المحاضرة رقم 07

تحت عنوان :طرق تحديد تركيب الجسم

-تركيب الجسم :

يتركب جسم الانسان من ثلاث مقومات اساسية هي العضلات و الشحوم و العظام ويمكن تقسيم الشحوم الى شحوم اساسية و شحوم مخزنة ،وتوجد الشحوم الاساسية في نخاع العظام وحول القلب و الرئتين و الكبد و الطحال و الكليتين و الامعاء و في الجهاز العصبي المركزي وعند المرأة توجد الشحوم بالإضافة الى ما سبق في الحوض و الثديين ،وتبلغ الشحوم الاساسية لدى الرجل البالغ من 3-5 % من وزن الجسم ،ويرتفع الرقم الى 12 لدى المرأة ،اما الشحوم المخزنة في الانسجة الشحمية المحيطة ببعض اجهزة الجسم بالإضافة الى الحجم الكبير نسبيا من الشحوم الموجودة تحت الجلد ،والمعروف ان السمنة تعتبر مصدر الخطورة لإصابة بالأمراض المزمنة مثل امراض القلب وارتفاع ضغط الدم ،و السكري و امراض المفاصل .

وتكمن اهمية معرفة التركيب الجسمي لإنسان في انها تمكننا من تحديد نسبة الشحوم بدقة عالية و بالتالي معرفة الكتلة الغير الشحمية ،كما ان معرفة التركيب الجسمي يمكننا من التعرف بدقة على التغيرات التي تحدث لتركيب الجسم من جراء التدريب البدني او البرنامج حمية غذائية بغرض انقاص الوزن ،فالحصول على وزن الفرد قبل البرنامج وبعده لا يعطينا مؤشرا دقيقا على التغيرات الحاصلة في نسبة الشحوم في الجسم حيث المرغوب فيه هو خفض الشحوم و الابقاء على العضلات (هزاع، 1997، صفحة 78).

طرق تحديد تركيب الجسم :

1-الوزن تحت الماء او مقياس هوجر: هذا المقياس غير مناسب للتطبيق على أعداد كبيرة من الافراد لان كل فرد يستغرق حوالي 30 دقيقة في القياس ،ورغم ان الخبراء يطلقون عليه المقياس الذهبي (هوجر 1994) ،الا انه توجد عدة ملاحظات يجب القاء الضوء عليها :

- ✓ يحتاج هذا القياس الى قدر كبير من الزمن ، المهارة ،المكان و الامكانيات .
- ✓ يجب ان يكون القائمين على الاختبار على درجة عالية من الخبرة في هذا الشأن .
- ✓ لصعوبة اجراءات القياس يجب موافقة المختبر ورغبته في ذلك .

- ✓ لا يناسب هذا القياس هؤلاء الافراد اللذين يعانون من حالة الخوف من الماء.

الادوات المستخدمة في القياس :

- ✓ -حمام سباحة صغير او خزان مياه مقياسه 5×5×5 قدم على الاقل .
- ✓ -ميزان جثث.
- ✓ كرسي قابل للاستخدام تحت الماء .

اجراءات القياس :

- ✓ يجب ان يهيء الفرد المراد قياسه قبل الوزن بحوالي من 6-8 ساعات في هذه الاثناء يفرغ ما في امعائه و المثانة (التخلص من البول و البراز).
- ✓ يقوم الفرد بنشاط يؤدي الى الاجهاد الشديد ،ثم قياس حجم الهواء المتبقي بالرئتين .
- ✓ إذا لم تتيسر الاجهزة بالقياس مثل : الاسبيرومتر يمكن تحديد حجم الهواء المتبقي بالرئتين عن طريق المعادلة التنبؤية التالية :
- ✓ **للرجال :(0,027×الطول بالسنتيمتر)+(0,017×العمر الزمني)-3,447**
- ✓ **للنساء :(0,032× الطول بالسنتيمتر)+(0,007×العمر الزمني)-3,90**
- ✓ يجب ان يتخلص الفرد المراد وزنه من جميع المجوهرات قبل قياس كذلك جميع الاوزان الاضافية ثم يوزن بملابس السباحة (المايوه) ويحسب وزن تلك الملابس .
- ✓ تسجيل درجة حرارة الماء الموجودة في الخزان بالدرجة السينتغرام .
- ✓ يحب التأكد من الماء و الميزان طوال اجراءات القياس ،حتى يسمح بقراءة افضل لوزن الجسم
- ✓ وضع مشبك على انف الفرد المقاس واجباره على اخراج جميع الهواء من الرئتين ثم يغطس تماما تحت الماء ،تسجيل القراءة على الميزان .
- ✓ تكرار هذه الاجراءات من 8-10 مرات ،لزيادة دقة النتائج ويستخدم متوسط اعلى ثلاث اوزان تحت الماء كأعلى وزن .
- ✓ طرح وزن الكرسي و الحبل او السلسلة المربوطة به من الوزن الذي تمت قراءته للحصول على وزن الفرد فقط .
- ✓ حساب كثافة الجسم ونسبة الذهن مستخدما المعادلة التالية : (المولى، 2000، صفحة 143)
- ✓

كثافة الجسم =وزن الجسم بالكيلوغرام ÷(وزن الجسم بالكيلوغرام –الوزن الصافي تحت الماء)

كثافة الماء-(حجم الهواء المتبقي بالرئتين-1)

نسبة الذهن =495-450×كثافة الجسم

كثافة الجسم

2 –**معادلات ماتيكا :** تستخدم معادلات ماتيكا 1921 لحساب المقومات الاساسية لتركيب الجسم –الكتلة الشحمية :

$$D=d\times s\times k$$

D:الكتلة الشحمية الموجودة في الجلد (كغ)

d: معدل سمك الطبقة الشحمية الجلدية (مم).

$$d=((d1+d2+d3+d4+d5+d6+d7)/2)\times 7$$

حيث :

- ✓ على الظهر تحت الزاوية السفلية للكتف (تحت لوح الكتف **d1)**
- ✓ على البطن بالقرب من السرة من الجهة اليمنى **d2**
- ✓ على الظهر على الطرف تحت الابط **d3**
- ✓ على الجهة الامامية الذراع ،على العضلة العضدية ذات الراسين في وسطها الذراع **'d4**
- ✓ على الجهة الخلفية للذراع على العضلة ذات ثلاث رؤوس في وسط الذراع**d4 ".**

$$d4=(" d4+' d4)/2$$

- ✓ على الجهة الامامية للفخذ نوعا ما تحت الاربطة .
- ✓ على الجهة الخلفية للساق على العضلة التوأمية **d6**
- ✓ على الساعد في الثلث العلوي **d7**

s :مساحة الجسم (م2)

حيث تحسب مساحة الجسم حسب معادلة مساحة الجسم : D'IZakson1958

S=100+P+stature-160/100

k:تابث 1,3

الكتلة الشحمية النسبية %=(الكتلة الشحمية المطلقة(كغ) ×100

وزن الجسم (كغ)

الكتلة العظمية : تحسب بواسطة معادلة ماتيكا

$O=\frac{L\times C^2\times K}{1000}$

حيث ان :

O: الكتلة العظمية (كغ)

L:طول الجسم (سم)

C^2: مربع معدل اقطار الذراع

K: ثابت 1,2

الكتلة العظمية النسبية %=(الكتلة العظمية المطلقة(كغ) ×100

وزن الجسم (كغ)

الكتلة العضلية :

تحتسب بواسطة معادلة ماتيكا

$\mathbf{M=\frac{L\times R^2\times K}{1000}}$

M:الكتلة العضلية (كغ)

L:طول الجسم (سم)

R:مجموع محيطات (الذراع ،الساعد،الفخذ،الساق)/25,12-(مجموع سمك الذراع،الساعد،الفخذ ،الساق /80) (البيك، 1996، الصفحات 105-107).

K:ثابت6,5.