الجسم اكبر من ٣٠ كغ/ م^٢، او اصببت بالسكري اثناء الحمل، مما يعكس اهمية للانتباه لموضوع التغذية اثناء الحمل. يزداد تراكم الدهون في مرحلة الطفولة قبل ال ٧ سنوات، اما فترة المراهقة فهي تعتبر فترة حرجة نظرا لما يحدث فيها من تراكم كبير للدهون في الحسم، لذا فان برامج الوقاية يجب ان تركز على ما قبل سن المراهقة، كما ان بعد سن المراهقة ينخفض معدل الايض عند الراحة (resting metabolic rate) كون فترة النمو قد توقفت و بالتالي ينخفض معدل الايض عن السابق خاصة عندما يصبح العمر قريبا من ال ٣٠ و ينخفض النشاط البدني مثل الاعتماد على المواصلات الحديثة، و هذا يساعد في زيادة تراكم الدهون اذا لم يتم تقليل السرعات الحرارية المتناولة، هذا و قد تتعرض المرأة الى زيادة في الوزن بعد انقطاع الطمث و قد يكون هذا راجعا الى الانخفاض الكبير في النشاط البدني و انخفاض معدل الايض (resting metabolic rate). (WHO, 2003).

العوامل المرتبطة بالسمنة في الدول العربية:

اولاً: العوامل الغذائية:

حدث تغير كبير في العادات الغذائية و نمط استهلاك الطعام في معظم الدول العربية، مما ساهم في بشكل فعال في زيادة تناول الاغذية الغنية بالسرعات الحرارية كتناول الوجبات السريعة، الاكل بين الوجبات، تخطي وجبة الفطور، زيادة تناول الطعام خارج المنزل، قلة تناول الخضار و الفاكهة.

١- زيادة تناول الوجبات السريعة:

تشير البيانات الى ان هناك توجه كبير في زيادة تناول الاطعمة السريعة عند الأسر العربية، و هي ظاهرة عالمية غير مقصورة على الوطن العربي، و لكن المؤسف ان هذه الوجبات اخذت حيزا كبيرا في وجبات المراهقين و الشباب خاصة عبر السنوات الاخيرة بسبب زيادة احجام الوجبات السريعة عن السنوات السابقة، و هذا من العوامل المرتبطة بزيادة الوزن عند الاطفال و المراهقين. (Burniat et al, 2002)

و تنصح الهيئات الصحية بالتقليل من تناول هذه الوجبات بالإضافة الى تناول الاحجام الصغيرة منها، و تبين الابحاث في الوطن العربي أن غالبية الاطفال و المراهقين يتناولون الوجبات السريعة من ١ الى ٣ مرات بالاسبوع، و بلغت النسبة بين ٤٠% و ٧٠% عند هؤلاء، و أن ٢٠% الى ٥٠% منهم يتناولون الوجبات السريعة بين ٤ الى ٦ مرات، اما الباقي فنادر ما يتناولون هذه الأطعمة، و تبين أن الاعتماد على الوجبات السريعة غالبا يكون في أيام الاجازات و نهاية الاسبوع. كما تشير دراسات أخرى ان نسبة كبيرة من الأهل يتناولون الوجبات السريعة كذلك، و هذا عامل هام في التأثير على استمرارية تناول الوجبات السريعة عند الأبناء، فمثلا في البحرين وُجد ان ٩٤% من الاهل يتناولون الوجبات السريعة، و أن حوالي ٥٠% يتناولونها بين ١ الى ٣ مرات بالاسبوع. (Arab Center for Nutrition, 2009).

٢- الاكل بين الوجبات:

يعتبر الأكل بين الوجبات عاملاً مساعداً في التقليل من الاصابة بزيادة الوزن اذا تم اختيار الاطعمة بشكل مناسب. اوضحت بعض الدراسات في الدول العربية أن الذين يتناولون بين الوجبات (مهما كان نوع الأغذية) هم اقل عرضة للاصابة بالسمنة. و قد يرجع ذلك الى أن معظم زاندي الوزن يلجأون الى عدم تناول أي أغذية بين الوجبات ظناً منهم أن ذلك يساعد في تقليل السرعات الحرارية المتناولة و لكن هذا يؤدي الى زيادة جوعهم، و بالتالي تناول وجبة أكبر بعد ذلك. (مصيفر. ٢٠٠٦).

٣- تخطي وجبة الفطور:

من المعروف أن وجبة الفطور هي ضابط ايقاع التغذية خلال اليوم، الأشخاص الذين يتناولون فطورهم بانتظام يحصلون على احتياجاتهم الغذائية اليومية بشكل أفضل من الذين يتخطون هذه الوجبة. كما وُجد أن معظم الأشخاص ذوي الوزن المرتفع لا يتناولون وجبة الفطور. و تبين الدراسات ان نسبة كبيرة من الأطفال و المراهقين لا يتناولون وجبة الفطور بانتظام أو لا يتناولونها على الاطلاق، مما يؤدي الى زيادة شعورهم بالجوع في المدرسة، و تناول أطعمة غنية بالسرعات الحرارية مثل البطاطا المقلية، المشروبات الغازية، السندويش و الحلويات، و بالتالي زيادة الوزن. تشجيع تناول وجبة الفطور في العالم من الممكن ان يكون جيداً في تخفيض خطر الاصابة بالسمنة او الوزن الزائد (Horikawa C, 2011). دراسة موثقة من المراجعة المنهجية في اوربا أثبتت ان تشجيع تناول وجبة الفطور يرتبط بتخفيض مؤشر كتلة الجسم، و خفض الاصابة بالسمنة او الوزن الزائد عند الأطفال و البالغين (Szajewska H, 2010)، و توضح بعض الدراسات أن الاناث و خاصة المراهقات أكثر ميلا لتخطي وجبة الفطور من المراهقين، فقد وجد ان نسب المراهقات اللواتي لا يتناولن وجبة الفطور في سوريا تراوحت بين ٥٧% عند الاناث و ٤٣% عند الذكور، الفارق مع ذلك لا يعبر كبيراً، الاناث بنسبة ٦٢% يجلين معهن طعاماً من المنزل اكثر من الذكور ٥٠% (Abdulrahman O, 2014).

٤- قلة تناول الخضار و الفاكهة:

تعتبر الخضار و الفاكهة من الأطعمة الصحية التي لا تحوي على كميات عالية من السرعات الحرارية، تحتوي على كميات عالية من الألياف الغذائية و الماء مما يؤدي الى سرعة الاحساس بالشبع، و بالتالي قلة تناول اطعمة اخرى. و لكن الدراسات في الوطن العربي تشير الى قلة تناول الفاكهة و الخضار ليس عند الأطفال و المراهقين فحسب بل كذلك عند البالغين. و توضح هذه الدراسات أن حوالي ٣٠% من الأطفال و المراهقين لا يتناولون او نادراً ما يتناولون هذه الاطعمة (Musaiger 2002) كما تشير احصائيات منظمة الصحة العالمية أن ما يقارب بي ٥٠% - ٦٠% من البالغين يتناولون الفاكهة بكميات اقل من الموصى بها (WHO/EMRO, 2009). و في دراسة بمصر وجد ان حوالي ٢٠% من السيدات يتناولن اقل من ١٠٠ غرام من الخضار و الفاكهة باليوم، اما بالنسبة لسورية في دراسة اجريت سنة ٢٠١٢ على ٣٦٥ طالب و طالبة من الذين تراوحت اعمارهم بين ١٥-١٨ سنة، تبين ان نصف هؤلاء الطلاب يتناولون الخضار، و الفاكهة اكثر من ٣ مرات بالاسبوع و هذه كمية قليلة نسبياً.

٥- ظاهرة تناول الطعام خارج المنزل:

ازدادت هذه الظاهرة و بخاصة في القرنين الأخيرين في اغلب الدول العربية و قد يرجع ذلك الى عدة عوامل مثل ارتفاع مستوى الدخل، انخراط المرأة في العمل، و انتشار ظاهرات المجمعات التجارية و التي تعتبر منفساً لجميع أفراد الأسرة. و تقيد الدراسات أن خروج العائلة لتناول الطعام خارج المنزل يعرضهم لتناول أطعمة ذات سرعات حرارية عالية. و هنا ينصح المختصون بأهمية توعية الأسرة بطريقة اختيار الاطعمة المقدمة في المطاعم و محلات الوجبات السريعة.

ثانياً: العوامل المعيشة (التغير في نمط المعيشة):

ان التقدم التكنولوجي المذهل الذي حصل خلال الثلاث قرون الماضية، أدى الى حدوث تغيرات كبيرة في حياة الناس سواء في الدول النامية او المتقدمة، و أدى ذلك الى قلة ممارسة النشاط البدني. و من أهم العوامل المساهمة في ذلك الزيادة في الوظائف المكتبية، قلة الوظائف التي تتطلب مجهوداً بدنياً، زيادة عدد الأشخاص الذين يملكون السيارات في التنقل، قلة الأشخاص الذين يذهبون للعمل او المدرسة مشياً، زيادة عدد ساعات مشاهدة التلفزيون و كذلك في عدد ساعات استخدام الانترنت، التوسع العمراني على حساب مناطق المشي، الحوادث و المتنزهات العامة، الاعتماد الكبير على وجود خدمة في تدبير شؤون المنزل، و زيادة عدد المقاهي و الاستراحات التي توفر للشباب الجلوس و قلة الحركة.

١- قلة النشاط البدني:

يعتقد أن اهم أسباب السمنة في الوطن العربي هو التدني الكبير في ممارسة النشاط البدني، فبعض الفرضيات تقول: ان التغير في الطعام قد حدث من حوالي ثلاثة قرون، و مع ذلك، فإن زيادة الاصابة بزيادة الوزن و السمنة لم تحدث إلا في القرنين الماضيين الذين شهدا ارتفاعاً غير مسبوق في قلة ممارسة النشاط البدني عند الأطفال و المراهقين و البالغين. ففي دراسة أجريت في السعودية وُجد (Hazza, 2007) أن ٤١% من السعوديين البالغين غير نشيطين، و ٣٤% غير منتظمين في ممارسة النشاط البدني، و ٢٥% فقط كانوا نشيطين. بينما كانت ٧٦% عند الذكور و الاناث البالغين مما يمارسون النشاط البدني مقارنة ب ٢٤% ممن لا يمارسون النشاط البدني، و ٣١% من الكبار قليلي النشاط الفيزيائي.

٢- مشاهدة التلفاز:

هناك ثلاثة جوانب للتلفزيون تتعلق بالسمنة، و هي أن طول فترة مشاهدة التلفاز تعني البقاء لمدة طويلة دون حركة ممكن أن تصل لأكثر من ٣ ساعات متواصلة دون حركة، و الجانب الثاني نوع الأطعمة المتناولة أثناء مشاهدة التلفاز و التي غالباً ما تكون غنية بالسعرات الحرارية مثل البطاطا المقلية، المشروبات الغازية و غيرها، أما الجانب الثالث فهو المتعلق بتأثير الاعلانات التجارية و التي تساهم في إقناع و إغواء المستهلك بشراء أطعمة معينة مثل الحلويات، الشوكولاته و الوجبات السريعة.

و قد تبين من الدراسات أنه كلما طالت فترة مشاهدة التلفزيون ازداد احتمال الاصابة بالسمنة (Lobstein et al, 2004)، و بصفة عامة، فإن النساء في الوطن العربي أكثر مشاهدة للتلفاز من الرجال، و أوضحت إحدى الدراسات أن نسبة النساء اللواتي يشاهدن التلفاز أكثر من ٣ ساعات قد بلغت ٤٣% في سلطنة عمان، و ترتفع الى ٤٩% في البحرين، و الى ٦٨% في قطر (Musaiger, 2007)، و ٣١% في سوريا (Abdulrahman O, 2014).

٣- استخدام الانترنت:

أصبح الانترنت منافساً قوياً للتلفزيون و استحوذ على نسبة كبيرة من وقت فراغ الأطفال و المراهقين و الشباب، و تكاد تتشابه العوامل المرتبطة بالانترنت و السمنة مثل تلك المرتبطة بالتلفاز، فطول استخدام الانترنت يقلل من الوقت المخصص للنشاط البدني و يميل العديد من الناس لتناول الأطعمة ذات السعرات الحرارية أثناء استخدامها للإنترنت، كما أن المواضيع، الادعاءات و الاعلانات المتعلقة بالسمنة و الموجودة في الانترنت قد تؤثر من ناحية الاعتقاد بها و ربما تطبيقها.

ثالثاً: العوامل الاجتماعية و النفسية:

ازداد الاهتمام مؤخراً بدور العوامل الاجتماعية و النفسية في حدوث السمنة. خاصة عند الأطفال و المراهقين. و من أكثر العوامل المؤثرة في الاصابة بالسمنة تأثير الوالدين أو البيئة المنزلية، انتشار الاعتقادات الخاطئة، المناسبات الاجتماعية، الانفعالات النفسية، و نظرة المجتمع للجسم الرشيق بالإضافة الى الضغط الاعلامي.

١- البيئة المنزلية:

تشكل البيئة المنزلية البيئة الأولى لغرس العادات الغذائية عند الأطفال، لذا فإن التربية الخاطئة في طريقة إطعام الطفل أو التعامل معه تؤدي إلى مردود عكسي، فمثلاً وجد أن الأطفال المزاجيين يغضبون بسهولة و يتعرضون لنوبات حادة من الغضب يكونون معرضين أكثر لخطر زيادة الوزن من أقرانهم الغير مزاجيين، و يرجع ذلك إلى أن الأهل يستعملون الطعام لتهنئته أطفالهم، و بالتالي يكون الطعام مصدراً للراحة عند الطفل.

و كثيراً ما يقع الأهل في فخ الأطفال عندما يقومون بإرضائهم أو مكافئتهم بالطعام، و عليه فإن الأطفال يتعلمون أن الغذاء أمر مهم لإرضاء الأهل و يبدأون باستخدامه في التأثير عليهم، مما يخلق زيادة لتناول الطعام عند الأطفال. و من الجوانب الأخرى عادات تناول الطعام و ممارسة الرياضة عند الأهل، فعندما توفّر الأسرة الأطعمة الغنية بالسعرات الحرارية في وجباتها يؤدي ذلك إلى اكتساب الطفل على تقبل هذه الأطعمة فتصبح جزءاً مهماً من غذائه، كما أن قلة ممارسة النشاط البدني عند الأهل يساعد على قلة ممارسته عند الطفل (Burniat et al, 2002).

٢- العوامل النفسية:

هناك العديد من العوامل النفسية التي قد تؤثر على الشخص و تسبب له زيادة في الوزن، فوجد مثلاً أن الأشخاص المصابين بالاكتئاب و العدوانية هم أقل التزاماً بالحمية الغذائية، و أقل ممارسة للنشاط البدني، كما تبين أن السخرية و التعليقات تؤثر بشكل سلبي على الأشخاص و تدفعهم لتناول المزيد من الطعام، اوضحت بعض الدراسات أن الأطفال البدينين الذين تعرضوا للسخرية كانوا الأكثر في عدم الرضا عن شكل أجسامهم في مرحلة المراهقة. اوضحت دراسة في الولايات المتحدة الأمريكية أن ٩٦ % من الأطفال البدينين قد تعرضوا للسخرية و التعليقات اللاذعة من قبل أصدقائهم و المدرسين، و لم يتدرب الأطفال في الرد على مثل هذه التعليقات. كما وجد أن نسبة الإصابة باضطرابات التغذية أعلى عند المراهقين الذين تعرضوا للسخرية و التعليقات في طفولتهم، و أن هؤلاء المراهقين كانوا أقل التزاماً بالنصائح الغذائية المقدمة من الأهل (Wengle, 2005).

٣- الاعتقادات و البدع الغذائية الخاطئة:

هناك العديد من الاعتقادات و البدع الغذائية الخاطئة التي تروج عن طريقة وسائل الاعلام المختلفة و بخاصة الانترنت و التلفاز، و ترجع خطورتها إلى انها تؤثر سلباً على المعلومات الغذائية للأفراد، و تساعد على استخدام الأغذية و الأدوية التي تساعد في التخلص من الوزن بدون اذن طبي، و يعتبر التلفاز و الانترنت من أهم المصادر التي تعتمد عليها المجتمعات العربية للحصول على المعلومات الغذائية. و أوضحت الدراسات أن هناك نقصاً ملحوظاً في المعلومات الغذائية عند أفراد المجتمع في الوطن العربي، فعلى سبيل المثال الزيوت النباتية تعطي طاقة أقل من الزيوت الحيوانية، الخبز الأسمر يحتوي على سعرات حرارية أقل من الخبز الأبيض اذا كان الاثنان نفس الحجم، السمن النباتي نافع أكثر من السمن الحيواني، قلة تناول الطعام يساعد على تخفيض الوزن، نزول الوزن بشكل سريع جيد، البندورة تحتوي على دهون مشبعة، و حمام البخار تساعد في تذويب شحوم الجسم. و جميع هذه الاعتقادات خاطئة.

٤- شكل الجسم المقبول و الرضا الذاتي:

بالرغم من شح الدراسات المتعلقة بالرضا الذاتي للجسم و القوام المقبول في المجتمعات العربية إلا أن البحوث القليلة التي أجريت تشير إلى أهمية هذا الموضوع و ارتباطه بالسمنة عند المراهقين بالتحديد. و يعاني البدين من ثلاث أنواع من الضغوطات النفسية المتعلقة بقوامه و هي تقبل السمين لنفسه، تقبل الأهل لقوامه، و تقبل الأصدقاء. و أوضحت الدراسة التي قامت بها (Alsendi, et al. 2003) أن ٧٢ % من المراهقات السمينات ينظرن إلى انفسهن كأنهن زائدات الوزن و ٤ % منهن يعتقدن بأنهن رشيقات. أما بالنسبة لنظرة الأهل ٥٠ % منهم يعتقدون أن بناتهن السمينات هن زائدات الوزن، و لم يصرح سوى ٤٠ % من الأهل بأن بناتهن سمينات بالفعل، و عندما سُئلت المراهقات السمينات عن نظرة أصدقائهن اليهن أجبن ٨٥ % بأنهن ينظرن اليهن كأنهن زائدات الوزن، و ٢١ % قلن بأن صديقاتهن ينظرن اليهن بأنهن رشيقات.

رابعاً: العوامل الوراثية او الجينية:

يتم تحديد العديد من العوامل الهرمونية و العصبية المشاركة في تنظيم الوزن بالجينات و الوراثة. التي تتضمن الإشارات طويلة و قصيرة الأمد و تحدد تأثير الشبع و الاكل، وجود طفرة في هذه الاشارات من الممكن ان تساهم في زيادة الوزن. قوة العامل الجيني ظهرت عند مقارنة التوائم المتماثل تربوا سويا و اخوة توائم متماثلين تربوا بشكل منفصل، كلاهما أظهر زيادة استعداداً أو ميلاً لتطور السمنة (Stunkard.AJ, et al. 1990). عدد و حجم الخلايا الدهنية، أماكن توزيع الشحوم بالجسم، و معدل الحرق أثناء الراحة (resting metabolic rate, RMR) تتأثر بالجينات. على الرغم من ارتباط عدة جينات بالسمنة الا أن البعض منها تلقت الانتباه بالدراسات من بينها (١) *ob gene* (٢) *adiponectin* , the *ADIPOQ* gene)، (٣) جين كتلة الدهون المرتبطة بالسمنة او (*FTO gene*) و (٤) *beta3-adrenoreceptor gene*.

Ob gene يقوم بتصنيع هرمون اللبتين، وجود طفرات بهذا الجين، او مستقبل اللبتين او طفرات ب *ADIPOQ* من الممكن ان تؤدي للسمنة او المتلازمة الاستقلابية، خاصة اذا كان النظام الغذائي المتبع عند الشخص سيئ و عالي بالدهون المشبعة، *beta3-adrenoreceptor gene*، (Ferguson et al, 2010)، يتمركز في الانسجة الدهنية، يُعتقد انه ينظم ال RMR و اكسجة الدهون عند الانسان، اما ال *FTO gene* يزيد فرص التعرض او الاصابة بالسكري عن طريق تأثيره على كتلة الجسم بشكل عام و الدهون بشكل خاص (Frayling et al, 2007).

العادات الغذائية، و أسلوب الحياة من الممكن ان تفعل او تبطل مفعول هذه الجينات مما يعني أنه للحصول على نتيجة جيدة بضبط الوزن و عدم زيادته تكمن في التطبيق السلوكي.

آليات ارتباط السمنة بمرض السكري:

تأثير السمنة على مرض السكري نوع (٢) يتحدد ليس فقط بالسمنة نفسها، بل أماكن تراكم الدهون في الجسم. زيادة الدهون في منطقة البطن بما فيها منطقة بين الأحشاء (*visceral adiposity*)، ينعكس في زيادة معدل الخصر للورك، يرتبط بالمتلازمة الإستقلابية، السكري، و الأمراض القلبية الوعائية (P.Bjortorp, 1992, P.Bjorntorp, 1991). ما وراء توزيع الدهون بشكل مختلف، تشير الدراسات الناشئة أن أنواع مختلفة من الأنسجة الدهنية من الممكن أن تؤثر بشكل متميز و وظيفياً على توازن الجلوكوز بشكل مختلف. الناس البالغين يمتلكون كميات مختلفة و محددة من الخلايا الدهنية البنية (A.M. Cypess, 2009)، التي تلعب دوراً في تنظيم الحرارة و من الممكن ان تنظم مستوى حرق الطاقة، و القابلية للسمنة (A.Frontini, S.Cinti, 2010).

خامساً: الالتهاب:

الطبيعة المزمنة للسمنة تؤدي الى تفعيل عامل المناعة الداخلي الذي من الممكن أن يؤثر على الاستقرار الاستقلابي مع مرور الوقت، فالسمنة بسن الطفولة يضع الطفل امام حالة دائمة من العديد من الالتهابات، لأن العلامات الالتهابية (*inflammatory mrakers*) تزداد بالسمنة و خاصة عند الأطفال بعمر ال ٣ سنوات (Skinner AC, 2010)، فُرض هذا الالتهاب المزمن بسبب الأحداث المتكررة من تنشيط المناعة ذات الصلة بالتغذية الناجمة عن توافر المواد الغذائية او عدم توافرها (الصيام او وجبات عالية بالدهون) (Kosteli A, et a. 2010. Blackburn P, et al. 2006)، وجد العلماء علاقة مباشرة بين السمنة و الامراض الالتهابية مثل الامراض القلبية، بعض انواع السرطان، و السكري نمط ٢ (Bueno et al. 2014)، الافراط في تناول الطعام يزيد العلامات الالتهابية مما يؤدي لزيادة الوزن، و مقاومة الانسولين. التغير بالنمط الغذائي من الممكن ان يغير السمنة المرتبطة بالالتهاب (Grimble, 2010).

سادسا: النوم، التوتر، و تناغم الساعة البيولوجية:

النوم بفترات قصيرة يغير تنظيم الغدد الصماء للجوع و الشهية للطعام. الهرمونات التي تؤثر على الطعام تصبح أكثر و من الممكن ان تؤدي الى الافراط بتناول الطعام. لهذا النوم لساعات قليلة و خاصة بشكل متكرر عبر الأيام او الأشهر من الممكن ان يعدل على كمية، قوام او تركيب، و توزيع الطعام و بالتالي الى السمنة بشكل وبائي. و اثبتت الدراسات انه ما يقارب ال ٥٠ مليون امريكي يعانون من قلة النوم. غيرهم يعملون بالليل و بضوء قوي مما يعيق عمل الساعة البيولوجية عندهم، مما يزيد نسب السمنة (Garaulet et al, 2010).

الطعم، الشبع و احجام الوجبات:

الطعام و طعم الطعام يستحضر الاحساس بالرضا، تنوع الطعام اللانهائي بايس وقت من الممكن يزيد من السرعات الحرارية، الناس يتناولون طعاما أكثر في حال وجود أكثر من نوع من الطعام. اللبتين **leptin** هو هرمون الشبع يُفرز من الخلايا الدهنية، اما الغريلين **ghrelin** هو هرمون الجوع، فهو يزيد الشهية للطعام و يلعب دور في وزن الجسم. تركيز اللبتين منخفض عند اصحاب الوزن الطبيعي و عالي عند الاشخاص الذين يعانون من البدانة، و مع ذلك العديد من الاشخاص البدينين يصبح عندهم مقاومة للتأثير المُشبع في اللبتين.

تناول الطعام بإفراط هو بسبب زيادة حجم الطعام **portion sizes**، حجم الطعام الذي تقدمه المطاعم و خاصة المطاعم السريعة من الممكن ان يقدم أكثر من احتياجات الشخص للسرعات الحرارية باليوم كله، و تناول الاطعمة العالية من السرعات الحرارية ايضا مشكلة.

تدبير السمنة:

تطور تدبير السمنة عبر السنوات الأخيرة، سابقا، كان الأطباء في العيادات يركزون فقط على تخفيض الوزن، و عُرف القليل عن موضوع الحفاظ على الوزن بعد تخفيضه. العلاج أيضا تطور، سابقا كانت الحميات الفقيرة بالسرعات هي الحل الوحيد. بالنهاية تمت اضافة تدابير أسلوب الحياة. أهمية وجود النشاط البدني يعتبر عنصر ضروري في المحافظة على الوزن خلال و بعد خسارة الوزن. و في هذه الأيام تدبير السمنة يركز على تعديل اسلوب الحياة و العلاج بالمشاركة بين مختلف الاختصاصات من الطبيب، اختصاصي التغذية، المعالج الفيزيائي، و معالجي السلوك.

أهداف تدبير السمنة:

تدبير السمنة يجب أن يركز على ضبط الوزن و الحفاظ على الصحة بأفضل شكل ممكن. الوصول للوزن المثالي او النسبة المثالية للدهون بالجسم لا يمكن ان تكون دائما منطقية، و في بعض الظروف هي غير مناسبة على الاطلاق. اعتماداً على نوع و قياس شدة السمنة، عمر، و أسلوب حياة الشخص، تخفيض الوزن بشكل ناجح من الممكن أن يكون سهلاً، و يمكن أن يكون صعب المنال او مستحيل.

تخفيض الوزن ولو بنسبة بسيطة هو شيء جيد، فالأشخاص البدينين الذين يخسرون نسب قليلة مثل ٥% الى ١٠% من الوزن البدائي يضبط عندهم سكر الدم، ضغط الدم، و مستوى الكوليسترول.

معدل و درجة انخفاض الوزن:

عند خسارة الوزن، يتم خسارة البروتين و الدهون بكميات متناسبة مع حسب سرعة نزول الوزن. تخفيض السرعات الحرارية بشكل سريع و مفاجئ يؤدي الى خسارة وزن بشكل سريع و هذا مشابه لرد فعل الجسم عند وجود مجاعة عن الطعام بسبب امتناع الجسم المفاجئ عن السرعات الحرارية. الدراسات القديمة التي أجراها Keys عام ١٩٥٠ وجد أنه خلال الأيام ال ١٠ الأولى من نزول سريع و بعد نفاذ مخزون الغليكوجين، تقريبا ٨% الى ١٢% من الطاقة المصروفة هي من العضلات، و الباقي من الدهون، و مع استمرار هذا الأسلوب بالنزول، معدل الطاقة المصروفة يصبح ٩٧% من الدهون المخزنة بالجسم. و من العوارض الاستقلابية السيئة التي تحصل أثناء المجاعة هي بطء ضربات عضلة القلب، جفاف الجلد و الشعر، التعب و الخمول الشبه دائم، شذوذ بالجهاز العصبي، الاكتئاب، و ممكن الموت.

خسارة الدهون بنسبة الضعف من خسارة البروتين، أفضل و تحافظ على نسبة العضلات بالجسم، انخفاض الوزن بشكل ثابت و على مدى طويل يساعد على خسارة الدهون بشكل أكبر، يحد من خسارة الانسجة البروتينية المهمة، و يمنع نزول كبير في معدل الأيض عند الراحة RMR المرافق لنزول زن سريع. عوز السعرات الحرارية الذي ينتج بخسارة ربع الى نصف كيلو بالأسبوع بالنسبة للأشخاص ذات مؤشر كتلة جسم بين ٢٧ و ٣٠، و نصف كيلو الى كيلو بالنسبة للأشخاص ذات مؤشر كتلة جسم أكبر من ٣٥، يجب أن يستمر لفترة ٦ أشهر لينخفض الوزن بنسبة ١٠% (AND, 2010)، الاشهر ال ٦ التالية، التركيز يجب أن يكون على الحفاظ على الوزن. و بعدها نزول وزن اضافي من الممكن أن يُؤخذ بعين الاعتبار.

عادة في هذه الممارسات، تُعطى نفس كمية السعرات الحرارية لتخفيض الوزن للرجال و النساء، و بالرغم من ذلك يخسر الرجال الوزن أسرع من النساء بسبب وجود نسب أكبر من العضلات عندهم. و صاحب الوزن العالي يصرف طاقة اكبر من صاحب الوزن المنخفض و يخسر وزن أسرع. العديد من الأشخاص الذين يعانون من البدانة يفشلون في تخفيض الوزن إما بسبب عدم الالتزام بكمية السعرات الموصوفة، او لانهم يقدرون بشكل مبالغ في النشاط الرياضي مع أنهم غير ملتزمين بشكل جيد بالرياضة.

تعديل أسلوب الحياة:

التعديل السلوكي يشكل حجر الأساس في التدخل الغذائي. فهو يركز على اعادة هيكلة للبيئة المحيطة، تناول الطعام، و النشاط البدني عن طريق تحديد مجموعة من الأهداف، ضبط محفز الطعام، اعادة هيكلة ذهنية، و منع القشل. بالاضافة الى تحميل المسؤولية للتغيير و الانجاز عند الشخص.

- ١- ضبط محفز الطعام: يضمن تعديل ما يلي: سلسلة الأحداث التي تؤدي الى تناول الطعام، نوع الطعام الذي سيتناوله، و عواقب الأكل. يتم تعليم المريض أن يأكل الطعام ببطء، و يُخفض كمية الطعام، اساليب مثل أخذ راحة بين لقمة و لقمة، مضغ الطعام بشكل جيد و غيرها ليبطئ من معدل تناول الأكل.
- ٢- حل المشاكل عن طريق تحميل المسؤولية: الشخص لوحده يعرف ماهي المشكلة التي تعيق من التزامه بالحمية و معرفة الحل ضروري، و تطبيقه و تقدير النتائج، او ايجاد حلول جديدة ام ممكن.
- ٣- التعديل الذهني: يعلم المريض ليحدد، يواجه، و يصحح الأفكار السلبية التي تحد من قدرته على نزول الوزن. طريقة العلاج الذهني الذي يربط بين الانفعالات و الاكل، و كيف يتم ضبط الربط بشكل ناجح بجعله يفكر بطريقة ايجابية تم تطويرها و اثبتت فعاليتها و نجاحها. (Beck et al, 2011)

المراقبة الذاتية اليومية لمكان و توقيت تناول الوجبة مع مراقبة الحالة النفسية و الاحاسيس من الممكن ان تعرف الحالة النفسية التي تدفع المريض لتناول الطعام. يتم تسجيل النشاط الرياضي بالتوقيت او السعرات المصروفة . و من الممكن ايضا ان تساهم المراقبة الذاتية في ضبط المشاكل النفسية و الاحساس بالذنب و كيف يمكن علاجها او منع حدوثها.

برامج خسارة الوزن الناجحة تدمج بين اختيار الاطعمة الجيدة، الرياضة، تعديل السلوك الغذائي، و الدعم النفسي. و عندما تفشل هذه البرامج من الممكن وضع العلاج الدوائي بعين الاعتبار. و العلاج الجراحي عند الاشخاص ذات مؤشر كتلة جسم اكبر من ٤٠ ايضا ممكن ان يؤخذ بعين الاعتبار.

البرامج الغذائية محدودة السعرات:

الحمية الغذائية المتوازنة و محدودة السعرات من المهم ان تكون جيدة تغذويًا من ناحية الفيتامينات و المعادن، و فقيرة اجمالاً بنسب محددة بالسعرات الحرارية، تنقيص السعرات الحرارية بنسب تصل بين ٥٠٠ ل ١٠٠٠ سعرة حرارية عادة ناعمة و ناجحة. معدل الطاقة المطلوبة يختلف من شخص لآخر حسب الجنس، العمر، و النشاط البدني (ان وُجد) و يكون المعدل المطلوب بين ١٢٠٠ و ١٨٠٠ سعرة حرارية باليوم، بغض النظر عن العوز بالسعرات المفقودة (٥٠٠ ل ١٠٠٠) يجب ان يتم تعليم المريض ان يختار الاطعمة المفيدة و النصيحة بزيادة النشاط البدني يجب ان يكون ضمن الخطة العلاجية.

البرامج الغذائية يجب ان تكون مدروسة و كل شخص يأخذ برنامج مختلف عن الآخر. يجب ان تكون مدروسة من ناحية النسب المئوية للكربوهيدرات مع الاعتماد على الخضار الفاكهة، الحبوب، و النخالة. كميات وفيرة من البروتين لمنع تحول البروتين العضلي الى طاقة و الدهون يجب ان يكون ايضا بنسب مئوية محددة. كمية اضافية من الالياف يجب ان توضع بعين

الاعتبار لزيادة الشبع، و التخفيف الى حد معين من قوة امتصاص الطعام بالامعاء. يجب ان يتم تحديد كمية الكحول و كمية السكر البسيط لكميات بسيطة و قليلة. و لا يوجد دليل على أن استخدام السكر الصناعي يُنقص كمية الطعام أو يساهم في تخفيض الوزن.

التدعيم بالعناصر المكملة من فيتامينات و معادن حسب العمر عادة يُنصح بها عندما يكون مقدار السرعات الحرارية الموصوفة أقل من ١٢٠٠ سعرة يومياً عند النساء و أقل من ١٨٠٠ سعرة يومياً عند الرجال.

برامج الحماية التجارية:

العديد من الناس حول العالم يلجؤون لحميات تنزيل الوزن عبر الإنترنت او مواقع التواصل الاجتماعي، و أغلب هذه البرامج تعتبر من دون إشراف طبي. و مع ذلك لا يوجد دليل واضح يدعم الاعتماد على مثل هذه الحميات و خسارة الوزن من دون إشراف طبي عالأقل نظرا لمافيه من تأثيرات من الممكن أن تكون ضارة بالجسم. بالإضافة الى أنه من المهم تقييم مثل هكذا أنواع من الحميات من الناحية التغذوية. و العديد من البرامج وثقت عدم الالتزام او عدم النجاح بالاضافة الى عدم استمرارية نزول الوزن او عدم بقاءه ثابتاً بعد النزول.

الحميات الصارمة جدا و الصيام:

الحميات الصارمة جداً هي الحميات التي تحوي على أقل من ٨٠٠ سعرة حرارية باليوم، و حمية المجاعة أو الصيام تحوي على أقل من ٢٠٠ سعرة حرارية باليوم. و قليلا ما يُعتبر الصيام كعلاج غذا لتخفيض الوزن لما له من تأثير جانبية على الناحية العصبية، الهرمونات، و العديد من التأثيرات الجانبية الأخرى التي تكون مترافقة مع المجاعة. أكثر من ٥٠ % من الوزن المفقود بشكل سريع هو عبارة عن سوائل الجسم، مما يؤدي الى انخفاض توتر الدم. تراكم حمض البول من الممكن أن يزيد من مشكلة النقرص و حصيات المرارة من الممكن ان تتطور. بالإضافة الى أن مخزون الدهون ينخفض، و تُفرز جزيئات مختلفة من هذه الخلايا الدهنية من الممكن أن تؤثر على معدل النزول، فالتدخل الغذائي في مثل هذه الحالات ضروري.

الحميات القليلة جداً بالسرعات الحرارية:

و هي تتدرج تحت الحميات التي تعطي بين ٢٠٠ ل ٨٠٠ سعرة حرارية عبر اليوم. و القليل من الدراسات تتصح بمثل هكذا نوع من الحميات. أمثلة على الحالات الوحيدة التي من الممكن أن تطبق عليها هي شخص بالمشفى و مراقب بشكل مكثف، شخص اصغر من ٦٥ سنة، و يعاني من مشكلة من مرض قلبي بسبب البدانة.

العديد من هذه الحميات يجب أن تكون غنية بالبروتين، تحوي على الفيتامينات و المعادن التي تناسب العمر، و الأحماض الدهنية الأساسية، و تعطى لفترة بين ١٢ ل ١٦ أسبوع، و تتصح عادة فقط للأشخاص ذات BMI اكبر من ٣٠ كغ/م^٢.

و عادة هذه الحميات من الممكن أن تزيد من تراكم الأجسام الكيتونية بالدم الذي من الممكن أن يتداخل مع قدرة الكلى على تنقية حمض البول او التخلص منه، مما يؤدي الى تراكم حمض البول أو النقرص. ازدياد تركيز الكوليسترول بالدم نتيجة تحريك المخزون الدهني يزيد من خطر حصيات المرارة. أعراض أخرى من الممكن ان تحدث هي الشعور بالبرد، وجع بالرأس، التعب، الدوخة، البشرة الجافة، فقر الدم، و عدم انتظام الدورة الشهرية.

بالنسبة للأشخاص الذين التزموا بهكذا نوع من الحميات يخسرون وزن بشكل سريع و ليس بشكل بطيء، الالتزام بحمية أخرى لمنع زيادة الوزن مرة أخرى مهم و ضروري، بالإضافة للالتزام بالرياضة.

من الحميات المشهورة في تنزيل الوزن:

بعضها آمن و مناسب، و بعضها الآخر يعطي نتيجة سريعة و بأقل مجهود. بعضها من الممكن أن يؤدي إلى عوز غذائي على المدى البعيد، لكن نادراً ما تحصل بسبب عدم التقيد الطويل و اهمالها بعد عدة أسابيع. الحميات التي تركز على النتيجة السريعة من الممكن أن تُشعر الشخص بالندم، الإحساس بالضعف حول إمكانية تدبير مشكلة الوزن الزائد.

ازداد عدد الحميات المنتشرة عبر الإنترنت أو مواقع التواصل الاجتماعي في العقد الماضي، و بالرغم من ذلك يجب إرشاد الناس و جعلهم يفرقون الحمية الجيدة عن السيئة.

يوجد مثلاً الحميات القليلة بالكربوهيدرات عالية الدهون حيث أن الكربوهيدرات تشكّل نسبة ٢٠% من مجمل السعرات الحرارية، أما الدهون تشكّل نسبة ٥٥% الى ٦٥% من مجمل السعرات، أما الباقي بروتين. البروتين من منتجات حيوانية حيث أنّ الدهون، الكوليسترول، و الدهون المشبعة بتركيز عالية، بشكل سريع يتم خسارة الوزن بسبب سوائل الجسم و نفاذ مخزون السكر بالجسم. أمثلة على هذه الحميات هي Dr. Atkins' New Diet Revolution و The Paleo Diet.

هذه الحميات قليلة بفيتامين A, E, فيتامين ب١، ب٦، و الفولات، بالإضافة الى فقرها بالمعادن مثل الكالسيوم، المغنيزيوم، الحديد و البوتاسيوم. بالإضافة الى فقرها بالألياف

الحميات المنخفضة جداً بالدهون بنسب أقل من ١٠% من مجمل السعرات، مثل Dr. Dean Ornish's for reversing Heart disease و Pritikin Program. نزول وزن سريع ينتج عن هذه الحميات لأنها صارمة جداً، و لأن ١ غرام من الدهون يحوي على ٩ سعرة حرارية فلذلك يتم نزول وزن سريع بسبب فقر هذه الحميات بالسعرات من الدهون، هذه الحميات عادةً فقيرة بالفيتامين B12, E و معدن الزنك.

أمثلة أخرى على هذه الحميات القليلة جداً بالسعرات الحرارية أو الصارمة: حمية التمر و اللبن، حمية حساء الملفوف، حمية الخضار و الفاكهة، حمية زمرة الدم، حمية الهرمون، حمية الباذنجان، و غيرها من الحميات الغير منطقية، الغير مدروسة و التي من الممكن أن تؤثر سلباً على صحة الإنسان على المدى البعيد.

حمية متوازنة بالكربوهيدرات، البروتينات و الدهون خاصة إذا كانت تركز على الأحماض الدهنية أحادية عدم الإشباع و متعددة عدم الإشباع، غنية بالخضار و الفاكهة تكون عادة كافية تغذوياً و قليلة بالسعرات بنسب معقولة، مما يؤدي لنزول وزن على فترة طويلة و من دون أعراض جانبية خطيرة نسبياً.

النشاط البدني:

النشاط البدني هو أهم عنصر فيما يتعلق بموضوع صرف الطاقة. زيادة معدل صرف الطاقة عن طريق التمرين و عن طريق اي نوع من النشاط البدني تعتبر مكونات أساسية في التدخل الغذائي لتنزيل الوزن و حتى الحفاظ على الوزن الوزن الجديد. عن طريق زيادة حجم الكتلة العضلية نسبةً لكتلة الدهون، النشاط البدني يساعد على تحقيق التوازن بين حجم الكتلة العضلية و انخفاض معدل الأيض أثناء الراحة (RMR) الذي يحصل بشكل طبيعي عند نزول الوزن عن طريق أي نوع من الحمية.

من النواحي الإيجابية لممارسة النشاط البدني بشكل متكرر و متزايد هي تقوية السلامة القلبية، يزيد الحساسية لهرمون الإنسولين، و صرف كميات عالية من الطاقة و بالتالي سعرات أكثر و نزول للوزن.

الدرجات الكافية من النشاط البدني هي بين ٦٠ و ٩٠ دقيقة باليوم، كما هو منصح من قبل الـ USDA، و أعضاء الـ National Weight Control Registry (NWCR) التي تتضمن أكثر من ٥٠٠٠ عضو خسروا الوزن و بقوا محافظين على الوزن الجديد، و خسروا أكثر من ١٠% من وزنهم البدائي و بقوا محافظين على وزنهم. الأشخاص الذين يعانون من الوزن الزائد أو البدانة يجب أن يزدادوا معدل النشاط الفيزيائي عندهم ليصل الى الدرجات التي ذكرت سابقاً. و يوجد دلائل على أن الشخص حتى لو كان يعاني من زيادة بالوزن أو بدانة و غير قادر على القيام بالتمرين، هناك فائدة صحية جيدة ممكن أن تُلاحظ عن طريق القيام بـ ٣٠ دقيقة فقط من النشاط البدني المتوسط الشدة (AND, 2010).

التمارين الهوائية و تمارين المقاومة يجب ان يُنصح بها، حيث أن تمارين المقاومة تزيد من حجم العضلات، يرفع معدل الأيض أو الاستقلاب، و يزيد من تمعدن العظام خاصة عند النساء. أما التمارين الهوائية فهي ضرورية لصحة عضلة القلب، صرف الطاقة، و خسارة الدهون. بالإضافة الى تأثير الرياضة على الناحية النفسية و التخلص من الملل.

الأغذية الوظيفية: تعريفها، مصادرها وأهميتها الصحية:

تعريف الأغذية الوظيفية:

هي تلك الأغذية التي تزود الجسم باحتياجاته من العناصر الأساسية المختلفة، بالإضافة الى تزويده بالعناصر والمركبات الحيوية (غير الغذائية) ذات التأثيرات الفسيولوجية النافعة التي تسهم في الحفاظ على صحة الجسم وحيويته، و تساعد على مقاومة الأمراض، علاجها، او التخفيف من حدتها و حدة مصاعفاتها (Roberfroid, 2000)، و هناك مصطلحات رديفة لمصطلح الأغذية الوظيفية هي الأغذية الطبية (Medical Foods)، و الأغذية العلاجية (Therapeutic Foods)، أو العلاجات الغذائية (Neutraceuticals). و تُعرف الأخيرة على انها تلك المنتجات التي تُؤخذ من الأغذية و تُحضر على هيئة مستحضرات صيدلانية (حبوب أو مسحوق) و هي ذات تأثيرات وظيفية فسيولوجية نافعة لجسم الانسان.

لقد وُجد أن العديد من الأغذية التقليدية المستهلكة في غذائنا اليومي ذات خصائص وظيفية و مكونات طبيعية تجعلها ضمن الأغذية الوظيفية النافعة للصحة، و قد أمكن تصنيع عدد من الأغذية الجيدة بحيث تصبح قادرة على القيام بالدور نفسه، أمثلة على ذلك الأغذية المدعمة بالعناصر الغذائية الصغرى كالمعادن و الفيتامينات، كما هو الحال في الملح المدعم باليوم، و الطحين المثرى بالحديد و حمض الفوليك، و العصائر الطبيعية المجمعمة بفيتامين C و الكالسيوم، أو المركبات الطبيعية مثل الستانولات، و الستيرولات، التي أثبت العلماء دورها في تحسين الصحة و مقاومة الأمراض. و لا يقصر مفهوم الأغذية الوظيفية على الأغذية الطبيعية، بل يتعداه الى الأغذية النباتية و الحيوانية التي عُدلت وراثياً بغرض زيادة محتواها من بعض العناصر الغذائية ذات التأثيرات الجانبية، مثل تطوير أصناف مختلفة من الأرز ذات محتوى مرتفع من البيتا-كاروتين و أنواع من البروكلي و فول الصويا ذات المحتوى العالي من بعض المعادن و الفيتامينات (Hasler, 2004).

تعد اليابان هي الدولة الأولى التي أدخلت الاغذية الوظيفية ضمن تشريعاتها و قوانينها، حيث أطلقوا على هذه التشريعات مصطلح (FOSHU) و هو اختصار لـ Foods for Specific Health Use، و في عام ١٩٩٩ تم إدخال مائة و اربعة و تسعين منتجاً غذائياً في اليابان ضمن قائمة الأغذية الوظيفية في الأوساط العلمية و التشريعية، إلا أن التاريخ الفعلي للأغذية الوظيفية يرجع الى بداية القرن العشرين، حيث كانت المحاولات الأولى لإضافة بعض العناصر الغذائية ذات الآثار العلاجية لبعض الأمراض، كما هو الحال عندما تم تدعيم الملح باليود بغرض معالجة مرض تضخم الغدة الدرقية (Hasler, 2004).

و قد تزايد الاهتمام بشكل ملحوظ في العقدين الآيرين بتناول الأغذية الوظيفية و بمعرفة مصادرها و أشكالها. و يرجع هذا الاهتمام المتزايد بالأغذية الوظيفية و الانتشار السريع لها في الوقت الحاضر الى عدة عوامل منها (Hasler, 2004):

- التطور السريع في علوم التغذية و تكنولوجيا الزراعة و الهندسة الحيوية و الهندسة الوراثية.
- الانتشار السريع للمعلومات الصحية و التغذوية و سهولة وصولها لعامة الناس من خلال وسائل الإعلام و الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) و غيرها من وسائل الاتصال الحديثة.
- التكاليف الباهظة للرعاية الصحية التي دفعت عامة الناس الى الاهتمام بالصحة و محاولة منع حصول المراض و الوقاية منه عن طريق الغذاء بدلاً عن الدواء.
- التشريعات الحكومية المتعلقة بالأغذية التي تفرض وضع بطاقة البيان و ماتحويه من معلومات غذائية تسهم في تشكيل الوعي التغذوي لدى المستهلك.
- توجه السكان في المجتمعات الغربية نحو الشيخوخة، حيث يتوقع أن يصبح ثلث المجتمع الأمريكي فوق سن ال ٦٥ سنة بحلول عام ٢٠٣٠، الأمر الذي يدفعهم نحو الاهتمام بطبيعة الغذاء و ضرورة انتقاء الأغذية المفيدة للصحة.
- تنامي الوعي الصحي و التغذوي لدى المجتمعات المعاصرة، مما جعلها تتخبط في برامج الصحة و المحافظة على الوزن تفادياً لمخاطر الأمراض المرتبطة بالسمنة.

و قد سمحت منظمة الـ FDA بوضع نوعين من الدّعاءات على بطاقات الأغذية بوصفها أغذية وظيفية، و هي:

الأول: ادعاءات حول تكوين ووظيفة المركبات الوظيفية تصف تأثيراتها على الوظائف الحيوية للجسم و يطلق عليها Structure-Function Claims.

الثاني: ادعاءات حول قدرة الغذاء على علاج أو تخفيف الحالات المرضية، و ذلك بابرار العلاقة بين الغذاء أو أحد مكوناته من جهة، و المرض من جهة، بحيث تكون هذه العلاقة مثبتة علمياً و مقرّة من الـ FDA، و يطلق عليها الادعاءات الصحية Health Claim.

مصادر الأغذية الوظيفية و مكوناتها:

تنوزع مصادر الأغذية الوظيفية على الأطعمة النباتية و الحيوانية، و تتباين المركبات الوظيفية في كل منها تبعاً لطبيعة الغذاء و نوعه. فضلا عن تباين التأثيرات الصحية لها. (كما هو واضح في الجدول ٢)

الفوائد الصحية المفترضة	المصدر او الغذاء	المجموعة او المركب الوظيفي
Carotenoids - الكاروتينويدات		
معادل الجذور الحرة التي تسبب تلف الخلايا الحية	الجزر	Alpha-Carotene الفا كاروتين
معادلة الجذور الحرة التي تسبب تلف الخلايا الحية	معظم الخضار و الفاكهة	Beta-Carotene بيتا كاروتين
تسهم في المحافظة على صحة الرؤية	الفاكهة و الخضار الداكنة (الخضار الورقية)	Lutein ليوتين
دور محتمل في تقليل خطر الإصابة بسرطان البروستات	البندورة و منتجاتها (الكتشب و الصلصات و غيرها)	Lycopene اللايكوبين
تسهم في الحفاظ على صحة الرؤية	البيض، الذرة و الحمضيات	Zeaxanthin زيازانثين
Dietary Fibers الألياف الغذائية		
التقليل من خطر الإصابة بسرطان الثدي و ، أو سرطان القولون	نخالة القمح	Insoluble fibers الألياف غير الذائبة
التقليل من خطر الإصابة بأمراض القلب و الشرايين	- الشوفان - الخضار و الفاكهة - الحبوب الكاملة	- بيتا جلوكان - الألياف الذائبة - الحبوب الكاملة Whole cereals
Fatty acids الأحماض الدهنية		
يقلل من خطر الإصابة بأمراض القلب و الشرايين و يحسن من وظائف الدماغ و العين	سمك التونا و السلمون، زيوت الأسماك و المأكولات البحرية	Omega-3 fatty acids أوميغا ٣ الحمض الدهني DHA/EPA
يحسن من صحة الجسم و يقلل من خطر الإصابة بأنواع من السرطان و تسهم في تخفيف الوزن و ضبطه	الجبن و منتجات اللحوم	حمض اللينولييك المزدوج (المقترن) Conjugated Linoleic acid CLA

الفلافونويدات Flavonoids		
Anthocyanidins Cathechines Flavonones Flavones	- الفاكهة - الشاي (الأخضر خاصة) - الحمضيات - الخضار و الفاكهة	معادلة الجذور الحرة و يسهم في التقليل من خطر الإصابة بأنواع من السرطان

جدول (٢)

البقوليات:

تعد البقوليات إحدى المجموعات الغذائية المهمة التي تزود الجسم بكميات وافرة من البروتينات و النشويات و الألياف الغذائية، فضلاً عن احتوائها على العديد من العناصر المعدنية و الفيتامينات (Tharanathan and Mahadevamma, 2003) و يبرز دور البقوليات في الوقاية من خطر السمنة و في مساعدة الجسم على المحافظة على الوزن من عدة جوانب منها:

- ١- احتوائها على كميات وفيرة من الكربوهيدرات المعقدة (أكثر من ٥٠%) و تدني محتواها من السكريات البسيطة (أقل من ١٠%) (Iqbal et al, 2006). و يتلخص دور الكربوهيدرات المعقدة في ضبط الوزن من خلال القدرة المتدنية لنشويات البقوليات على رفع سكر الدم أو ما يعرف بقيمة منسوي سكر الدم للمادة الغذائية glycemic index (Jenkins et al, 1981)، ارتفاع منسوب سكر الدم للمادة الغذائية بعد تناولها يسهم في رفع مستوى الأنسولين في الدم، الذي يعمل على زيادة وتيرة عمليات البناء و التصنيع الحيوي لأنسجة الجسم و من أهمها النسيج الدهني من خلال عملية تصنيع الدهون lipogenesis (Jenkins et al, 2002). و يعكس هذا الأمر تدني نسب الإصابة بالسمنة و أمراض القلب و الشرايين و سرطان القولون لدى الشعوب التي تعتمد على البقوليات كأطعمة رئيسية، حيث ترتبط الإصابة بهذه الأمراض بزيادة تناول الأطعمة ذات المنسوب المرتفع لسكر الدم للمادة الغذائية (Bruce et al, 2000).
- ٢- تتميز البقوليات عن غيرها من الأطعمة النباتية باحتوائها على كميات وافرة من البروتينات (٢٥%-٤٠%) وهي كميات تضاهي تلك التي في كثير من الأطعمة الحيوانية (حوال ٢٠%). و يسهم تناول بروتينات البقوليات في الحد من زيادة الوزن و في المساعدة على ضبطه. فإن هضم بروتينات البقوليات يأخذ وقتاً طويلاً في الجهاز الهضمي، مما يعطي شعوراً طويلاً بالشبع. و يعمل بروتين البقوليات على زيادة تأكسد الدهون في الجسم بدلاً من تخزينها (McCarty, 2000).
- ٣- العمليات الحيوية المعقدة التي تجري خلال عمليات الهضم و الأيض و الاستقلاب للبروتينات داخل الجسم، و ما تتطلبه تلك العمليات الحيوية من طاقة عالية و جهد كبير، و هو ما يعبر عنه بالتأثير الحراري النوعي للطعام.

الكالسيوم و منتجات الألبان:

لا تقتصر أهمية الكالسيوم في المحافظة على صحة العظام و درء خطر مرض وهن العظام، بل تتعداها الى وظائف حيوية و فيسيولوجية أخرى لعل من أهمها دورها في تقليل ترسب الدهون في الجسم و الوقاية من البدانة و السمنة (Zemel, 2002)، فقد أظهرت الدراسات التجريبية على الحيوانات التي أعطيت وجبات عالية المحتوى من الكالسيوم قدرته على تنظيم الأيض و استقلاب الطاقة في الجسم و منع ترسب الدهون في الخلايا الشحمية حتى عند إعطاء الحيوانات وجبات عالية الطاقة، و قدرته كذلك على تسريع عملية تحلل الدهون في الأنسجة الشحمية و المحافظة على مستوى ثابت لعمليات توليد الطاقة الحرارية في الجسم حتى عند تناول وجبات قليلة المحتوى بالطاقة (Zemel, 2002)، الأمر الذي يسهم في المحافظة على وزن الجسم و درء خطر زيادة الوزن الناتج عن ترسب الشحوم، و هذا مثبت بدراسة أجراها (Zemel et al, 2004) على ٣٢ من المتطوعين البدينين لمدة ٢٤ أسبوع، أكدت هذه الدراسة أهمية الكالسيوم و دوره في تخفيف وزن الجسم و حجم الكتلة الدهنية.

وفي مراجعة علمية للدراسات المنشورة حول علاقة تناول الكالسيوم من مصادر الألبان و خفض دهون الجسم، استعرض الباحثان (Barba and Russo, 2006) عدداً من الدراسات الوبائية الاستقصائية بنوعيتها المقطعي و التتبعية، و كذلك الدراسات التداخلية على الانسان و بعد مراجعة نتائج تلك الدراسات و طرائق البحث المتبعة فيها خلص الباحثان الى أن نتائج

الدراسات ليست على نسق واحد من حيث إظهار قدرة الكالسيوم على خفض دهون الجسم بالفعل، و كانت بعض النتائج متضاربة، و قد عزا الباحثان ذلك التباين في التأثير الى تباين طرائق البحث و طريقة التدخل الغذائية بالكالسيوم.

الشاي الأخضر:

الدراسات السريرية و التداخلية على البشر لم تثبت ذلك التأثير المرغوب للشاي الأخضر او المركب الرئيس في وهو المركبات الفينولية EGCG. و مع هذا، فإن تناول الشاي الأخضر يعد أمراً مرغوباً به لما لهذا المشروب من تأثيرات صحية ايجابية متعددة على صحة القلب و الجهاز الدوري و على قدرة الجسم على مقاومة بعض أنواع السرطان، مما يجعله مرشحاً قوياً للمقاومة و التخفيف من حدة المتلازمة الاستقلابية التي باتت أحد أكثر أمراض العصر فتكاً، شيوعاً و انتشاراً.

تدبير السمنة دوائياً:

العلاج الدوائي من الممكن أن يرافق الحمية، النشاط البدني، و العلاج السلوكي للأشخاص ذات مؤشر كتلة جسم أكثر من ٣٠، او مؤشر كتلة اكبر من ٢٧ مع وجود مشاكل صحية أخرى أو أمراض. هذه الأدوية من الممكن أن تخفض الشهية، و تنقص امتصاص الدهون، او يزيد من صرف الطاقة. و كما جرت العادة مع أي نوع من الدواء مراقبة فعالية و أمان هذه الأدوية ضروري، لا يوجد دواء سحري ليعالج الوزن الزائد، يجب أن يكون هناك تعاون بين اختصاصي التغذية و خبراء الصحة بخصوص الأدوية المعترف بها من منظمة ال FDA. و يجب الأخذ بعين الاعتبار أن ليس كل الأشخاص لديهم استجابة لأدوية التنحيف، لكن حتى بالنسبة للأشخاص الذين استجابوا، خسارة وزن بين ٢ ل ٢٠ كغ من الممكن أن تكون متوقعة خلال ال ٦ أشهر الأولى من العلاج. الأدوية من دون تعديل أسلوب الحياة غير نافع، او فعال بدرجة قليلة.

بشهر نيسان من عام ٢٠١٥، خمس أدوية تساهم بتخفيض الوزن على المدى البعيد تم الموافقة عليها من قبل منظمة ال FDA وهي orlistat (xenical), locaserin (Belviq), phentermine topiramate (Qsymia), و liragluide (Saxenda). و naltrexone-bupropion (Contral),

المشاكل التي من الممكن أن تكون موجودة أثناء معالجة السمنة:

عملية الحفاظ على الوزن الجديد تعتبر صعبة. اتباع الحميات بشكل متكرر مع ترافق لنزول و صعود للوزن بشكل متكرر، يؤدي الى زيادة بكمية الدهون بالجسم مما يزيد خطر ارتفاع الدهون بالدم hyperlipidemia، ارتفاع ضغط الدم، السكري، و من الممكن التهاب المفاصل.

الحفاظ على الوزن:

احتياجات الحسم للطاقة تصبح أقل بنسبة ٢٥% من مجمل السرعات المطلوبة، و من غير المعروف بعد اذا كان هذا الانخفاض يجب أن يستمر طوال حياة الشخص.

أعضاء ال NWCR وثقوا مايلي: أتباعهم لحمية بنسبة دهون تصل ل ٢٤%، تناول الفطور بشكل شبه يومي، يوزنون أنفسهم بين الحين و الآخر، عادة مرة باليوم او بالأسبوع، و المشاركة بنشاط بدني (٦٠ الى ٩٠ دقيقة باليوم).

و بشكل عام المنطق بالحمية ضروري، هناك العديد من العبارات التي من الممكن أن يتدرب عليها الشخص البدني مثل:

أفضل حمية هي عدم شراء الأطعمة العالية بالدهون، يجب الاعتدال بكل الوجبات، لا تشرب سعراتك الحرارية، وغيرها من العبارات التي من الممكن أن تعطي طاقة ايجابية للشخص.

ضبط و تدبير السمنة عند الأطفال و البالغين:

ثلث الأطفال الأمريكيين يعانون من زيادة بالوزن او السمنة، البدانة منذ الطفولة تزيد من خطر السمنة عند البلوغ. اذا أصبح الطفل بديناً بعمر ال ٦ أشهر، احتمالية السمنة أكبر لاحقاً حتى اذا الأب و الأم لا يعانون من السمنة.

الأطفال الذين يعانون من فشل بالنمو و سوء التغذية داخل الرحم او خلال السنوات الأولى من العمر يزيد وزنهم لاحقاً بعمر الطفولة مع ازدياد لخطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم، الدهون، و ارتفاع بسكر الدم (Stein et al, 2005). البدانة التي

تكون بعمر الطفولة تزيد خطر الإصابة بارتفاع ضغط الدم، ارتفاع مستوى الكوليسترول الضار بالجسم LDL، و الشحوم الثلاثية TG عند البلوغ (Thompson et al, 2007).

يجب تقييم الطفل في حال وجود مؤشر كتلة جسم أكبر من ٨٥ ٪ بالنسبة لجداول مؤشر كتلة الجسم عند الطفل من الناحية الجينية، معرفة ما إذا كان هناك خلل بالغدد عنده، العوامل النفسية، و بالإضافة لمرض ارتفاع ضغط الدم، تخلخل بدهون الدم، سكري نوع ، مشكلة انقطاع التنفس أثناء النوم او مشكلة عظمية.

الهد الأول و الاساسي لمثل هذه الحالات هو التعديل بأسلوب الحياة و النظام الغذائي الجيد و النشاط البدني و ليس الوصول للوزن المثالي، و تخفيض معدل زيادة الوزن بشكل سريع و زائد.

التطورات الجديدة في موضوع دراسة السمنة منذ بداية القرن ال ٢١ بينت نقص ب (OH)D 25. و هذا يرجع الى قلة التعرض لأشعة الشمس. نقص فيتامين د منتشر عند الأطفال.

من الخطأ أن تقوم الجهات الرسمية في الدول العربية بالتركيز على علاج السمنة وإهمال الجانب الوقائي. إن تكلفة علاج السمنة باهظة ، وذلك لارتباطها بمجموعة كبيرة من الأمراض المزمنة ، أهمها أمراض القلب وارتفاع ضغط الدم وداء السكري وبعض أنواع السرطان، وتشكل هذه الأمراض أكثر من ٥٠ ٪ من الوفيات السنوية في الدول العربية، لذا فمن المهم اعداد برامج وقائية يراعى فيها العديد من العوامل المتعلقة بالبيئة المحلية.

أهم العوامل التي يجب التركيز عليها في برامج الوقاية من السمنة:

- ١- وضع تشريعات للأغذية المقدمة لطلاب المدارس.
- ٢- تخصيص أحجام صغيرة من بعض الأطعمة ذات السعرات الحرارية العالية مثل الشوكولا، الحلويات، البطاطا المقلية و المشروبات الغازية و بخاصة تلك التي تقدم في المدارس
- ٣- وضع تشريعات تتعلق بالإعلانات الغذائية في التلفاز و بخاصة تلك الموجهة للأطفال.
- ٤- وضع تشريعات متعلقة بالمعلومات الصحية الغذائية على البطاقة الغذائية.
- ٥- توعية المجتمع من خلال وسائل الاعلام المختلفة.
- ٦- الاهتمام بحصص الرياضة و النشاط البدني في المدارس.
- ٧- إنشاء أماكن و مساحات للمشى مع التوسع في الحدائق و المتنزهات العامة.
- ٨- محاولة فرض ضرائب على الأطعمة ذات السعرات الحرارية العالية.
- ٩- ادراج معلومات تتعلق بالسمنة في المناهج الدراسية.
- ١٠- الاهتمام بتدريب العاملين الصحيين في الوقاية و ضبط السمنة.
- ١١- وضع ضوابط و تشريعات للأدوية و الخلطات العشبية المستخدمة لعلاج السمنة.

توصيات للأشخاص المتخصصين في الوقاية من السمنة و علاجها:

- و هذا يشمل اختصاصي التغذية، الاطباء، و متخصصي النشاط البدني و المدرسين و غيرهم، و هذه التوصيات كالتالي:
- ١- الاهتمام بأخذ وزن و طول و قياسات السمنة الأخرى للأفراد الذين يتعاملون معهم لغرض ضبط زيادة الوزن و مكافحة السمنة.
 - ٢- الاهتمام بتوفير معلومات غذائية و صحية سليمة مأخوذة من جهات أو مؤسسات معترف بها.
 - ٣- أن توضع في الاعتبار عند علاج السمنة الجوانب الفسيولوجية، الاجتماعية و النفسية المرتبطة بالسمنة، مع مراعاة الجوانب الثقافية و الفوارق الفردية.
 - ٤- أن يُرَوّد الشخص المصاب بالسمنة بمعلومات حول ممارسة النشاط البدني الذي يتناسب و حالته الصحية و عاداته و تقاليده.

المراجع:

- ١ - عبد الرحمن مصيقر: الأكل بين الوجبات عند الأطفال و المراهقين، في تغذية الاطفال و المراهقين في دول الخليج العربية، المركز العربي للتغذية، البحرين. ٢٠٠٦.
- 2- Obesity and diabetes mellitus in the Arab world Naweed Alzaman, MD a,* and Asem Ali, MD. 2015.
- 3- Organization WH. Global status report on noncommunicable diseases 2014;
- 4- Musaiger AO.: overweight and obesity in the Eastern Mediterranean Region: Can we control it? Eastern Mediterranean Health J, 10: 789793, 2004.
- 5- MusaigerAO : Overweight and Obesity on the Arab Countries: The Need for Action. Arab Center For Nutrition, Bahrain, 2007.
- 6- M. Ezzati, A. D. Lopez, A. Rodgers, S. Vander Hoorn, and C. J.L. Murray, "Selected major risk factors and global and regional burden of disease," The Lancet, vol. 360, no. 9343, pp. 1347–1360, 2002.
- 7- S. G. Wannamethee and A. G. Shaper, "Weight change and duration of overweight and obesity in the incidence of type 2 diabetes," Diabetes Care, vol. 22, no. 8, pp. 1266–1272, 1999.
- 8- H. B. Hubert, M. Feinleib, P. M. McNamara, and W. P. Castelli, "Obesity as an independent risk factor for cardiovascular disease: a 26-year follow-up of participants in the Framingham Heart Study," Circulation, vol. 67, no. 5, pp. 968–977, 1983.
- 9- P. Poirier and R. H. Eckel, "Obesity and cardiovascular disease," Current Atherosclerosis Reports, vol. 4, no. 6, pp. 448–453, 2002.
- 10-M. Ceschi, F. Gutzwiller, H. Moch, M. Eichholzer, and N. M. Probst-Hensch, "Epidemiology and pathophysiology of obesity as a cause of cancer," Swiss Medical Weekly, vol. 137, no. 3-4, pp. 50–56, 2007.
- 11-T. Young, M. Palta, J. Dempsey, J. Skatrud, S. Weber, and S. Badr, "The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults," The New England Journal of Medicine, vol. 328, no. 17, pp. 1230–1235, 1993.
- 12- WHO: Diet and Nutrition and Chronic Diseases. Geneve. 2003
- 13-Burniat W et al: Child and Adolescent Obesity. Cmbridge University Press. Cambridge, UK. 2002.
- 14-Arab Center for Nutrition: Nutrition and Health status in Arab Gulf Countries, Mnama, Bahrain 2009.
- 15-Horikawa C, Kodama S, Yachi Y, Heianza Y, Hirasawa R, Ibe Y, Saito K, Shimano H, Yamada N, Sone H. Skipping breakfast and prevalence of overweight and obesity in Asian and Pacific regions: A meta-analysis. Prev Med.;53(4-5):260-267.٢٠١١

- 16-Szajewska H, Ruszczyński M. Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*;50(2):113–119. 2011

- 17-Abdulrahman O. Musaiger, Faiza Kalam. Dietary habits and lifestyle among adolescents in Damascus, Syria, *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, Vol 21, No 2. 2014.
- 18-Musaiger AO: Diet and prevention of coronary heart disease in the Arab Middle East countries. *Med principles Prac*, 11, suppl 2, 916- 2002.
- 19- WHO/EMRO: Regional data on non-communicable disease risk factors. <http://www.emro.who.int/ned>. 2009.
- 20- Hazza MA: Health- enhancing physical activity among Saudi adults using the international Physical Activity Questionnaire. *Public Health Nutrition*, 10, 1, 5964-. 2007.
- 21-Lobstein T et al: Obesity in Children and Young People: A Crisis in Public Health, *Obesity Review*, 5, suppl, 1, 485- 2005.
- 22-Wengle JG and McCrindle: *Get a Healthy Weight for child*. Robert Rose inc. Toronto, Canada. 2005.
- 23-A.J. Stunkard, J.R. Harris, N.L. Pedersen, G.E. McClearn The body-mass index of twins who have been reared apart *N Engl J Med*, 322 (21) pp. 1483–1487. 1990.
- 24- Ferguson JF et al: Gene-nutrient interactions in the metabolic syndrome: single nucleotide polymorphisms in ADIPOQ and ADIPOR1 interact with plasma saturated fatty acids to modulate insulin resistance, *Am J Clin Nutr* 91: 794, 2010.
- 25-Frayling TM et al: A common variant in the FTO gene is associated with body mass index and predisposes to childhood and adult obesity, *Science* 316:889,2007.
- 26-P. Bjorntorp:Regional fat distribution–implications for type II diabetes *Int J Obes Relat Metab Disord J Int Assoc Study Obes*, 16 (Suppl 4) ,pp. S19–S27, 1992
- 27-P. Bjorntorp: Metabolic implications of body fat distribution *Diabetes care*, 14 (12), pp. 1132–1143. 1991.

- 28- A.M. Cypess, S. Lehman, G. Williams, *et al*. Identification and importance of brown adipose tissue in adult humans *N Engl J Med*, 360 (15), pp. 1509–1517, 2009

- 29-A. Frontini, S. Cinti: Distribution and development of brown adipocytes in the murine and human adipose organ *Cell Metab*, 11 (4) pp. 253–256. 2010
- 30-Skinner AC, Steiner MJ, Henderson FW, Perrin EM. Multiple markers of inflammation and weight status: cross-sectional analyses throughout childhood. *Pediatrics*. 2010;125(4):e801–e809. 2010.

- 31-Kosteli A, et al. Weight loss and lipolysis promote a dynamic immune response in murine adipose tissue. *J Clin Invest*;120(10):3466–3479. 2010.
- 32-Blackburn P, et al. Postprandial variations of plasma inflammatory markers in abdominally obese men. *Obesity (Silver Spring)*. 2006;14(10):1747–1754. 2006.
- 33-Bueno AC: A novel ADIPOQ mutation impairs assembly of high molecular weight, *J Clin Endocrinol Metab* 99; E683, 2014.
- 34- Grimble RF: the true cost of in-patient obesity: impact of obesity on inflammatory stress and morbidity, *proc Nutr Soc* 68:511, 2010.
- 35-Garaulet M et al: The chronobiology, etiology and pathophysiology of obesity *Int J*
36-*Obes (Land)* 34:1667, 2010.
- 37- Academy of Nutrition and Dietetics (AND), formerly the American Dietetic Association (ADA): *Evidence-Based Nutrition Practice Guidelines on Adult Weight Management, Dietary Intervention Algorithm* (website): www.adaevidencelibrary.com/topic.cfm?cat=2849, 2006. Accessed July 20, 2010
- 38-Beck JS et al: *Cognitive therapy: the bases and beyond*, ed2, NY, 2011Guilford.
- 39-.Roberfroid, M.B.: Defining functional foods. In: Gibson, G.R. and Williams, C.M. (ED), *Functional Foods: Concept to product*. CRC Press, Cambridge England. 2000.
- 40-.Hasler, C.M.: *Functional foods: their role in disease prevention and health promotion*. A publication of the Institute of Food Technologists Expert Panel on Food Safety and Nutrition. (2004)
- 41-Iqbal, A., Khalil, A., Ateeq, N. and Khan, M.S: Nutritional quality of important food legumes. *Food Chemistry*, 97:331-335. 2006.
- 42- Jenkins D.J., Wolever, T.M., and Taylor, R.H.: Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange. *American Journal of Clinical Nutrition*, 34(3): 362-366. 1981.
- 43-Jenkins, D.J.A., Kendall, C.W.C., Augustin, L.S.A., Franceschi, S., Hamidi, M., Marchie, A., ET AL : Glycemic index: Overview of implications in health and disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(Suppl): 266S-273S. 2002.
- 44-Bruce, W.R., Giacca, A and Medline, A. (2000). Possible mechanisms relating diet and risk of colon cancer. *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 9: 1271-1279. 2000.

- 45-McCarty, M.F: the origins of Western obesity: a role for animal protein? *Medical Hypothesis*, 54(3):488-494. 2000.
- 46-Zemel, M.B. Regulation of adiposity and obesity risk by dietary calcium: mechanisms and implications. *Journal of American College of Nutrition*, 21(2)(SSUPPL): 146S-151S. 2002.
- 47-Zemel M.B.: Thompson, W.,Milstead, A.,Morris, K and Campbell,P: Calcium and dairy acceleration of weight and fat loss during energy restriction in obese adults. *Obesity Research*, 12(4):582590- 2004.
- 48-Barba, G. and Russo, P: Dairy foods, dietary calcium and obesity:A short review of the evidence . *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Disease*, 16: 445451-. 2006.
- 49-Stein AD et al: Childhood growth and chronic disease: evidence from countries undergoing nutrition transition *Matern Child Nutr* 1:177 2005.
- 50-Thompson DR et al: Childhood overweight and cardiovascular disease risks: the National Heart, Lung and Blood Institute Growth and Health Study, *J Pediat* 150:18, 2007.