

محاضرات الجزء العملي لتطبيقات في تغذية أنسان

قسم علوم الأغذية / المرحلة الرابعة

أستاذ المادة : أ.م.د. سوسن علي حميد الحلفي

السعرات الحرارية Calories

هي مقياس معروف لكمية الطاقة في الغذاء يساعدنا تتبع عدد السعرات الحرارية في طعامنا على تحقيق التوازن بين الطاقة التي نصنعها في اجسامنا مع الطاقة التي نستخدمها كل يوم مما يؤدي الى وزن صحي .

السعرات الحرارية والكيلو سعرة

مصطلح مستخدم بشكل شائع سوف تجدها على علب المواد الغذائية مكتوبة بشكل كيلو سعرات حرارية والكيلوجول هو مقياس متري للسعرات الحرارية وسترى كل من الكيلوكالوري على تسميات التغذية ٤,٢ كج مايعادل ١ سعرة حرارية بالكيلو تقر بيا.في معظم رزم المواد الغذائية نستعمل مصطلح كلوري لكننا نقصد بالواقع كيلوكلوري وايضا في حياتنا اليومية عندما نقول ان تفاحة كبيرة تحتوي ٦٠كلوري او خلال ٤٠ دقيقة سير بطيء تحرق ٨٠ كلوري لكن القصد هنا كيلوكلوري. نستعمل وحدة الكلوري عندما نبحث الطاقة في سياق الغذاء حمية اونشاط جسماني اما عندما نبحث الطاقة في سياقات اخرى مثلا الطاقة المطلوبة لتشغيل ماكنات فاننا نستعمل وحدة قياس الجول .

موازنة الطاقة في الجسم

هي النسبة بين كمية الطاقة المستوعبة من الغذاء وبين كمية الطاقة التي يستغلها الجسم عندما يكون توازنا بين هذه الطاقة فأن وزن الجسم يكون ثابتا لكن اذا لم نحافظ على التوازن مدة طويلة يبدأ تغير في وزن الجسم وسنتطرق الى المواد الغذائية كمواد تزودنا بالطاقة لكن لا ننسى أن المواد الغذائية تزودنا ايضا بمواد البناء الأساسية للأنسجة والخلايا.

أ.م.د. سوسن علي حميد

الوزن والكتلة

وزن الجسم هو مصطلح من حياتنا اليومية وهو مقبول لدى الاطباء والمختصين في التغذية ويوجد في الكتب والمصادر العلمية والصحف ومن المهم أن نعرف أن المصطلح العلمي الصحيح هو كتلة الجسم والكتلة هي المادة التي تقاس بالكيلوغرام اما الوزن فهو قوة تؤثر على الجسم وتقاس بوحدات النيوتن .

في الحياة ---- نستغل الطاقة

يستغل جسم الإنسان الطاقة كل وقت أثناء النشاط الجسماني ، الراحة والنوم ويوجد توافق بين تأكسد نواتج الهضم في عملية التنفس الخلوي وبين بناء ATP الذي يستخدم وسيط الطاقة في عمليات الحياة . وتستغل طاقة الـ ATP في ثلاثة أنواع من العمليات والنشاطات التي تشكل معا مكونات استغلال الطاقة في الجسم .

١- عمليات أيضية (تبادل مواد) أساسية

٢- نشاط جسماني

٣- معالجة غذاء.

١- عمليات أيضية أساسية : يعبر هذا المصطلح عن كمية الطاقة المطلوبة للجسم في حالة راحة كاملة لتنفيذ جميع البيوكيميائية في كل خلية حية لتفعيل عضلات التنفس ،لتفعيل الدورة الدموية ،لشد العضلات ولتنفيذ نشاطات لا أراديه أخرى يشتمل بقاء الجسم ايضا على عمليات تساعد في الحفاظ على الأتزان الدني مثل الحفاظ على درجة حرارة جسم ثابتة . يتم قياس الطاقة المطلوبة لتنفيذ العمليات الأيضية الأساسية (تبادل المواد الأساسية) عندما يكون المفحوص في يقظة وراحة تامة بعد حوالي ١٢ ساعة من تناول الطعام وفي مجال درجة حرارة بيئة المحيطة بين ٢٥-٢٨ درجة سليبزية ان كمية الطاقة المطلوبة لتبادل المواد الأساسية يشكل ٦٠-٧٥% من مجمل الطاقة التي يستغلها الجسم ومن الجدير بالمعرفة أن الإنسان لا يوجد له سيطرة على وتيرة تبادل المواد الأساسي عنده.

وتيرة العمليات الأيضية الأساسية متعلقة بعدة عوامل مختلفة مثل

مبنى الجسم يستهلك نسيج العضلة طاقة أكثر من النسيج الدهني في حالة راحة تامة ايضا. كلما كانت كتلة العضلات كبيرة نسبة لكتلة الدهنيات فان وتيرة العمليات الأيضية الأساسية تكون أسرع.

أ.م.د. سوسن علي حميد الحلفي

#العمر: وتيرة النمو في فترة الرضاعة، الطفولة، والبلوغ تكون وتيرة تبادل المواد الأساسية عالية نسبياً تتبع من الوتيرة السريعة من البناء المتزايد لأنسجة الجسم التي تعتبر عملية مستهلكة للطاقة .

#درجة حرارة البيئة المحيطة : كلما كانت درجة حرارة البيئة المحيطة منخفضة فإن فقدان الحرارة من الجسم يكون مرتفعاً . يؤدي ذلك الى ازدياد وتيرة تبادل المواد الأساسي.

#توافر الغذاء في حالة نقص في الغذاء (أسابيع او اكثر) تنخفض وتيرة تبادل المواد الأساسي.

#الوراثة: تختلف وتيرة المواد تبادل المواد الأساسي من شخص لآخر . والاشخاص الذين التبادل لديهم بطيء نسبياً يستعملون اقل طاقة في اجسامهم في حالة الراحة التامة ونتيجة لذلك يبقى فائضاً من المواد الغذائية في اجسامهم ويوجد لديهم ميل للسمنة والعكس صحيح.

معلومة : نشاط منخفض للغدة الدرقية ان كبار السن يعانون من ظاهرة تتميز بتعب كبير وضعف في الجسم وعدم اليقظة والشعور بالبرد والسمنة على الرغم من انه لم يحدث أي تغيير في مجال حياتهم . عند اجراء فحص دم لهؤلاء الاشخاص اكتشف لديهم نقص في هرمون الثيروكسين هو أحد العوامل التي تنظم تبادل المواد وفي حالة نقص فيه فان وتيرة التبادل تنخفض وهذا ما يشرح الظاهرة وعوارضها ويحتاج إنتاج الثيروكسين الى يود . واحيانا التغذية الفقيرة عند الشباب تؤدي الى ظواهر مشابهة.

-النشاط الجسماني : وهو كمية الطاقة التي نستغلها للنشاط الجسماني بالمقارنة مع الطاقة التي نستغلها لتبادل المواد الأساسي. فان كمية الطاقة للنشاط الجسماني تخضع تحت سيطرتنا وتتأثر من أسلوب حياتنا ومن لياقتنا البدنية ومن الاستمرار في النشاط الجسماني

٢ . كلما كان النشاط الجسماني اعلى يزداد بذل الطاقة اضافة الى ذلك النشاط الجسماني يرفع من كتلة العضلات لذا فهو الإمكانية الوحيدة التي تؤثر على وتيرة التبادل الأساسي . الأشخاص الذين لا يكثر من الجهد الجسماني كالباحثون والموظفون أو لا يقومون بنشاط ثابت فأن مكون النشاط لديهم حوالي ٢٠-٣٠% من مجمل الطاقة التي يبذلونها. أما الأشخاص الذين يقومون بجهد جسماني عتالون ،نجارون ،عمال بناء او بنشاط رياضي فان هذا المكون قد يصل الى ٥٠% من بذل الطاقة عندهم . ومن الجدير بالذكر ان النشاط الذهني (الدراسة للامتحان) لا يرفع بذل الطاقة أكثر من الطاقة المطلوبة لتبادل المواد الأساسي، أما الحالات النفسية المختلفة التي يرافقها عدم هدوء نفسي فانها تؤدي الى ارتفاع بذل الطاقة.

3-معالجة الغذاء: ويقصد به كمية الطاقة المطلوبة للجسم لعمليات تحليل الغذاء ، امتصاصه وعمليات استغلال نواتج تحلل الغذاء. تحدث هذه العمليات بعد تناول الطعام حيث يرافقها ارتفاع في وتيرة التنفس الخلوي وفي انبعاث الحرارة . الطاقة المطلوبة لهذه العملية تشكل ١٠% من مجمل الطاقة المستغلة . اتضح في الآونة الأخيرة أن كمية الطاقة المطلوبة لمعالجة الغذاء تتغير وفقا لمكوناته فمعالجة البروتينات تحتاج الى طاقة كثيرة ومعالجة الكربوهيدرات تحتاج طاقة اقل منها اما معالجة الدهون فتحتاج الى كمية قليلة من الطاقة .

كيف يتراكم في أجسامنا ١كغم من الدهون خلال اسبوعين؟ بسهولة كبيرة؟

كي تتراكم في اجسامنا ١كغم دهن يجب ان نستوعب ٧,٧٠٠كيلوكلوري فائضة في التغذية وهذه المهمة ليست صعبة اذا استوعبنا خلال اسبوعين في كل يوم ٥٠٠كيلوكلوري فائضة فان هذا الفائض يتراكم على شكل كيلو غرام دهن .

أمثلة: سندويش بيرغر=٧١٠كيلوكلوري سندويش فلافل = ٦٠٠كيلوكلوري

علبة بوظة= ٥٥٠ كيلو كلوري قنينة كولا= ٢١٠ كيلو كلوري

كيس بطاطا= ٥٤٠ كيلوكلوري فستق مقشر(١٠٠)غم= ٦٣٠ كيلوكلوري

أ.م.د. سوسن علي حميد الحلفي

ضمن نظام غذائي صحي متوازن تحتاج النساء في المتوسط الى ٨,٤٠٠كج يوميا (٢٠٠٠ سعرة حرارية بالكغم) بينما يحتاج الرجال في المتوسط ١٠,٥٠٠كج يوميا(٢٥٠٠سعرة حرارية بالكغم) . ودليل قوي على كيفية توزيع احتياجاتك من الطاقة على مدار اليوم على

النحو التالي

*الإفطار ٢٠% (خمس استيعابك من الطاقة)

* الغذاء ٣٠% (ثلث استيعابك من الطاقة)

* العشاء ٣٠% (ثلث استيعابك من الطاقة).

أ.م.د. سوسن علي حميد الحلفي

فأن اي مشروبات أو وجبات خفيفة لديك تحتسب من مجموع الطاقة اليومية ،أذا كنت تأكل أكثر على الإفطار او الغداء او العشاء قد تحتاج الى وجبة خفيفة لاحقاً في اليوم لكي تبقى على الطريق الصحيح .

مقارنة قيم الطاقة .

يبين هذا الدليل قيم الطاقة للأطعمة وهذا سيساعدنا على تصور كيف تبدو ١٠٠ سعرة بالكغم (٤٢٠) وأداره السرعات الحرارية التي تستهلك هذه الكمية ١٠٠ سعرة بالكغم تزداد بسرعة عند اضافة المكونات أثناء الطبخ او عندما نتناول وجبة خفيفة إضافية . الأطعمة عالية الدهون تحتوي الكثير من الطاقة في القضة الواحدة بينما تنخفض هذه الكمية في الأطعمة التي تحتوي على الماء مثل الخضروات هذه ليست اقتراحات لتناول الوجبات الخفيفة انما ببساطة تظهر مدى سرعة ازدياد السرعات الحرارية في الأطعمة .

١-معدل الأيض الأساسي

يعرف بأنه كمية الطاقة الأزمة للأفعال اللاإرادية في الجسم والتي تشمل دقات القلب والدورة الدموية والتنفس الخ وكمية هذه الطاقة =سعرة * وزن الجسم * ٢٤

٢- طاقة النشاط

وهي عبارة عن الطاقة اللازمة للأنشطة العضلية وتقسم الى :

- أ- ٢٠% من الأيض الأساسي للشخص الدائم الجلوس
- ب- ٣٠% من الأيض الأساسي للشخص قليل النشاط
- ت- ٤٠% من الأيض الأساسي للشخص متوسط النشاط مثل الموظف العادي
- ث- ٥٠% من الأيض الأساسي للشخص شديد النشاط مثل الرياضي .

٣- التأثير الديناميكي للأغذية

و هي الطاقة الأزمة لعمليات الهضم والامتصاص ونقل الغذاء داخل الجسم واستعمالها من قبل الأنسجة الحية على شكل طاقة .

التأثير الديناميكي للأغذية= ١٠% من طاقة النشاط +معدل الأيض الأساسي . ومن هذه النقاط الثلاثة نحصل على احتياج الشخص من الطاقة مقدرة بالسرعات الحرارية هذه السرعات يجب ان يحصل عليها الإنسان من غذائه اليومي كالتالي :

٥٥% كاربوهيدرات ، ٣٠% دهون ، ١٥% بروتين . ويوجد نظام يسمى نظام البدائل الغذائية والمقصود به الأغذية التي تتساوى فيها كميات الكربوهيدرات والبروتين والدهون في كل وحداتها وهناك ٦ مجاميع في نظام البدائل الغذائية على النحو التالي

أولاً- بدائل الفواكهة

تفاحة - برتقالة- موز نصف حبة - تمر ٢ حبة - كرزات ١٠ حبات - عصير نصف كوب - مشمش ٢ حبة متوسطة

ثانيا- بدائل الخضروات

نجد أن كل بديل يمد الجسم ٥غم كاربوهيدرات ٢ غرام بروتين وتتوزع مجموعة الخضروات الى مجموعتين أ وب
أ- وهي التي تعطي الجسم السعرات الحرارية مثل سبانغ نصف كوب- بامية نصف كوب - كوسة نصف كوب
ب- وهي التي لا تمد الجسم بالسعرات الحرارية مثل الخس والخيار

ثالثا- بدائل الحليب :

نجد ان كل بديل واحد من الحليب الفرز يمد الجسم ب ١٢ غم كاربوهيدرات و ٨غم بروتين ومنها حليب فرز كوب- لبن زيادي كوب- حليب مجفف ٤ او ٥ ملاعق كبيرة -حليب مكثف نصف كوب - اما بالنسبة للحليب كامل الدسم فيعطي ١٠غم دهن للبدال الواحد بالآضافة الى النسبة السابقة .

رابعا - بدائل الخبز

كل بديل يمد الجسم ب ١٥ غم كاربوهيدرات و ٢غم بروتين ومنها الخبز ربع رغيف- الأرز نصف كوب - معكرونة نصف كوب - بطاطا حبة متوسطة - الفاصوليا والبزاليا والعدس نصف كوب (لماذا ادخلت هذه البقوليات هنا مع بدائل الخبز؟).

خامسا- بدائل اللحوم .

كل بديل يعطي الجسم ٧غم بروتين و ٣غم دهن اللحوم (دواجن - سمك - لحوم حمراء) ٣٠غم بيض - بيضة واحدة - الجبن ٣٠غم .

سادسا- بدائل الدهون

كل بديل يعطي الجسم ٥غم . الزيوت ملعقة صغيرة- الزيتون ٥حبات - المكسرات ٦ حبات .
نأتي الى طريقة الحساب

مثال / شخصا وزنه ٧٠ كغم يمارس نشاطا شديدا كيف تستطيع حساب احتياجه من الطاقة وتحولها الى الغرامات ؟

أ.م.د. سوسن علي حميد الحلفي

"احتياجات الطاقة"

معدل الأيض الأساسي $1 * 70 * 24 = 1680$ سعرة حرارية

الطاقة اللازمة للأنشطة العضلية = $50\% * 1680 = 840$ سعرة حرارية

التأثير الديناميكي للأغذية = $10\% * (1680 - 840) = 740 = 252$

ومنه مجموع احتياجات الطاقة = $1680 + 840 + 252 = 2772$ سعرة مايقارب 2700

يجب ان يحصل الشخص على هذه الكمية من الطاقة على النحو التالي

أ- 55% من الكربوهيدرات $2700 * 55\% = 1485$ سعرة

كمية الكربوهيدرات بالغم $1485 \div 4 = 371$

ب- 15% من البروتين $2700 * 15\% = 405$ سعرة

كمية البروتين بالغرام $405 \div 4 = 101$ غم

ج- 30% من الدهون $2700 * 30\% = 810$ سعرة

كمية الدهون بالغرام $810 \div 9 = 90$ غم

العوامل التي تؤثر في حساب السرعات الحرارية

معدل الأيض الأساسي

وهي الطاقة التي يحتاجها الجسم يوميا لكي يبقى على قيد الحياة . وتزداد طرديا مع كتلة الجسم

(Lean Body Mas) والتي تشمل وزن الجسم من العضلة والعظم والماء.

العمر: عند زيادة العمر يقل عدد السرعات الحرارية بسبب قلة النشاط البدني

الجنس : ان نسبة السرعات الحرارية التي يحتاجها الذكور تختلف بشكل كبير عن تلك التي تحتاجها الإناث

ويرجع السبب في ذلك لأنه بنية الذكور اقوى وأكبر من الإناث وكمية الطاقة والجهد الذي يبذلونه أكبر من

الإناث .

درجة حرارة البيئة : عند انخفاض درجة الحرارة يستهلك الجسم طاقة اضافية لتدفئة الجسم .

النشاط البدني : وهو العامل ذو التأثير الأكبر على كمية الطاقة التي يحتاجها الجسم وهوي شكل $15 - 30\%$

من حاجة الجسم اليومية من السرعات الحرارية ويمثل الجدول الاتي أمثلة على عدد السرعات الحرارية

المستهلكة أثناء قيام شخص وزنه 70 كغم بأنشطة معينة لمدة ساعة

أ.م.د. سوسن علي حميد الحلفي

جدول (١) أنشطة معينة لمدة ساعة

النشاط	عدد السعرات الحرارية بالساعة
الجرى	٨١٨
لعبة التنس	٦٦٠
السباحة	٦٥٥
التمارين الهوائية	٤٠٩
الملاكمة	٤٩١
ركوب الدراجة	٦٥٢
رفع الأثقال	٢٤٥

حساب السعرات الحرارية التي يحتاجها الجسم

بالرغم من أهمية السعرات الحرارية للإنسان الآن زيادتها في الجسم قد تسبب له بعض المشاكل الصحية كالسمنة لان هذه الزيادة تعمل على تراكم الدهون في الجسم لذا فان احتياجات الجسم من

السعرات الحرارية يختلف من انسان لآخر تبعاً للمجهود الذي يقوم به فلانسان الذي يمارس اي نشاط بدني يحتاج سعرات بين ٢٢٠٠ - ٣٠٠٠ سعرة بينما الأشخاص الذين يمارسون مجهوداً بدنياً تكون احتياجاتهم من السعرات ٢٣٥٠٠ - ٣٢٠٠٠ سعرة في حين تزداد كمية السعرات التي يحتاجها الجسم بالنسبة للأشخاص الذين يمارسون الرياضة بحيث تصل الى ٤٠٠٠ سعرة .

جدول (٢) بذل الطاقة في النشاطات المختلفة

نوع النشاط	بذل الطاقة لساعة النشاط كيلوكلوري
جرى سريع ٥ كغم/ساعة	٣٥٠-٣٠٠
شطف ارضية غرفة	٢٥٠-٢٠٠
جرى بطيء	٢٠٠-١٢٠
سياقة	١٢٠-٦٠
تحضير للامتحان	٦٠-٥٠
ركض	٦٠٠-٥٠٠
كرة قدم	٦٠٠-٥٠٠
رقص	٤٠٠-٢٠٠
سياقة دراجة هوائية	٤٠٠-٣٠٠

يجب معرفة كمية الطاقة التي يحتاجها الجسم يوميا وذلك عن طريق حساب كمية السعرات الحرارية ولكن في البداية يجب تحديد نوعية النشاط فكما ذكرنا سابقا ان حاجة الجسم للطاقة تعتمد على طبيعة المجهود البدني ولحساب كمية السعرات الحرارية التي يحتاجها الجسم يتم اتباع المعادلات الآتية :

معادلة هاريس بندكت **Harris-Benedict**:

تعتبر هذه المعادلة الطريقة الأكثر شيوعا وشهرة لتحديد الاحتياجات اليومية من السعرات الحرارية وتأخذ بعين الاعتبار الجنس والعمر والوزن والنشاط البدني . ولحساب كمية الكلوري التي يحتاجها الجسم من هذه المعادلة

■ **للذكور** = العمر * ٦,٨ * ٥ * الطول بالسـم + ١٣,٨ * الوزن بالكغم + ٦٦,٥

■ **للإناث** = العمر * ٤,٧ * ١,٩ * الطول بالسـم + ٩,٦ * الوزن بالكغم + ٦٥٥

بعد ذلك يتم الأخذ بعين الاعتبار النشاط البدني المبذول حيث يضرب ناتج المعادلات السابقة بالعامل ١,٢ للشخص الذي لا يمارس اي مجهود بدني كبير و ١,٣ للشخص متوسط النشاط البدني و ١,٤ للأشخاص الذين يبذلون جهدا بدنيا كبيرا .

معدلة الصحة العالمية

قامت منظمة الصحة العالمية باستخدام معادلة لحساب السعرات الحرارية في الثمانينيات من القرن العشرين حيث اخذ بعين الاعتبار الجنس -العمر- الوزن دون الاهتمام بطول الشخص ويتم حساب المعادلات الآتية

- للإناث معادلات الايض الساكن

٩-٣ سنوات ٢٢,٥ * الوزن بالكغم + ٤٩٩

١٠-١٧ سنة ١٢,٢ * الوزن بالكغم + ٧٤٦

١٨-٢٩ سنة ١٤,٧ * الوزن بالكغم + ٤٩٦

٣٠-٦٠ سنة ٨,٧ * الوزن بالكغم + ٨٢٩

٦٠ فما فوق ١٠,٥ * الوزن بالكغم + ٥٩٦

- للذكور معادلات الايض الساكن

٩-٣ سنوات ٢٢,٧ * الوزن بالكغم + ٤٩٥

١٠-١٧ سنة ١٧,٥ * الوزن بالكغم + ٦٥١

١٨-٢٩ سنة ١٥,٣ * الوزن بالكغم + ٦٧٩

٣٠-٦٠ سنة ١١,٦ * الوزن بالكغم + ٨٧٩

٦٠ فما فوق ١٣,٥ * الوزن بالكغم + ٤٨٧

ومن ثم يتم ضرب ناتج المعادلات بعامل الجهد البدني المبذول .

معادلة ميلفين سانت Milfflin. St.

تعطي الحد الأدنى من الطاقة التي يحتاجها الجسم لاداء الوظائف الأساسية وتحسب على النحو الآتي

•للذكور : ١٠ * الوزن بالكغم + ٦,٢٥ * الطول بالسـم - ٥ * العمر + ٥

•للإناث : ١٠ * الوزن بالكغم + ٦,٢٥ * الطول بالسـم - ٥ * العمر - ١٦١ .

بعد ذلك حساب السرعات الحرارية بضرب ناتج المعادلات السابقة بعامل الجهد البدني المبذول وتشير الدراسات ان معادلة ميلفين سانت هي الأدق في حساب السرعات الحرارية اليومية لذا فهي المعادلة المعتمدة لدى اخصائيين التغذية حول العالم .

هناك اربعة خطوات لحساب معدل الأيض الاساسي الخاص بك

١- حساب قيمة معدل الايض الساكن

٢- حساب حصة النشاط

٣- اضافة ١٠ في المائة للطاقة المستخدمة في عملية الهضم

٤- جمع هذه القيم مع بعضها .

فبوجه عام يحتاج الرجال الى قدرا اكبر من الذي تحتاجه النساء من السرعات الحرارية للحفاظ على الوزن وذلك نظرا لامتلاكهم نسبة اعلى من انسجة العضلات التي تحرق الطاقة بشكل اكبر من الدهون كما ان العمر يعد عاملا مؤثرا ايضا نظرا لن قدرة الطاقة الذي يحتاجه الجسم لإعادة البناء يصل ذروته في عمر ٢٥ عاما تقريبا ثم يقل بالتدريج بعد ذلك بمعدل الى حوالي ٢ % في كل عشرة اعوام .

الخطوة الاولى احسب معدل الأيض الساكن حسب الجدول اعلى

الخطوة الثانية : قم بحساب مستوى الأنشطة التي تقوم بها بالاعتماد على ما تمضي اليوم في ادائه المعتاد

اتبع الإرشادات والعمليات الحسابية الموضحة في الجدول المعروض عقب ذلك اضرب قيمة معدل الأيض

الساكن الذي حصلت عليه في الخطوة الاولى في معامل مستوى نشاطك لتحصل على عدد السرعات الحرارية

اللازمة لا نشاطك اليومي .

أ.م.د. سوسن علي حميد الحلفي

جدول (٣) مستوى الأنشطة التي تقوم بها

مستوى النشاط	الانشطة اليومية المعتادة
بسيط للغاية	العمل المكتبي - الاعمال المنزلية الخفيفة - القراءة - مشاهدة التلفزيون
بسيط	رعاية الاطفال - المشي - اعمال يدوية عمل الميكانيكي والنادل
معتدل	الجري طول الوقت - تنظيف المنزل بالكامل - ممارسة بعض الرياضة البسيطة
عالي	الاعمال اليدوية الشاقة مثل البناء الحفر - الرياضة التي تتطلب مستوى طاقة عالي

الخطوة الثالثة: قم بجمع معدل الايض الساكن وقيم مستوى النشاط معا ثم اقسم الناتج على ١٠ لتحصل على عدد السرعات الحرارية اللازمة لعملية الهضم .

الخطوة الرابعة : قم بجمع قيمة المعدل الأيض الساكن مع قيمة السرعات الحرارية الخاصة بالنشاط وقيمة السرعات الخاصة بالهضم لتتمكن من الحصول على قيمة معدل الأيض الأساسي وهو العدد الكلي للسرعات اللازمة يوميا للحفاظ على الوزن .

لفقدان الوزن على نحو ثابت تشمل التركيبة المثلى هنا في انقاص الكم الذي تكتسبه من السرعات وزيادة الكم الذي تحرقه منها عن طريق اجراء بعض التغيرات على نظامك الغذائي اليومي ومستوى الأنشطة اليومية التي تقوم بأدائها ايضا .

مثال / كاترين ام لطيفين تبلغ من العمر ٣٠ عاما تعمل في وظيفة مكتبية بدوام جزئي يبلغ وزنها ٧٦ كغم.

كيف قامت كاترين بحساب معدل السرعات الحرارية اليومية التي تحتاجها ؟

في الخطوة الأولى قامت جين بحساب معدل الأيض الساكن الخاص بها

$$١٤٩٠ = ٨٣٩ + ٧٦ * ٠,٣$$

في الخطوة قدرت مستوى نشاطها على انه بسيط وكان معدل نشاطها ٠,٣

$$٤٤٧ = ٠,٣ * ١٤٩٠$$

الخطوة الثالثة جمعت كاترين معدل الأيض الخاص بها والسرعات الحرارية الخاصة بنشاطها وقسمتها على ١٠
لتحسب عدد السرعات الحرارية التي تحتاجها لعملية الهضم

$$١٩٣ = ١٠ \div ١٩٣٧ = ٤٧٧ + ١٤٩٠$$

وفي الخطوة الرابعة قامت بأضافة هذه القيم الأجمالية معا لتحسب الايض الأساسي الخاص بها وهي اجمالي
السرعات الحرارية اليومية التي تحتاجها

$$٢١٣٠ = ١٩٣ + ٤٤٧ + ١٤٩٠$$

لوكنت شخص عامل عمل مكتبي اضرب النتيجة ب١,٢

تعمل رياضة خفيفة مرة الى ثلاثة مرات بالاسبوع اضرب ب١,٣٧٥

محاضرات الجزء العملي لتطبيقات في تغذية أنسان

قسم علوم الأغذية / المرحلة الرابعة

أستاذ المادة : أ.م.د. سوسن علي حميد الحلفي

حساب السرعات الحرارية

مثال ٢/ احمد وزنه ٨٠كغم وطوله ١٧٠سم وعمره ٦٥ سنة احسب Basal metabolic Rate (BMR)؟

$$BMR=66+(13.7*W)+(5*h)-(6.8*y)$$

W= الوزن . h= الطول . y= العمر

$$=66+(13.7*80) +(5*170) -(6.8* 65)$$

$$BMR= 66+1096+850-442=1570$$

بعد ذلك اذا تم حساب سرعات معدل الأيض الأساسي حسب معادلة بنكت يضرب BMR في ١,٢ ، ١,٣ ، ١,٤ ، 1.5, وذلك حسب نوع الجهد المبذول .

السرعات الحرارية واضرارها على الوزن

الجسم يحتاج كمية معينة من السرعات الحرارية فتتاول زيادة عن هذه الكمية سوف يؤدي الى تخزينها في الجسم مما ينتج عنه زيادة في الوزن سواء عضلات او دهن حسب العوامل الأخرى وعلى العكس تتاول كمية اقل مما يحتاج الجسم يؤدي الى اخذ الطاقة من العضلات او الدهن ويؤدي ذلك الى نقصان الوزن .

حساب نسبة الدهون في الجسم

يمكن تصنيف الأفراد على نسبة الدهن للتعرف على اللياقة الصحية والوظيفية لهم أذ ان البدانة تؤدي الى

امكانية اصابة الفرد بأعراض خطيرة مثل القلب ،الضغط ، السكري، النقرس وغيرها . وتقسم الدهون

بالجسم البشري الى نوعين :

أولاً: الدهون الأساسية وهي ضرورية للقيام بالعمليات الوظيفية الطبيعية ونقصانها يمكن ان يضر بالصحة العامة للفرد وهذه الدهون تمثل ٣% من الدهون الكلية لجسم الرجل و ٢% لجسم المرأة .

ثانياً: الدهون المخزنة وهي تلك الدهون المخزنة بالأنسجة الدهنية وعادة ما تقع تحت الجلد وحول الأجهزة الحيوية بالجسم وهذه الدهون تعتبر مصدر هام للفيتامينات الذائبة في الدهون A,E,D كما انها مهمة للمساعدة في امتصاص هذه الفيتامينات من الأمعاء . وتساعد الجسم على الاستفادة القصوى من الكربوهيدرات والبروتينات تحافظ على درجة الجسم ولا يوجد اختلاف في كمية الدهون المخزنة اللازمة ما بين الرجل والمرأة فيما عدا ان مخزون الدهن لدى الرجل يكون حول الوسط (شكل التفاحة) اما لدى السيدات يتمركز حول الحوض والفخذين على (شكل الإجاصة). قد اشارة الأبحاث العلمية الحديثة ان الأفراد الذين تتركز الدهون لديهم في منطقة البطن يكون تعرضهم للأمراض القلب وارتفاع ضغط الدم والسكري أكثر من الآخرين الذين يخزنون الدهون حول الحوض والفخذين .

مصادر الدهون

تعتبر المنتجات الغذائية من مصدر حيواني مثل اللحوم الحمراء والدجاج والسّمك والحليب ومنتجاته والبيض هي المصدر الأساسي للدهون كذلك الزيوت النباتية .

الحساب المباشر للدهون في الجسم

لكي تحسب نسبة الدهون لديك ومدى تعرضك للخطر؟ عليك اولاً القيام بالقياسات التالية :

١- محيط الخصر waist

٢- محيط الأرداف Hips

٣- محيط الرسغ (المعصم) wrist

٤- محيط الساعد (منتصف المسافة بين الكتف والكوع)

٥- محيط الرقبة neck

يتم اخذ القياسات بشريط القياس بالسّم.

خطوات الحساب كالتالي :

للرجال

- ١- حساب وزن الجسم
- ٢- يضرب وزن الجسم * ١,٠٨٢
- ٣- يضاف ناتج الخطوة الثانية الى ٤٢,٩٤
- ٤- يضرب محيط الخصر في ٤,١٥
- ٥- نطرح ناتج الخطوة الثالثة وناتج الخطوة الرابعة فيكون الناتج كتلة الجسم العضلية
- ٦- نطرح (وزن الجسم الكلي - الكتلة العضلية للجسم) Total body weight – lean body weight
- ٧- وزن الدهون بالجسم * ١٠٠ مقسومة على وزن الجسم الكلي ليكون الناتج نسبة دهون الجسم.

للنساء

- ١- حساب وزن الجسم
- ٢- يضرب وزن الجسم * ٠,٧٣٢
- ٣- يضاف ناتج جمع الخطوة الثانية الى ٨,٩٨٦
- ٤- قسم محيط المعصم على ٣,١٤ (نتيجة رقم ٣)
- ٥- نضرب محيط الخصر * ٠,١٥٧ (نتيجة رقم ٤)
- ٦- نضرب محيط الأرداف * ٠,٢٤٩ (نتيجة رقم ٥)
- ٧- نضرب محيط الساعد * ٠,٤٣٤ (نتيجة رقم ٦)
- ٨- نجمع نتيجة رقم ٢+٣ = نتيجة رقم ٧
- ٩- نطرح نتيجة رقم ٧-٤ = نتيجة رقم ٨
- ١٠- نطرح نتيجة رقم ٨ - ٥ = نتيجة رقم ٩
- ١١- نجمع نتيجة ٩+٦ = الكتلة العضلية للجسم
- ١٢- نطرح (وزن الجسم الكلي - الكتلة العضلية للجسم) Total body weight – lean body weight
- ١٣- وزن الدهون بالجسم * ١٠٠ مقسومة على وزن الجسم الكلي ليكون الناتج نسبة دهون الجسم.