المحاضرة الثالثة

التغذية وتوازن الطاقة

الغذاء هو وقود طاقة الحياة وتصرف هذه الطاقة على شكلين من الأعمال

أعمال إرادية:تشمل كل الحركات اليومية العادية بالإضافة لأي جهد فيزيائي رياضي أو ترفيهي

أعمال لا إرادية: نشاط أعضاء الجسم الذاتية لتقوم بوظائفها الفيزيولوجية كعمل القلب والدوران والهضم والتنفس وامتصاص الغذاء ومختلف العمليات الاستقلابية والحقيقة أن معظم الطاقة تصرف على الأعمال غير الإرادية

توازن الطاقة يعني أن يكون الوارد الغذائي من الكربوهيدرات والدسم كافيا لتغطية كمية الطاقة التي يستهلكها الجسم يوميا للحفاظ على الصحة

قياس الطاقة :

وحدة القياس هي الحريرة الصغرى Calorie الكالوري وتعريفا هي كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 1غ من الماء النقي درجة مئوية واحدة

طاقة الغذاء: أعطت الدراسات الكيميائية الحيوية القيم التالية للطاقة التي تختزنها العناصر الغذائية:

1 غ من الكربوهيدرات تعطي 4 حريرات -1 غ من الدسم تعطي 9 حريرات

1 غ من البروتين يعطي 4 حريرات ---1 غ من الكحول يعطي 7 حريرات

اقتصاد الطاقة في الجسم: يستهلك الجسم أولا الطاقة الواردة مع الوجبات الغذائية وتحسب طاقتها من حساب كمية الكربوهيدرات والدسم والبروتين في غذاء 24 ساعة ثم تضرب عدد الغرامات لكل من تلك العناصر بكمية الطاقة التي ينتجها كل غرام .

أما الطاقة الزائدة عن حاجة الجسم اليومية فيختزنها على شكل **غليكوجين** في الكبد ليشكل مصدر طاقة أثناء الليل أو القيام بجهد شديد كما تختزن العضلات كمية منه تستهلكه عند القيام بجهد عنيف وقصير الأمد وعلى شكل **نسيج شحمي** حيث يختزن الفائض من الحريرات في النسيج الشحمي بشكل دسم وذلك بتحويل الغلوكوز إلى دسم واختزان الوارد الفائض من الدسم .إن مخزون الجسم من الدسم يعتبر مصدرا مهما للطاقة لدى الصيام المديد

(بالنتيجة مورد الجسم الأساسي من الطاقة هو الغذاء أما المورد الثانوي فهو مخزونه من الغليكوجين والدسم)

لحساب معدل الاستقلاب الأساسي في اليوم :

الذكور: (1 ×الوزن (كغ) × 24) الإناث (0.9 ×الوزن (كغ) × 24)

العوامل المؤثرة في معدل الاستقلاب الأساسي:

1-وزن الجسم : ولاسيما نسبة النسيج الشحمي إلى النسيج العضلي حيث إن النسيج العضلي يستهلك من الطاقة حتى في حالة الراحة أكثر من النسيج الشحمي لذا فالإنسان النحيف يحتاج لطاقة في حالة الراحة أكثر من البدين لذا معدل الاستقلاب الأساسي عند الرجال اكبر من النساء بحوالي 10 %لان جسم الرجل يحوي كمية اقل من الشحوم

2-مراحل النمو: يزيد معدل الاستقلاب الأساسي خلال فترة النمو بمقدار 15-20 %لاسيما قبل وإثناء مرحلة البلوغ

3-الحمل والإرضاع: يزيد لدى الحوامل بمقدار 20-25 % وكذلك المرضع

4-المرض: يزداد في كل الأمراض التي تؤدي لترفع حروري بنسبة 7 % لكل ارتفاع بمقدار 0.83 درجة مئوية كما يرتفع أيضا في الأمراض المترافقة بزيادة الانقسام الخلوي أو النشاط الخلوي كالسرطانات وقصور القلب وانتفاخ الرئة وفرط نشاط الدرق

5-حرارة الجو: يزداد في الجو البارد

6-النشاط الحركي:نستهلك الطاقة في حركاتنا الإرادية في العمل الترفيه النشاط اليومي وتختلف كمية الطاقة المستهلكة حسب طبيعة العمل ومدته ملاحظة النشاط الفكري والعاطفي لا يستهلكان طاقة ربما بشكل غير مباشر يزداد الاستهلاك للطاقة بسبب توتر العضلات أو حركاتها الناجمة عن التهيج والقلق

فالنشاط الحركي المستهلك للطاقة ينقسم الى اربعة انواع حسب شدته :

جهد خفيف يستهلك 120-150 حريرة|ساعة (عناية شخصية –جلوس كتابة وقوف) جهد خفيف معتدل يستهلك 150-300 حريرة |ساعة (أعمال منزلية مسح كوي)جهد معتدل يستهلك -420 300 حريرة|ساعة (سير متعب صعود درج رقص لعبة تنس) جهد شديد 420-600 حريرة|ساعة (صعود جبل سباحة جري سباق)

هرم الدليل الغذائي Food Guide Pyramid

وضع هرم الدليل الغذائي المصور لتبسيط أسلوب تخطيط الوجبات الغذائية اليومية ,و قد روعي في زيادة الوارد من الحبوب و الخبز و الخضار و الفواكه لتأمين الراتب الحروري اليومي بدلاً من الإكثار من الدسم كما أن ذلك يؤمن وارداً مهماً من الألياف الغذائية المفيدة للهضم و الجهاز الهضمي

المجموعة الغذائية	مكيال الحصة	عدد الحصص	المكونات الرئيسية من العناصر الغذائية
الخبز والحبوب و الرز والمعكرونة	ربع رغيف خبز أو 30 غ حبوب مطبوخة أو نصف كوب رز مطبوخ	11.6	نشويات ,تيامين, حديد ,فولات ,ألياف
الخضار	نصف كوب	5.3	فيتامينA ,فيتامينC ,فولات, مغنزيوم , ألياف
الفواكه	ثلاثة أرباع كوب عصير او نصف كوب فواكه جافة أو حبة واحدة 100 غ	4.2	فيتامين C ,ألياف
الحليب و الألبان	كوب حليب 240مل أو كوب لبن 240مل أو قطعة جبن 28.14 غ	3.2	كالسيوم ,ريبوفلافين,بروتين ,بوتاسيوم
اللحوم و السمك والدواجن والبيض	80.60غ لحم مطبوخ أو نصف كوب بقول مطبوخة أو بيضة	3.2	بروتين نياسين حديد فيتامين B1 فيتامين B12
الدهون والزيوت والحلوين	هذه المجموعة يجب أن تستخدم في أضيق الحدود وتبعاً لحاجات الفرد من الطاقة اليومية بعد الحصول عليها من المصادر الأولى.		

المجموعات الغذائية

وصف الأطعمة Foods

يصنف الاختصاصيون الأغذية التي نتناولها إلى سبع مجموعات هي:

i. الحليب ومشتقاته (الألبان) Milk and Its Products
ii. اللحوم Meat والأسماك Fishes والبيض Eggs
iii. الأغذية الدهنية :زيوت. سمن. زبدة. قشدة. دهن حيواني.
iv. المعجنات والمنتجات السكرية (الحلويات) Sweet Foods .

v. الخضار Vegetables .

vi. الفواكه Fruits والمكسرات .

vii. المشروبات Beverages .

المجموعتان الأولى والثانية غنية بالبروتينات تتميز هاتين المجموعتين بدرجة احتوائهما على الحموض الامينية الأساسية وتدعى القيمة الحيوية (Biologic Value) ويعطى عادة البروتين الموجود بالبيض الدرجة (100) لهذه القيمة الحيوية وتنسب إليه باقي الأغذية البروتينية فهي في الحليب 90 وفي البازلاء 48

أغذية المجموعة الأولى : الحليب ومشتقاته وهي غنية بالكلس فقيرة بالحديد

يحتوي الحليب في تركيبه أكثر من 50 مادة معروفة ولكنها غير ثابتة

القيمة الغذائية : البروتينات: الكازئين: Casein (65 غ|ل) يحوي على 20 حمضاً امينياً بينها 8 حموض أساسية

Lactalbumine: 4 غ|ل يتخثر بدرجه 70 درة مئوية غني بالتربتوفان

Lactoglobuline : 4 غ|ل وهو المركب البروتيني الرئيسي في اللبأ Colostrum

من الناحية الحيوية: بروتينات الحليب اقل قيمة منها في البيض وتماثل قيمتها الحيوية في اللحوم وهي أفضل من البقوليات وهي قابلة للهضم بشكل جيد مثل اللحوم والأسماك

كل 2|1 كغ حليب = 100 غ لحم أوسمك=75 غ جبنة = بيضتان

الدسم: تكون هذه الدسم مشبعه في معظمها وتحوي أيضا حمض اللينوليئيك تحتوي على على الفيتامينات A,D

المعادن:

الحليب مصدر هام للكالسيوم (125 ملغ|100 مل حليب)وأيضا تحوي الفوسفور (90 ملغ|100مل حليب)بتناسب ممتاز بينهما في كل مشتقات الحليب ماعدا الزبدة وهذا التناسب هو $\frac{Ca}{p}$ =1-1.4 يجب ان يكون التناسب بين الكالسيوم والفوسفور أعلى من 0.7 لكي تستطيع العضوية استخدامها بشكل جيد مع ملاحظة أن امتصاص الكالسيوم يسهل وجود الفوسفور وفيتامين D

يعتبر الحليب المصدر الرئيسي للكالسيوم الغذائي ولذا يقال لا يوجد توازن كالسيوم بدون الحليب ومشتقاته

لا بد من ذكر المعادلات للكالسيوم هي:

1|4 ليتر حليب =30 غ جبنة =1 كغ برتقال

كما يحتوي الحليب ومشتقاته على الأملاح المعدنية والمعادن التالية كلور الصوديوم وكلور البوتاسيوم الكبريت المغنيزيوم النحاس مع غياب تام للحديد لذا يجب إضافة الحبوب والخضار أو حليب مضاف له حديد للراتب الغذائي للرضيع

الأغذية للمجموعة الثانية

1- اللحومMeat: تعتبر اللحوم من الأغذية الأساسية للبشر لغناها بالبروتين وهي مهمة لبناء النسج وهناك نوعين منها اللحوم الحمراء وهي أعلى بالقيمة الغذائية وأسهل هضما واللحوم البيضاء وهي اقل قيمة غذائية وأصعب هضما وتشمل لحوم الطيور والدواجن أما الأحشاء للحيوانات (الكبد الرئتين الكليتين الخصيتين)غنية بالدسم والكولسترول لذا تستبعد طبيا في الغذاء

تركيب اللحوم:

1- البروتينات: تمثل حوالي 20 % من وزن اللحم (تراوح من 18-23%)حسب نوع اللحم
2- الشحوم: يختلف المحتوى من الشحوم في قطعة لحم حسب المصدر الحيواني ومكان القطعة التشريحي وتوجد الشحوم في اللحم بثلاث أشكال:

نسيج شحمي تحت الجلد:أو ما يسمى الغطاء الدهني وهذا يمكن فصله بسهولة عن اللحم قبل الطبخ

خطوط دهنية بين العضلات : يمكن التخلص منها بعد الطبخ

الدهن المبثوث في النسيج العضلي: وهو يعطي اللحم طراوته ومذاقه الأخير ويزيد من الطاقة التي يعطيها ولا يمكن إزالة هذا الدهن

ويعتبر لحم الضأن الأغنى بهذا النوع من الشحوم لهذا هو الأطيب ثم لحم العجل ثم لحم الحصان الأفقر بهذا النوع

المعادن: اللحوم غنية بالحديد وأغناها الكبد (18ملغ|100غ) أما لحم العجل (3-5.5ملغ|100غ) كما أنها مصدر مهم للزنك ولكنها فقيرة بالكالسيوم

الحاجة اليومية من اللحوم حسب منظمة الصحة العالمية:

أطفال :10 غ لكل سنة من العمر حتى سن الخامسة عشر

حامل ومرضع: 100-150 غرام

كهل: 60-100 غرام

الأسماك:تماثل في قيمتها الغذائية البروتينية اللحوم وتتميز عنها بخلوها تقريبا من الشحوم المشبعة وبقابليتها الممتازة للهضم

التركيب:البروتينات: يحوي حسب النوع من 15-24غ في مئة غرام من لحم السمك وهو غني بالميوالبومين وفقير بالكولاجين ويحوي كمية لا باس بها من الأجسام الازوتية (البولة والامونيا) مسؤولة عن رائحة السمك الخاصة

الشحوم:الأسماك فقيرة بالشحوم حوالي 0.5 لكل 100 غ ماعدا السردين والسومون الذي يحوي (10 غ لكل 100 غ)هذه الشحوم تحتوي بشكل رئيسي على حموض دسمة غير مشبعة لذا ينصح المصابون بفرط الكولسترول بثلاث وجبات سمك اسبوعيا

المعادن: الأسماك غنية بالفوسفور اليود الحديد الزنك البوتاسيوم

الفيتامينات: غنية بالفيتامينB (B12-B6-B1)كما أنها غنية بالفتيامينات المنحلة في الدسم مثل A-D-E من اللحوم .

د:البيض Eggs : البيض غذاء متكامل يكفي وحده لنمو الكائن الحي وهو رخيص وطرق تحضيره كثيرة .

بشكل وسطي تزن البيضة 60 غ

البروتينات: تحوي البيضة الواحدة 8غ بروتين وهي بروتينات سهلة الهضم وحاوية على الحموض الأمينية الأساسية ونجد الألبومين في الاح والفيتالين Vitalline في المح (بروتين فوسفوري) .

الشحوم: تحوي البيضة حوالي 7غ من الشحوم وهي توجد في المح (الصفار) هذه الشحوم تحوي الليسبتين (شحوم فوسفورية) و الكولسترول (270 ملغ\البيضة الواحدة)

القيمة الحرورية : كل بيضة تعطي حوالي 95 حريرة .

المعادن والفيتامينات :البيض غني بالفوسفور وفقير نسبياً بالكالسيوم .إلا أن بروتين الفيتالين الموجود في الصفار يحوي كمية جيدة من الحديد .ويمكن القول أن بيضة واحدة في اليوم تعطي ربع (1|4) حاجة الجسم من الحديد.

كما يحوي البيض الفيتامينات المنحلة في الدسم لا سيما A-D-E إضافة لغناه بفيتامينات B .

يجب أن نتذكر أن تغذية الدجاجات تؤثر على محتوى البيض من الفيتامينات ,أما لون المح الفاتح أو الغامض فلا علاقة له بمحتوى البيضة من الكاروتين .

الاستهلاك: يختلف حسب العمر عند الرضع يبدء بإعطاء مح البيض المسلوق جيدا مرة أو مرتين بالأسبوع اعتبارا من الشهر الخامس أو السادس ممزوجا بالخضار المسلوقة والمهروسة ليعتاد الرضيع عليه نبدأ بكميات قليلة نصف ملعقة صغيرة وتزداد تدريجيا ما لم يكن هناك ارتكاسات هضمية (عدم تحمل غذائي)

الشخص البالغ يمكن أن يستهلك من 6-5 بيضات أسبوعيا من دون محازير على أن لايتجاوز بيضتين في المرة الواحدة

أما المصابين بتصلب عصيدي أو ارتفاع كولسترول يجب أن يتناولوا من 2-3 بيضة أسبوعيا

تحتوي بيضة وزنها 60 غ على 7 غ دسم و8 غ بروتين و270 ملغ كولسترول و478 ملغ Na الحريرات تعطي تقريبا 95 حريرة

أغذية المجموعة الثالثة (الأغذية الدهنية ,الدسم)

يعتبر الدسم مصدرا للطاقة الأغنى للعضوية كما ذكر سابقا حيث كل غرام منه يعطي 9 حريرات كما انه يدخل بتركيب الخلايا فهو ضروري للنمو كما أن له مذاق شهي لكن السمعة السيئة له تعود لدور بعض أنواعها في عملية التصلب العصيدي الشرياني من أهم الأغذية الدسمة

1- الزبدةButter :تحتوي شحوم84 % منها 270 ملغ كولسترول |100 غ أما القيمة الحرورية فهي تقريبا 780 حريرة لكل 100 غ زبدة
2- الزيوت النباتية : زيت الزيتون: غني جدا بالحموض الدسمة وحيدة عدم الإشباع ويعتبر زيت الزيتون من العوامل المضادة للعصيدة الشريانية

الزيوت النباتية الأخرى: مثل زيت عباد الشمس زيت الفول السوداني وهي غنية بالحموض الدسمة عديدة عدم الإشباع ويجب أن تمثل ثلث الوارد من الدسم اليومي

3- الدسم النباتية: المارغرين: أصل التسمية يوناني وتعني اللؤلؤ لان الدسم مع الحليب حين يمزج يعطي كرات تشبه اللؤلؤ وتحضر من الزيوت النباتية (زيت جوز الهند زيت النخيل زيت عباد الشمس) يوجد منها أنواع كثيرة بشكل عام كلها تحوي حموضا دسمة غير مشبعة ولكن بدرجة اقل من الزيوت النباتية لذا تفضل على الزبدة والدهن الحيواني للوقاية من ارتفاع الكولسترول المرضي

الراتب الفيزيولوجي اليومي من الدهون: يجب أن لا يتجاوز للكهل السليم 90 غ يوميا وألا يقل عن 40 غ يوميا ويفضل أن يوزع على التالي ثلث الوارد اليومي على شكل زبدة أي 30 غ والثلث الثاني على شكل زيوت نباتية (زيت زيتون مازولا او مارغرين) والثلث الأخير دهون ضمن الأغذية (كاللحوم والجبنة واللبن)

أغذية المجموعة الرابعة (المعجنات المنتجات السكرية البقول)

تتميز هذه المجموعة بأنها رخيصة الثمن غنية بالطاقة لذا تمثل الغذاء الرئيسي لمعظم الشعوب لاسيما الطبقة الفقيرة وهي فيزيولوجيا مصدر الطاقة المفضل للعضوية لسهولة استقلابها وعدم تبقي منتجات سمية بعد تحطيمها تشمل هذه المجموعة (الخبز الأرز البرغل البسكويت الكعك المربيات الحلويات العربية والغربية)

الخبز: المادة الأكثر استهلاكا وهو مصنع من الطحين الأبيض توجد بالأسواق أنواع متعددة كالخبز السياحي والأسمر الغني بالنخالة أو خبز السكريين إن مائة غرام من الخبز العادي تعطي تقريبا 280 حريرة وفيه 8 غ بروتين و1 غ دهون و 58 غ نشويات و0.5 غ ألياف و2 غ معادن يبلغ وزن الرغيف عادة 200 غ للحجم العادي و100 غ للحجم الصغير

أغذية المجموعة الخامسة الخضار

تعتبر الخضار المصدر الرئيسي للفيتامينات والمعادن والألياف الغذائية أما محتواها من النشويات والبروتينات والدسم فيختلف حسب النوع (يمكن النظر للماحق في الكتاب لمعرفة المحتوى من العناصر الغذائية المختلفة)

أغذية المجموعة السادسة الفواكه

مصدر مهم للألياف الغذائية و الفيتامينات والمعادن بالإضافة لقيمتها الحرورية الجيدة التي تختلف أيضاً من فاكهة لأخرى .

في الغذاء تستهلك الفواكه إما طازجة أو مجففة أو بشكل عصير وينصح بالفواكه الطازجة أو المجففة لاحتوائها على الألياف الغذائية.

الفيتامينات تقاوم بشكل أفضل في حرارة عالية لوقت قصير ,منها في حرارة أقل ولوقت أطول .

الفيتامينات تهرب ليس فقط إلى ماء الطبخ بل أيضاً في ماء الغسيل لذلك يجب غسلها الفوري دون تركها في الماء(منقوعة) وبكاملها دون تقطيع أو تقشير .

الفيتامينات تختزن تحت قشر الخضار والفواكه لذلك يجب أن تقشر الخضار بأرق قشرة ممكنة ,وأكلها بقشرها قدر الإمكان.

الفيتامينات تخزن دائماً في وسط حامضي و تتخرب في وسط قلوي لذلك:

ضع كمية من الخل أو حامض الليمون في ماء الطهي للخضار .

أغذية المجموعة السابعة (VII)

المشروبات

1.ماء الشرب :

الماء المستهلك من الإنسان للشرب غالباً هو ماء الصنبور أو المياه المعلبة (المسماة مياه معدنية).

2-المشروبات غير الكحولية:

وهي متنوعة جداً ويمكن تصنيفها كما يلي:

أ.المحاليل المحلاةSirops : ليس لها قيمة غذائية فهي غنية بالسكر فقط (حوالي 90 غ \ لتر) يضاف لها منكهات وملونات يفضل عدم الإكثار منها وخاصة للأطفال

ب.عصير الفواكه المعلب : يستخلص من عصير الفواكه الطازجة بدون تخمير يكون لهذا العصير نفس اللون الطبيعي للفاكهة ونفس الطعم والرائحة وهي غنية بالمعادن والفيتامينات وكذلك طاقة حرورية عالية

.الفواكه المقطعة المعلبة (Nectar):تحضر من فواكه مقطعة قطع صغيرة ويضاف إليها الماء والسكر وهي تعادل في قيمتها الغذائية الفواكه الطبيعية .

د. مسحوق العصائر: تحضر العصائر على شكل مسحوق مجفف يعطي عصيراً سائلاً بعد إضافة الماء وهذه المحضرات لا تخضع لرقابة مخبرية وغالباً ما تركب من السكر والمنكهات و الأصبغة ويتجه أخصائيو التغذية إلى توعية المستهلكين للابتعاد عنها .

ه. المشروبات الغازية : تتركب غالباً من حمض الليمون والصودا و السكر ومن بنزوئيد وحمض تاتريك و ملونات صناعية أو مشروبات الكوكا (كوكا كولا) فتحتوي على الكافئين (10.7 ملغ \ 100 ملغ) وحمض أورتوفوسفوريك حالياً توجد كوكا بدون كافئين كما توجد كوكا و سكريات غازية بدون سكر حيث تتم تحلية بالمحليات الصناعية (كالسكارين و الأسبارتام) .

ينصح أخصائيو التغذية بعدم الإكثار من تناول هذه المشروبات الغازية لاحتوائها على السكر و الغازات المزعجة للجهاز الهضمي .

3.المشروبات الكحولية :

تزيد الشهية للطعام وبسبب تأثيرها على الجهاز العصبي والهضمي و الكبد هي لا تعتبر من الأغذية وينصح بتجنبها علماً أن كل واحد غرام يحوي على (7) حريرات

4.المشروبات المنبهة :

القهوة: يحوي فنجان القهوة بين (50-70 ملغ من الكافئين) ,يعمل الكافئين كمنشط للعمل الذهني ومزيل للتعب إذا أخذ بجرعات ضعيفة (100-110 ملغ|24 ساعة) بينما بجرعات عالية أكثر من (300 ملغ|يوم)فإنه منبه شديد للجهاز العصبي قد يؤدي للأرق والرجفان والخفقان

ويرفع الضغط الشرياني ويزيد من سرعة القلب كما يحرض الحركات المعدية المعوية لذا يحسن الهضم أحيانا يسرع مرور الهضم مشكلا إسهال

القهوة الخالية من الكافئين: تعني وجود اقل من (5) ملغ من الكافئين في الفنجان أي اقل من القهوة العادية بـ (10-20 مرة)

الشاي: مشروب أقل تنبيه من القهوة تأثيره يتم بشكل تدريجي وبطيء حيث يرتبط الكافئين بمادة العفص (Tannin) التي تبطئ وتقلل امتصاصه علما ان كاس من الشاي يحوي نفس الكمية من الكافئين الموجودة في فنجان قهوة (40-90ملغ) ومن المهم التنويه ان نقع الشاي لمدة أطول تقلل من الفعل المنبه بالرغم من أنها تصبح أكثر تركيزا وذلك لان الكافئين سريع الذوبان بينما العفص يتأخر ذوبانه في الماء مما يعطي اللون القاتم للشاي والذي يرتبط بالكافئين ويقلل امتصاصه

الكافئين في الشاي يسمى أحيانا (الشايين Theine)

المتة Matte : شراب منبه تحتوي على الكافئين وعناصر مدرة أما مادة العفص فتتواجد بكمية قليلة جدا يعتبر مشروب ملیناً هضمیاً ومنبهاً ومدراً بولیاً يجب الانتباه أثناء الشرب لعدم الإكثار من السكر كما لا ينصح به للمصابين بقصور القلب

د.منى الشرابي