الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة الشهيد مصطفى بن بوالعيد - باتنة 2 -

معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

الأمالي المطبوعة

فسيولوجيا الجهد البدني

من إعداد

د / عيسى موهوبي - أستاذ محاضر قسم " أ "

لطلبة السنة الاولى ماستر

تخصص : تدريب رياضي نخبوي

السداسي الثاني ---------- السنة الجامعية : 2020 / 2021

ISTAPS UNIV-BATNA 2

قائمة المحتويات

السداسي الثاني		
رقم المحاضرة	عنوان المحاضرة	الصفحة
01	التدريب الزائد	03
02	التعب العضلي	08
03	الاستشـــــــــفاء في المجال الرياضي	17
04	العتبة الهوائية واللاهوائية	26
05	الانقطاع عن التدريب وأثره على الوظائف الفسيولوجية	31
06	الخصائص البدنية والفسيولوجية للأطفال	36
07	الأيـــــــــض (Metabolism)	44
08	الجهد البدني في في شهر رمضان	51
09	الجهد البدني وعلاقته بالصحة	56
10	الســـــمنة والجهد البدني	62
11	مرض السكر والجهد البدني	69
12	الشيخوخة والفروق الجنسية	78
13	الاختبارات الميدانية والمخبرية اللاهوائية	85
-	المراجع	100

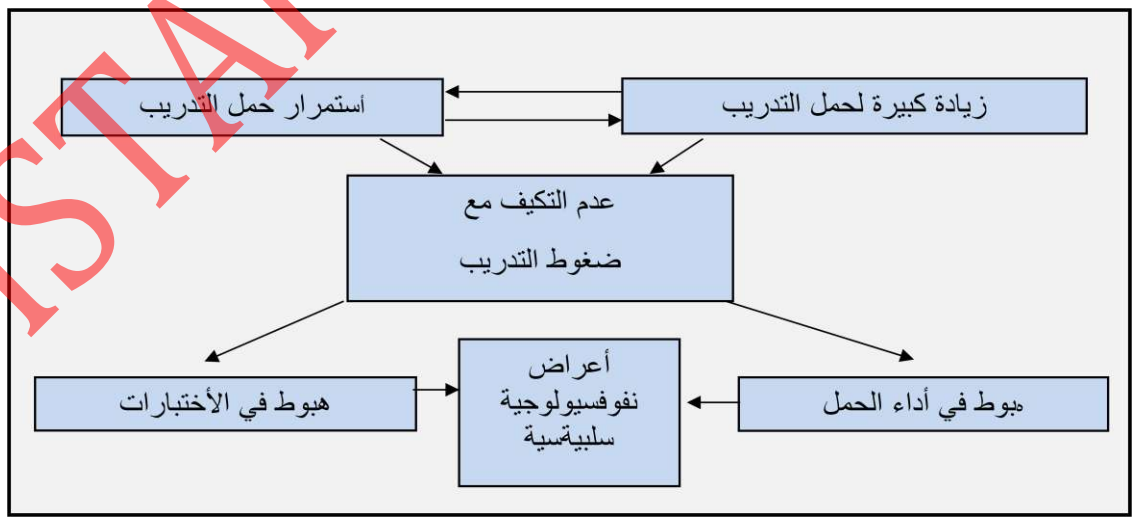
ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 01

ـ التدريب الزائد

ـ مقدمة:

يعرف تيس/شنابل/باومان 1987 م الحمل الزائد بأنه "عبارة عن هبوط في مستوى الإنجاز في نوع النشاط الممارس يستمر لفترة طويلة . ويرجع سبب نشأته إلى عدم تمشي متطلبات الحمل مع مستوى الانجاز الفعلي للرياضي". وتتلخص أعراض هذه الحالة – كما يصفها الدكتور أسامة رياض – في نقص وزن اللاعب وشعوره بآلام في المفاصل والعضلات وفقدان الشهية ونقص الحيوية مع الاستعداد الدائم للإصابة بنوبات البرد والحساسية ، وتتركز الأعراض النفسية كما يصفها الدكتور عبد الوهاب كامل في حدة الطبع والأرق وفقدان التركيز والتردد وفقد الثقة والشعور الدائم بالقلق . ويشير الدكتور أحمد فتحي الزيات إلى أن هذه الحالة لها درجتان أولهما احباطية لا تظهر بشكل واضح على اللاعب والثانية استثارية ترتبط بالجهاز العصبي ويصاحبها ظهور الأعراض السابقة التي يعتقد أنها ترجع إلى المنافسة بين الأعصاب والعضلات للحصول على القدر الكافي من الجلوكوز ؛ الخصائص الهامة للتدريب الزائد والتي يمكن اجمالها في الشكل التالي:



الشكل 1 : يوضح الخصائص الهامة للتدريب الزائد

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- اسباب حدوث ظاهرة التدريب الزائد :

1- أخطاء في بناء حمل التدريب أو المباريات:

- إهمال فترة الراحة أو الإقلال منها بعد كل حمل أو مجهود.
- رفع المتطلبات بشكل سريع بعد الراحة الإجبارية (بعد الشفاء من الإصابات أو الأمراض) بدون فترة انتقالية تدريجية.
- الزيادة السريعة لمتطلبات التدريب بحيث لا تسمح هذه السرعة إلى تثبيت عمليات التكيف للفرد.
- التحكم غير السليم في مكونات الحمل ودرجاته وعدم مراعاة العلاقة الصحيحة بين الحجم والشدة.
- المغالاة في تصحيح الأخطاء الفنية الدقيقة.
- التدريب غير الشامل أو ذو الاتجاه الواحد ، يؤدي إلى سرعة الإحساس بالملل والتعب النفسي والعصبي كما أنه يؤذي الصحة.
- تأثير حالة الملعب والأدوات السلبية في الفرد.
- المغالاة في الاشتراك في المباريات وما يتطلبه ذلك أيضاً من مجهود عصبي.
- انعدام ثقة الرياضي بالمدرب أو اداري الفريق.

وهناك عوامل أخري تعمل على هبوط مستوى مقدرة الرياضي ، وبالتالي تكون الجرعة التدريبية رغم سلامتها لها تأثير الحمل الزائد.

2- أخطاء في أسلوب حياة الفرد:

- ارتباك مستمر في أسلوب حياته اليومية مع سؤ تنظيم الوقت الحر.
- النوم الغير الكاف والقلق أثناء الراحة.
- نقص في التغذية أو الغذاء ذي الجانب الواحد.
- الحياة المتطرفة (سهر – مكيفات).
- عمليات إنقاص الوزن المتكررة (في رياضة المنازلات وغيرها).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- إصابته بالأمراض مثل مرض الجهاز الهضمي أو الجهاز التنفسي.
- الالتهابات المزمنة (اللوزتين – اللثة) والأمراض الحمية والاستعداد للمرض.

3- أخطاء في الحياة المحيطة به :

- التزامات زائدة وإشكالات نحو أسرته.
- عدم الهدوء والراحة في السكن.
- عدم الاقتناع والرضا عن العمل.
- ضعف في مستواه المهني (الدراسي أو العمل).
- خلافات وعدم التوفيق مع زملائه ورؤسائه.
- التعرض لحالات صدمات نفسية كفقدان إنسان عزيز.

الجدول 1 : يبن الأعراض النفسية والفسيولوجية للتدريب الزائد والإجهاد النفسي:

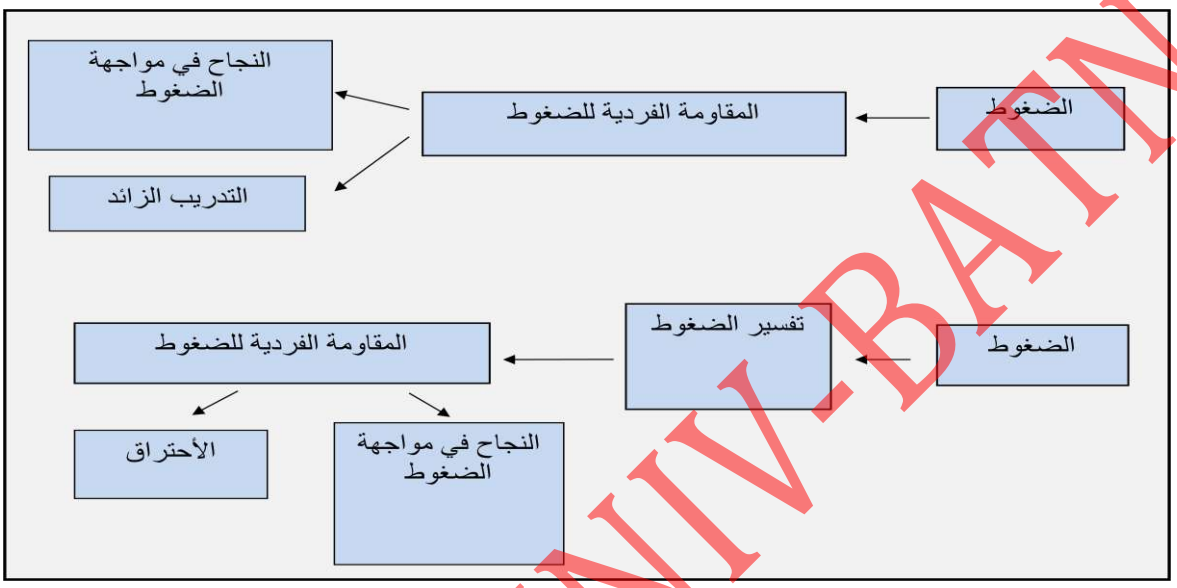
الأعراض النفسية	الأعراض الفسيولوجية
- اضرابات النوم. - نقص الثقة في النفس. - عدم المبالاة. - القابلية السريعة للإثارة. - عدم التوازن الانفعالي والدافعي. - زيادة (الملل والضجر) لفترة طويلة. - التعب والاكتئاب وزيادة القلق. - الغضب والعدوان. - تغيير سلبي في التفاعل مع الأخرين. - زيادة الإنهاك البدني والذهني والأنفعالي. - نقص تقدير الذات وفقدان الشهية.	- ارتفاع معدل النبض وقت الراحة وبعد المجهود - تأخر عودة النبض لحالته الطبيعية. - ارتفاع معدل التمثيل القاعدي. - ارتفاع درجة الحرارة. - نقص في الوزن. - صعوبة في التنفس. - ألم العضلات والتعب العضلي المزمن. - زيادة الإصابة بالبرد والجهاز التنفسي. - نقص القدرة الهوائية القصوى.- نقص الجليكوجين في العضلات. - زيادة عدد كرات الدم البيضاء. - في بعض الأحيان وجود زلال في البول.

- العلاقة بين التدريب الزائد واحتراق الرياضي:

يعتبر الاحتراق من المصطلحات النفسية التي ظهرت في بداية السبعينات ويرى كل من "فرندنبرج" Frendenberger و"ماسلاش" Maslach 1982م أن الاحتراق بمثابة حالة انهاك للنواحي البدنية والذهنية تؤدي إلى مفهوم سلبي للشخص نحو نفسه أو ذاته، إضافة إلى تكوين اتجاهات سلبية نحو العمل

ISTAPS UNIV-BATNA 2

والحياة والناس والأخرين ، فضلاً عن الأفتقاد إلى المثالية والشعور بالغضب. ويبدو أن هناك تشابهاً بين كل من التدريب الزائد واحتراق الرياضي ، ويرجع سبب ذلك إلى أن كلا منهما نتيجة ضغوط التدريب والمنافسة. فعلى سبيل المثال يرى "سيلفا" SILVA 1990م أن هناك علاقة بين التدريب الزائد والأحتراق وأن الأحتراق يحدث كنتيجة للتدريب الزائد المزمن.



الشكل 2 : يوضح الفرق بين التدريب الزائد والاحتراق نتيجة لتأثير ضغوط التدريب

- **كيفية معالجة التدريب الزائد :** من الأهمية بمكان دوام دقة ملاحظة المدرب الرياضي للاعب حتى يمكن سرعة تحديد الأعراض الأولية لزيادة الحمل والمبادرة بإجراء اللازم لتدارك عواقب النتائج المترتبة على ذلك . ويجب مراعاة منح الفرد الرياضي الوقت اللازم للراحة مع عدم اشتراكه في المباريات أو التدريب طوال هذ الفترة ، بالإضافة إلي ضرورة البحث عن الأسباب الرئيسية التي أدت إلى حدوث ظاهرة الحمل الزائد ومحاولة تلافيها . وينصح الخبراء بتنظيم تدريب خاص بالنسبة لهؤلاء الأفراد يتضمن فترة راحة إيجابية طويلة والإكثار من تمرينات التهدئة والعمل على خفض مستوى الحمل البدني أو النفسي والإكثار من فترات الراحة وعدم السماح للفرد بالاشتراك في المنافسات . وتتراوح فترات الراحة بين تدريبات التحميل بين 24 إلي 36 ساعة لتعويض

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الجليكوجين مع إعطاء اللاعب بعض التمرينات الخفيفة أو سرعات عالية لمسافات قصيرة بفترات راحة كبيرة

- بعض الأساليب المقترحة لوقاية الرياضي من التدريب الزائد:

- تخصيص فترات للراحة تسمح بأستعادة طاقة الرياضي.
- الاهتمام بالرياضي أكثر من الأهتمام بالمكسب.
- الاهتمام بالأهداف القصيرة المدى.
- تطوير أهداف التحد.
- تدعيم ثقة الرياضي في نفسه.
- تحسين الاتصال بين المدرب واللاعب.
- الرعاية النفسية للرياضي بعد المنافسة.
- تعليم الرياضي المهارات النفسية للتعامل مع الضغوط.
- وينصح الخبراء باستخدام عمليات الاستشفاء جنباً إلي جنب مع التدريب بحيث يكون هناك برنامج للتدليك والسونا والتمرينات المهدئة في نهاية التدريب للتخلص السريع من مخلفات الأكسدة ، كما ينصح الرياضيين بتناول المزيد من المواد الكربوهيدراتية خلال أيام التدريب الذي يستمر لفترة طويلة مع التركيز على تناول الكربوهيدرات قبل التدريب بفترة كافية وبعده مباشرة ، حيث أن الوجبة الغنية بالكربوهيدرات قبل التدريب بثلاث ساعات يمكن أن تعوض نحو 60٪ مما يفقده اللاعب خلال فترة قصيرة .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 02

- التعب العضلي

- **مفهوم التعب** : عبارة عن هبوط وقتي في القدرة على الاستمرار في اداء العمل ويمكن قياسه من مظاهره الخارجية عن طريق قلة كمية العمل الميكانيكي المؤدى .

- **انواع التعب** : قسم التعب الى اربع انواع هي :

1 - التعب الذهني

2- التعب الحسي

3- التعب الانفعالي

4- التعب البدني : أ- التعب الموضعي. ب- التعب الجزئي .ج - التعب الكلي.

1- التعب الذهني : مثال على ذلك التعب الذي يشعر به العاملون في الاعمال الذهنية او الفكرية وفي المجال الرياضي لاعب الشطرنج ، وهنا يكون التعب اساسا في **الجهاز العصبي** المركزي او المخ بصفة اساسية.

2- التعب الحسي : يحدث هذا النوع من التعب في حالة الانشطة التي تتطلب درجة عالية من التركيز الحسي بمعنى درجة عالية من نشاط الحواس بالجسم والمستقبلات الحسية التي يتخذ المخ في ضوء المعلومات الواردة منها القرار المناسب للأداء ، ويظهر ذلك بوضوح في رياضة الرماية ، حيث تلعب الحواس المختلفة دورا هاما في تحقيق دقة الاداء ، فالتصويب يتطلب ان تكون حاسة البصر على اعلى درجة من التركيز وكذلك حاسة السمع لعزل أي مؤثرات تشتت انتباه الرامي ، وكذلك اعضاء الحس بالعضلات والأوتار والمفاصل ودورها في توجيه الحركات او الانقباضات المطلوبة بالقدر المطلوب والمدى والتوقيت المطلوب.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

3- التعب الانفعالي : يرتبط هذا النوع بالأنشطة التي تصاحبها درجة عالية من الانفعالات والتوترات وكذلك لعدم وجود عنصر التغيير في اداء النشاط البدني ذاته والإحساس بالملل في بعض الانشطة.

4- التعب البدني : يحدث هذا النوع من التعب كنتيجة للانقباضات العضلية المطلوبة لأداء الانشطة البدنية المختلفة ، وقد قسمه العلماء تبعا لعدد العضلات المشاركة في العمل الى التعب الموضوعي والجزئي و الكلي.

أ- التعب الموضوعي : التعب الذي يحدث في حالة مشاركة اقل من ثلث حجم عضلات الجسم مثل تعب عضلات الذراعين عند التصويب في كرة السلة ، او عند التصويب في الرماية.

ب- التعب الجزئي : التعب الذي يحدث في حالة مشاركة اقل من ثلثي حجم عضلات الجسم مثل تعب عضلات الرجلين في تدريبات السباحة مثلا ، او في تدريبات الاثقال او تعب عضلات الطرف العلوي عند التركيز في الرمي او الاثقال.

ج- التعب الكلي : التعب الذي يحدث عند مشاركة اكثر من ثلثي عضلات الجسم في العمل ، ويصاحب ذلك شدة عمل الاجهزة الحيوية كالجهاز الدوري والجهاز التنفسي وذلك مثل الجري او السباحة الكلية او الاداء في مباراة للألعاب وغيرها.

- اهمية التعب العضلي:

تكمن ظاهرة التعب العضلي في امكانيتها على تطوير القابلية للفرد الرياضي اذ من الضروري ان يصل الحمل البدني في التدريب الى حدود التعب لكي يحدث تغيرات ايجابية في تكيف اجهزة الجسم.

- يعد التعب ظاهرة فسيولوجية على درجة عالية من الاهمية في حماية الاعضاء من تخطي حدود مقدرتها الوظيفية.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- الاشارة الحاسمة بعدم الاستمرار في اداء الجهد والوصول الى مرحلة الانهاك والتي تؤدي الى تحطيم فرص الاستشفاء والعودة الى الحالة الطبيعية. اذ يؤدي الانهاك الى انخفاض مستوى الحالة التدريبية للفرد الرياضي وفي حالات ليست قليلة امكان حدوث مشاكل في الجهاز الدوري والعصبي .

- العوامل المسببة للتعب هي :

1- العوامل الميكانيكية للتعب : العامل الميكانيكي للتعب الذي له علاقة بالتعب هو "دورة الجسور المستعرضة" الذي يعتمد عملها على :

- الانسجام الوظيفي بين اللاكتين و المايوسين.

- توفر CA++ لكي يرتبط مع التروبوتين (troponin- بروتين التقلص) الذي يعمل على تقوية الترابط مع اللاكتين.

- **توفيرATPالذي** يحتاج له في تنشيط الجسور المستعرضة لإحداث حركة تلاحم وتحرير الجسر المستعرض من اللاكتين.

- التركيز العالي H+(ايون الهيدروجين) نتيجة تجزئه حامض اللاكتيك (الى H+ و لاكتيك)، يساهم في التعب بطرق مختلفة):

أ- خفض القوة في الجسور المستعرضة.

ب- خفض القوة المتولدة من تركيز معين لـــــ CA++، اذ يعمل كعازل للترابط **بين** CA++وبروتين التقلص-troponin.

ج- يعمل على كبح الشبكة الهيولية من اطلاق CA++.

2- العوامل الكيمائية للتعب

- التعب ببساطة هو نتيجة عدم التوازن بين حاجة العضلة لل ATP وقدرتها على تشكيل الATP.

- عند بداية التمرين تزداد الحاجة الىATP وتظهر سلسلة من ردود الافعال لتكوينATP واعادة توفره مرة ثانية.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- خلال استهلاك الجسور المستعرضة لـATP وتكوين ناتجADP يبدأ مباشرة بتزويدPC (فوسفات كرباتين) لاعادة تكوينATP, وعندما يبدأPC بالتناقص يستمرADP بالتراكم, عند اذن يظهر رد فعل خميرة العضلة **لتكوينATP**. يؤدي تراكم هذه المنتجات الى التحفيز بتحليل السكر لتكوينATP اضافي مما ينتج عنه تراكمH+، اثناء زيادة الحاجة لتكوينATP تظهر ردود افعال مختلفة في الخلية تعمل على تحديد الشغل داخل الخلية من اجل حمايتها من الضرر, هذه احدى الاليات لحماية العضلة من التعب.

- الخصائص الفسيولوجية للتعب :

- التعب ناتج عن تراكم المواد الناتجة عن العمل العضلي مثل حامض اللاكتيك والبايروفيك .

- التعب العضلي يحدث نتيجة استنفاذ المواد اللازمة للطاقة مثل ATP و PC والجلايكوجين.

- التعب يحدث نتيجة انخفاض في وصول الاوكسجين الى الخلايا.

- التعب ناتج عن ميكانيكية الاعاقة التي تسببها المراكز العصبية من جراء الانهاك الوظيفي.

- نتيجة التعب العضلي تحدث اعاقة في منطقة الحركة في القشرة المخية في الدماغ.

- نتيجة التعب يختل توازن نظام العمليات العصبية.

- يعمل التعب على تغير نظام تبادل المواد داخل الخلية العصبية اذا تحدث ردود افعال معقدة داخل الجهاز العصبي المركزي.

- نتيجة التعب يحدث انخفاض في وصول الاوكسجين الى الخلايا مما يؤدي الى انخفاض الاشارة.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- **الاسباب الخاصة لظهور التعب** : تختلف اسباب ظاهرة التعب تبعا لاختلاف العمل العضلي وطبيعته وفترة استمراره فالتعب الناتج عن العمل العضلي لفترة قصيرة يختلف من التعب العضلي الناتج من استمرار العمل لفترة طويلة ، فالتعب الناتج عن العمل اللاهوائي يختلف في اسبابه ووسائل التخلص منه والفترة الزمنية اللازمة لذلك عن التعب الناتج عن العمل العضلي الهوائي ، وقد قسم العالم كوتس 1986 خصائص التعب تبعا لطبيعة نظم انتاج الطاقة اللاهوائية والهوائية الى الانواع التالية:

- التعب الناتج عن العمل لفترة 15- 20 ثانية و لفترة 20- 45 ثانية و لفترة 45- 90 ثانية

- التعب الناتج عن العمل لفترة 30- 80 دقيقة و لفترة 80- 120 دقيقة و لفترة اكثر من ساعتين

1- التعب الناتج عن العمل لفترة 15- 20 ثانية : يستمر زمن الاداء في بعض الانشطة الرياضية لفترات قصيرة لاتزيد عن 15- 20 ثانية, ومثل هذه الانشطة تعتمد في انتاج الطاقة اللازمة لها على العمليات اللاهوائية لانتاج الطاقة من خلال اعادة بناء (ATP) عن طريق فوسفات الكرياتين (CP) بدون تدخل الاوكسجين ، وفي مثل هذه الانشطة يكون سبب التعب بالدرجة الاولى يرجع الى العمليات العصبية بالجهاز العصبي المركزي حيث تنشط المراكز العصبية الحركية بالحد الاقصى لها لاحداث تيار مستمر من الاشارات العصبية الذي يوجه بصفة خاصة الى الالياف العضلية السريعة وهذا يؤدي الى سرعة حدوث التعب عن طريق الجهاز العصبي المركزي اساسا هذا بالإضافة ايضا الى استهلاك المصادر الفوسفاتية لإنتاج الطاقة خاصة (PC) المسئول عن اعادة بناء المركب الكيميائي الغني **بالطاقة**ATP.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

2- التعب الناتج عن العمل لفترة 20- 45 ثانية : يؤدي العمل العضلي الاقصى لفترة 20- 45 ثانية الى استهلاك قدر كبير من المركبات الفوسفاتية بالليفة العضلية ، بالإضافة الى استخدام جلوكوز الدم وإنتاج الطاقة اللاهوائية بدون الأكسجين ، وفي هذه الحالة يتجمع حامض اللاكتيك في العضلة ويزداد ويسبب الشعور بالألم ثم ينتشر في الدم وبالتالي يكون له ايضا تأثيره على نشاط الجهاز العصبي ويسبب حدوث التعب.

3- التعب الناتج عن العمل لفترة 45- 90 **ثانية** : يعتبر السبب الرئيسي للتعب في هذه الحالة هو تراكم حامض اللاكتيك في العضلات وفي الدم و تأثيره السلبي على حالة الجهاز العصبي

4- التعب الناتج عن العمل لفترة 30- 80 **دقيقة** : عادة ما يكون العمل العضلي في هذه المجموعة من الانشطة الرياضية يرتبط على استهلاك الاكسجين والاعتماد على الجلايكوجين المخزون بالعضلات كمصدر لإعادة بناءATPو انتاج الطاقة وكذلك على سكر الكلوكوز بالدم ، ولذلك فان اسباب التعب في هذه الحالة ترتبط باستهلاك مخزون الجلايكوجين الموجود بالعضلات وبالكبد.

5- التعب الناتج عن العمل لفترة 80- 120 **دقيقة** : تشبه اسباب التعب في هذه المجموعة من الانشطة الرياضية ما سبقها في المجموعة السابقة من حيث نقص مخزون الجلايكوجين وغيرها وبالإضافة لذلك يحدث التعب نتيجة اختلال وسائل تنظيم درجة حرارة الجسم لطول الفترة الزمنية للاستمرار في العمل وزيادة حجم الطاقة الناتجة وما يصاحب ذلك من زيادة في درجة حرارة الجسم ونشاط عمليات التخلص من الحرارة الزائدة للاحتفاظ بثبات درجة الحرارة وذلك من خلال وسائل التخلص من الحرارة وفي مقدمتها تبخر التعرق وما يصاحبه من برودة تزيل الحرارة الزائدة من الجسم.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

6- التعب الناتج عن العمل لفترة اكثر من ساعتين : هذا النوع من التعب بالإضافة الى عمليات استهلاك الجليكوجين وزيادة الحرارة فان طول فترة العمل تؤدي الى زيادة استهلاك الدهون وما يصاحب ذلك من مخلفات التمثيل الغذائي والتي تسبب ايضا الشعور بالتعب.

- **درجات التعب :** قسم فولكون التعب العضلي الى عدة درجات تختلف في صعوبتها بداية من التعب البسيط حتى يصل الرياضي الى الحالات المرضية كما يلي :

1- التعب البسيط . 2- التعب الحاد . 3- الاجهاد . 4 - التدريب الزائد.

1- التعب البسيط: حالة الرياضي بعد اداء الحمل التدريبي منخفض الشدة ويكون في شكل شعور بسيط بالتعب مع عدم انخفاض الكفاءة البدنية.

2- التعب الحاد :حالة الرياضي التي تظهر بعد اداء الحمل الاقصى ولمرة واحدة ،وفي هذه الحالة يلاحظ ضعف الاداء وانخفاض حاد في الكفاءة البدنية والقوة العضلية ، وتظهر هذه الحالة غالبا لدى الرياضيين غير المدربين على درجة عالية ، ومن اهم المظاهر العامة لهذه الحالة شحوب الوجه وزيادة معدل ضربات القلب وارتفاع الضغط (الانقباضي) بمقدار 40- 60 ملم زئبق مع انخفاض حاد للضغط (الانبساطي) وهي ما يطلق عليها ((ظاهرة القمة بلا نهاية) ويلاحظ على رسم القلب الكهربائي اختلال عمليات التمثيل الغذائي لعضلة القلب وزيادة عدد الكريات البيضاء في الدم، وفي بعض الاحيان وجود زلال في البول.

3- الاجهاد : تظهر هذه الحالة بشكل حاد بعد تنفيذ الحمل التدريبي او حمل المنافسة الاقصى لمرة واحدة وذلك عندما يتدرب الرياضي في وقت المرض حينما تكون الحالة الوظيفية منخفضة وقد يرجع ذلك ايضا الى مراكز العدوى المزمنة مثل التهاب اللوزتين او تسوس الاسنان وغيرها ، وغالبا ما تظهر هذه

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الحالة لدى بعض الرياضيين الذين يتميزون بزيادة حماسهم لأداء احمال تدريبية كثيرة وكبيرة دون التخلص من التعب الناتج عن هذه الاحمال اولا بأول ، ويلاحظ على الرياضي ضعف عام ودوار الراس وشعور بالغثيان في بعض الأحيان واختلال التوافق الحركي ، واختلال في ضغط الدم الشرياني واختلال في ايقاع ضربات القلب واعراض امراض الكلى وعدم توافق وظائف الجهاز الدوري للحمل ؛ وتستمر هذه الحالة من التعب من عدة ايام الى عدة اسابيع ويتطلب التخلص من هذه الحالة من التعب من عدة ايام الى عدة اسابيع , ويتطلب عملا تعاونيا بين المدرب والطبيب.

4- التدريب الزائد : الحالة التي تظهر على الرياضي نتيجة عدم التخطيط السليم للتناسب مابين الراحة والعمل و إساءة استخدام توقيت اداء الحمل التدريبي ، او الاعتماد على استخدام طريقة واحدة من طرق او وسائل التدريب او عدم الالتزام بالتدرج في زيادة حمل التدريب او عدم اعطاء الراحة الكافية او كثرة المشاركة في المنافسات .

- علامات التعب العضلي :

- زيادة عدد الاخطاء نتيجة اختلال التوازن.
- عدم القدرة على اتقان المهارات الجديدة.
- اختلال الية المهارات التي سبق اتقانها والتي اصبحت تؤدي تلقائيا بدون تفكير.

- التدابير المتبعة في تأخير ظهور حالة التعب العضلي:

يمكن تأخير ظهور حالة التعب بإتباع بعض الإرشادات التي تُلخص بمايلي :

- تناول الأغذية السكرية قبل عدة أيام من تنفيذ التمرين العضلي الشديد ، الذي يزيد من الكفاية العضلية عن طريق زيادة المخزون العضلي من الجليكوجين.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- تجنب تناول الأغذية السكرية في الساعات الثلاث التي تسبق التمرين العضلي الشديد لأن الأنسولين الذي يفرز تحت تأثير هذه الأغذية ، يقلل من وصول الحموض الدهنية إلى الدم وبالتالي إلى العضلات.

- تناول المحاليل السكرية كمحاليل الجلوكوز أو الفركتوز بتركيز 2 إلى2.5 ٪ قبل البدء مباشرة بالتمرين العضلي الشديد ، كما يمكن تناول المحاليل في أثناء التمارين العضلية المديدة كسباق الدراجات.

- عدم ممارسة أي جهد رياضي كبير عند الانتقال إلى بيئة حارة ورطبة إلا بعد مضي مدّة أسبوعين ، بعد أن يكتمل تأقلم الجسم مع هذه البيئة بزيادة إفرازه لهرمون الألدوستيرون الذي يقلل من التعرق في هذه الأوساط.

- الإقلاع عن التدخين لما لهذا الأمر من دور في تسريع ظهور التعب العضلي.

- التدريب المنتظم والمتدرج في الشدة الذي يحسن الكفاية العضلية

أما فيما يتعلق بالتدابير المتبعة في معالجة ظاهرة التعب فيمكن تلخيصها بما يلي:

- عدم ممارسة أي جهد عضلي شديد إضافي لأن ذلك يؤخر زوال ظاهرة التعب.

- تدفئة العضلات المتعبة فتتحسن تروية هذه العضلات وبذلك يسهل تخليصها من حمض اللاكتيك المتراكم ، وإعادة ترميم مخزونها الطاقوي.

- تعويض الجسم بالأملاح المعدنية المفقودة عن طريق تناول عصير الفواكه.

- تناول السكريات بكميات كبيرة نسبياً (إذا لم يكن هنالك من سبب مرضي يمنع من ذلك) لترميم المخزون العضلي من الجليكوجين.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 03

- الاستشـــــــــــفاء في المجال الرياضي

- مقدمة:

الاستشفاء بأنه استعادة المستويات الفسيولوجية العادية التي تعرضت لضغوط أو تغيرات تحت تأثير نشاط معين. يشير بهاء الدين إبراهيم سلامة (2008) أن الاستشفاء ببساطة شديدة هو عبارة عن إعادة بناء وتكوين مصادر الطاقة والعناصر البنائية التي تستهلك أثناء التدريب و المنافسات وتلك الإعادة والبناء تتم في كثير من الأعضاء وأجهزة الجسم .

- **أهمية الاستشفاء** : يذكر " أبو العلا عبد الفتاح " أن مشكلة الاستشفاء أصبحت فى التدريب الرياضى الحديث لا تقل أهمية عن حمل التدريب الذى يعد الوسيلة الرئيسية التى يستخدمها المدرب للتأثير على الرياضى بهدف الارتفاع بمستوى الاداء والانجاز الرياضى ولا يمكن الوصول الى النتائج الرياضية العالية اعتماداً على زيادة حجم وشدة التدريب فقط ، بدون مصاحبة عمليات الاستشفاء للتخلص من التعب الناتج عن أثر حمل التدريب

- **فترات الاستشفاء فى المجال الرياضى** : تمر فى عدة مراحل:

المرحلة الاولى : مرحلة استنفاد الجهد ، فعند قيام الفرد بجهد بدنى فإنه يستنفذ قدراً من الطاقة وتنخفض قدرته على العمل تدريجياً وتظهر علية علامات التعب.

المرحلة الثانية : مرحلة استعادة الاستشفاء أى انه عندما يعقب الجهد البدنى توقف عن العمل أى انتقال الى الراحة فإن قدرة الفرد تعود تدريجياً الى حالتها الاولى التى بدأت منها.

المرحلة الثالثة : هى زيادة استعادة الاستشفاء ، اى انه استمرار فترة الراحة نجد أن الفرد فى هذه المرحلة تزداد فيها قدراته عما كانت علية فى البداية وتعرف

ISTAPS UNIV-BATNA 2

هذه المرحلة بزيادة استعادة الاستشفاء (التعويض الزائد)

المرحلة الرابعة : العودة لنقطة البداية أى أنه إذا طالت فترة الراحة أكثر من اللازم فان قدرة الفرد تعود الى حالتها الاولى ، وتستغرق كل من المراحل الثلاثة الاخيرة فترة معينه تتناسب مع شدة وحجم الحمل فى المرحلة الاولى وهى تختلف من فرد الى اخر.

- **وسائل استعادة الاستشفاء:** تهدف الى استعادة اللاعب الى حالته الطبيعية أو قريباً منها فى أقل فترة زمنية ممكنة والوسائل هى:

1- **تدريبية :** من خلال التنوع فى شدة وحجم الاحمال وتقنين العلاقة بين الاحمال والراحة ؛ علما بأن الراحة النشطة الإيجابية وسيلة جيدة لتنشيط الدورة الدموية على أن يراعى أن تكون فى اتجاه مغاير لاتجاه العمل العضلى السابق.

2- **النفسية :** الاسترخاء .

3- **الطبية البيولوجية :** العقاقير - التدليك ، السونا ، التغذية ، التنبية الكهربائى ،الفيتامينات ، المشروبات ، حمام الأعشاب الحجرة الحرارية ، استنشاق الأكسجين، الأشعة فوق البنفسجية ، تناول السكر ،الدش ، استنشاق الأكسجين ،كمادات استخدام المستحضرات الطبية ،الأشعة الحمراء ، سوف نتناول بالشرح بعض وسائل الاستشفاء.

1- التدليك :

1-1- أنواع التدليك وفقا للغرض: (التدليك العلاج - التدليك الوقائي -التدليك التجميلي ويمكن تقسيمه إلى نوعين هما :

- التدليك التجميلي العلاجي - التدليك التجميلي الوقائي)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

2-1- أنواع التدليك وفقا للوسيلة: (- التدليك اليدوي - التدليك بالأجهزة) ومن أهمها وأكثرها انتشاراً التدليك بالذبذبات بالضغط الهوائي والتدليك المائي) .

2- التدليك الرياضى : يلعب التدليك الرياضي دوراً هاماً في الإعداد النفسي للاعب في مرحلة الاستعداد للمنافسات من خلال توضيح الدور الهام للتدليك كوسيلة هامة ومباشرة لمساعدة اللاعب للوصول لهدفه .

يعرف التدليك على أنة مصطلح علمي يستخدم لوصف مجموعة من الحركات اليدوية تطبق على أنسجة الجسم المختلفة بهدف التأثير على أجهزة الجسم المختلفة وخاصة الجهاز الدوري والعضلي والعصبي. وكلمة (مساج) قد نشأت من الكلمة اليونانية (ماسين) وتعني اليدين وبالطبع فإن الاستخدام الأمثل للمساج يكون عن طريق استخدام اليدين.

2-1- أنواع التدليك الرياضي:

- التدليك التمهيدي .
- التدليك الإستشفائي .
- التدليك التدريبي.

2-1-1- التدليك التمهيدي: يتم مباشرة قبل التدريب أو المسابقات والمباريات فهو يهدف إلى:الإحماء ،التهدئة ،التسخين ، الإنعاش .

- **التدليك الإحمائي:**يهدف إلى المساعدة على تعبئة وظائف الجسم مباشرة قبل التدريب أو الاشتراك في المسابقات .

- **التدليك التسخيني:**يهدف إلى تسخين العضلات والأوتار والأربطة لتفادي الأضرار والإصابات الرياضية ويستخدم في حالة فتور وشعور اللاعب بالبرودة والقشعريرة .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- **تدليك التهدئة**:يستخدم بهدف خفض وتقليل عمليات التنبيه في الجهاز العصبي المركزي في حالة ما يسمى بقلق البداية ويهدف التدليك المهدئ إلى تعادل عمليات الإثارة في الجهاز العصبي

- **التدليك الإنعاشي**: يستخدم فيما يسمى بالبدء الخامل ويهدف التدليك الإنعاشي إلى زيادة تنبيه الجهاز العصبي المركزي ورفع حيوية الجسم من أجل استعادة القدرة الرياضية على العمل بأقصى سرعة ممكنة وتنشيط النغمة العضلية .

2-1-2- التدليك التدريبي :يستخدم هذا النوع من التدليك خلال فترة التدريب بهدف تحسين الصفات البدنية (مكونات اللياقة البدنية)والاحتفاظ بالكفاءة أو رفع مستواها وكذلك تحسين الحالة التدريبية للاعب وهذا النوع من التدليك يعمل على اتساع الإمكانيات الوظيفية لجسم اللاعب كما يحسن وينظم نشاط الجهاز العصبي المركزي والأجهزة الداخلية، وينظر لهذا النوع من التدليك على أنه وسيلة إضافية للتدريب ويدخل ضمن الخطة العامة للتدريب ونظام التغذية والراحة وغيرها من أمور العملية التدريبية .

2-1-3-التدليك الإستشفائي : يستخدم التدليك الإستشفائي عقب المجهود البدني بهدف تقصير مرحلة التجديد والبناء وسرعة استعادة الاستشفاء للوظائف المختلفة في الجسم .كما أصبح من الملائم القيام بالتدليك الإستشفائي استعمال طرق وأساليب جديدة لتطبيق أنواع التدليك داخل حمام السباحة ، حمام البخار لمدة (5 - 12) دقيقة مما يساعد على ارتخاء الأنسجة العضلية ويمكن إضافة طرق التدليك تحت الماء والتدليك الاهتزازي بالإضافة الى التدليك بضغط الماء.

2- الكمادات :وهناك منها الدافئة و الباردة كما يلي :

ISTAPS UNIV-BATNA 2

2-1- الكمادات الدافئة :تساعد على تدفق الدم خلال مكان الاستخدام نتيجة تمدد الأوعية الدموية مما يساعد على :

- نقل المواد الغذائية التي يحتاج إليها الجسم.
- تساعد الجسم على التخلص من عملية الهدم عن طريق حملها إلى الكلى .
- إزالة تقلص العضلات
- لها تأثير نفسي ايجابي على اللاعبين .

2-2- الكمادات الباردة :

- توقف نزيف الدم
- تخدر الالتهابات العصبية لتقليل الآلام.
- تنشيط الدورة الدموية في الأنسجة العميقة .
- تبريد لمدة طويلة يحدث انخفاض في تدفق الدم في هذا الجزء وبناءا عليه فإن المخ يرسل إشارات إلى القلب لمد المنطقة بكمية دم أكبر لتعويض النقص.

3- الســونا : عبارة عن مكان محدد يمكن التحكم في درجة حرارة الهواء ونسبة الرطوبة داخله بغرض الوصول إلى إحداث تأثيرات فيسيولجية ايجابية على جسم الإنسان .وتنقسم السونا إلى ثلاثة أنواع رئيسية وهي:- السونا الجافة و السونا البخارية .

4- الأشعة الصناعية :إن استخدام هذه الأدوات في عملية الاستشفاء يكون محدودا لاحتياجها لتجهيزات خاصة كونها يجب أن تتم تحت ملاحظة طبية خاصة ، وهناك أنواع عديدة من الأشعة تساعد في استعادة الشفاء منها : الأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء (الأشعة السينية .) يمكن تحديد تأثير هذه الوسائل كما يلي:

- ترفع درجة حرارة العضو المسلطة عليه .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- تزيد من تدفق الدم مما يساعد على حمل الأكسجين وفضلات العضلات .

- تحسين عملية التمثيل الغذائي .

-**الأشعة الحمراء** :يشاع استخدامها كأحد و سائل العلاج الحراري و تبث هذه الأشعة من خلال مصابيح خاصة عند توصيلها بمصدر كهربائي يصدر عنها تلك الأشعة وهي ترفع درجة حرارة العضو بما يسمح بمزيد من الامتصاص للفضلات الناتجة عن الإصابات أو عن بذل جهد .

- **مراحل استعادة الشفاء** :يمكن تقسيم مراحل استعادة الشفاء إلى أربعة مراحل كما يلي:

1- **مرحلة الاستهلاك** :تعتبر هذه المرحلة نهاية الأداء البدني للحمل التدريبي وبداية الانطلاق لعمليات الاستشفاء وكلما كانت درجة التعب في حدود قدرة تحمل الرياضي كان الشفاء منها أسرع وعلى العكس إذا ما زاد تراكم التعب وتكراره على خلفية عدم الاستشفاء المناسب يمكن أن يؤدي إلى التأثيرات السلبية المختلفة ، وترتبط نوعية التعب بنوعية الحمل البدني الذي تم تنفيذه .

2-**مرحلة الاستشفاء** :تتم خلال هذه الفترة التغيرات الفسيولوجية والبنائية المسؤولة عن تطوير الكفاءة الوظيفية ورفع مستوى الرياضي ويرجع ذلك إلى توقيت تكرار الحمل بعد فترة الراحة البدنية وقد قسم **بلا توف** هذه المرحلة إلى فترتين :

- **فترة الاستشفاء المبكر** :تتم من عدة دقائق إلى عدة ساعات حيث يحاول الجسم العودة إلى حالته الطبيعية والتخلص من تأثيرات التعب .

- **فترة الاستشفاء المتأخر** : تتميز هذه الفترة بحدوث التغيرات البنائية الوظيفية التي تساعد الجسم على نجاح عمليات التكيف الفسيولوجي، وغالبا ما يلاحظ في هذه الفترة حدوث مرحلة التعويض الزائد وعادة ما يتم الوصول إلى هذه

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المرحلة لتدريب الرياضيين ذوي المستويات العليا بعد أداء أحمال تدريبية كبيرة .

3 - **مرحلة التعويض الزائد** :هي المرحلة التي تلي فترة الاستشفاء المتأخرة أو قد تتداخل معها في بعض الأحيان حيث يتميز الرياضي بحالة فسيولوجية جيدة تجعله في وضع أفضل مما كان عليه قبل أداء التدريب أو العمل البدني وعادة ما يفضل أن يكرر الحمل التدريبي خلال هذه المرحلة حيث أنها المرحلة المناسبة التي تساعد على رفع المستوى الرياضي وتجنب الوصول إلى مرحلة الإجهاد.

4-**مرحلة العودة إلى الحالة الأولية** :تأتي هذه المرحلة في حالة عدم تكرار جرعة التدريب ، أو بتكرار التدريب أو دورة التدريب خلال المرحلة الأولى حيث يرجع مستوى الرياضي إلى الحالة التي كان عليها قبل التدريب ، ويصعب ضمان تطوير المستوى إذا طالت فترة الراحة أكثر من ذللك .

- **الأسس البيولوجية لإتمام عملية استعادة الشفاء :**

1 - **استعادة مخزون العضلة من الفوسفات** :إن مخزون العضلات من مركب ATP و PC هو المسئول الأول عن مد الجسم بالطاقة المباشرة ، غير أن إعادة تخزين المواد الفوسفاتية من أداء إلى آخر يعتبر من العمليات الهامة ، وعملية إعادة مخزون العضلات من المركبات الفوسفاتية لا يستغرق فترة زمنية طويلة كما هو موضح بالجدول :

الجدول 2 : يبين نسبة الفوسفات المعاد تخزينه

زمن الراحة	كمية الفوسفات المعاد تخزينه
أقل من 10 ثا	قليل جدا
30 ثا	50 ٪
60 ثا	75 ٪
90 ثا	87 ٪
120 ثا	93 ٪
150 ثا	97 ٪
180 ثا	98 ٪

ISTAPS UNIV-BATNA 2

تجديد المخزونات الفوسفاتية يتم تعويضها بنسبة 50 ٪ خلال فترة 30 ثانية وفي 60 ثانية يتم تعويضها 75 ٪ في الدقيقة الثالثة يكون تجديد المخزون قد وصل إلى 98 ٪ ويرجع لسبب الاختلاف في سرعة تعويض المخزونات الفوسفاتية إلا أن تعويض هذا النقص في المخزون يعتمد على الأكسجين وفي هذه الحالة فإن الأكسجين إضافة إلى مساهمته في تجديد المخزونات الفوسفاتية فهو يقوم بالآتي :

- تعويض مخزون الأكسجين المستهلك خلال الجهد البدني .
- استمرار عضلات القلب وعضلات التنفس .
- الحفاظ على درجة حرارة الأنسجة .

الجدول 3 : يبين العلاقة بين زمن الراحة ونسبة إعادة بناء المركبات الطاقوية.

نوع المركب المسترجع	الاسترجاع	
	الدنيا	القصوى
تعويضATP, CP العضلي	2د	5د
- تعويض الجليكوجين العضلي بعد تمرين طويل مستمر - بعد تمرين متقطع) بالفواصل قوة. - بعد تمرين ذو طبيعة تقلص لامركزي	10سا 10سا 48سا	48سا 24سا 72سا
تعويض الجليكوجين الكبدي	12 سا	
الاسترجاع بعد تمرين عالي الشدة.	24سا	
إقصاء تركيز حمض اللبن الدموي.	30 د (راحة ايجابية) من 50 الى 60 ٪	1 سا
إقصاء تركيز حمض اللبن العضلي.	1 سا (راحة سلبية)	2 سا
تعويض الدّين الأكسجيني العلاجي.	2د	5د
تعويض الدّين الأكسجيني اللبني.	30د	1 سا

- خطوات يجب مراعاتها لاستعادة الاستشفاء ما بين الوحدات التدريبية:

1- أهمية قيام المدرب بعمل تمرينات الإطالة للإسترخاء لمدة تتراوح ما بين (10- 15 د) فى ختام الوحدة التدريبية المسائية.

2- يفضل أداء تمرينات الاسترخاء فى ختام الوحدة التدريبية واللاعب حافى

IST APS UNIV-BATNA 2

القدمين (بدون جوراب) لتحقيق العلاقة الهامة جداً بين القدم ومصادر الطاقة فى الجسم.

3- تناول اللاعب لكمية كبيرة من السوائل وبصفة خاصة المياه عقب التدريب مباشرة ويفضل أيضاً تناول المياه فى التدريب فيما بين الساعة التدريبية الأولى والثانية ولكن بكمية أقل بكثير من التى يتناولها فى نهاية الوحدة التدريبية.

4- أهمية قيام اللاعب بالاستحمام بعد الانتهاء من التدريب مباشرة وبحيث يبدأ اللاعب بالمياه الساخنة ثم الفاترة ثم يختم بالباردة فوق رأسه فقط.

5- يجب أن يتناول اللاعب وجبة العشاء بعد ساعة من انتهاء الوحدة التدريبية وبحيث تحتوى الوجبة على العناصر الغذائية اللازمة .

6- أهمية أخذ اللاعب قسطاً وافراً من الراحة والاسترخاء .

7- أهمية أخذ اللاعب قسطاً وافرا من النوم ليلا لا يقل عن 7- 8 ساعات للاعب المتقدم و 8 - 9 ساعات للاعب الناشئ.

8- ينصح باستخدام التدليك المسحى من(30 - 40 د) بعد التدريب 3 مرات أسبوعياً أما قبل المباريات فيكون التدليك من (6 - 10 د) وينصح بالتدليك العجنى للاعب الذى لا يبالى.

9- استخدام (السونا) وهنا يفضل دائماً جعل هذا الاستخدام قبل المباريات (4 – 5) أيام على الاقل.

10- أهمية اهتمام المدرب فى التدريب الصباحى بإعطاء فترة إحماء أطول من فترة الإحماء الخاصة بالوحدة التدريبية المسائية (الفرق من 5 - 10 د) فقط وحسب ظروف المناخ .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 04

- العتبة الهوائية واللاهوائية

- مقدمة :

يستطيع جسم الرياضي أن يعمل وفق نظام الطاقة المطلوب في تجهيز طاقة الأداء الحركي تبعاً لشدة ومدة الحمل التدريبي في فعاليات وسباقات التحمل ، حيث تتحسن عمليات أيض الطاقة ويزداد استعداد جسم الرياضي فيها بالانتقال بنظام تجهيز الطاقة الهوائي من استخدام الدهون كوقود إلى استخدام المواد الكربوهيدراتية ، ومع ازدياد شدة الأداء أكثر يبدأ الجسم بتغيير نوع نظام تجهيز الطاقة من النظام الهوائي إلى النظام اللاهوائي .

أثناء تغير نظام الطاقة من النظام الهوائي إلى النظام اللاهوائي، يبدأ تجمع حامض اللبنيك (Lactic-acid) يرتفع مستوى تركيز الحامض كأحد مخلفات عمليات تبادل مواد الطاقة في الدم ، ويعتمد مستوى التركيز في الدم على قدرة جسم الرياضي على التخلص منه أو تحمله رغم هذا التركيز والارتفاع .

- العتبة الهوائية :

يقصد بها اقل مستوي لشدة الحمل التي تؤدي إلي تنمية التحمل الهوائي ، وتحدث عندما يكون مستوي تركيز حامض اللاكتيك **(2 ملي مول / لتر) ، أي بحدود 10 ملي مول/بالدم)**" وعندما يبلغ الجسم مستوى هذا التركيز بالدم يبدأ إنتقاله تدريجياً إلى المجاميع العضلية العاملة بشكل سريع ؛ ان هذا المستوى من تركيز حامض اللاكتيك بالدم والعضلات أطلق عليه العتبة الهوائية وفيها يكون استهلاك للأكسجين 60 ٪ من Vo2 max .

إن الغرض من تدريب هذا المستوى من التحمل هو تنمية السرعة الهوائية VMA بأقصى معدل بدون زيادة الضغط على الرياضي . ويعتبر هذا النوع من التدريب للتحمل أكثر تأثيراً من غيره عن باقي الطرق المستخدمة ، ويجب على الرياضي

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أن يعرف السرعة الخاصة به عند العمل بالعتبة الفارقة الهوائية ، وأفضل طريقة لقياس هذه السرعة هي اختبارات الدم (قياس نسبة تراكم حامض اللاكتيك).ولسوء الحظ فإن هذه الطريقة ليست متوفرة لكثير من الرياضيين أو مدربيهم (اختبارات الدم) لأنها تتطلب أجهزة غالية الثمن ، ولهذا السبب فإن هناك طرق متعددة لتقييم وقياس العتبة الفارقة الهوائية حيث تتطلب ساعة رقمية ويظهر تأثير استخدام عتبة التحمل باختلاف مستوى السرعة أو الشدة في إشراك كل من الألياف البطيئة والألياف السريعة بالانقباض في المجموعات العضلية ذات الصلة بالأداء ، وهكذا فإن مستوى شدة تدريب عتبة التحمل يعمل على تحسين السعة الهوائية للنوعين من الألياف داخل المجموعة العضلية ، بالإضافة إلى تأثير مستوى الشدة المتوسطة أو البطيئة على الألياف العضلية البطيئة.

- العتبة اللاهوائية :

استخدام مصطلح العتبة الفارقة اللاهوائية في مجال التدريب الرياضي للدلالة على حالة معينة من التعب يصل اليها اللاعب اثناء الاداء البدني ، وهذه الحالة تختلف من حيث توقيت ظهورها لدى اللاعبين تبعاً لحالتهم البدنية والوظيفية التي وصلوا اليها نتيجة عمليات التدريب المختلفة ، وهي في كل الاحوال تدل على زيادة الحمل البدني سواء كانت هذه الزيادة في مكون أو اكثر من مكونات الحمل البدني بمعنى ان زيادة شدة الحمل البدني فقط تؤدي الى ظهور حالة العتبة الفارقة اللاهوائية ، كما ان اختصار فترات الراحة البينية التي تقع بين تكرارات الاداء تؤدي الى ظهورها ايضاً نظرا لان قصر فترات الراحة سوف تعيق عمليات الاستشفاء وبالتالي تتيح الفرصة لظهور حالة العتبة الفارقة اللاهوائية قد تعددت المفاهيم الخاصة بدراسة ظاهرة العتبة الفارقة اللاهوائية من قبل الباحثين والعاملين بمجال فسيولوجيا التدريب الرياضي، فقد عرفها كل

ISTAPS UNIV-BATNA 2

من(ماثيوس و فوكس) "شدة الحمل او استهلاك الاوكسجين مع زيادة سرعة التمثيل الغذائي اللاهوائي" بينما عرفها لامب- 1984" (النقطة العليا لانكسار التهوية الرئوية"، اما ابو العلا احمد(1993) فقد عرفها " زيادة شدة الحمل البدني الذي يزيد عندها معدل انتقال حامض اللاكتيك من العضلات الى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه" او هي اللحظات التي يتجمع فيها حامض اللاكتيك بدرجة مضاعفة او اكثر من مضاعفة مما يؤخر فترة التخلص منه .

- فمن خلال هذه التعاريف يتبين لنا أن العتبة الفارقة اللاهوائية لها اتصال مباشر بحامض اللاكتيك وبالتمثيل الغذائي اللاهوائي للخلايا العضلية وبالحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين ، ومما سبق يمكن القول ان العتبة الفارقة اللاهوائية هي حالة معينة يصل اليها اللاعب اثناء الاداء الرياضي ، ولهذه الحالة مواصفات فسيولوجية خاصة وكذلك لها علاقة بنظم انتاج الطاقة وبكفاءة اللاعب البدنية وحالته التدريبية ، اذ يمكن من خلالها ان نفرق بين لاعب وآخر في القدرة على مواصلة الاداء او الحمل البدني.

وفيها يبلغ مستوى حامض اللاكتيك فيها (4 ملي مول / لتر ،اي بحدود 20 ملي مول/بالدم) .

- يطلق على مستوى شدة الحمل البدني الذي يزيد بعدها معدل انتقال حامض اللبنيك (حامض اللاكتيك) من العضلات الى الدم بدرجة تزيد عن معدل التخلص منه في الدم.

- فتمثل العتبة الفارقة اللاهوائية للفرد أعلى معدل حيوي يبقى عنده تركيز حامض اللبنيك (حامض اللاكتيك) في حالة ثباته اثناء التدريب حيث تفوق نسبة تراكمه للعضلات و نفوذه الى الدم نسبة التخلص منه واستهلاكه من طرف القلب والكبد .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

لذلك نرى ان تطوير الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين للرياضي من الضرورات ليس من اجل تطوير القابلية الهوائية فحسب بل لعلاقته المباشرة بالعتبة الفارقة اللاهوائية التي تكون العامل الرئيسي الذي يعتمد عليه الرياضي طول زمن المنافسة ويتراوح معدل القلب عند مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية مابين 170 -180 ضربة / دقيقة وهذا يعتبر مؤشراً للمدرب للتأكد على ان تأثير احماله التدريبية في هذا المستوى لتحسين وتطوير تحمل اللاعب الهوائي.

- العتبة اللاهوائية ونسبة تركيز حامض اللبنيك (حامض اللاكتيك):

من المعروف ان نسبة تركيز حامض اللبنيك (حامض اللاكتيك) تزداد في الدم اثناء الجهد البدني نتيجة عملية التمثيل الغذائي للكاربوهيدرات الموجودة في العضلات على شكل جلايكوجين وعادة ما يتراوح تركيز حامض اللبنيك خلال الراحة ما بين (1-2 **ملي مول**) وعندما يزداد مستواه الى (4 **ملي مول**) فإن هذا المستوى اتفق عليه على أنه هو مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية ، اذ ان العمل العضلي في هذه الحالة لا يؤدي الى سرعة ظهور التعب ، ويمكن تحمل هذه الحالة لفترة طويلة ، حيث اعتبر البعض ان مستوى (2 **ملي مول**) هو الذي يمثل العتبة الهوائية بينما يمثل مستوى (4 **ملي مول**) العتبة اللاهوائية .

من هنا يمكن القول **ان العوامل** التي تساعد على التخلص من زيادة حامض اللبنيك في الدم تساعد في تأخير الوصول الى العتبة الفارقة اللاهوائية :

ومن هذه العوامل:

- زيادة فاعلية التمثيل الغذائي الهوائي للعضلات الارداية اثناء التدريب الرياضي.
- زيادة التمثيل الغذائي لحامض اللبنيك في العضلات الارادية العاملة .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- انتشار تركيز حامض اللبنيك في الانسجة والألياف العضلية غير العاملة يساعد على تأخير ظهور العتبة الفارقة اللاهوائية .

-زيادة التخلص من حامض اللبنيك عن طريق استهلاك اكبر قدر منه بواسطة عضلة القلب والكبد .

ومن هنا يمكن القول ان العوامل التي تساعد على التخلص من زيادة حامض اللبنيك في الدم تساعد في تأخير الوصول الى العتبة الفارقة اللاهوائية .

- العتبة اللاهوائية ومعدل القلب :

من اهم الطرق الفسيولوجية التي من خلالها يتم تحديد العتبة الفارقة اللاهوائية هي :

- طريقة تحديد نسبة تركيز حامض اللبنيك بالدم .
- طريقة تحديد نقطة انكسار التهوية الرئوية .
- طريقة قياس الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين .

لكن لصعوبة تطبيق هذه الطرائق من قبل المدرب ، لذا يمكن تحديد مستوى العتبة الفارقة اللاهوائية عن طريق معدل القلب نظراً لعلاقته بكل من الحد الاقصى لاستهلاك الاوكسجين والتهوية الرئوية ونسبة تركيز حامض اللبنيك بالدم ، وبذلك يمكن تنمية العتبة الفارقة اللاهوائية باستخدام احمال بدنية ذات شدة من (75 ٪- 85 ٪) أي معدل القلب يكون في حدود (140 -150) ضربة بالدقيقة في بداية الموسم التدريبي ، ثم تزداد الشدة تدريجياً حتى تصل نهاية الموسم التدريبي الى (85 ٪-90٪) ويصل معدل القلب (150- 170) ضربة بالدقيقة .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 05

ـ الانقطاع عن التدريب وأثره على الوظائف الفسيولوجية

ـ مقدمة :

إن التدريب البدني المنظم يؤدي إلى حدوث تكيف فسيولوجي للعديد من وظائف أجهزة الجسم المختلفة. ويظهر أثره على وجه الخصوص في تنمية الاستهلاك الأقصى للأكسجين من خلال تحسين نتاج القلب وزيادة نشاط الأنزيمات الهوائية ، وحجم عدد الميتوكوندريا في العضلات العاملة ، وعلى العكس من ذلك فإن الانقطاع عن التدريب يؤدي إلى فقدان التكييف الفسيولوجي الناتج عنه ، ويقصد بالانقطاع عن التدريب ذلك الانقطاع المؤقت عن التدريب البدني المنتظم الموجه لتنمية عناصر اللياقة البدنية أو المحافظة عليها ، والذي غالباً ما يحدث بعد انتهاء الموسم الرياضي وقبل بدء الموسم الجديد .

- ما معنى الانقطاع أو التوقف عن التدريب :

التغير الذي يحصل في تكيفات الجسم الفسيولوجية والبدنية بعد التوقف عن ممارسة النشاط البدني بسبب حدوث اصابة او انتهاء الموسم الرياضي او لأي ظرف اخر ادى الى الانقطاع عن التدريب (كورونا مثلا) ، مما يؤدي إلى نقص في الإنجاز الرياضي وهبوط في مستوى الأداء .

- اثار التوقف عن التدريب و المتغيرات الجسمية و العضلية :

- تتكيف العضلات على مستوى معين من الضغوط ، وتصل الاعصاب لمستوى محدد من التحمل ، وذلك بعد القيام بتمارين بشكل مستمر ، وبمجرد ترك التمارين ولو لمدة اسبوع واحد تفقد العضلات والأعصاب تلك المزايا.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- خسارة قوة العضلات : تفقد العضلات تلك القوة سريعًا بعد ترك التمرين البدني ، حتى أنها ممكن أن تنخفض بشكل ملحوظ بعد اسبوعين فقط من ترك التمارين البدنية .

- التراجع للخلف : أنت فقط لن تعود لوضعك الأول قبل بداية التمارين البدنية بل تصل إلى مستوى أصعب ، فتظهر عليك علامات الخمول والكسل ، وتزيد مستويات الدهون في الجسم ، مع انخفاض معدلات الأيض .

- صعوبة القيام بالتمارين الهوائية : تشعر أنها باتت أصعب ، فقدراتك الهوائية اصبحت أضعف ، ولم تعد قادرا على القيام بالتمارين كما كنت في الماضي.

- تدهور مستويات الانسولين : حيث تبدأ إصابتك بالضغط والسكري والسمنة وتمثل الضربة المزدوجة للكثيرين.

- الوصول لمستوى الأرق والمزاج السيئ ، مع قلة التركيز الذهني ، وهنا يجب عليك القيام بأي أنشطة ترفيهية أخرى أو ممارسة اليوجا للتوقف عن الخسائر عند هذا الحد .

- التوقف عن التدريب وأثره على القدرة الهوائية :

- الدراسات العلمية التي أجريت سواء على أفراد غير الرياضيين،أو على رياضيي التحمل ، أو على رياضي القدرة أو على لاعبي الرجبي ، أشارت كلها إلى أن الاستهلاك الأقصى للأكسجين ينخفض بمقدار يتراوح من 6- 20 ٪ نتيجة التوقف عن التدريب البدني مدة تبلغ (من04 الى 08 أسابيع)، وأن هذا الانخفاض يتفاقم مع زيادة فترة التوقف. وتؤكد الدراسات التي أجريت على السباحين أيضاً أن التكيف الفسيولوجي الناتج عن عدة أشهر من التدريب البدني يمكن أن يضمحل عند التوقف عن التدريب لمدة تتراوح (من01 الى 04 أسابيع) ؛ ويعزى الانخفاض في الاستهلاك الأقصى للأكسجين نتيجة للتوقف عن التدريب إلى انخفاض حجم الدم الذي بدوره يقود إلى انخفاض حجم

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الضربة القصوى ومن ثم انخفاض نتاج القلب الأقصى ، كما أن هناك دلائل تشير إلى أن سبب الانخفاض يعود إلى مزيج من انخفاض الإمكانية التنفسية الخلوية (للعضلات) وانخفاض قدرة جهاز نقل الأكسجين.

- **أما القدرة اللاهوائية** فتشير دراسة علمية حديثة نسبياً إلى عدم ظهور آثار سلبية ملحوظة عليها من جراء توقف دام سبعة أسابيع لدى أفراد تم تدريبهم مسبقاً لمدة 09 أسابيع ، على الرغم من انخفاض قدرتهم الهوائية بمقدار 04 ٪ من جراء التوقف عن التدريب. ويبدو أيضاً أن ضربات القلب تزداد نتيجة للتوقف عن التدريب البدني لدى رياضي التحمل بمقدار يتراوح مابين (3-7 ٪) مقارنة بما كانت عليه قبل التوقف عن التدريب . كما أن العتبة اللاهوائية تنخفض من جراء التوقف عن التدريب ، حيث أشارت إحدى الدراسات التي أجريت على طلاب جامعيين ، أن توقفاً دام تسعة أسابيع أدى إلى انخفاض العتبة اللاهوائية بمقدار 09 ٪ عما هي عليه قبل التوقف عن التدريب. .

- **التوقف عن التدريب و اثاره على الوظائف القلبية :**

إن الانقطاع عن التدريب يؤدي إلى انخفاض حجم البطين الأيسر عند الرياضيين المنقطعين عن التدريب لفترة طويلة (أكثر من 8 أسابيع)، ويقل أيضا سمك الجدار ما بين البطينين ويعود إلى الحالة شبه الطبيعية . حيث تؤكد نتائج الدراسات العلمية أن الانقطاع عن ممارسة النشاط الرياضي يؤدي إلى انخفاض حجم و وظيفة القلب.

مع الإشارة إلى أن حجم القلب بشكل عام يعود إلى الحالة التي كان عليها الشخص قبل ممارسة النشاط الرياضي ، وبالتالي فإن الرياضي يفقد الميزة الهامة التي اكتسبها عن طريق التدريب الرياضي؛ إن الانقطاع عن التدريب الرياضي يحرم هؤلاء الرياضيين الذين اكتسبوا هذه الصفات والميزات من التمتع بها بعد انقطاعهم عن التدريب لفترات طويلة ، ونتيجة هذ ا الانقطاع

ISTAPS UNIV-BATNA 2

عن التدريب يقل بروتين العضلة ، وبالتالي تلاشي مظاهر التكيف الفسيولوجي الذي حدث نتيجة ممارسة الأنشطة الرياضية .

أن الرياضي الذي يتدرب يوميًا لعدة ساعات يحتاج إلى تناول كمية أكبر من الطعام، وفي الوقت نفسه يحرق كميات كبيرة من السعرات الحرارية ؛ لكن بعد التوقف عن ممارسة النشاط البدني يصبح الحرق أقل من كمية الطعام التي يتناولها الأمر الذي يؤدي إلى زيادة الوزن وتراكم الدهون في الجسم ، ما يضر القلب؛لأن عضلة قلب الرياضي تكون متضخمة مثلها مثل عضلات الجسم الأخرى، وبالتالي عودة هذه العضلة لطبيعتها فجأة يعرضه لمشاكل صحية تصل في بعض الأحيان إلى توقف القلب المفاجئ . نصائح ضرورية لتجنب الأضرار المحتملة التي يمكن أن تحدث نتيجة للانقطاع عن ممارسة النشاط البدني :

- الحرص على تقليل كمية الطعام التي يتم تناولها بعد التوقف عن الرياضة ، ومحاولة حساب السعرات الحرارية حتى لا تزيد عن المعدل المطلوب خلال اليوم
- لا يجب التوقف نهائيا عن الممارسة ، بل لابد من المشي لمدة 150 دقيقة أسبوعيا أو نصف ساعة يوميا.
- عدم الإكثار من تناول النشويات والحلويات والسكريات ، لتجنب تراكم الشحوم والدهون التي تؤدي إلى تصلب الشرايين وتضر القلب ، خاصة أن الحرق يقل بعد التوقف عن اللعب.
- ضرورة التوقف عن الرياضة بشكل تدريجي بدلًا من الانقطاع المفاجئ حتى تعود عضلة القلب لطبيعتها تدريجيًا ما يساعد في الوقاية من المخاطر المحتملة وتجنبها قدر الإمكان .
- **اثر الانقطاع عن التدريب لمدة 8 أسابيع على المتغيرات الفيسيولوجية :** ان بداية ملاحظة التكيفات الفسيولوجية والبدنية لأجهزة الوظيفية للاعب تحتاج

ISTAPS UNIV-BATNA 2

من(06 الى 10) اسابيع كما ان الوصول الى مستويات البطولة في اداء الانشطة الرياضية والبدنية ربما تحتاج الى سنوات من التدريب الشاق والطويل وهذا كله يفقد بالانقطاع عن التدريب لفترة وجيزة من الوقت والتي ربما تكون اقل من أربعة أسابيع وهذا الفقدان في النوعية والكمية يعتمد على طول فترة الانقطاع عن التدريب فكلما زادت فترة الانقطاع عن التدريب زادت نوعية وكمية التكيفات الفسيولوجية والبدنية المفقودة.

- إن التأثيرات الايجابية للتدريب مؤقتة وعند الانقطاع عن التدريب تبدأ هذه التكيفات الفسيولوجية والبدنية بالانخفاض لكن سرعة الانخفاض يعتمد على العديد من العوامل والتي منها نوعية النشاط البدني او الفعالية الرياضية الممارسة وفترة وزمن التدريب ولقد اشارت بعض الدراسات ان الانقطاع عن التدريب الرياضي للمستويات العليا لمدة 3 **شهور** يؤثر بشكل كبير على العمل البدني الاكسجيني حيث ينخفض بنسبة 50٪ مما اكتسب خلال سنوات من التدريب كما ان الانقطاع عن التدريب الرياضي للمستويات المنخفضة لفترة 8 **اسابيع** يفقدهم جميع ما اكتسبه الرياضي .

- تؤكد الدراسات العلمية على آن تأثير الانقطاع عن التدريب على صفة التحمل الدوري التنفسي اكبر من تأثير الانقطاع على القوة والقدرة والتحمل العضلي لنفس مدة التوقف أو الانقطاع عن التدريب . ويمكن القول على ان صفة التحمل الدوري التنفسي تفقد بسرعة بسبب الانقطاع عن التدريب أو حتى عدم الاستمرار في تدريبات التحمل والتي يجب آن لا تقل عن 3 أيام في الأسبوع حتى يتمكن اللاعب من المحافظة على هذه الصفة البدنية . ومن هنا فمن الحكمة الاستمرار بالتدريب في فترة ما بعد انتهاء الموسم الرياضي للمحافظة على صفة التحمل الدوري التنفسي , إذ يجب آن لا تقل شدة حمل التدريب عن 70٪ من شدة التدريب الطبيعية .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 06

ـ الخصائص البدنيّة والفسيولوجية للأطفال

- مقدمة :

الطفل لا يعتبر شخصا بالغا،فهو يختلف فسيولوجيا عن الشخص البالغ ، غير ان التدريب يمكن ان ينمي لديه القوة والسعة الهوائية واللاهوائية ، ويمكن للطفل ان يتكيف بدرجة جيدة بنفس نظام تدريب البالغين ، وبشكل عام أن القابلية الوظيفية عند الاطفال تكون أقل مقارنة مع الكبار ، وهذا لا يعود الى عدم تكامل النمو لديهم ، لان كل مرحلة من مراحل النمو تعتبر تامة للمرحلة ذاتها ؛ لذا يجب عند تصميم برامج التدريب مراعاة عوامل النمو المختلفة المصاحبة لكل مرحلة سنية.

- علاقة مراحل النمو بالتغيرات الفسيولوجية :

1- المرحلة من 1-3 سنوات:

يجب ان يصل وزن الطفل مع العام الثاني الى 11-12 كلغ

وطول القامة 32 -33 بوصة وبعد 2,5 سنة يجب ان يصل الطفل الى اربعة اضعاف وزنه عند الولادة.

- العلامات الحيوية:

- معدل النبض ما بين 80 - 120 نبضة في الدقيقة
- معدل التنفس ما بين 20 - 40 مرة/ دقيقة
- يحتاج الطفل الى 1300 سعر حراري في اليوم حسب طول الجسم ووزنه.
- تكتمل اسنان الطفل في عمر 3 سنوات.
- عامة يكون لدى الطفل انحناء قطني مبالغ فيه مع المشي باتساع القدمين.
- **الانشطة المناسبة :** يميل الطفل الى التسلق لأعلى وليس للأسفل .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- مسك المكعبات والأكواب باليدين .

- يمكن للطفل الثبات في المكان .

- عند بلوغ الطفل لعمر 2-3 سنوات يكون قادر على ركل وقيادة الدراجة ذات العجلات الثلاث.

- يبدأ انشطة المرجحات.

2- المرحلة 3-6 سنوات (ما قبل المدرسة)

-حقائق النمو: يصبح طول الجسم ضعف طوله اثناء الولادة عند بلوغه سن الرابعة.

- علامات حيوية :

- يتراوح معدل النبض ما بين 80 – 120 نبضة /دقيقة

- يتراوح معدل التنفس ما بين 23 - 30 مرة /دقيقة

-ينام الطفل من 9-12 ساعة ليلا وقد لا يحتاج الى قيلولة.

- تطور اللياقة البدنية:

- يبدأ التحكم الدقيق في المهارات الحركية خلال هذه المرحلة.

- يصبح الطفل نحيفا ويبدأ اختفاء بروز البطن وتتغير نسب اجزاء الجسم وتنمو الرجلان بشكل سريع.

- يصبح القوام اكثر انتصابا.

- تنمو مقدرة الخطو الواسع في المشي مثل البالغين.

- يمكن للطفل الحجل والجري والوثب.

3- مرحلة 6 - 12 سنة (مرحلة المدرسة) :

يستمر النمو البدني مع زيادة الوزن بمتوسط 2-3 كلغ كل سنة ويزيد طول القامة 3 بوصة (3 بوصة = 7.62 سنتيمتر) كل سنة، ولكن قد يحدث نمو بشكل مفاجئ.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- علامات حيوية:

-يتراوح معدل النبض من 70- 120 نبضة/دقيقة.

- يتراوح معدل التنفس من 18- 30 مرة/دقيقة .

- تنخفض درجة حرارة الجسم لتصبح مشابه للبالغين .

- يجب ان يتراوح ضغط الدم ما بين 100- 110/ 60 ملم 70ملم زئبق .

- تبلغ الحاجة الى السعرات الحرارية 2000 - 2400 سعر/يوم بناء على العمر والطول وبناء الجسم ومستوى النشاط.

- النوم من 8-12 ساعة ليلا.

- تنمو مقدرة الطفل على اتقان اداء النشاط الحركي.

- تنمية اللياقة الخاصة :

- يكتمل توافق العين واليد عند عمر 9 سنوات .

- مستوى طاقة عال.

- يتحسن التوازن والإيقاع

- يتأثر الطفل بقدراته البدنية واهتماماته بناء على ردود افعال المحيطين

4- مرحلة 12-20 سنة (المراهقة)

يستمر النمو البدني حتى الوصول الى مرحلة البالغين في عمر 17- 20 سنة ويزيد طول ووزن الجسم .

- العلامات الحيوية:

- معدل النبض 50- 100 نبضة/دقيقة.

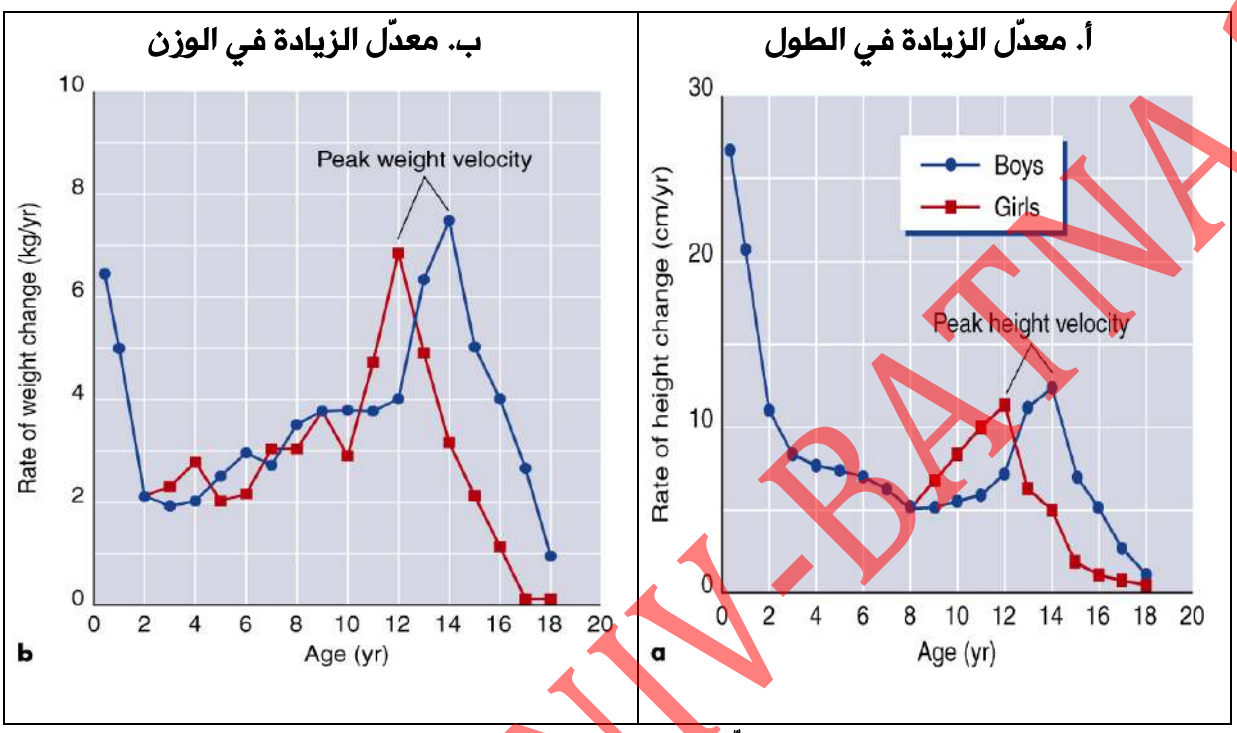
- يصل التنفس 15- 24 مرة/دقيقة.

- ضغط الدم يكون من 110- 120 /60-80 ملم زئبق.

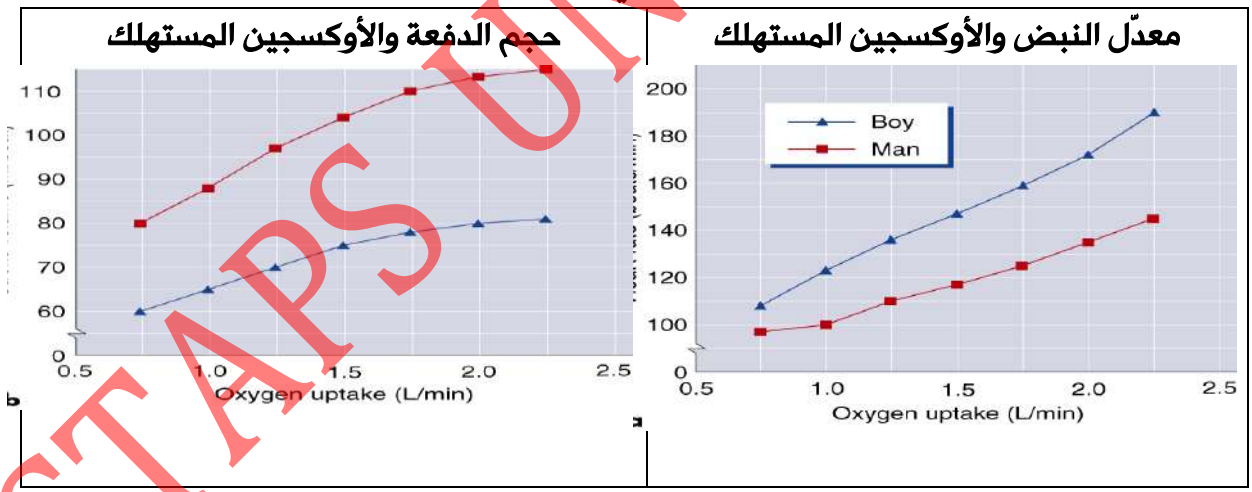
- تحدد السعرات الحرارية تبعا لبناء الجسم ومستوى النشاط والعمر،للبنين 2000 الى 3700 سعر في اليوم.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- تنمو الخصائص المرتبطة بالجنس يتطلب النمو والتغيرات الهرمونية زيادة تناول البروتين والكالسيوم والحديد والزنك.



الشكل 3 : يوضح معدّل الزيادة في الطول والوزن للذكور والإناث



الشكل 4 : يوضح معدّل النبض وحجم الدفعة والأوكسجين المستهلك

المصدر : مثنى نايف المطر : 2015 ، الجامعة الأردنيـــة

- تنمية اللياقة المرتبطة بالنمو:

-يظهر لدى البنين زيادة في عرض الكتفين ومعدل التمثيل الغذائي ونمو العظام.

-تتأثر الانشطة البدنية بضغوط المحيطين.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- تدريب الرياضي للأطفال من الناحية الفسيولوجية:

يجب مراعاة ان الطفل لا يعتبر شخصا بالغا،فالطفل يختلف فسيولوجيا عن الشخص البالغ غير ان التدريب يمكن ان ينمي لدى الطفل كل من القوة والسعة الهوائية واللاهوائية ، ويمكن للطفل ان يتكيف بدرجة جيدة بنفس نظام تدريب البالغين،ولكن يجب عند تصميم برامج التدريب لتحقيق ذلك مراعاة عوامل النمو المختلفة المصاحبة لكل مرحلة سنية.

- خصائص فسيولوجية :

- نمو العظام : يكتمل نمو العظام عندما يتوقف نمو الخلايا الغضروفيّة وكردوس العظم واستبداله بالعظام ، وذلك يكون بأوائل العشرينيات ، ويختلف نمو العظام من قبل المراهقة إلى منتصف العشرينيات ، ويكون توقفه مبكراً بثلاث سنوات عند الإناث .

- يتطلّب نمو العظام إمدادات دم غنيّة لإيصال المواد الغذائيّة الأساسية .

- يتطلب نمو العظام وجود الكالسيوم وذلك للبناء والحفاظ على القوّة .

- يساعد فيتامين D على امتصاص الكالسيوم من الأمعاء الدقيقة خلال عمليّة الهضم .

-يتباطأ النمو عندما تكون مستويات الكالسيوم في الدم منخفضة جداً ويمكن أن يؤدّي ذلك إلى هشاشة العظام في وقت لاحق من الحياة .

- تساعد تمارين المقاومة والجاذبية الأرضية العظام على النمو .

- نمو العضلات : يصل معدل العضلات الى قمته عند البلوغ ويرجع ذلك الى الزيادة المفاجئة في انتاج هرمون التستوستيرون ، تبلغ ذروة كتلة العضليّة عند الذكور حوالي 50 ٪ من وزن الجسم عند سن 18-25 ، بينما تبلغ الكتلة العضليّة عند الإناث حوالي 40 ٪ من وزن الجسم عند سن 16- 20 .

- النمو وتخزين الدهون

- الدهون الثلاثيّة بدأ تخزينها عند الولادة .

IST APS UNIV-BATNA 2

- الدهون مخزنة وبازدياد حجم وعدد الخلايا الدهنيّة
- يمكن للخلايا الدهنية أن تزداد إلى حد أقصى معين ، ومن ثمّ تبدأ بتشكيل خلايا جديد
- خزن الدهون يعتمد على الحمية ، وممارسة العادات ، والوراثة .
- في مرحلة النضج يكون متوسط نسبة الدهون عند الذكور 15 ٪ وعند الإناث 25 ٪ .

- **أنسجة النمو والتطور :**
- الإناث ينضجن فسيولوجياً قبل الذكور بسنتين تقريباً
- التوازن والرشاقة والتنسيق تتحسّن مع تطوّر الجهاز العصبي للأطفال
- يتكون ميالين الخلايا العصبيّة في القشرة الدماغيّة ، وهو الذي يسرّع في نقل الإشارات العصبيّة عبر تلك الأعصاب ، والميالين مهم وضروري قبل ردود الأفعال السريعة ومهم في تطوير المهارات بالكامل .
- **الاستجابات الفسيولوجيّة للتمرينات**
- تزداد القوّة
- يزداد حجم الدم وحجم القلب وحجم الدفعة وضغط الدم
- انخفاض معدل القلب أثناء الراحة
- تزداد القدرات الهوائية واللاهوائية
- يزداد اقتصاد الجهد
- يزداد حجم الرئة
- يزداد التسارع في النمو .
- **تمرينات الشدة دون القصوى والنمو :**
- **ضغط الدم :**
- أقل في الأطفال لكنه سيزداد تدريجاً مع الاقتراب من سن المراهقة .
- كلما كان حجم الجسم أكبر كلما كان ضغط الدم أعلى .
- **وظيفة الجهاز القلبي الوعائي عند استهلاك الأوكسجين :**
- حجم القلب أصغر وحجم الدم الكلي لدى الأطفال يؤدّي إلى انخفاض حجم

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الضربة .

- استجابة معدل ضربات القلب مرتفعة لتعويض انخفاض حجم الضربة .

- الدفع القلبي أقل من البالغين .

- التمرينات القصوى والنمو :

- الحد الأقصى للنبض أعلى عند الأطفال لكنه في منحنى تنازلي مع التقدم في العمر .

- الحد الأقصى لحجم الدفعة والحد الأقصى للخرج القلبي أقل عند الأطفال مقارنة بالكبار .

- القدرة على إيصال الأوكسجين أقل عند الأطفال (حجم الدم والقدرة على الضخ) تحدّد النسب المطلقة العالية .

- وظيفة الرئة والنمو : - يزداد حجم الرئة مع النمو

- تزداد التهوية الرئوية حتى تصل إلى النضج الطبيعي ومن ثم تتراجع تدريجياً مع التقدّم في العمر

- المعدلات المطلقة للرئة عند الذكور أعلى من الإناث .

- القدرة الهوائيّة للأطفال :

- الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين عند الذكور تصل إلى أعلى قممها عند عمر 17-21 ثمّ تنقص بشكل خطّي مع العمر .

_ الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين عند الإناث تصل إلى أعلى قممها عند عمر 12- 15 (ينقص بعد 15 سنة ربّما لأن الإناث تميل إلى تخفيض النشاط البدني .

- القيم المطلقة للحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين تكون عند الأطفال أقل مقارنة بالكبار عند مستويات التدريب المتشابهة .

- نسبياً واعتماداً على وزن الجسم هناك اختلافات قليلة بين الأطفال والبالغين .

- القدرة اللاهوائية للأطفال :

- يقل مستوى القدرة اللاهوائية عند الأطفال أقل من البالغين ويرجع ذلك الى

ISTAPS UNIV-BATNA 2

انخفاض الجلكزة اللاهوائية (تكسير الجليكوجين في غياب الاكسجين) ويرجع ذلك الى انخفاض نشاط انزيم فسفوفركتوكينز

- إنتاج أقل لحامض اللاكتيك .

- **تدريب المقاومة قبل المراهقة :**

- يحمي من الإصابات ويساعد على بناء العظم

- يحسّن تنسيق المهارة الحركيّة .

- يقوّي ويزيد بشكل كبير التنشيط العصبي للوحدات الحركيّة .

- تُسبّب تغيّراً طفيفاً بحجم العضلات ويعتبر هذا التضخّم القليل آمناً إذا لم يتجاوز ذلك .

- **تدريب الأطفال :**

- يجب أن تكون برامج تدريب الأطفال منتقاة بعناية تامة وذلك للحد من احتمالية وقوع الإصابات ، وتجنب الإفراط في التدريب ، وفقدان الاهتمام بالرياضة . - اختيار تدريبات المقاومة الآمنة للأطفال

- التدريبات الهوائية تحسّن التحمّل القلبي التنفسي لدى الأطفال ، لكن التغييرات في الحد الأقصى لاستهلاك الأوكسجين أقل من المتوقّعة .

- التدريب المنتظم عادةً نتائجه تؤدّي إلى انخفاض إجمالي الدهون في الجسم ، وزيادة الكتلة الخالية من الدهن ، ويزيد من معدّل كتلة الجسم .

- عموماً ، لا يُحدث التدريب تغييرات كبيرة في النمو والنضج .

(1 بوصة. = 2,54 سنتيمترا)

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 07

ـ الأيـــــــــــض (Metabolism)

ـ مقدمة :

الأيض أو عملية التمثيل الغذائي أو الإستقلاب يمكن تعريفه على أنّه مجموعة العمليات الكيميائية والحيوية التي تحدث بشكلٍ مستمر ومتواصل داخل أجسام الكائنات الحية ، وتُتيح لها الحفاظ على الاتزان الداخليّ ، وذلك من خلال القيام بالوظائف الأساسية المختلفة بشكلٍ طبيعيّ مثل : النمو ، والتكاثر ، وترميم الأنسجة التالفة ، والاستجابة للبيئة المحيطة ، وتتضمّن عمليات الأيض تحطيم المواد الغذائية الموجودة في الطعام ، بهدف الحصول على الطاقة ، وتُقاس الطاقة بوحدة (كيلوجول) ، ومن ثم يتم استخدام واستهلاك هذه الطاقة للبناء وإعادة إصلاح الجسم من جديد ، وفي الحقيقة يمكن تقسيم الأيض إلى عمليتين متوازنتين داخل الجسم وهما : عملية البناء (Anabolism) ، وعملية الهدم (Catabolism) وتتحكم الكثير من الإنزيمات والهرمونات الموجودة في جسم الإنسان مثل إنزيمات الجهاز الهضميّ وهرمون الغدة الدرقية في مسارات عمليات الأيض ومعدلات حدوثها.

- أنواع الأيض: الأيض نوعان :

- الهدم أو انتقاض (Catabolism) (تحليل مواد معقدة + تحرير طاقة)
- البناء أو ابتناء (Anabolism) (تكوين مواد معقدة + اختزان طاقة)

1- عملية الهدم (Catabolism)

عملية الهدم تقوم بتحطيم وتكسير المركبات الكبيرة من المواد الغذائية الرئيسية سواء كانت كاربوهيدرات أو بروتينات أو دهون ، والمكوّنة من سلاسل طويلة من الجزيئات ، عبر مجموعة من التفاعلات الكيميائية إلى وحدات بنائية

ISTAPS UNIV-BATNA 2

صغيرة ، بالإضافة إلى ذلك الحصول على الطاقة وتخزينها على شكل مركب ATP ليتم استهلاكها خلال عمليات البناء لاحقاً وفي الحقيقة يوفر الغذاء المتناول الطاقة اللازمة للقيام بالعمليات الحيوية المهمة للجسم ، بالإضافة إلى بعض العناصر الكيميائية التي لا يستطيع الجسم تصنيعها وفيما يلي توضيح عملية تحطيم وهدم الأغذية المختلفة:

- الكربوهيدرات :

يحصل الإنسان من غذائه على ثلاثة أشكال للكربوهيدرات وهي: النشويات والسكريات ، والألياف وتمثّل النشويات والسكريات المصدر الأساسيّ للطاقة ، من خلال تحطيم هذه الكربوهيدرات المعقدة إلى جزيئات بسيطة من سكر الجلوكوز ، والذي تعتمد عليه أنسجة الجسم في كافة أنشطتها .

- البروتينات :

تتكوّن المركبات البروتينية من الأحماض الأمينية ، وتعتبر جُزءاً أساسيّاً في بناء أنسجة الجسم المختلفة ، بالإضافة إلى أنّها توفر عنصر النيتروجين المهم في تكوين المادة الوراثية وإنتاج الطاقة .

- الدهون :

تتكوّن الدهون من الأحماض الدهنية ، وتشكّل الدهون مصدراً غنيّاً بالطاقة ، وفي الحقيقة تساعد الدهون على امتصاص الفيتامينات الذائبة في الدهون ، وتكوين البنية الخلويّة ، وحماية الأعضاء المهمّة ، كما تعتبر مخزناً احتياطياً للطاقة في الجسم.

- الفيتامينات والمعادن :

تمثل الفيتامينات مركبات عضوية مهمة يدخل بعضها في عمليات الأيض ومنها ؛ فيتامين أ، وفيتامين ب2، النياسين ، وحمض البانتوثينيك ، بينما

ISTAPS UNIV-BATNA 2

تساهم المعادن بشكلٍ غير مباشر في الحصول على الطاقة ، من خلال تنظيم مسارات الأيض.

2- عملية البناء (Anabolism)

عملية البناء تتمثل عملية البناء في مجموعة من التفاعلات الكيميائية المتتابعة والتي تساعد على نموّ خلايا جديدة ، والحفاظ على الأنسجة الحيوية الموجودة في الجسم ، وذلك عن طريق تصنيع مركبات الجسم المختلفة من مكوناتها الكيميائية البسيطة ، ويحتاج الجسم إلى الطاقة للقيام بهذه العمليات في الغالب ، وهناك عدة هرمونات تُنظّم العمليات البنائية، ومنها:

- هرمون النموّ : هو الهرمون المسؤول عن تحفيز النمو الجسميّ ، ويتم إنتاج هرمون النمو في الغدة النخامية.

- هرمون الإنسولين :يفرزه البنكرياس وهو المسؤول عن تنظيم مستويات سكر الجلوكوز في الدم ، وذلك من خلال مُساعدته على إدخال السكر إلى الخلايا.

- هرمون التستوستيرون : هو المسؤول عن ظهور وتطوّر الخصائص والصفات الجنسية المميزة للذكور ، كما يساعد على تقوية العضلات والعظام.

هرمون الإستروجين : هو المسؤول عن ظهور وتطوّر الخصائص الجنسية المميزة للإناث، بالإضافة إلى مساهمته في تقوية الكتلة العظمية .

- معـــــدل الأيـــض :

هناك ثلاث حالات يتم فيها استخدام الطاقة الجسمية ، وعليه يمكن تقسيم معدل الأيض إلى ثلاثة أجزاء ، وهي كما يلي:

- الطاقة المستخدمة خلال الراحة :

كمية الطاقة المستهلكة خلال فترة الراحة ، بما في ذلك الطاقة اللازمة للحفاظ على التوازن الداخلي للجسم ، وبقاء جميع الأجهزة تعمل بشكل صحيح ، وتُعرف

IST APS UNIV-BATNA 2

هذه الطاقة **بمعدل الأيض الأساسي**، وتشكّل معظم الطاقة اللازمة خلال اليوم.

- الطاقة المستخدمة خلال النشاط البدني :

تُقدّر مساهمة التمارين الرياضية المتوسطة ب 20 ٪ من مجموع الطاقة المستهلكة يومياً ، وتختلف القيمة الحقيقية للطاقة المستهلكة في أجسام الأفراد بناءً على عدّة عوامل منها ؛ الوزن ، والعمر ، والحالة الصحية ، وشدة النشاط البدني.

- الطاقة المستخدمة خلال تناول الطعام :

الطاقة المستخدمة في تناول الطعام ، وهضمه ، واستقلابه في الجسم.

- فوائد عمليات الايض :

- تنقية الجسم من السموم :

تُساعد عمليات الأيض في تخلص الجسم من السموم والفضلات الناتجة عن مختلف أعضائه كالأمعاء والكلى وغيرها والتي تُضفي تأثيراً سلبياً على الجسم بشكلٍ عام .

- تعزيز الدورة الدموية :

لا يقتصر دور الدم على نقل العناصر الغذائية والأكسجين بل يتعداها إلى التخلص من السموم والفضلات في الأمعاء وبالتالي عند زيادة سرعة عمليات الايض تزداد قدرة الجسم على امتصاص المواد الغذائية ونقلها.

- تعديل المزاج :

عادةً ما يغلب المزاج الحسن على من يتمتع بعمليات أيض سريعة كونها قادرةً على تحسين عمل الجهاز العصبي أما عند بطئ هذه العمليات ستقل قدرة الدم على نقل المواد الغذائية الضرورية للجهاز العصبي فتظهر عليه المشاعر السلبية كالقلق والملل والاكتئاب.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- تعزيز المناعة الطبيعية :

كما هو معلومٌ للجميع أن الكريات البيضاء الموجودة في الدم هي خط الدفاع الأول عن الجسم وأساس الجهاز المناعي فيه ، فعند رفع سرعة عمليات الأيض سينعكس ذلك إيجابًا على **الجهاز المناعي** وقدرته في حماية الجسم .

- العوامل المؤثرة في معدل الأيض :

يتأثر معدل الأيض الأساسيّ بعدّة عوامل، ومن أهمها ما يلي:

- حجم الجسم :

حيث يزداد معدل الأيض بازدياد حجم الجسم.

- كمية النسيج العضلي والدهني:

معدل حرق الطاقة في العضلات كبير ، بينما قليلاً جداً في النسيج الدهني.

- الحمية القاسية :

إنّ اتباع الحميات الغذائية الصارمة ، والتي يتناول فيها الفرد كمية قليلة من الطاقة ، تشجّع الجسم على الاحتفاظ بما لديه من طاقة ، وذلك بتقليل معدل الأيض .

- العمر:

إذ يقل معدل الأيض مع التقدم في العمر ؛ وذلك بسبب حدوث تغيرات هرمونية وعصبية في الجسم، بالإضافة إلى فقدان النسيج العضلي.

- النموّ:

يحتاج الأطفال الصغار والرضّع إلى كمية كبيرة من الطاقة ، وذلك لتأمين الطاقة اللازمة للنمو ، وللحفاظ على درجة حرارة الجسم.

- الجنس:

يكون معدل الأيض عند الذكور أسرع من الإناث في الغالب.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- الاستعداد الجيني :

يتأثر معدل الأيض بشكلٍ جزئي بالجينات الوراثية.

- الاختلالات الهرمونية :

تتحكم الأعصاب والهرمونات في معدل الأيض، وإنّ حدوث أية مشاكل أو اختلالات في الهرمونات، يُؤثّر في سرعة حرق الطاقة.

- درجة حرارة البيئة المحيطة :

في حال كانت درجة الحرارة المحيطة بالجسم مرتفعة أو منخفضة بشكلٍ كبير، يؤدي ذلك إلى استهلاك الجسم للمزيد من الطاقة للحفاظ على درجة حرارته الطبيعية.

- المرض :

يحتاج الجسم إلى المزيد من الطاقة في حال الإصابة بالعدوى أو بالمرض، وذلك لبناء أنسجة جديدة، ودعم المناعة، وبذلك يزداد معدل الأيض الأساسي.

- النشاط البدني :

إنّ ممارسة التمارين الرياضية بشكلٍ منتظم يزيد من كتلة العضلات ، كما يحفّز الجسم على زيادة معدل حرق الطاقة ، حتى في وقت الراحة.

- الأدوية :

إنّ بعض أنواع الأدوية تزيد من معدل الأيض الأساسيّ مثل : الكافيين ، والنيكوتين.

- نقص في العناصر الغذائية :

من المهم تناول بعض المواد والعناصر ضمن الأنظمة الغذائية المتبعة ، وذلك للحفاظ على معدل الأيض ضمن المستويات الطبيعية ، فعلى سبيل المثال إنّ قلة تناول اليود ، يقلل من عمل الغدة الدرقية ، وبالتالي يُبطء من معدل الأيض

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- اضطرابات الأيـــض :

تتضمّن اضطرابات الأيض مجموعة كبيرة من الأمراض إذ تحدث بسبب وجود خلل في أحد التفاعلات الكيميائية ، نتيجة اختلال مستوى بعض الهرمونات ، أو الإنزيمات ، أو اختلال طريقة عملها ، مما يؤدي إلى تراكم المواد السامة في الجسم ، وحدوث مشاكل صحية ، وأعراض شديدة ، وفي الحقيقة يمكن أن تكون هذه الاضطرابات وراثية المنشأ ، وتظهر على الطفل منذ ولادته ، ومن الأمثلة على هذه الاضطرابات ما يلي: فقر الدم الناجم عن عوز سداسي فوسفات الجلوكوز النازع للهيدروجين ، فرط نشاط الغدة الدرقية ، قصور الغدة الدرقية ، داء السكري بنوعيه الأول والثاني.

- أهمية ممارسة النشاط البدني في عملية تسريع الأيض :

تلعب الرياضة (بمختلف أنواعها) دورا فعالا ومهما في عملية تسريع الأيض؛ .فحالما نقوم بممارسة الرياضة فإننا نؤدي إلى زيادة عملية نبضات القلب،فبذلك نقوم بحرق الوحدات الحرارية ، وإذا قمنا بممارسة الرياضة لمدة تتراوح مابين 20 و 30 دقيقة فإننا نجد صعوبة في الكلام والتحدث براحة فإن سرعة الأيض ستضل مرتفعة لمدة ساعات حتى بعد الانتهاء من أداء التمارين. كما بينت دراسة علمية في الولايات المتحدة بأن الأشخاص الذين يمارسون أو يكثرون من عملية الحركة والتنقل يحرقون يوميا مايعادل 400 وحدة حرارية . وذلك عن طريق المشي في المنتزهات والمزارع أو الاماكن الطبيعية من اجل حرق وزيادة سرعة الأيض مما يجعلنا نحرق وحدات حرارية أكثر.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 08

ـ الجهد البدني في في شهر رمضان

ـ مقدمة :

أثناء الصيام يقلُّ نشاطُ الجهاز الهضمي بشكلٍ ملحوظ ، حيث تقلُّ مُفرَزاتُ المواد الحامضة وتقلُّ حركة المعدة والأمعاء وترتاح زغيبات الامتصاص من الجهد الكبير الذي نفرضه عليها قسراً كلَّما أكلنا أو شربنا؛ أما نشاطُ القلب مرتبطٌ بالحالة العامَّة للجسم ؛ فإذا كان الجسمُ في حالة نشاط بدني كالجري أو السباحة ، أو حالة نشاط نفسي كالخوف أو القلق ، فإنَّ نشاط القلب يزداد طبعاً ، والعكس صحيح. ؛ بينما التنفُّس ، فنشاطُه مرتبطٌ بالحالة العامَّة للجسم ومرتبطٌ كذلك بمعدَّل الاستقلاب في الجسم أي بمعدَّل التفاعلات الكيميائية الناتجة عن تحويلات الغذاء والطاقة ، والتي ينتج عنها ماء وثاني أكسيد الكربون ، والجهاز التنفسي هو المسئول عن إخراج غاز ثاني أكسيد الكربون.

- ماذا يحدث عندما نصوم :

في حالة الصيام يقل مستوى الجلوكوز في الدم عموما مما يؤدي إلى إفراز الأنسولين ويزيد من إفراز الجلوكاجون من خلايا ألفا الموجودة في جزر لانجر هانز في البنكرياس وتحدث التفاعلات الايضية التالية :

- يبدأ الكبد بتحطيم الجلايكوجين ويحوله إلى جلوكوز وطرحه في الدم لتستخدمه الأنسجة التي تعتمد عليه لإنتاج الطاقة (المخ وكريات الدم) وبعد (8- 12)ساعة ينفذ مخزون الكبد من الجلايكوجين.

- تبدأ عملية تحطيم الشحوم في النسيج الشحمي وطرح الأحماض الدهنية الحرة في الدم والتي تستخدمها العضلات في إنتاج الطاقة.(**تكون الأحماض**

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الدهنية مرتبطة على شكل ثلاثي غليسريدات أو دهون فوسفورية، أما عندما تكون غير مرتبطة فتسمى أحماض دهنية حرة.)

- يبدأ الكبد بإنتاج الجلوكوز بعد نفاذ الجلايكوجين من الأحماض الأمنية والتي يكون مصدرها البروتين في العضلات الهيكلية ويستخدم الجسم من (75 – 100 غ) من العضلات لهذا الغرض.

- يستخدم الكبد الجلوكوز الذي ينتج من تحطيم الشحوم (15-20غ) لهذا الغرض.

- **هل الافضل ممارسة النشاط البدني في نهار رمضان ام في الليل؟** رغبة الشخص ؛ولكن النشاط البدني المعتدل الشدة مثل المشي قبل الإفطار بحوالي ساعة على سبيل المثال قد يكون امرا مستحسنا لمن يرغب في خفض وزنه لان ذلك يساعد على زيادة حرق الدهون في الجسم اما في مساء رمضان فلا شك ان حرارة الجو الخارجي في فصل الصيف تكون اقل من النهار مما يمكن الممارس من الممارسة لوقت أطول .

- **ما هي المدة الزمنية اللازمة للانتظار بعد الافطار قبل البدء بممارسة النشاط البدني؟**

يعتقد أن ساعتين أو ثلاث ساعات من الإفطار تعد مدة كافية لممارسة النشاط البدني .

- **الآثار الصحية للصوم :**

للصوم منافع عديدة تعود على الفرد الصائم والتي تتمثل في التالي:

- خفض نسبة السكر : يعد الصوم خير فرصة لخفض نسبة السكر في الدم إلى أدنى معدلاتها ، فالبنكرياس يفرز الأنسولين الذي يحول السكر إلى مواد نشوية ودهنية تخزن في الأنسجة ، فإذا زاد الطعام عن كمية الأنسولين المفرزة فإن البنكرياس يصاب بالإرهاق والإعياء ، ثم أخيرا يعجز عن القيام بوظيفته

ISTAPS UNIV-BATNA 2

فيتراكم السكر في الدم وتزيد معدلاته بالتدريج حتى يظهر مرض السكر يساعد على إنقاص الوزن : يساعد الصيام على إنقاص الوزن ، بشرط أن يصاحبه اعتدال في كمية الطعام في وقت الإفطار .

- الوقاية من الأورام : يساعد الصيام على إزالة الخلايا التالفة والضعيفة من الجسم ، فالجوع الذي يفرضه الصيام على الإنسان يحرك الأجهزة الداخلية لجسمه لاستهلاك الخلايا الضعيفة لمواجهة ذلك الجوع ، فتتاح للجسم فرصة ذهبية كي يسترد خلالها حيويته ونشاطه والوقاية من الأمراض الجلدية ؛ إن الصيام يفيد في علاج الأمراض الجلدية ، والسبب في ذلك أنه يقلل نسبة الماء في الدم فتقل نسبته بالتالي في الجلد مما يعمل على:

- زيادة مناعة الجلد ومقاومة الميكروبات والأمراض المعدية الجرثومية - التقليل من حدة الأمراض الجلدية التي تنتشر في مساحات كبيرة في الجسم مثل مرض الصدفية. و تخفيف أمراض الحساسية والحد من مشاكل البشرة الدهنية .

- مع الصيام تقل إفرازات الأمعاء للسموم وتتناقص نسبة التخمر الذي يسبب دمامل وبثورا مستمرة.

-الوقاية من مرض النقرس "داء الملوك": ينتج مرض "النقرس" عن زيادة التغذية والإكثار من أكل اللحوم .

- كيف تحافظ على لياقتك البدنية في رمضان:

- يجب ان تعطي لجسدك حقه في الحركة ، حرصا على وظائف أجهزتك الحيوية من التقاعس. فاعتبر هذا الشهر فرصة مثالية لخسارة الوزن بتعديل كمية ونوعية طعامك، لا بزيادة التمارين.

- يستحسن تخفيف من حدة التمارين فإذا كنت تركض فترة نصف ساعة يوميا قبل رمضان مثلا، فيمكنك خلال هذا الشهر أن تحدد أيام الرياضة بخمسة أيام

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أسبوعيا، وأن تستبدل الركض بالمشي السريع، وإذا كنت معتادا على رفع 5 كغ من الأثقال أثناء تمارينك ، فلا بأس من إنقاصها إلى ثلاثة.

- يستحسن تبدّيل توقيت ممارسة النشاط البدني إلى توقيت يناسب وقتي الإفطار والسحور. ولعل أفضل وقتين مناسبين للصائمين هما حوالى الساعتين بعد الإفطار ، وحوالى نصف الساعة قبل السحور، لأنك لن تتعرض فيهما للعطش، ولأنك تكون قد تلقيت حاجتك اليومية من الحريرات الغذائية، من الافضل الالتزام ببرنامج منتظم تكرره طوال شهر رمضان ، فهذا من شأنه أن يضع جسمك وذهنك في أفضل حالة صحية ممكنة.

- فوائد الرياضة في رمضان:

- الانتظام على ممارسة الرياضة في رمضان يساعد الأشخاص المنتظمين على برنامج تمارين رياضية على استئنافه بسهولة بعد رمضان.

- ممارسة الرياضة في رمضان تساعد على حرق السعرات الحرارية الزائدة التي يكتسبها الجسم نتيجة نمط التغذية الغير منضبط في كميات السعرات.

- ممارسة الرياضة تساعد على تحسين كفاءة الجهاز الهضمي و تحمي من مشاكل عسر الهضم.

- التأثيرات الحيوية والفسيولوجية والنفسية لصيام رمضان:

إن صيام رمضان يحدث تغييرا في السلوك الغذائي خلال فترة زمنية محددة تصل إلى 29 - 30 يوما ، وفي فترة زمنية يومية تصل إلى 17 ساعة ، الأمر الذي يترتب عليه إحداث تغييرات فسيولوجية وحيوية في جسم الإنسان ؛ حيث تظهر هذه التغيرات في القياسات الفيزيائية للجسم (الأنثروبومترية) ومن اهمها وزن الجسم ، وفي مكونات الدم ومن اهمها سكر الدم (الجلوكوز) والدهون وحمض البول فالصيام وسيلة فاعلة للمحافظة على صحة الجسم وحيويته :

ISTAPS UNIV-BATNA 2

تتمثل أبرز الأسباب التي تجعل من الصيام وسيلة فاعلة للمحافظة على صحة الجسم وحيويته ما يلي:

- الصيام يعمل على إراحة أجهزة الجسم ، وخاصة الجهاز العصبي والجهاز الهضمي بعد فترات عمل طويلة ، مما يعمل على تقويتها وزيادة كفاءاتها كما انه يعمل على إعادة عمليات الأيض إلى وضعها ومساراتها الطبيعية.

- إن صيام يعتبر وسيلة بطيئة ولكن أكيدة لتقليل وزن الجسم ، دون إحداث أية آثار أو أضرار جانبية نتيجة للصوم .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 09

ـ الجهد البدني وعلاقته بالصحة

ـ مقدمة:

خلال القرن الميلادي الماضي ، تولدت لدى العلماء والمختصين في صحة الإنسان معلومات جمة حول النشاط البدني المناسب للفرد تبعاً لعمره وحالته الصحية ؛ لقد خلصت هذه الجهود العلمية إلى أن على الإنسان البالغ ممارسة نشاطاً بدنياً معتدل الشدة لمدة 30 دقيقة على الأقل في اليوم معظم أيام الأسبوع إن لم يكن كلها ، وتشمل الأنشطة البدنية المعتدلة الشدة المشي السريع ، السباحة الترويحية ، ركوب الدراجة الثابتة أو العادية ، ممارسة الأعمال البدنية المنزلية ، أو ممارسة أنشطة رياضية كالكرة الطائرة ، وكرة الريشة ، والتنس الأرضي ، وما شابه ذلك من أنشطة بدنية . ويوضح الشكل التالي ما يسمى بهرم الأنشطة البدنية ، على غرار الهرم الغذائي المعروف ، ويتكون الهرم من أربعة مستويات ، يمثل فيها المستوى الأول الأنشطة البدنية الحياتية التي ينبغي الإكثار من القيام بها كل يوم ، وتتمثل في المشي إلى العمل أو إلى المدرسة ، والمشي إلى الأماكن الأخرى القريبة من المنزل ، وصعود الدرج بدلاً من المصعد الكهربائي ، والأعمال البدنية المنزلية . أما المستوى الثاني والذي يشمل الأنشطة البدنية الهوائية ، كالمشي السريع ، السباحة ، ركوب الدراجة ، وغيرها ، وكذلك الأنشطة البدنية الرياضية ، فينبغي ممارستها 3-5 مرات في الأسبوع ولمدة من 30-60 دقيقة ؛ ويمثل المستوى الثالث في تمرينات القوة العضلية وتمرينات المرونة، والتي ينبغي أن تمارس بمعدل 2-3 مرات في الأسبوع . أما المستوى الرابع من الهرم ، فيتضمن الإقلال من الراحة والخمول

ISTAPS UNIV-BATNA 2

كالجلوس طويلاً خلال اليوم أمام التلفاز أو الفيديو ، أو البقاء في السرير لفترة طويلة بدون سبب مرضي .

الشكل 5 : يوضح هرم الأنشطة البدنية

- **النشاط البدني:**النشاط البدني هو سلوك يقوم به الفرد بغرض العمل أو الترويح أو العلاج أو الوقاية ، سواء كان عفوياً أو مخططاً له.

وعلى الرغم من أن فوائد النشاط البدني وتأثيراته الايجابية على الصحة لم تكن وليدة يومنا هذا ، إلا أن العقدين الماضيين شهدا العديد من الدراسات العلمية والملاحظات التجريبية التي أكدت نتائجها قوة العلاقة بين النشاط البدني والصحة. لقد تم ذلك بطريقة غير مباشرة من خلال دراسة الآثار السلبية المترتبة على الخمول البدني من جراء ملازمة السرير ، أو الآثار المترتبة على فقدان الجاذبية الأرضية من خلال بحوث رحلات الفضاء الخارجي ، وكذلك بناءً على نتائج الدراسات الوبائية التي أجريت على عدد كبير من الناس ، وأكدت على وجود العلاقة بين الخمول البدني والإصابة بالعديد من أمراض العصر ، وبينت الدور الوقائي والعلاجي الذي تساهم به ممارسة النشاط البدني في مجابهة العديد من الأمراض المزمنة ؛ وتتعدد الفوائد الصحية الناجمة عن

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الممارسة المنتظمة النشاط البدني لتشمل صحة أجهزة عديدة في الجسم .

مثل : القلب والدورة الدموية ، والرئتين والجهاز التنفسي ، والجهاز العصبي ، والعضلات والمفاصل والعظام ، بالإضافة إلى الصحة النفسية.

- أنواع النشاط البدني:

- النشاط الهوائي : هو النشاط الذي يتحرك فيه العضلات الكبيرة الموجودة بالجسم مثل عضلات الذراعين والساقين ، ويتميز بزيادة سرعة نبضات القلب وصعوبة في التنفس أثناء ممارسة النشاط ، لكن مع مرور الوقت يجعل القلب والرئتين أقوى وقادرة على العمل بشكل أفضل ، مثل : (الجري والسباحة والمشي وركوب الدراجات والرقص والقفز وغيرهم.)

تقوية العضلات : يقوم هذا النشاط بتعزيز وتحسين قوة العضلات وزيادة قدرتها على التحمل.

مثل تمرين الدفع والضغط ، ورفع الأوزان ، وتسلق السلالم ، والحفر في الحديقة وغيرهم.

تقوية العظام : يساعد على جعل العظام قوية مثل عظام القدمين والساقين.

مثل : الجري والمشي والقفز على الحبل ورفع الأوزان وغيرهم.

- مقدار النشاط البدني الذي يوصى به : توصى منظمة الصحة العالمية بما يلي:

- الأطفال والمراهقون الذين تتراوح أعمارهم بين 5 سنوات و17 عاماً:

- ينبغي عليهم مزاولة 60 دقيقة يومياً على الأقل من النشاط البدني الذي يتراوح ما بين الاعتدال والحدة ومن الأمثلة على ذلك المشي والجري ولعب كرة القدم وكرة السلة وركوب الدراجات.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- مزاولة النشاط البدني لمدة تزيد عن 60 دقيقة يومياً يعود بفوائد صحية إضافية.

كما ينصح بإدراج التالي:

- النشاط الهوائي الشديد : 3 أيام على الأقل في الأسبوع
- أنشطة تقوية العضلات : 3 أيام على الأقل في الأسبوع
- أنشطة تقوية العظام : 3 أيام على الأقل في الأسبوع.

يجب على الأطفال والشباب ذوي الاحتياجات الخاصة استشارة الطبيب لمعرفة أنواع وكميات النشاط البدني الآمن لهم.

- البالغون الذين تتراوح أعمارهم بين 18 **و** 64 **عامًا:**

- ينبغي لهم مزاولة النشاط البدني المعتدل لمدة 150 دقيقة على الأقل مدار الأسبوع ، أو النشاط البدني الشديد لمدة 75 دقيقة على مدار الأسبوع ، أو مزيج من الاثنين معًا.
- للحصول على فوائد صحية إضافية ، ينبغي للبالغين زيادة فترة مزاولتهم للنشاط البدني المعتدل إلى 300 دقيقة أسبوعياً ، أو ما يعادل ذلك.
- ينصح بممارسة أنشطة المقاومة (تقوية العضلات) التي تشمل المجموعات العضلية الرئيسة ، مرتين أو أكثر بالأسبوع.

- البالغون الذين تبلغ أعمارهم 65 **عامًا أو أكثر:**

- ينبغي مزاولة النشاط البدني المعتدل لمدة 150 دقيقة على الأقل على مدار الأسبوع ، أو النشاط البدني الشديد لمدة 75 دقيقة على مدار الأسبوع ، أو مزيج من الاثنين معًا.
- للحصول على فوائد صحية إضافية ، ينبغي لهم زيادة فترة مزاولتهم للنشاط البدني المعتدل إلى 300 دقيقة أسبوعياً ، أو ما يعادل ذلك.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- مزاولة أنشطة تقوية العضلات التي تشمل المجموعات العضلية الرئيسية مرتين أو أكثر بالأسبوع.

- الأشخاص الذين يعانون من ضعف القدرة على الحركة فينبغي لهم مزاولة النشاط البدني الذي يُحسّن التوازن ويقي من السقوط 3 مرات أو أكثر أسبوعيًا .

- مثال : المشي إلى الوراء أو الجانب ، الوقوف على ساق واحدة ، والوقوف والجلوس عدة مرات على التوالي.

يجب على المصابين بأمراض مزمنة مثل : أمراض القلب ، وأمراض الرئة ، أو مرض السكري استشارة الطبيب لمعرفة أنواع وكميات النشاط البدني الآمن لهم.

- **الفوائد الصحية الناتجة عن ممارسة النشاط البدني بانتظام لدى الراشدين:**

- تحسن لياقة العضلات ومرونة المفاصل.
- انخفاض مخاطر الإصابة بأمراض شرايين القلب التاجية.
- ارتفاع مستوى الكوليسترول عالي الكثافة(الجيد) في الدم (HDL-C).
- انخفاض مستوى الدهون الثلاثية (TG) في الدم.
- خفض نسبة الشحوم في الجسم.
- انخفاض ضغط الدم الشرياني (إذا كان مرتفعا).
- زيادة انحلال مادة الفيبرين في الدم ، مما يساعد على سيولة الدم.
- الإقلال من التصاق الصفائح الدموية ، مما يخفض من فرص حدوث الجلطة.
- زيادة حساسية خلايا الجسم للأنسولين ، مما يخفض سكر الدم.
- زيادة مصروف الطاقة ، مما يساعد على الوقاية من السمنة.
- زيادة كثافة العظام ، مما يقلل احتمال تعرضها للكسر.
- خفض القلق والكآبة.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- خفض تأثير هرمون الكاتوكولامين على القلب ، مما يقلل من اضطراب النبض.
- خفض احتمالات الإصابة بسرطان القولون.
- الفوائد الصحية الناتجة عن ممارسة النشاط البدني بانتظام لدى الناشئة
- تنمية مستوى كفاءة القلب والرئتين وخفض مستويات دهون الدم
- تنمية مستوى لياقة العضلات ومرونة الجسم.
- خفض نسبة الشحوم في الجسم ، ومكافحة السمنة.
- زيادة كثافة العظام ، خاصة عند ممارسة الأنشطة البدنية التي يتم فيها حمل الجسم ، مثل الهرولة والجري والقفز ونط الحبل، وتمرينات القوة العضلية، وما شابه ذلك.
- زيادة حساسية الخلايا للأنسولين.
- تحسين الصحة النفسية للناشئة وزيادة الشعور بالثقة.
- خفض أعراض القلق والكآبة.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 10

ـ السـمنة والجهد البدني

ـ مقدمة:

ان كلمة السمنة تعني البدانة و البدانة تعني زيادة الوزن وجميعها مترادفات لمعنى واحد هو ألبدانة وربما من الناحية الفنية تكون هناك فروق بين كل منهما ؛ فزيادة الوزن تعني الزيادة عن الوزن الطبيعي والقياسي لفرد ما مع مراعاة العلاقة بين الطول والوزن .

تعتبر السمنة مرض العصر ولذا فهي من اهم المشاكل الصحية التي تواجه الانسان في العالم المتقدم خصوصا في الدول العربية وذلك بملاحظة لياقة شعبها ورشاقة وتناسق اجسام افرادها من الذكور والإناث بسبب زيادة ووفرة المواد الغذائية والسلوك الاجتماعي والغذائي الخاطئ .؛ فالسمنة هي حالة اختزان الجسم للطاقة الزائدة عن احتياج الانسان للطاقة المستهلكة بعد ان تتحول هذه الطاقة على شكل دهون في الجسم وتترسب تحت الجلد والبطن والعضلات الكبيرة وتحيط بأجهزة الجسم الداخلية الحيوية مثل الامعاء والقلب والشرايين .

- اسباب السمنة:

تأتي السمنة نتيجة لقلة الحركة اليومية والإفراط الزائد في تناول المواد الغذائية الدسمة التي يتناولها الانسان زيادة عن قلة المجهود البدني ، او الجسمي الذي يؤديه ، أي عدم توازن بين ما يدخل الجسم من الطعام عن طريق الفم ما يحرق من الطاقة عن طريق الحركة البدنية، ويسمى في هذه الحالة اختلال الميزان الطاقي الحراري وتتمثل الطاقة بالسعرات الحرارية (كالوري)والذي عن طريق الغذاء اليومي يمكن للجسم الاختزان او الاحتراق ،والتي تتمثل في عمليتي (البناء والهدم) في صورة السمنة والشحوم .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

وهناك اسباب اخرى لظهور السمنة مثل نقص افراز الغدد وعدم التوازن الهرموني او بعض امراض القلب وسوء عادات التغذية في مرحلة الطفولة والاعتماد على وجبة غذائية واحدة في اليوم او عدم الانتظام في تناول الوجبات ، هذا بالإضافة الى عوامل وراثية وبيولوجية تتدخل في ظهور السمنة .

ان الشخص العادي يحتاج الى سعرات حرارية (طاقة) ما يقارب (2700) سعر حراري للذكور يوميا ،اما الاناث فيحتجن الى ما يقارب (2000) سعر حراري يوميا مع الوضع في الاعتبار اضافة من (400 الى 600) سعر حراري لمتطلبات نشاط العمل اليومي للجسم ؛ علما بان ثلثى المجموع الكلي من السعرات الحرارية (الطاقة) يحتاجه الجسم لجعل الحياة العادية مستمرة كضربات القلب وتنفس الرئتين وعمل العضلات اللاإرادية الاخرى و الثلث الباقي من الطاقة يستغله الجسم في عملية النمو والحركة.

وتختلف المتطلبات الحرارية من شخص الى اخر ، وحسب نوع النشاط الذي يؤديه يوميا وينقص معدل السعرات الحرارية كلما تقدم العمر بالإنسان.

والسمنة ليست وليدة الافراط في المواد الغذائية المؤدية للسمنة خلال ايام او اسابيع ولكن تأتي السمنة نتيجة الافراط الغذائي على مر السنين والشخص الذي يتحكم في نسبته المطلوبة من السعرات الحرارية او القدرة على حرق وتصريف الفائض منها عن طريق الحركة والأنشطة الرياضية .لذا فهو يحافظ على وزنه دائما ،بينما الشخص الذي يتناول نسبة اعلى من نسبته المطلوبة من السعرات الحرارية عن طريق الاغذية ولا يتطلب عمله اليومي بذل الجهد والنشاط بالإضافة على عدم مزاولة نشاط بدني مثل المشي او الجري او التمرينات الرياضية فان جسمه يختزن ما تبقى من الطاقة على شكل دهون وشحوم في اماكن متفرقة،ويبدأ في تكوين ما يعرف بالسمنة وتؤكد جميع البحوث العلمية والدراسات ان هناك علاقة بين السمنة وأمراض القلب كالتصلب

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الشرياني وارتفاع ضغط الدم والسكري وأمراض الجهاز الهضمي والرئتين والتشوهات في الهيكل العظمي وآلام الظهر وارتفاع نسبة الدهون (الكولسترول) في الدم وإصابات المفاصل والعظام وذلك لزيادة ثقل الجسم .

ويؤكد العلماء ايضا ان 80 ٪ من الذين يصابون بأمراض القلب يكون معدل اوزانهم اكثر من الوزن الطبيعي ،وان 90 ٪ من الذين يصابون بمرضى السكري يكون معدل اوزانهم اكثر من الوزن الطبيعي وان 75 ٪ من الذين تزيد اوزانهم عن الوزن الطبيعي مصابون بارتفاع ضغط الدم والتوتر والسكري وحالات نفسية اخرى ،وان زيادة كيلوغرام واحد من الدهون والشحوم في الجسم يعني زيادة عمل القلب لدفع الدم ثلثين من الكيلومتر في رحلة الدم خلال الشرايين ذهابا وإيابا .

الجدول 4 : يبين اسباب السمنة

	اسباب السمنة
1	عدم الحركة البدنية
2	الافراط الغذائي وسوء التمثيل الغذائي(الاختلال للميزان الطاقي الحراري)
3	العوامل البيولوجية او الوراثية وزيادة الشهية والسمنة الوراثية
4	المشاكل النفسية (القلق،التوتر،الاكتئاب)
5	بعض امراض القلب (احتباس الماء في الانسجة)
6	عدم التوازن الهرموني (امراض البنكرياس والكبد)
7	سوء عادات التغذية في مرحلة الطفولة
8	الاعتماد على وجبة غذائية في اليوم
9	العوامل الاجتماعية والاعتماد على الاغذية المسمنة يوميا مثل الكربوهيدرات والدهون والسكريات والمقليات والعجائن
10	الاكثار من تناول الحلويات والسكريات مما ينتج عن ذلك ضعف وإصابة البنكرياس في عملها بتحويل المواد السكرية في الدم وبالتالي تتحول كميات السكر الموجودة بالدم الى مواد دهنية في جميع اماكن الجسم

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- اضرار وأعراض مرض السمنة : نستعرضها في الجدول التالي :

الجدول 5 : يبين الاعراض الصحية للسمنة

الاضرار	الاعراض الصحية
القلب	ان زيادة كيلوغرام واحدا على الوزن الطبيعي للجسم يعني ثلثين كيلومتر وهذا عمل اضافي على طاقة الجسم وبالتالي يؤدي الى ارهاق وإجهاد عضلة القلب في ضخ كميات دم اضافية خلال الاوعية الدموية لتغذية الوزن الزائد
الاوعية الدموية والدهون	لما للسمنة والبدانة علاقة مباشرة في زيادة كمية الدهون (الكولسترول)في الدم فان للدهون ايضا القدرة على الترسب على الجدار الداخلية للأوعية الدموية ولذلك فان احتمال تصلب الشرايين او ارتفاع الضغط او الذبحة الصدرية امر وارد جدا في الانسان البدين
البنكرياس السكري	ان من اسباب مرض السمنة الشراهة الغذائية (الحمية الغذائية)وخاصة للمواد الكربوهيدراتية والسكرية مم ينتج عنه اجهاد وإرهاق لغدة البنكرياس يظهر في افراز اضافي لهرمون الانسولين لمتابعة الكميات الكبيرة من الغليكوز في الدم وبالتالي يسبب قصور وعجز وفشل البنكرياس في افراز هرمون الانسولين لاحتياج الوزن الطبيعي للجسم وينتج عن ذلك مرض السكري
اعتلال الكبد	من اثار السمنة ترسب وتراكم الدهون حول اعضاء الجسم الداخلية وخاصة الكبد مما ينتج عن ذلك اعتلال الكبد وعدم قدرته على وظيفته بدقة ونظام .
الجهاز الهضمي	الافراط الغذائي وعدم تنظيم اوقات تناول الطعام وإتباع عادات وأساليب غذائية غير صحيحة من عوامل اجهاد المعدة في اداء نشاطها الطبيعي مما ينتج عنه قصور في نشاط المعدة لإفراز العصارات الهضمية ونشاطها في الحركة ويسبب بعد ذلك عسر في الهضم و الحرقان وانتفاخ في البطن وتولد الغازات لبقاء الاغذية في المعدة لفترة طويلة وكذا عدم القدرة على تصريف الفضلات
الجهاز التناسلي	تؤثر السمنة على مراكز الافرازات الهرمونية الجنسية ،وينتج عنها ضعف القدرات الجنسية للإنسان فيصاب الرجل بالعنة والمرأة بعدم الانجاب او العقم المؤقت والاضطرابات وعدم ظهور الحيض بانتظام لان المبايض الانثوية اكثر الاجهزة الداخلية الحيوية التي تتراكم فيها الدهون .
الغدد والافرازات	تؤدي السمنة الى الافراط في افراز العصارات و الهرمونات في المعدة والبنكرياس والكبد والمرارة ومراكز الشهية والجنس في المخ مما يؤدي الى عدم توازن هرموني بين عمليات الاجهزة الحيوية وافرازات الجسم في اداء عملها بانتظام ودقة وبالتالي هذا الاجهاد يقلل من كفاءة الأجهزة الحيوية في الجسم مع تعرضها لمتاعب صحية
الام الظهر القطنية	ان زيادة واحد كيلوغرام على الوزن الطبيعي للجسم يزيد بالتالي من العبء الواقع على العمود الفقري ومفاصل القدم والركبتين لحمل مقدار الزيادة وبالتالي ظهور امراض اخرى كالروماتيزم والانزلاق الغضروفي والآم الظهر والركبتين والقدمين(تصلب المفاصل)وقلة

ISTAPS UNIV-BATNA 2

	النشاط الحركي .
حالات خاصة	تعتبر الزيادة الشاذة في الوزن (السمنة غير الطبيعية)من اهم العوائق في اجراء العمليات الجراحية لصاحبها وذلك لسماكة النسيج الدهني حول الاجهزة الحيوية وعدم التئام الجروح بسهولة عند الاصابة او اجراء العمليات اما الزيادة الشاذة في الوزن بالنسبة للحامل فقد تتعرض صاحبتها الى تعسر في الولادة او اجراء عملية قيصرية علاوة على اخطار السمنة اثناء الحمل وتتمثل في ارتفاع ضغط الدم ومرض السكري وآلام الظهر وقلة كفاءة الاجهزة الحيوية مثل الرحم والكلى والكبد والمعدة مع قصور في اداء عملها بدقة وانتظام .
السمنة وداء الملوك (النقرس)	ومن اسباب السمنة الشراهة الغذائية وخاصة للمواد البروتينية كاللحوم والأسماك التي تحتوي على كميات كبيرة من الكالسيوم والأملاح التي تترسب في مفاصل الجسم المختلفة والتي تؤدي بمرور الزمن الى مرض النقرس .

- اعراض اجتماعية :

تؤثر السمنة على النواحي الاجتماعية لصاحبها مثل :

أ- عدم الظهور والاشتراك في المحافل الاجتماعية وتفضيل العزلة والراحة وقلة الحركة والكسل.

ب- السمنة تقلل من مظاهر اناقة الشخص ومظهره لبعد مقاييس جسمه عن المعدل الطبيعي للإنسان فالقوام الملفوف والشكل المرغوب من العوامل المؤثرة في اناقة ومظهر الانسان .

ت-تؤثر السمنة على انتاج الانسان لأعماله وواجباته اليومية فالسمنة لا تساعده على اداء اعماله بسرعة واللجوء الى اخذ فترات الراحة الطويلة والشعور بالتعب لأقل جهد بدني او حركي .

ث- يتعرض الانسان السمين لبعض المضايقات والانتقادات الاجتماعية التي تعرضه للسخرية و الاضحوكة بين عامة الناس لضخامة جسمه وعدم تناسقه علاوة على شهيته المفتوحة لالتهام الاغذية خاصة في المحافل الاجتماعية .

- اعراض نفسية : تؤثر السمنة على النواحي النفسية لصاحبها مثل :

ISTAPS UNIV-BATNA 2

أ- الشعور بالتوتر والقلق والاضطرابات النفسية نتيجة ارتفاع الضغط الدموي و اختلال التوازن بين افراز الهرمونات وعمل الاجهزة الداخلية وقلة كفائتها .

ب- يميل الانسان السمين الى فقدان الثقة بالنفس والشعور بالسخرية امام الناس لمظهره غير المتناسق فيلجأ ألى العزلة والانطواء وعدم مشاركة الاخرين

- الطرق العلاجية العامة للبدانة :

ان موضوع التحكم في الوزن اصبح من الموضوعات المهمة التي تشغل كثير من الناس في العصر الحديث فليس هناك فرد يتمنى ان لا يتمتع بصحة جيدة وجسم رشيق ، وبساطة التحكم في الوزن يرتبط بنظرية التحكم في الطاقة الداخلة والخارجة من الجسم ، وإذ تحكمنا في معدل عمليات الايض والتأثير الحراري للطعام والتأثير الحراري للأنشطة ، يمكننا التحكم في الطاقة الداخلة والخارجة من الجسم حيث ان :

معدل عمليات الايض+ التأثير الحراري للطعام + التأثير الحراري للأنشطة =الطاقة المفقودة =الطاقة المكتسبة.

وهذه معادلة في غاية الاهمية ، فالجسم بطبيعته يحافظ على هذه المعادلة اى انه يحافظ على السعرات الحرارية المكتسبة والمفقودة بصورة طبيعية ،وعندما تختل هذه المعادلة يصاب الانسان اما بزيادة في الوزن او فقد الوزن ،و كلاهما يظهر بصورة واضحة على عاملين هامين هما :

- الغذاء الممتص

- الانشطة الطبيعية والرياضية

وبطريقة عملية اصبحنا نلاحظ ان التغذية وحدها لم تعد هي العامل الوحيد المؤثر في زيادة الوزن ،ونحن هنا لا ننكر اهميتها ولكن ليست هي المتهم الوحيد ، وهناك عامل مهم في هذا الموضوع وهو الشخص نفسه ومدى درجة استجابته للسمنة ، فنجد افرادا مع زيادة كميات الطعام يزداد وزنهم بسرعة ،

ISTAPS UNIV-BATNA 2

و اخرين مع نفس الزيادة في كميات الطعام لا يزداد وزنهم بنفس السرعة او المعدل ، وهناك ايضا افراد يستجيبون بسرعة لتمرينات وبرامج التخسيس لفقد الوزن ، وآخرون لا يستجيبون بنفس السرعة لتلك التمرينات او البرامج وتكون استجابتهم بطيئة .

- نقاط هامة :

- يجب ألا تكون الكمية المفقودة من وزن الجسم اكثر من كيلوغرام واحد اسبوعيا ضمانا لصحة الفرد العامة ولعدم اختلال الوظائف الحيوية .
- فقد كمية من الدهون اسبوعيا تصل الى 0,45 كلغم يؤدي الى فقد دهون سنويا بمقدار 24 كلغم .
- يجب ان يعلم الفرد الذي يقوم بعملية التخسيس لإنقاص الوزن ان هذا الموضوع يحتاج الى وقت طويل لا يقل عن ستة اشهر
-كثير من الابحاث والدراسات اكدت خطا عملية التخسيس السريع ، حيث ان الخطر الكبير كبيرا على الصحة كما ان العودة للبدانة تكون سريعة .
- توجد وجبات وأنواع غذاء تستخدم في برنامج التخسيس ، ويجب ان تكون تحت اشراف الطبيب ، وهذه الوجبات يجب ان تحتوي على سعرات حرارية منخفضة مع المحافظة على احتوائها على الفيتامينات والأملاح المعدنية .
- يلجأ البعض الى استخدام الهرمونات والأدوية لعلاج مرضى البدانة لإنقاص اوزانهم لأنها تزيد وتسرع في عمليات الايض .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 11

ـ مرض السكر والجهد البدني

ـ مقدمة:

من المؤكد أن قلة ممارسة النشاط البدني يعد أحد أهم العوامل لانتشار معظم الامراض المزمنة مثل أمراض القلب وداء السكري وارتفاع ضغط الدم والسرطان والسمنة وهشاشة العظام ولكن المشكلة لا تتعلق بقلة ممارسة النشاط الرياضي بقدر ما تتعلق بالجهل الكبير بتطبيقات فسيولوجيا الجهد البدني كعلم وعلاقتها بأمور حياتنا اليومية والصحية والنفسية عند قطاع واسع من أفراد المجتمع .

لذا تعتبر الرياضة ضرورة مهمة في حياتنا ، ولكن كثيراً منا لا يعيرها أهمية ، وقد يكون السبب هو عدم معرفة فائدتها الحقيقة أولا والكسل عن ممارستها ثانياً. وتبقى الذريعة دائماً ، وهي عدم وجود وقت لممارستها! ولما كانت فائدتها على الجسم لا تظهر في وقت قصير، وإنما تحتاج الى فترة من الوقت قد تطول ، يكون إهمالنا لها مبرراً. والرياضة مهمة ، سواء أكانت للشباب أوالفتيات أوالحوامل أوالمرضعات أوالشيوخ أوالمعوقين والمرضى .فإضافة إلى تأثيرها بالحفاظ على الوزن الصحيح للإنسان ، تعتبر الدرع الواقي من الاصابة بالسكري وارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب والوسيلة إلى تقوية عضلات الجسم والتخفيف من مشاكل امراض المفاصل والروماتيزم وهشاشة العظام وتحسين الحالة النفسية والمعنوية حيث انها تساعد على التخفيف من القلق والاكتئاب والمشاكل النفسية.

- **السكري** (Diabetes) يشمل هذا المصطلح عددا من الاضطرابات التي تمتاز في وجود مشاكل في هرمون الأنسولين الذي ينتجه البنكرياس بالوضع الطبيعي لمساعدة الجسم استخدام السكر والدهون وتخزين بعضها. أما مرض

ISTAPS UNIV-BATNA 2

السكري فيصيب الإنسان عند وجود مشاكل في انتاج هذا الهرمون ليرتفع مستوى السكر في الدم.

أنواع مرض السكري :

1- النوع الأول : (السكري المعتمد على الأنسولين) (سكري الأطفال وصغار السن) يكون فيه البنكرياس غير قادر تماما على انتاج الانسولين ، يظهر المرض بشكل فجائي وتكون اعراضه واضحة جدا منذ البداية .

2- النوع الثاني : (سكري الكبار) يصيب الكبار بعد سن الاربعين ، ومعظم المرضى من الاوزان الثقيلة (البدناء)

هو مرض يتم خلاله تدمير وإتلاف خلايا بيتا في البنكرياس لأسباب وراثية على الأرجح مدعومة بعوامل خارجية ، هذه العملية

- كيفية حدوث الاصابة بمرض السكر:

يجب ان نعرف ما هي طبيعة التمثيل الغذائي للمواد السكرية والنشوية داخل الجسم أي العمليات الكيميائية التي تمر بها داخل الجسم حتى تصل الى الحالة التي يبدأ عندها الاستفادة منها فبعد تناول السكريات او تناول النشويات يبدأ هدم هذه المواد الى مواد بسيطة تسمى (سكريات بسيطة) مثل الجلوكوز واللاكتوز- ثم تمتص السكريات البسيطة من الامعاء الى تيار الدم ثم تمر الى الكبد الذي ينظم خروجها بعد ذلك الى الجسم حسب الاحتياج ؛ ويعتبر الجلوكوز من اهم انواع هذه السكريات فهو المصدر الرئيسي لطاقة الجسم الى جانب الطاقة التي تنتج من السكريات الاخرى ومن المواد الدهنية و البروتينية كما انه الوقود الاساسي الذي يحتاجه المخ حتى يقوم بعمله لكنه قبل ان يستخدم الجلوكوز للحصول على الطاقة لابد ان يمر الى داخل خلايا الجسم ولا تتم هذه الخطوة بدون مادة تنتجها الجسم وهي (الانسولين) فإذا كان الجسم لا ينتج كمية الانسولين او ينتج كميات ضئيلة منه فلن يتمكن الجلوكوز الموجود بالدم

ISTAPS UNIV-BATNA 2

من المرور الى داخل الخلايا فيتراكم في الدم دون الاستفادة منه ويرتفع بذلك مستوى الجلوكوز(السكر) عن معدله الطبيعي .

- ما هو الانسولين :

هو مادة كيميائية لها وظيفة معينة تؤثر في عمل الجسم ويقوم بإنتاج الانسولين خلايا دقيقة موجودة في البنكرياس وتوجد في صورة تجمعات تشبه الجزر لذلك سمية **جزر لانجرهانز** نسبة الى اسم الطبيب الذي اكتشفها ويبقى الانسولين بعد تكوينه مخزنا في خلايا هذه الجزر فلا يدور منه مع تيار الدم إلا كمية قليلة وإذا حدث ارتفاع في مستوى الجلوكوز في الدم يبدأ خروج الانسولين تدريجيا من مخازنه ليتعامل مع الجلوكوز الموجود في الدم أي ان اخراج الانسولين بالدم مرتبط بكمية الجلوكوز الموجودة فيه ويمكننا القول بان كمية الانسولين الموجودة بالدم تزداد الى حوالي عشر مرات بعد تناول الطعام ويقوم الانسولين بوظيفته في اماكن رئيسية هي الكبد و الانسجة الدهنية

- العوامل التي تساعد حدوث مرض السكر:

1- تحدث الاصابة بالمرض بعد سن الاربعين .

2- تزيد نسبة الاصابة في الاناث قبل الخامسة والأربعين وفي الذكور بعد سن الخمسين .

3- يحدث في المتزوجات اكثر من غير المتزوجات .

4- تزيد نسبة الاصابة في الاشخاص البدناء .

5- الوراثة تجعل الوريث عنده استعداد للإصابة وليس المرض نفسه .

6- يكثر في المجتمعات المغلقة التي يكثر التزاوج بينهما .

- اعراض مرض السكر:

- أعراض سكر الصغار .

- شرب الماء بكثرة .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- كثرة التبول .
- الاقبال المتزايد على الاطعمة وخاصة الحلويات .
- انخفاض الوزن لأسباب غير واضحة وغير معروفة .
- التعب .
- يظهر على المريض العصبية الزائدة .

- أعراض سكر الكبار :

- كثرة التبول .
- كثرة شرب الماء .
- كثرة الاكل .
- فقدان الوزن .
- نقص الطاقة والحيوية .
- تشوش الرؤية .
- شفاء (التئام) الجروح ببطء .
- تلوثات (عدوى) متواترة ، في : اللثة ، الجلد ، المهبل أو في المثانة البولية.

- ممارسة التمارين الرياضية ومرض السكر:

اثبتت الابحاث العلمية ان التمرينات الرياضية جزء هاما من علاج السكر وأصبحت التمرينات الرياضية تشكل جانبا اساسيا ضمن برنامج التأهيل لمرضى السكر والبرنامج يعتمد على:

1- العلاج الطبي .
2- برنامج الغذاء المنظم .
3- التمرينات الرياضية .

وقد اكدت جميع الابحاث والدراسات العلمية اهمية التأثير الايجابي للتمرينات الرياضية مع التحكم العلاجي وتتضح سلبية التمرينات الرياضية في حالة العلاج

ISTAPS UNIV-BATNA 2

الغير منتظم او عدم تنظيم برنامج غذائي كما ان كميات الانسولين التي يحتاجها مرضى السكر المعتمدين على الانسولين تقل بشكل ملحوظ مع ممارسة التمرينات الرياضية ومع مقارنة بين المرضى الذين يمارسون التمرينات الرياضية والذين لا يمارسونها تبين ان ممارسة التمرينات تؤثر تأثيرا كبيرا على مستوى السكر بالدم وأنها تقلل من نسبة الدهنيات بالدم وتحافظ على سلامة الجهاز الدوري والجهاز التنفسي كما انها تحصن مريض السكر من المضاعفات التي تحدث مع مرور وقت طويل من المرض كما ان التمرينات الرياضية تساعد على الاستقرار النفسي فتقلل من التوتر والقلق الذي يعتبر من اهم الاسباب التي تزيد من نسبة السكر بالدم .

وباختبار تأثير التمرينات الرياضية على نسبة الجلوكوز في الاشخاص متوسطي العمر والمرضى البالغين اثبتت الاختبارات زيادة الحساسية للأنسولين في الاشخاص غير المرضى بالسكر ولاحظنا ان كلتا المجموعتين قد تحسنت لديهم نسبة الجلوكوز وبعد عدة اسابيع من التدريب وجد ان شدة المرض قد قلت عند هؤلاء المرضى الى النسبة الطبيعية .

- اغراض ممارسة التمرينات الرياضية وفوائدها :

1- التقليل او منع المضاعفات في الاوعية الدموية والقلب في مريض السكر وأيضا في المرضى الذين لديهم الاستعداد للإصابة بأمراض الشرايين التاجية .

2- تعمل على تحسين الاتزان بين العناصر السكرية المختلفة في المرضى الذين لا يعتمدون الانسولين وفي المرضى الذين يعتمدون في علاجهم عليه .

- الاحتياطات الوقائية التي يجب اتباعها :

1- يجب على مرضي السكري فوق سن الاربعين ان يمارسوا بعض التمرينات الرياضية التي تتناسب مع جهدهم ونختارها لتلائم المريض من حيث السن والحالة وتنفذ على مراحل وبشدة مناسبة .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

2- المريض الذي يعتمد على الانسولين له مشاكل خاصة بسبب احتمال نقص السكر في الدم ولو تعرض للنقص هذا اثناء التمرينات يجب ان يقوم بتقليل جرعة الانسولين او اعطاءه كمية من الكربوهيدرات وعليه فإن تقليل الانسولين يتعلق بشدة التمرين وتختلف من مريض لآخر وان يقلل من جرعة الانسولين من نفس التمرينات الرياضية فيجب عليه زيادة كمية الطعام التي يتناولها وذلك على سبيل تعويض الطاقة وهناك بعض المرضى لديهم مشاكل ليس لها علاقة بنسبة جلوكوز الدم وهم :

- مرضى لا يستطيعوا التحكم في نسبة السكر فيكونوا معرضين لنقص الماء في الجسم اثناء التمرينات الرياضية في الايام الحارة ولذلك يجب ان تكون التمرينات الرياضية محدودة .

- المرضي الذين فقدوا الاحساس في القدم نتيجة التهاب الاعصاب الطرفية فيجب اختيار تمرينات معينة غير الجري ويجب ان يخضع للفحوصات الطبية الدائمة .

- المرضى الذين يعالجون من نزيف او لديه استعداد شديد للنزيف يجب ان يستبعد من الاشتراك في التدريبات العنيفة تلاشيا لخطر حدوث نزيف .

- كما يجب ان نعلم ان :

1- الوقود الاساسي للنشاط العضلي هو الجلوكوز والأحماض الدهنية بعد استعمال اولي للوقود المختزن بالعضلة

2- يجب ان نعلم ان للكبد دور هام اثناء التدريبات في المحافظة على مستوى السكر في الدم من خلال تحويل الجليكوجين المختزن الى جلوكوز وكذلك تحويل الاحماض الامنية الى جلوكوز .

3- تلعب الهرمونات دورا هاما عند ممارسة الرياضة فالإنسان السليم ينخفض مستوى الانسولين بالدم اثناء التمرين البدني المتوسط الشدة .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

4-كما يجب ان نعلم ان توافر التمرينات البدنية المنتظمة ذات الشدة والمدة المناسبة هي المؤثر الايجابي في انخفاض الزيادة في نسبة السكر بالدم وكذلك منع او تقليل المضاعفات

وعليه يجب ان تمنع التدريبات العنيفة عن مرضى السكر خصوصا للذين يعانون من مضاعفات سواء في الاعصاب الطرفية او الشريانية الطرفية .

- الضوابط التي تساعد مريض السكر على ممارسة التدريب الرياضي :

1- المرضى للذين يستخدمون الانسولين المتوسط المفعول وللذين يقومون بأداء تمرينات عنيفة عليهم أن يقللوا من نسبة الانسولين بمقدار معين وقد يغير معهم العلاج باستخدام جرعتين من الانسولين قصير المفعول .

2- المرضى الذين يستخدمون نوعين من الانسولين(المتوسط المفعول والقصير المفعول) فيمكنه ان يوقف قصير المفعول او يقلل من النوع المتوسط المفعول ومع ذلك فان ارتفاع نسبة السكر في الدم لم يحدث اثناء التمرين .

3- المرضى الذين يستخدمون الانسولين قصير المفعول فقط فانه يقلل الجرعة قبل عمل التمرينات البدنية وان يأخذ كمية من الكربوهيدرات اثناء وبعد التمرين حتى تمنع حدوث نقص السكر .

4- من المفيد ان تحدد كميات الجلوكوز في الدم من وقت الى اخر حتى تحدد درجة الاستجابة الى النوع ومدة وشدة التمرين الذي نقوم به.

5- يجب اجراء التمرينات البدنية لمرضى السكر بعد عمل فحوص والتحاليل الطبية ومعرفة وجود المضاعفات من عدمه .

- الاسس الواجب اتباعها عند ممارسة الرياضة لمرضى السكر:

1- يجب على مرضى السكر المصابين بأمراض (القلب - نزيف القرنية- التهاب الاعصاب) ممارسة التمرينات بإشراف طبي دقيق وذلك لتجنب حدوث مضاعفات

ISTAPS UNIV-BATNA 2

2- التحكم الدائم في نسبة الانسولين المعطاة اثناء ممارسة التدريبات الرياضية لتفادي حدوث غيبوبة نقص السكر

3- ممارسة تمرينات الجري-السباحة-ركوب الدراجات لتحسين عمليات التمثيل الغذائي بالعضلات .

4- منع مريض السكر الذي لم يتحكم في نسبة السكر من ممارسة الرياضة .

5- ايجاد التوازن بين نسبة الانسولين وشدة التمرينات التي يمارسها المريض .

6- اعطاء التمرينات بطريقة متدرجة ومتوازنة .

7- اجراء الفحوصات الشاملة للمريض قبل مزاولة التمرينات الرياضية .

وعليه يجب علينا ان نعلم كل مريض يختلف عن غيره وفقا للحالة الصحية والبيئية والجسمانية ولا يستطيع المريض او المدرب تحديد هذه الحالة من نفسه ولكن يجب ان يعلم المريض ان الذي يحدد ذلك هو الطبيب المتخصص والفحوصات الطبية وتحديد ما يلزمه من علاج وتدريب .

الجدول 6 : يبين علامات وأعراض ارتفاع وانخفاض الجلوكوز بالدم

علامات وأعراض ارتفاع وانخفاض الجلوكوز بالدم	
علامات وأعراض انخفاض الجلوكوز بالدم	علامات وأعراض ارتفاع الجلوكوز بالدم
- التعرق - انقباضات قلبية - الجوع - الرجفة - ارتباك - ثبات - عدم وجود توافق - صداع - غثيان	- العصبية - الارق - العطش - التعب - عدم وضوح الرؤيا - الام في البطن - غثيان - تشنجات عضلية

- ما الذي ينبغي تناوله للرياضيين المصابين بمرض السكري اثناء الوحدات التدريبية الطويلة:

الرياضيون مرضى السكري النوع الاول يجب ان يكون لديهم كربوهيدرات متاحة اثناء وبعد التدريب وينبغي للرياضيين مرضى السكري النوع الاول تناول

ISTAPS UNIV-BATNA 2

15-30 غرام من الكربوهيدرات كل 30- 60 دقيقة اثناء ممارسة الرياضة ويمكن تحقيق ذلك عن طريق تناول المشروبات الرياضية والمواد الهلامية الرياضية والعصائر المخففة

والأمثلة التالية توفر 15- 30 غرام من الكربوهيدرات ومناسبة للاستهلاك اثناء التدريب :

- 240 ملي لتر من مشروبات رياضية تحتوي على 6- 8 بالمائة كربوهيدرات
- واحد من المواد الهلامية .
- واحد من قضبان الفيجي .
- 240 ملليلتر عصير مخفف بالماء بنسبة 1:1

وسؤال اخر كثيرا ما يطلبه رياضيو التحمل المصابون بمرض السكر هو ما إذا كان من المناسب تحميل الجلايكوجين والجواب هو نعم ، النسخة المعدلة من تحميل الكربوهيدرات والتي تتألف من تناول وجبات مختلطة من الكربوهيدرات اقل قليلا (50 ٪ كربوهيدرات و 30 ٪ دهون و 20 ٪ بروتين) 4- 7 أيام قبل المنافسة ومن ثم زيادة كمية الكربوهيدرات خلال الثلاثة ايام قبل المنافسة (لتصل الكربوهيدرات الى 60 - 65 ٪ من الكربوهيدرات)ستكون هي الطريقة الموصي بها لتحميل الكربوهيدرات ولان هذا الاسلوب يتجنب تغييرات جذرية في تناول الكربوهيدرات فالرياضيون الذين يقومون بالرصد الذاتي بشكل منتظم سيكونون اكثر قدرة على ضبط الانسولين او مستويات الدواء للحفاظ على مستويات الجلوكوز بالدم اثناء تحميل الجليكوجين وقبل محاولة تجربة هذا الاسلوب او أي تلاعب غذائي اخر ينبغي على الرياضيين استشارة الطبيب او طبيب الغدد الصماء وضمان التحكم الجيد في الجلوكوز قبل تحميل الجليكوجين .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 12

ـ الشيخوخة والفروق الجنسية

ـ مقدمة

من خلال هذا البحث سنحاول معرفة الشيخوخة وأهم التغيرات التي تطرا على الأجهزة الوظيفية في هاته المرحلة ومحاولة معرفة مدى مساهمة الرياضة في الحفاض على تلك الاجهزة وهدا في الشطر الاول أما في الشطر الثاني سنتناول الفروق الجنسية بين الجنسين وتأثير التدريب الرياضي عليه .

- **تعريف الشيخوخة:** يطلق عليها اسم مرحلة" الرشد المتأخر"، يقال أنها العمر الثالث أو الرابع للفرد وهي مرحلة تراجع في كافة القوى والقدرات التي كان الفرد يتمتع بها خلال المراحل السابقة، وهي ظاهرة طبيعية تواجه الجنس البشري في كل مكان وزمان.

- **التغيرات في الأجهزة الحيوية الفيزيولوجية للمسنين**

هناك عدد من التغيرات التي تطرأ على الجسم من الناحية الأنتروبومترية والكيميائية والوظيفية وحسب فترات العمر المختلفة (انخفاض مستوى قوة الشخص، الحد من حرية المفاصل وقلة معدل الطول)أما من ناحية اللياقة البدنية للأشخاص غير المتدربين فإن كمية الأكسجين المستقلة تكون قليلة وكذلك قوة التنفس الهوائية تقل بنسبة 50٪.

كما تقل نسبة حمض اللبنيك المتولدة ومعدل ضربات القصوى وكذلك كمية الدم الوارد إلى القلب أثناء التمارين الرياضية وقلة الدم التي يضخها ضربات القصوى وكذلك كمية الدم الوارد إلى القلب أثناء التمارين الرياضية وقلة الدم التي يضخها القلب إلى باقي أنحاء الجسم. يمكن تلخيص أهم التغيرات للمسن فيما يلي:

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- **الجهاز التنفسي** : يقل وزن الرئتين ومرونتها وتضعف عضلات الصدر مما يؤدي إلى صعوبة التنفس والقدرة على الكحة وطرد الدم ويصبح المسن عرضة للإصابة بالالتهاب الرئوي.

- **الجهاز العصبي** :يقل وزن المخ وتضعف القدرة على التعلم ويصبح النوم لفترات قصيرة ومنقطعة

- **الجهاز الهضمي** :يصاحب عملية الكبر تغير جزئي في وظائف الجهاز الهضمي لا يؤدي إلى حدوث المرض ولكن إلى نقص في الوظيفة فينتج أعراض أقل من الأعراض المرضية مما تؤدي بالمسن بطريقة أسهل للإصابة بالمرض، فنجد أن حجم الغدد اللعابية يؤثر في تقليل كمية اللعاب، و بالتالي تقل كمية الأنزيمات مما يساعد على نمو البكتريا الحمضية في الفم فيؤدي إلى تآكل اللثة والأسنان عند كبار السن.

- **الجهاز القلبي الوعائي** :يتغير ويضعف كبقية الأجهزة في هذه المرحلة (يفقد القلب حوالي 30٪. من القدرات الفيزيولوجية، ويصعب الجسم الحصول على كمية الأوكسجين الكافية.

- **الجهاز البولي** :تقل كمية الدم الواصلة للكليتين ولذلك تضعف قدرتها على التخلص من مخلفات عملية التمثيل الغذائي كما تقل قدرهما على إعادة امتصاص الجلوكوز.

السمع : يقل السمع وتقل كفاءة استقبال الموجات الصوتية.

البصر : تقل حدة البصر وقد تصاب العينان بالمياه البيضاء.

الكبد :تقل قدرة الكبد على تكوين عوامل التجلط وعلى تصنيع بروتين الالبومين الذي يحمل الأدوية إلى الدم.

الجلد :تظهر التجاعيد على الوجه، يترهل الجلد المغطى للعضلات نتيجة ضمورها وتقل مرونة الجلد ويزداد تعرضه لأنواع مختلفة من البتور.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- **الدم والدورة الشهرية :** ينقص حجم الدم مع التقدم في السن ويكون النقص مصحوبا بانخفاض نسبة الهيموجلوبين وبين ونقص كريات الدم البيضاء.

- **التغيرات في القوة العضلية والأداء الحركي لكبار السن:**

- **التغيرات في القوة العضلية :** بالنسبة للقوة عند كبار السن، وجد أن التدهور في قوة قبضة اليد باعتبارها المؤشر العام لقوة الجسم تصل إلى 17٪، من معدلها الأقصى في سن الستين، كما تبين اختبارات زمن الرجع أن المسنين أكثر بطئا في الاستجابة كن ممن هم أصغر سنا، كما أن المهارات الحركية التي سبق تعلمها في مراحل العمر السابقة تصير أكبر بطئا مع التقدم في السن والدوافع أن تعلم مهارات حركية جديدة في مرحلة الشيخوخة يعد من الخبرات غير العادية.فالعضلات تضمر في مرحلة الشيخوخة تبعا لزيادة العمر الزمني وتقل مرونتها بسبب التغيرات الفسيولوجية والعضوية في خلاياها، وبذلك تتأثر الجوانب الحركية تبعا لهذا الضمور والجمود، وتتأثر قوة العضلات في سرعة انقباضها وامتدادها وبذلك تضعف القوة العضلية للفرد.

لقد أصبحت الدراسات والبحوث والأطر المرجعية النظرية والتطبيقية، أن كبار السن يتميزون بضعف القوة العضلية، فقوة اليد (قبضة اليد)تضمحل بتقدم السن وأن المتوسط القوة القبضة عند سن الستين يضمحل بمقدار 17 ٪عن حده الأقصى في فترة الشباب.

- **التغيرات في الأداء الحركي عند كبار السن :**

يدرك معظم المسنين التدهور في الأداء الحركي وذلك من حيث أنهم أبطأ حركة وأقل تآزرا وأضعف تقه في حركاتهم عما كانوا عليه في مراحل العمر السابقة.

من المعروف أن حركة الشيوخ تكون في الغالب محدودة ومقيدة وتؤدي بصعوبة خاصة في المشي الذي يضمحل مع تقدم السن إلى مجرد تحرك قصير

ISTAPS UNIV-BATNA 2

وخطوات قصيرة، وقد أوضحت الدراسات والبحوث التي أجريت حول الأداء الحركي للمسنين أن أداء المسنين في مقاييس التحكم اليدوي أضعف منه في حالة الشباب، وأن سرعة حركات اليد في الانقباض والانبساط والوصول والقبض على الأشياء والدوران يتزايد في مدى العمر من 8 سنوات إلى 18 سنة، حتى تصل إلى حدها الأقصى عن 18 سنة وتضمحل بعد ذلك اضمحلالا واضحا يرجع الاضمحلال في الأداء الحركي والقوة العضلية إلى الشيخوخة الجهاز العصبي المركزي وضموره نسبيا، حيث تتناقص سرعة الأداء الحركي نتيجة لزيادة فترة زمن الرجوع (الرجع)بين الاستجابة الحركية المقابلة لها وخاصة بعد مرحلة الرشد والتقدم في العمر الزمن نحو الشيخوخة

- استجابة الأعضاء والأجهزة للتدريب لدى كبار السن

وجد الباحثون أن من بين حوالي 900 فرد في سن الخمسين وأكثر يمارسون الرياضة وخاصة الجري بانتظام تقل نسبة إصابتهم بالألم المفصلي والعضلي بنسبة 25 ٪ خلال فترة 14 عاما القادمة.ويرجع انخفاض خطر إصابة البالغين بالألم بسبب المخزون العضلي الهيكلي أو أثار الأندورفينات وهي مواد كيميائية يفرزها المخ أثناء ممارسة الرياضة لفترات طويلة، بحيث أن ممارسة الرياضة لفترات طويلة بحيث أن ممارسة الرياضة لفترات أطول تحافظ على كبار السن .يوضح البروفيسور" كيندر مان "رئيس معهد الطب الرياضي بجامعة ولاية سار أن القيام بنشاط بدني بانتظام لا يمنع الشيخوخة ولكن يؤجلها بصورة واضحة، ويؤكد أن العدو البطيء وركوب الدراجات والسباحة هي أنسب الرياضات لصحة القلب والدورة الدموية، ويقول أن الرياضة لا تعود على كبار السن لفوائد بدنية فحسب، مشيرا أن الفوائد النفسية والاجتماعية أهم حيث تجعلهم يشعرون بثقة أكبر في قدراتهم ويشعرون أهم حيث تجعلهم يشعرون بثقة أكبر في قدراتهم ويشعرون بأنهم يسيطرون على حياتهم

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- التدريب الرياضي والفروق بين الجنسين

- اختلاف مستوى الأداء الرياضي بين الجنسين: -هناك فروق فردية في مستوى الآداء الرياضي ترجع إلى إختلاف الجنس بين الإناث والذكور، وتدل على ذلك المقارنة بين الأرقام العالمية للرجال وللسيدات، ومن أهم أسباب هذا الإختلاف العوامل البيولوجية التالية:

- هناك فروق بين تركيب الجسم وحجمه تؤدي إلى اختلاف مستوى الآداء في النشاط الرياضي بين الإناث والذكور.

-كفاءة أنظمة إنتاج الطاقة في الإناث تقل منها في الذكور.

-مقدار القوة المطلقة في الإناث يساوي ثلثها في الذكور.

-تتساوى القوة النسبية في الإناث والذكور أو قد تزيد عنها في الإناث في حالة تعادل مقاومة الوزن في برامج التدريب.

لا يؤدي تدريب الأثقال إلى التضخم العضلي في الإناث.

-تدل مقارنة التغيرات الفسيولوجية والكيميائية على أن هناك إمكانية إنتاج شغل أكبر لكل الجنسين إذا ما إتبع نفس البرنامج التدريبي.

-التدريبات المعتدلة لا تؤدي إلى إختلال الطمث، وقد تؤدي التدريبات العنيفة والمنافسات إلى انقطاع الطمث لدى بعض اللاعبات.

-يجب السماح للاعبات بالإشتراك في التدريب أو المنافسة خلال الطمث بشرط معرفتهن بأنه لن تحدث أي عواقب سيئة وأن مستوى أدائهن لن يتأثر.

-من النادر تعرض الإناث لإصابات خطيرة في الصدر أو الأعضاء التناسلية الخارجية أو الداخلية أثناء ممارسة النشاط الرياضي.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- نتاج الطاقة والفروق بين الجنسين

1- نظام انتاج الطاقة الفوسفاتي: ATP-PC

دلت النتائج على تشابه تركيز العضلة لمادتي الأدينوسين ثلاثي الفوسفات والفسفوكرياتين حيث تبلغ نسبة تركيز الأدينوسين ثلاثي الفوسفات 4 ملي مول لكل كيلوغرام من وزن العضلة وبالنسبة للفسفوكرياتين 16 مللي مول/كيلوغرام، ونظرا لقلة الكتلة العضلية لدى الإناث فالعكس عند مقارنة المخزون الكلي للفوسفات حيث يزيد لدى الذكور عنه بالنسبة للإناث ؛ وعند مقارنة الدين الأكسوجيني لدى الإناث والرجال يلاحظ تفوق الرجال ويلاحظ من نتائج تطبيق إختبار تسلق السلم لمارجريا تفوق القدرة اللاهوائية للذكور عنها في الإناث.

وتنعكس هذه الفروق على مستوى الأداء الرياضي للأنشطة الرياضية التي تؤدي تبعا لهذا النظام حيث يتفوق الذكور على الإناث بفارق ليس كبيرا في مسابقات 100 متر و200 متر عدوا نظرا لتقارب مستوى تركيز مصادر الطاقة لهذه الأنشطة وهي المصادر الفوسفاتية.

2- نظام حامض اللاكتيك:

دلت نتائج دراسات استراند وكوهين وكرانفورد وهجرمان وغيرهم على إنخفاض مستوى حامض اللاكتيك في الدم لدى الإناث عند أداء نفس الحمل البدني الذي يقوم به الرجال وفي نفس الوقت يكون مستوى الأداء منخفضا لدى الإناث ويلاحظ هنا زيادة الفرق بين الجنسين بالمقارنة بالنظام الأول لإنتاج الطاقة ويتضح هذا في السباقات التي تستمر في أدائها من 1-4 دقائق (400 إلى 1500 متر جري أو 100 إلى 400 متر سباحة).

ISTAPS UNIV-BATNA 2

3- النظام الهوائي :

يتفوق الذكور على الإناث في الأنشطة الرياضية التي تتطلب انتاج الطاقة بنظام الأكسجين الهوائي ويلاحظ عند ذلك أن الفرق بين الجنسين يكون أقل أثناء المراحل العمرية الأولى ثم يزداد ابتداءاً من مرحلة البلوغ ويتفق ذلك مع الحقائق المعروفة عن زيادة الفرق بين الجنسين في حجم ومكونات الجسم أثناء مرحلة البلوغ، كما يلاحظ أن الفرق بين الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين يكون أقل عند المقارنة وفقا لإعتبار وزن الجسم وهذا قد يعد دليلا على أن الفروق بين الجنسين ترجع إلى اختلاف حجم مكونات الجسم.

كما يعتبر حجم القلب عاملا هاما في تحديد مقدار الأكسجين الذي يمكن نقله إلى العضلات وفي الحقيقة فإن متوسط حجم القلب لدى الإناث أقل منه لدى الذكور وهذا بدوره يسهم في تقليل الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين لديهم.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

المحاضرة رقم 13

ـ الاختبارات الميدانية والمخبرية اللاهوائية :

ـ مقدمة

تعد الاختبارات البدنية من أهم العوامل التي يجب أن تصاحب المنهج التدريبي حتى نتمكن من التأكد من ملائمة حمل التدريب لمستوى الرياضي ومن ثم يمكن رفع وخفض حمل التدريب على وفق هذه الاختبارات. حيث يعرف الاختبار بأنه عبارة عن موقف مقنن يستدعي سلوكا (استجابة) محدداً من المختبر يعبر عن شئ معين يراد قياسه وهو أيضاُ تمرين أو سؤال يهدف إلي التعرف علي قدرة أو سمة أو خصوصية لدي المختبر فالاختبار هو مجموعة من الأسئلة أو المشكلات أو التمرينات تعطي بهدف التأكد من معرفة الشخص أو قدراته أو أستعدادته أو كفاءته. ويكمن دور الاختبارات البدنية الميدانية والمخبرية في تقييم مستوى اللياقة البدنية للرياضيين، من خلال التعرف على مستوى الصفات البدنية في بداية الموسم الرياضي،و تحديد مدى التحسن أو الانخفاض لهذا المستوى والارتقاء بالأداء الرياضي للرياضيين ووقايتهم من الإصابات وتحفيزهم على العطاء لأطول فترة ممكنة بما يعزز من قدراتهم وإمكانياتهم الفنية ،وقد أكد الخبراء بأن أي برنامج تدريبي لا يحتوي على الاختبارات البدنية فهو خاسر ولا يحقق النتائج المطلوبة، لأن التطور في أداء اللاعب يجب أن يتم من خلال عملية مدروسة ونتائج دقيقة تجرى عن طريق الفحوصات المخبرية لنتمكن من الحصول على قاعدة بيانات تبين لنا القدرات الحقيقية لكل رياضي .

- الاختبارات اللاهوائية (les tests anaérobies):

ISTAPS UNIV-BATNA 2

وهي نمط من الاختبارات تستخدم للتحقق من قدرة الفرد على الأداء البدني في غياب الأكسجين، و من أهم الاختبارات التي تستخدم في هذا الخصوص: اختبار 30 متر ، 50 متر سرعة، اختبار القفز العمودي لسارجن، اختبار وينجايت

- طرق قياس القدرة اللاهوائية (الاختبارات)

- الاختبارات اللاهوائية القصيرة
- الاختبارات اللاهوائية المتوسطة - الاختبارات اللاهوائية الطويلة

و أيضا تستخدم هذه الإختبارات كتمرينات لتطوير القدرة العضلية

1- الاختبارات اللاهوائية القصيرة :

- اختبارات العدو 40 و 50 و 60 متر
- اختبار الوثب العمودي لسارجنت
- اختبار االدرج لمارجيريا

2- الاختبارات اللاهوائية المتوسطة :

- اختبار الثلاثين ثانية لـــ وينجات
- اختبارات القوة القصوى
- الاختبارات الخاصة بالألعاب

3- الاختبارات اللاهوائية الطويلة :

- اختبار الوثب العمودي لمدة 60 ثانية .
- اختبار التسعين ثانية لكيوبيك
- اختبار السير المتحرك لكنجهام و فولكنر .
- اختبارات الدراجة الاورجمترية 120 ثانية كحد أقصى
- اختبار الخطوة للقدرة اللاهوائية .

- تطبيق اختبار وينجات :

اختبار وينجات لاقى قبولاً كبيراً في المختبرات حول العالم لتخمين وتقويم قدرة العضلات وثباتها وسرعة تعبها أو إجهادها ، كما أنه استخدم كمعيار للمساعدة في التحليل الفسيولوجي والاستجابات الإدراكية للشدة فوق القصوى

ISTAPS UNIV-BATNA 2

، ويعتبر من أكثر الاختبارات التي اختبرت وأثبتت صدقها وثباتها في قياس قدرة التحمل للعضلات بواسطة القدرة القصوى الميكانيكية .

- ماهية الاختبار :

يعرف الاختبار في الاوساط العلمية باسم: اختبار الدراجة الهوائية لوينجات واختبار وينجات اللاهوائي واختبار التبديل اللاهوائي لوينجات . ويمتاز الاختبار بأنه يسمح باستخدام اي من الرجلين او الذراعين في الاداء،وان كانت الرجلين هي الاكثر شيوعا في الاستخدام .

ويستخدم الاختبار لتحديد كل من القدرة اللاهوائية والسعة اللاهوائية للمختبر، حيث يمكن التمييز بين هذين المصطلحين (القدرة في مقابل السعة) استنادا الى عامل الزمن، فالقدرة تشير الى القدرة القصوى التي يتم انجازها خلال فترة خمس ثوان أثناء أداء الاختبار ، بينما تشير السعة الى القدرة على الاداء خلال زمن الثلاثين ثانية المقررة بالكامل للاختبار. فالقدرة اللهوائية (أو القدرة اللاهوائية القمة تشير في معظم الاحوال الى اقصى معدل من الشغل (انتاج الجهد) يقتضي استهلاك (استنفاذ) ثلاثي فوسفات الادينوسين وتكسير فوسفات الكرياتين في الجسم . وأما السعة اللاهوائية القصوى فهي تشير الى متوسط معدل انتاج الجهد المبذول في 30 ثا، حيث تعتمد في ذلك على ثلاثي فوسفات الادينوسين، وفوسفات الكيرياتين، والجلكزة اللاهوائية .

- الغرض من الاختبار :

- قياس القدرة اللاهوائية المتوسطة للرجلين والذراعين .
- يقيس القدرة اللاهوائية المتوسطة بصورة غير مباشرة ولكنها دقيقة .

- الادوات والاجهزة اللازمة :

الدراجة الارجومترية من طراز مونارك المعدل في حالة التبديل بالرجلين أو دراجة فليش في حالة أداء الاختبار عن طريق التبديل بالذراعين . ويستخدم أرجومتير فليش عند استخدام الذراعين ، وقد اظهرت نتائج البحوث المختلفة أنه لا يوجد فروق بين استخدام الجهازين بالنسبة للعمل البدني اللاهوائي .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

جهاز لحساب الزمن (منبه او ساعة) به مؤشر للثواني لحساب زمن الاختبار وهو **30 ثا** ، وبه امكانية التنبيه عندما ينتهي هذا الزمن .

- عداد لحساب اللفات (الدورات) على الدراجة الارجومترية .

- ميزان طبي الكتروني لحساب وزن الجسم اذا اقتضت الحاجة لذلك .

الاجراءات : تتضمن اجراءات تطبيق الاختبار أربع خطوات رئيسية هي :

أولا :نظام تنفيذ الاختبار ويشمل :

1- فترة الاحماء :تستغرق (5 دقائق) يقوم المختبر بالتبديل على الجهاز بمستوى شدة تكفي لأن يعمل القلب بمعدل نبض يتراوح من (150- 160) ضربة في الدقيقة .

2- فترة الراحة : تستغرق من (2- 5 د) وتعتبر راحة ايجابية تتطلب من المختبر التبديل بمعدل يتراوح من 10- 20 لفة/د ضد اقل مقاومة .

3- فترة تزايد السرعة : تستغرق (15 ثا) يقوم المختبر بالتبديل بمعدل 20لفة/د لمدة 10ث ضد ثلث المقاومة المقررة للاختبار ثم التدرج في زيادة التبديل ليصل الى أعلى سرعة مع زيادة المقاومة خلال 5 ثا .

4-فترة تنفيذ الاختبار : يستغرق (30 ثا) يقوم المختبر بالتبديل المستمر ضد المقاومة المقررة (f)

5-فترة التهدئة :تستغرق (1-2 د) يقوم المختبر بالتبديل بمستوى منخفض او متوسط من القدرة اللاهوائية .

يمكننا من خلال فحص الوينجات لمعدل الشغل حساب ثلاث قياسات تدل على المقدرة اللاهوائية للعضلة :

1- ذروة معدل الشغل لمدة 5 ثا : يساوي ذلك أعلى علامة لمعدل الشغل لخمس ثوان خلال الفحص الذي يستمر لمدة 30 ثا ويجب ان يحدث عادة في الثواني الخمسة الاولى من الفحص . تعكس علامة ذروة معدل الشغل في 5 ثا مقدرة العضلة على هدم ثلاثي ادينوسين الفوسفات وبشكل رئيسي من مصدرين : مخزون ATP ومخزون CP .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

2- متوسط معدل الشغل لمدة30 ثا : يساوي هذا متوسط انتاج معدل الشغل للعضلة خلال الفحص لمدة ال 30ثا ، بما ان مخزونات ال ATP وكريتينات الفوسفات CP تستنفذ خلال الثواني العشرة الاولى ، فأن هذا القياس يعكس بشكل رئيسي انتاج ال ATP من خلال الهدم اللاهوائي للسكر (هدم الجلايكوجين) .

3- دليل الاجهاد : ويعكس هذا مقدار العضلة على مقاومة الاجهاد ،ويساوي دليل الاجهاد الفرق ما بين اعلى انتاج لمعدل الشغل في **5 ثا** واقل انتاج لمعدل الشغل في **5 ثا** مقسوما على اعلى انتاج لمعدل الشغل في 5 ثا

العلامة العالية (اكبر او يساوي 45 ٪) تشير الى تحمل عضلي منخفض نسبيا ، بينما تشير العلامة المنخفضة (أقل او يساوي 30٪) الى المقدرة على مقاومة الاجهاد العضلي.

- **الاختبارات اللاهوائية القصيرة :**

- **اختبار الدرج لمارجاريا** Margaria Staircase Test :

- يتطلب استخدام هذا الاختبار مدرج ارتفاع الدرجة به 175 ملم ومفتاحين يتصلان بساعة إيقاف تقيس حتى 100 ثا

- يقف المختبر على مسافة مترين من المدرج , عند سماع الإشارة يجري بأقصى سرعة تجاه المدرج محاولا الصعود بنفس معدل السرعة بحيث يتخطى في كل مرة درجتين من درجات المدرج .

- يوضح المفتاح الأول المتصل بالساعة على المدرج الثامن , و المفتاح الثاني على المدرج الثاني عشر , حيث يجب أن يضغط عليهما اللاعب بقدمه في الخطوة الرابعة والسادسة (الأول لتشغيل الساعة والثاني لايقافها) .

- تستخرج القدرة اللاهوائية بدون اللاكتيك بواسطة المعادلة التالية :

$$\text{القدرة اللاهوائية} = \frac{\text{وزن اللاعب} \times 9.8 \times \text{المسافة العمودية بين مكاني مفتاحي الساعة}}{\text{زمن قطع المسافة بين مفتاحي ساعة الإيقاف}}$$

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- **اختبار االقدرة لمارجاريا - كالامن** Margaria – Kalamen power Test :

- يعتبر هذا الاختبار تطويرلاختبار مارجايا السابق ذكره وذلك بغرض احداث انتاج أكثر للقدرة .

- نفس شروط ومواصفات اختبار مارجاريا السابق ذكره باستثناء أن المختبر يقف على بعد 6 أمتار أمام المدرج , ثم يقوم بالجري بأقصى سرعة لصعود الدرج بحيث يأخذ ثلاث درجات في الخطوة الواحدة يوضع مفتاح تشغيل ساعة الإيقاف على الدرجة الثالثة ، ومفتاح الإيقاف على الدرجة التاسعة (متوسط ارتفاع الدرجة 174 ملم).

- تحسب النتائج بنفس المعادلة السابق ذكرها في اختبار مارجايا

الجدول 7 : يبين معايير اختبار مارجاريا كالامان للذكور و الاناث .

معـــــــايير الـــــــــذكور					
العمر		20 - 15	30 - 21	40 - 31	50 - 41	أكثر من 50
الذكور	المستوى					
	سيء	أقل من 113	أقل من 106	أقل من75	أقل من 65	أقل من 50
	مقبول	149-113	139 -106	111 -75	84-65	65-50
	متوسط	187-150	175 -140	140 -112	105-85	82-66
	جيد	224-188	210 -176	168 - 144	125-106	98-83
	ممتاز	أكثر 224	أكثر من 210	أكثر من167	أكثر من 125	أكثر من 98
معـــــــايير الاناث						
العمر		20 - 15	30 - 21	40 - 31	50 - 41	أكثر من 50
الاناث	المستوى					
	سيء	أقل من 92	أقل من85	أقل من65	قل من 50	أقل من 38
	مقبول	120-92	111-85	84 -65	65 -50	48-38
	متوسط	-121 151	140-112	105 -85	82 -66	61 -49
	جيد	-152 182	168-141	125 -106	98 -83	75 -62
	ممتاز	أكثر من 182	أكثر من 168	أكثر من125	أكثر من98	أكثر من75

IST APS UNIV-BATNA 2

- **اختبار الوثب لسارجنت** Sargent Jump Test :

يستخدم في هذا الاختبار شريط قياس وحائط بارتفاع مناسب ووعاء به ماء . يقف المختبر بحيث يواجه الحائط بكتفه اليمنى (أو كتف الذراع المميزة), يقوم المختبر برفع ذراعه التي جهة الحائط (بعد غمس أصابع اليد في الماء) لعمل علامة على الحائط عند اقصى نقطة تصل اليها الأصابع . يقوم المختبر بمرجحة الذراعين اسفل مع ثني الركبتين نصفا ، ثم مرجحتهما أماما عاليا مع مد الركبتين عموديا للوثب لأعلى لعمل العلامة الثانية بيد الذراع المجاورة للحائط عند أقصى نقطة تصل اليها الأصابع .

- يعطى المختبر ثلاث محاولات يسجل له أفضلها ,وتعبر المسافة بين العلامة الأولى والثانية بالسنتيمتر عن القدرة اللاهوائية القصيرة للمختبر .

- يجب ملاحظة أن وزن اللاعب له دور مهم في نتائج الاختبار ، ولذا في حالة ما اذا وثب شخصان مسافة متساوية فان أكثرهما وزنا هو الأفضل .

- **اختبار السير المتحرك(التريدميل)** Treadmill Test:

يمكن استخدام العدو على جهاز السير المتحرك لفترات زمنية **15 ثا** ، **30 ثا** ، **45 ثا** ، **60 ثا** ، لقياس القدرة اللاهوائية القصيرة ، وفي هذه الحالة يمكن قياس استهلاك الاكسجين ، وكذلك حامض اللاكتيك في الدم الوريدي .

- **اختبار الثواني العشر لكيوبيك** Quebec 10-Second Test :

يؤدي هذا الاختبار على جهاز الدراجة الأرجومترية Ergometer طراز مونارك المعدل , modifid monark وتسجل الخلية الضوئية الكهربائية كل ثالث لفة للاطار تحول النتائج الى الميكروبروسيسور ويقوم جهاز فرق الجهد المرتبط بالجهاز بتسجيل الحمل البدني . ويقوم جهاز الضبط الكهربائي بالتحكم في تحويل النتائج الى الميكروبروسيسور ، ويسجل العمل الكلي لكل ثانية ويتم تحديد حجم الشغل تبعا لوزن الجسم (حوالي **0.09** كيلو بوند /كيلوغرام) ولكن يمكن ضبطها أثناء فترة التبديل بحيث يمكن للشخص الحفاظ على سرعة تبديل عالية لمدة 10-16 متر/ ثا

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- يتكون الاختبار من أداء التبديل على الأرجومتر لمدة 10ثواني لمرتين (كل منهما 10ثواني،بينهما راحة قدرها 10 د) .

- يراعي في الأداء مايلي: التبديل من وضع الجلوس دائما .

- في البداية يكون التبديل بمعدل 80 تبديلة /د ،ويتم خلال فترة من 2-3 ثواني (ضبط المقاومة المناسبة)

- مع إعطاء أمر (ابدأ) يتم التبديل بأسرع ما يمكن لمدة 10ثا ، يتم تكرار الاختبار 10 ثواني أخرى بعد فترة راحة بينية قدرها 10د ، تسجل النتائج بوحدة قياس الجول ,او جول لكل كيلوغرام من وزن الجسم خلال أفضل أداء خلال الثواني العشر ،و يسجل أعلى شغل ناتج خلال الثانية الواحدة , ويحسب التعب بالنسبة بين مقدار مايتم تسجيله في آخر ثانية في فترة الثواني العشر وأعلى شغل خلال الثانية الواحدة .

هذا وقد بلغ معامل ثبات هذا الاختبار 0.98 عند الأداء باستخدام الجول كوحدة قياس

- الاختبارات اللاهوائية المتوسطة :

- اختبارالثلاثين ثانية لوينجات :

انتشر استخدام اختبار وينجات منذ عام 1974م بشكل يفوق معظم الاختبارات الأخرى ، ويتمتع هذا الاختبار بإمكانية التبديل على الدراجة الأرجومترية بالرجلين أو الذراعين، ويتراوح معامل ثباته مابين 0.90 الى 0.98 لمتوسط القدرة وقمة القدرة .

يمكن أداء الاختبار بالتبديل بالرجلين على جهاز دراجة الأرجومتر من طراز فليش fleish أو مونارك المعدل وبالنسبة لاستخدام الذراعين يستخدم أرجوميتر فليش للذراعين ، حيث يتطلب استخدام جهاز مونارك تعديلات خاصة لاستخدامه بالذراعين ، ولا توجد فروق بين استخدامات الجهازين بالنسبة للعمل اللاهوائي .

- يطلب من المختبر التبديل بأقصى سرعة ممكنة لمدة 30 ثا ويتم ضبط المقاومة خلال فترة 3-4 ثانية

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- بالنسبة للمقاومة للبالغين تستخدم مقاومة مقدارها 45 غرام /كيلوغرام من وزن الجسم وذلك في حالة استخدام التبديل بالرجلين بواسطة جهاز فليش, ومقاومة مقدارها 75 غرام /كيلوغرام في حالة استخدام التبديل بالرجلين بواسطة جهاز مونارك.

- في حالة استخدام التبديل بالذراعين تستخدم مقاومة مقدارها 30 غرام /كيلوغرام بواسطة جهاز فليش , ومقاومة مقدارها 50 غرام/كيلوغرام لجهاز مونارك , هذا ويمكن زيادة هذه المقاومة مع الافراد المدربين .

- **اختبار دي برون – برفوست للحمل الثابت:** في هذا الاختبار يستخدم أسلوب العمل حتى التعب باستخدام حمل بدني ثابت ,ويؤدي العمل على جهاز الدراجة الأرجومترية مع جهاز ضبط التوقيت (المترونوم) metronome

طريقة الأداء : تحدد المقاومة للذكور بمقدار 400 وات , وللاناث بمقدار 350وات , كما أن إيقاع البدال للذكور 124 الى 128 تبديلة /د , وللاناث 104-108 تبديلة /د

- تتم زيادة الحمل عن طريق زيادة المقاومة خلال أول خمس ثواني من 50-400 وات للذكور ومن 50 – 350 وات ,ويتوقف الفرد عن الأداء حينما لا يتمكن من العمل تبعا للتوقيت المحدد .

النتائج :يسمى الوقت اللازم للوصول الى إيقاع التبديل وقت التأخير Dealy Time ، ويسمى الوقت المستغرق في العمل كله الوقت الكلي Total Time، ويقسم الوقت الكلي على وقت التأخير لاستنتاج الفهرست Index .

ويستخدم الفهرست وتركيز حمض اللاكتيك لتقويم التحمل اللاهوائي والأداء .

- الاختبارات اللاهوائيةالطويلة :

-اختبار الوثب العمودي لمدة 60 ثانية :

يقوم المختبر في هذا الاختباربتوالي الوثب العمودي لأعلى ما يمكن خلال فترة 60 ثا ، ويمكن استخدام قياس الجهد الثابت Ergojump المعد لهذا الغرض ,حيث يمكن أن يقيس هذا الجهاز زمن الطيران الكترونيا ,ويتم تسجيل زمن كل وثبة ويجمع الزمن للوثبات خلال فترة 60 ثا .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- يجب أن يثبت المختبر باستمرار خلال فترة 60 ثا بحيث تكون الركبتان منثنيتين 90 درجة واليدان على امتدادهما بجانب الفخذين وتحسب القدرة بامعادلة التالية :

$$\text{- القدرة الميكانيكية (وات/كغ)} = \frac{9.8 \times \text{مجموع زمن الطيران خلال الوثبات كلها} * 60}{4 \times \text{عدد الوثبات خلال 60 ثانية (60- مجموع زمن الطيران خلال الوثبات كلها)}}$$

هذا ويمكن دراسة التغيرات التي تحدث في الزمن كل 15 ثانية أثناء الاختبار ,ويمكن باستخدام نفس الجهاز تصميم اختبارات أقصر أو أطول في فتراتها الزمنية .، ثبات هذا الاختبار بلغ 0.95

- اختبار التسعين ثانية لكيوبيك:

يستخدم هذا الاختبار جهاز أرجومتر مونارك المعدل Modified Monark ،حيث تسجل الخلية الضوئية الكهربائية كل لفة ثالثة للاطار ،وتحول الناتج الى ميكروبروسيسور ،ويقوم جهاز فرق الجهد بتسجيل حمل الشغل ويقوم جهاز التوقيت الكهربائي بضبط تحويل النتائج الى الميكروبروسيسور ويحسب الشغل الكلي المنفذ كل ثا ويتحدد حمل الشغل بناء على وزن الجسم (حوالي 0.05 كيلوبوند /كغ)ولكن يتم ذلك يدويا أثناء الاختبار للحفاظ على السرعة مابين 10-12 متر/ ثانية ، ويتضمن الاختبار الأداء لمدة 90 ثا ويقوم المختبر بما يلي :

- التبديل من وضع الجلوس .
- التبديل بمعدل 80 تبديلة /د منذ أول لحظة للعمل ,مع ضبط مقاومة الحمل البدني خلال 2-3 ثا بواسطة المشرف على الاختبار ، عند سماع الأمر بالبدء يتم التبديل بسرعة عالية بحوالي 130 تبديلة /د خلال اول 20 ثا ثم بأسرع مايمكن بعد ذلك.

تحسب النتائج بالوات لكل كيلوغرام من وزن الجسم بأعلى قدرة خلال 5 ثا ، ويتم تسجيل القدرة كل 5 ثا للاستفادة من ذلك عند دراسة فهرست التعب

ISTAPS UNIV-BATNA 2

بالمقارنة للنسبة بين القدرة الناتجة خلال أول 30 ثا وآخر 30 ثا او ثاني 30 ثا أي من 1- 30 ثا بالفترة من 31- 60 ثا أو 61- 90 ثا

- وجد معامل الثبات لهذا الاختبار قد بلغ 0.99

- اختبار السير المتحرك لكوننجهام وفولكنز:

يتطلب هذا الاختبار أن يقوم المختبر بالجري بأقصى سرعة على جهاز السير المتحرك بزاوية 20٪ وسرعة 8 ميل/سا ، ويسجل زمن العمل حتى التعب .

كما يمكن أن يتضمن هذا الاختبار تحديدا لتركيز حامض اللاكتيك في الدم الوريدي في الدقيقة 5 والدقيقة 12 بعد العمل ،وجد ان معامل الثبات لهذا الاختبار قد بلغ 0.76الى 0.91

- اختبار أقصى 120 ثانية :

يحتاج الاختبار الى الدراجة الأرجومترية من طراز مونارك وجهاز حاسب كهربائي شدة الحمل أو مقاومة الحمل 43 كيلو بوند لفة ، أو 5.6 كيلو بوند على لوحة الأرجومتر . فترة الأداء 120 ثا

- مع الإشارة يقوم الرياضي بالتبديل بأسرع ما يمكن ، ويتم ضبط شدة الحمل خلال فترة 1.5 د ولا يخبر الفرد المختبر عن مدة الاختبار حيث يخبر فقط بأن زمن الاختبار قصير جدا ، هذا ويجب على المختبر أن يؤدي الاختبار بأقصى سرعة ممكنة .

- يحسب الشغل خلال فترة العمل الكلية ,وكذلك يحسب الحد الأقصى للشغل خلال أول ست ثواني.

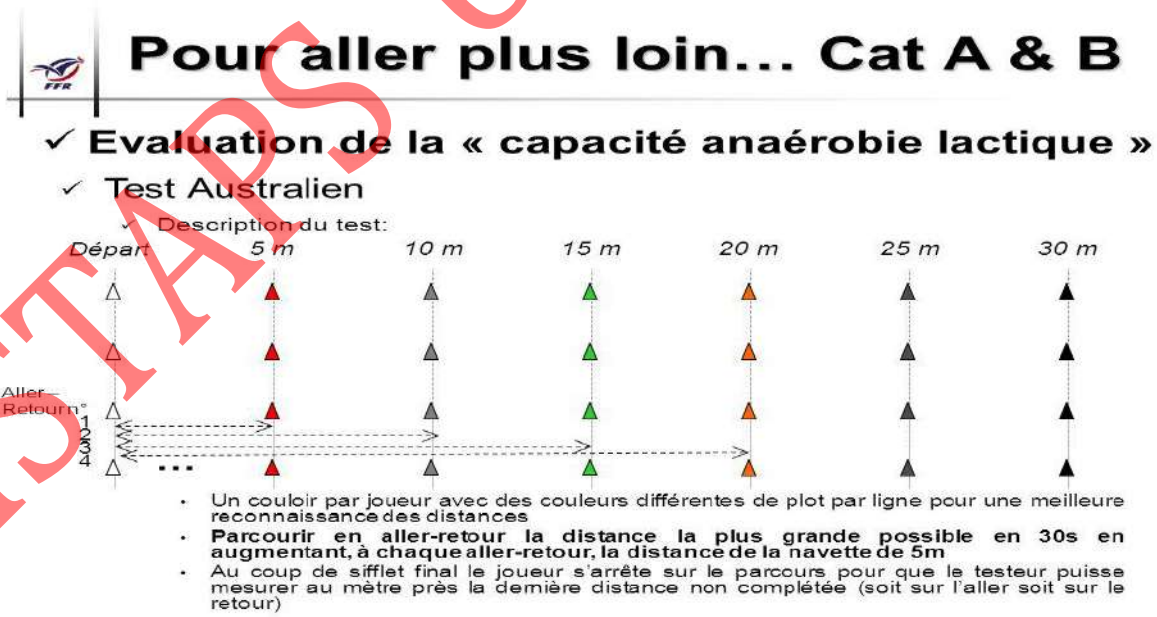
- بلغ معامل ثبات هذا الاختبار0.92 .

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- اختبار جامعة بوردو2 (TUB2)

-Test navette 6*30s

australienne



ISTAPS UNIV-BATNA 2

anaérobies alactiques Testes الاختبارات اللاهوائية اللاحمضية

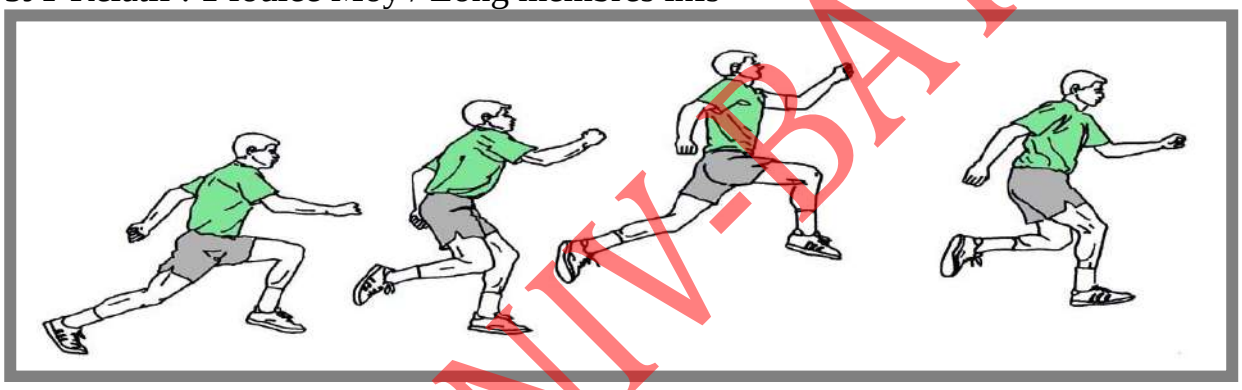
*Force de vitesse :

Le test de détente verticale [Sargent, 1924]:

- Saut vertical, sans élan avec une légère flexion préalable des genoux ,contre mouvement' qui étire et met en tension les extenseurs de la cuisse, le mouvement des bras étant autorisé (plusieurs variantes).
- Détente verticale maximale (h) = hauteur de la tête après le saut – taille du sujet avant saut.

*5JumpTest *(Rohr 1992)*:

Performance Absolue en (m)
Moyen de relativiser : Perf / 5 = 1 foulée Moy
5JT Relatif : 1 foulée Moy / Long membres infs



Performance = Distance parcourue (m)

* Vitesse, Endurance Vitesse: Sprint 30 m

Présenté comme test Puissance (10 m : démarrage)
et Vitesse (30 m)

V_{max} = - 0.655 (Temps 30 m/sec) + 5.58

ISTAPS UNIV-BATNA 2

***Le 45-15 (Gacon):**

Objectifs du test :

Evaluer la VMA.

Matériel et mise en place :

- Une piste de 200m au moins.
- Deux plots placés à 100m l'un de l'autre.
- Les autres plots placés tous les 6.25m (voir schéma).
- Un chronomètre et un sifflet.
- Un tableau d'exploitation des résultats (voir plus bas).

***Test Navette (Léger)**

Objectifs du test :

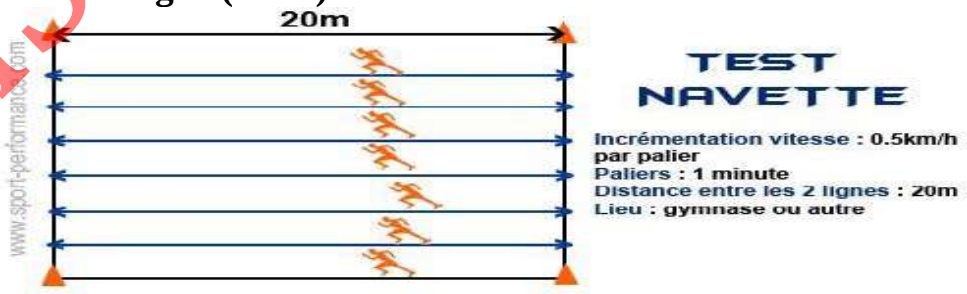
Estimation de la VO2Max (par extrapolation) .

Matériel et mise en place :

- Un gymnase ou un terrain d'au moins 20m de long.
- Matérialiser les lignes soit par des plots (tracer la ligne sur le sol entre les 2 plots) soit avec
les lignes du terrain si c'est possible.
- Un magnétophone étalonné ou un lecteur MP3.
- Un sifflet ou un amplificateur (si population importante).
- Un tableau d'exploitation des résultats (voir plus bas).
- La passation de l'épreuve est collective.

VO_{2max} (ml/kg/min)= (VMA x 6,65 – 35,8) x 0,95 + 0,182

VMA en ligne (km/h)



ISTAPS UNIV-BATNA 2

***Le test de Brue:**

Objectif du test :

Evaluer la VMA.

Matériel et mise en place :

- Une piste.
- Un cycliste expérimenté qui a une fréquence de pédalage déterminée par informatique.
- La vitesse augmente de 0.3km/h à chaque palier de 30 secondes (d'où une excellente adaptation cardiaque.
- Il est recommandé de réaliser ce test avec un cardio-fréquence mètre car celui-ci permettra de travailler lors des séances d'entraînement à partir de la relation FC / Vitesse.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- قائمة المصادر والمراجع:

-المراجع العربية

- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1997) : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار المعارف .
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1997) : التدريب الرياضي الأسس الفسيولوجية ، ط1، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1998) : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي .
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (1999): الاستشفاء فى المجال الرياضى ، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- ابو العلاء احمد عبد الفاتح (2000): بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي، القاهرة، دار الفكر العربي.
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2003) : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- أبو العلا أحمد عبد الفتاح (2007): فسيولوجيا الجهد البدني ، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- أبو العلا أحمد عبد الفـــــتاح (2008) : فسيولوجيا التدريب والرياضة ، القاهرة ، دار الفكر العربي.
- أحمد نـــصر الـــــدين سيـــد (2003) : فيزيولوجيا الرياضة نظريات وتطبيقات ، ط1 ، القاهرة ، دار الفكر العربي .
- بهاء الدين إبراهيم ســـلامة (2000) : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)، القاهرة ، دار الفكر العربي .
- بهاء الدين إبراهيم ســـلامة (2002) : الصحة الرياضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي ، ط1 ، دار الفكر العربي، القاهرة ، مصر.
- بهاء الدين إبراهيم ســـــلامة (2009) : فسيولوجيا الجهد البدني ،ط1، القاهرة ، دار الفكر العربي .
- بهاء الدين سلامة (2009) : فسيولوجيا الجهد البدني - أيات اللّه في الخلق والنمو والتطور والتكيف ، القاهرة ، دار الفكر العربي

ISTAPS UNIV-BATNA 2

-بهاء الدين ابراهيم سلامة (2013) : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني لاكتات الدم، القاهرة ، دار الفكر العربي للنشر .

- بزار علي جـــــوكل (2008) : فسلجة التدريب في كرة اليد ، ط1 ،عمان ، منشورات دار دجلة لنشر والتوزيع .

- حمدى أحمد على ، إبراهيم سعد زغلول (2001): التمرينات الاستشفائية وتطبيقاتها ،القاهرة ، دار المصرى للطباعة .

- حسين أحمد حشمت و نادر محد شلبي(2003 :)فيسيولوجيا التعب العضلي ، ط1 ، القاهرة .مركز الكتاب للنشر .

- حسين احمد حشمت (2010) : فسيولوجيا التعب العضلي ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر .

- خليل عماد (2008): أثر التوقف في عدد من عناصر اللياقة البدنية الخاصة، مجلة الرافدين للعلوم الرياضية ، العراق .

- رافع صالح فتحي ، شريف قادر حسين (2000) : تطبيقات في الفيسيولوجيا الرياضية وتدريب مرتفعات ،ط1، عمان ، دار دجلة لنشر والتوزيع .

- رمزي الناجي ، عصـــام الصفدي (2010) : علم وظائف الاعضاء ، عمان ، دار اليازوري .

- ريسان خريبط مجيد (1997) :تطبيقات في علم الفسيولوجيا والتدريب الرياضي ، عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع.

- ريســـــان خريبط مجيد (2017) : الحمل البدني والمتغيرات البيوفزيولوجية والجغرافية لتكيف الرياضيين ،ط1، القاهرة ، دار الفكر العربي .

- روز غازي عمران (2015) : الرياضة والصحة للجميع . ط1 ، عمان ، دار امجد للنشر والتوزيع .

- زينب عبد الحميد العام ، ياسر على نور الدين (2005): التدليك للرياضيين وغير الرياضيين ،القاهرة ، دار الفكر العربي .

- سميـــعه خليل محمد امين (2008) : مبادىء الفسيولوجيا الرياضية النظرية ، جامعة بغداد ، كليه التربية الرياضية.

- شيماء السيـــــد ابراهيم الجمل(2017): الاستجابات الفسسيولوجية للانشطة الرياضية ،الاسكندرية ،منشاة المعارف.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- عبد الله حسين اللامي (2004) : الأسس العلمية للتدريب الرياضي، جامعة القادسية ، كلية التربية الرياضية.
- طلال الخريسات ، اسامة الرطروط (2006) : الوجيز في علم وظائف الاعظاء (الفسيولوجي) ، ط1 ، عمان ، مكتبة المجتمع العربي.
- مهند حسين البشتاوي (2006): فسيولوجيا التدريب الرياضي، ط1 ، عمان ، دار وائل للنشر.
- على جلال الدين (2007) : مبادئ ووظائف الأعضاء ، ط1 ، مصر ، كلية التربية الرياضية .
- الهزاع بن محمد الهزاع (2005) : حمض اللبنيك، الاتحاد السعودي للطب الرياضي ,الرياض .
- الهزاع بن محمد الهزاع (2007): التنظيم الحراري وتعويض السوائل والنحلات أثناء الجهد البدني لدى الإنسان، الرياض، جامعة الملك سعود، كلية التربية .
- الهزاع بن محمد الهزاع (2009): فسيولوجيا الجهد البدني " الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية " ج1 ، جامعة الملك سعود ، النشر العلمي والمطابع .
- الهزاع بن محمد الهزاع (2009): فسيولوجيا الجهد البدني "الاسس النظرية والاجراءات المعملية للقياسات الفسيولوجية " ج2 ، جامعة الملك سعود ، النشر العلمي والمطابع .
- الهزاع بن محمد الهزاع ـ(2009): موضوعات مختارة في فسيولوجيا النشاط والأداء البدني، الرياض، جامعة الملك سعود، كلية التربية .
- محمد موهوب بن أحمد بن حسين (2007) : الجهاز العصبي ، عين مليلة ، الجزائر ، دار الهدى .
- محمد نصر الدين رضوان(1998) : طرق قياس الجهد البدني في الرياضة ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر.
- محمد حسن علاوي ، أبو العلا عبد الفتاح (1984) : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، القاهرة ، دار الفكر العربي
- محمد قدري بكري ،سهام السيد الغمرى (2011): فسيولوجيا الاداء الرياضي للرياضيين والغير الرياضيين ، القاهرة ، دار المكتبة المصرية للنشر والتوزيع.

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- فاضل كامل مـــذكور(2011) : مدخل الفلسجة في التدريب الرياضي، ط1،عمان، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- ايان كينغ و لوستشولر (2011):العضلات: وظيفتها والمحافظة عليها ، بيروت ، الدار العربية للعلوم .
المومني طارق مصطفى (2003) : أثر الانقطاع عن التدريب على بعض المتغيرات الفسيولوجية والبدنية ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك،الاردن.
- مصطفى محمد نور(2005): مرض السكر و التمرينات البدنية.الاسكندرية ، المكتبة المصرية للنشر و الطباعة.
- محمد قدري بكري (2011) : فسيولوجيا الأداء الرياضي للرياضيين وغير الرياضيين القاهرة ، المكتبة المصرية .
- مهند حسين البشتاوي (2006) : فسيولوجيا التدريب البدني، عمان ، دار وائل للنشر .
- محمد حسن علاوي و أخرون (2012) : فسيولوجيا التدريب البدني، عمان ، مكتبة المجتمع العربي .
- محمد سمير سعد الدين(2003): علم وظائف الاعضاء ، الاسكندرية ، دار المعارف
- نايف مفضي الجبور (2000) : فسيولوجيا التدريب البدني، القاهرة ، دار الفكر العربى .
- نايف مفضي الجـــبور(2012): فسيولوجيا التدريب الراضي، ط1،عمان ،مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- عبد الرحمن عبد الحميد (2006) : فسيولوجيا التدليك والاستشفاء الرياضي ، القاهرة ، مركز الكتاب للنشر .
- علي البيك, واخرون (1994) : راحة الرياضي ، الاسكندرية ، منشاة المعارف
- عاطف محمد رحال (2019) : حالات التدريب و الفورمة الرياضية ، عمان ، دار امجد للنشر و التوزيع .
- عبد الرحمـــــان زاهر (2011): موسوعة فسيولوجيا الرياضة، ط1،عمان ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
- عبد المجيـــــد الشاعر وأخرون.(2010) : علم وظائف الأعضاء، ط1 ، عمان ، دار البداية ناشرون وموزعون

ISTAPS UNIV-BATNA 2

- علي جلال الدين (2009) : فسيولوجيا التربية البدنية والأنشطة الرياضية ، القاهرة ، دار الكتب المصرية للنشر .
- مثنى نايف المطر (2015) : الخصائص البدنية والفسيولوجية للأطفال ، الجامعة الأردنيـــة ، كلية التربية الرياضية
- وجدي عماد ابو رومي (2019): استعادة اللياقة والاستشفاء الرياضي ، ط1 ، عمان ، دار امجد للنشر والتوزيع .
- هـــاشم عدنان الكيـــلاني (2006) : فسيولوجيا الجهد البدني و التدريبات الرياضية ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .
هاشم عدنان الكيلاني(2000): الاسـس الفسـيولوجية للتدريبات الرياضية . ط1، الكويت ، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع .
- نادر محمد شلبي (2010): فسيولوجيا التعب العضلي، القاهرة، مركز الكتاب للنشر.
- يوسف لازم كماش (2007): الاسس الفسيولوجية للتدريب في كرة القدم ، القاهرة، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر.
- يوسف لازم كمـــاش (2011): علم وظائف الأعضاء في المجال الرياضي، ط1،القاهرة ، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر .

- المراجع الاجنبية :

-Jack H.Wilmore, David L.Costil, W.Larry,Kenney ;(2009) Physiologie du Sport et de l'exercice ; ,4e Edition; Edition de boeck ,Paris.
- Hugues Monod, Henry Vandewalle, Roland Flandrois,(2007) Physiologie du sport. Bases physiologiques des activités physiques et sportives ; 6e édition , Edition de boeck ,Paris.

ISTAPS UNIV-BATNA 2