الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة محمد لمين دباغين. سطيف 2

كلية العلوم الإنسانية و الإجتماعية

قسم علوم وتقنيات النشاطات البدنية و الرياضية

المستوى: السنة الأولي جذع مشترك

السداسي الثاني : 2026/2025

مقياس:

المورفولوجيا الرياضية

من إعداد: الدكتور برباقي بدرالدين

مدخل إلي المرفولوجيا

1.1تعاريف البيومتري والقياس الجسماني وقياس الأنثروبومترية والمورفولوجيا

1.2أهمية الدراسات المورفولوجية في الرياضة

2:الأسس البيولوجية العامة لتكيف جسم الرياضي مع المجهود البدني.

2.1.الرياضة كعامل في تكيف الكائن الحي

2.2.مبادئ رد الفعل في نظام الكائن الحي

2.3.مفهوم النظام الوظيفي

2.4.تعريف التكيّف

5.2.5مراحل وآليات التكيف

المحاضرة 1. مدخل إلى المرفولوجيا

1 1 .تعاريف البيومترية والقياس االبدني وقياس الأنثروبومترية والمورفولوجيا

في اللغة الشائعة، يشير القياس الحيوي البشري إلى الإجراءات التي تستخدم عددًا معينًا من القياسات لجسم الإنسان لمحاولة تقديم إجابة على أسئلة عملية مختلفة، بما في ذلك ممارسة الرياضة (VANDERVAEL، 1980). وبحسب ف. ديمولان (1986، ص 17)، فإن الأنثروبولوجيا البيولوجية هي دراسة الإنسان في الماضي والحاضر. والهدف من الأنثروبولوجيا هو تقييم أبعاد وشكل الهيكل العظمي للإنسان (قياس العظام) والكائنات الحية (قياس الجسم).

وفقًا ل(1992) LAROUSSE ، يدرس الأنثروبولوجيا الفيزيائية أو الأنثروبولوجيا الفيزيائية الخصائص المختلفة للإنسان من وجهة نظر فيزيائية، أي الطول واللون وما إلى ذلك . علم الأنثروبولوجيا) من اليونانية :anthrôpos الإنسان والمترون: القياس (هو فرع من فروع الأنثروبولوجيا الفيزيائية، وموضوعه دراسة كل ما يمكن قياسه في الإنسان.

(المورفولوجيا) من اليونانية :morphê الشكل و :logos العلم (هو دراسة الشكل والبنية الخارجية للإنسان. كما يشير أيضًا إلى المظهر العام لجسم الإنسان، مثل مورفولوجيا الرياضي. وبحسب ج. أوليفييه (1971)، يشير مصطلح "المورفولوجيا" إلى دراسة الشكل الإنساني، حيث يشمل الجانب الداخلي الذي يغطيه علم التشريح، والجانب الخارجي الذي يمثل دراسة الوجه (بنية الفرد) والجسم. وهناك طريقتان لتقييم المورفولوجيا: الأنثروبومتري، أو تقنية قياس الجسم، والقياس الحيوي، أو وسيلة استخدام الأشكال لأغراض مختلفة.

وبحسب م. سيمب SEMPE(1979، ص 134)، يُطلق على دراسة الملامح القياسية اسم القياس الجسماني. في الممارسة العامة، يتساوى مصطلحا القياس الجسدي والقياس الحيوي. بالتالي فإن القياس الحيوي هو العلم الذي يدرس القياسات البشرية، ثم يستخدم النمذجة والأساليب الإحصائية لتفسير هذه القياسات وإبراز المعلومات التي تحتويها. تنطبق القياسات الحيوية البشرية على كل من الخصائص الكمية والنوعية لفرد أو مجموعة من الأفراد. ونحن مهتمون في عملنا بفهم الإنسان المشارك في النشاط البدني والرياضة، وبشكل أكثر تحديداً في أنثروبولوجيا الرياضيين والرياضيات من ذوي المستوى الرفيع.

لا تركز دراسة القياسات الحيوية ليس فقط على الكائن البشري ككل، ولكن أيضًا على مستوياته الهيكلية المختلفة، وهي الجزيء والخلية والعضو والأجهزة والأجهزة. وتتم دراسة هذه المكونات المختلفة من خلال التشريح، من بين وسائل أخرى.

وفقًا لتعريف العالم الروسي(P.F. LESGAFT نقلاً عنA.A. GLADISHEVA & V.I.KOZLOV ، 1977) مؤسس علم التشريح الوظيفي، فإن علم التشريح هو علم أساسي للتربية البدنية.يمثل علم التشريح الرياضي فصلاً من فصول علم التشريح الحالي. ويتناول دراسة التغيرات الهيكلية في جسم الرياضيين والرياضيات تحت تأثير التمارين البدنية والرياضة. ويدرس تكيّف الجسم وردود الفعل التعويضية على مستويات مختلفة من بنائه: الهيكل العظمي والأنسجة والأعضاء والأجهزة. شهد علم مورفولوجيا الرياضة ازدهارًا مع ظهور الألعاب الأولمبية على يد البارون بيير دي كوبرتان عام

1893؛ إلا أن الجدل العلمي للخصائص المورفولوجية للرياضيين والرياضيات يعود إلى منتصف القرن العشرين، مع تطور الطب الرياضي الذي ولدت في إطاره أنثروبولوجيا الرياضة (ن. ميموني، 1996).

1.2 أهمية الدراسات المورفولوجية في الرياضة :

تتم دراسة المورفولوجيا بشكل عام باستخدام طريقتين:

الطريقة الأولى تستخدم الأبعاد الأساسية للجسم (التطور في الطول والعرض وتكوين الجسم والنمو العضلي) والقياسات البسيطة والرجوع إلى جداول المؤشرات لوضع تصنيف للجسم.

أما الطريقة الثانية، التي طورها هيث وكارتر، فتعرف باسم التنميط الجسماني. وهي تعتبر الجسم ككيان واحد، وهي الطريقة الأكثر استخدامًا (شيلدون وكول، 1940، هيث وكارتر 1975).

ترتبط مشاكل علم التشكل الرياضي بالتكيف والتعديلات التعويضية للكائن الحي للرياضي. ويدرس خصائص الظواهر تعديل الكائن الحي تحت تأثير الأحمال البدنية الشديدة. إن حل جميع المشاكل التي يطرحها النشاط البدني والرياضة من خلال علم التشكل الرياضي له أهمية عملية كبيرة في إتقان التقنية الرياضية، وإضفاء الطابع الفردي على عملية التدريب، والتنبؤ بالنتائج الرياضية والتوجيه الرياضي. في علم مورفولوجيا الرياضة، يتم فحص الرياضي كموضوع يمارس نشاطاً محدداً.

الهدف الأساسي من هذا النشاط هو تحقيق أفضل نتيجة ممكنة. ولتحقيق ذلك، تعتمد مورفولوجيا الرياضة على التطور البدني لكل فرد، أي جميع المعايير البدنية المتعلقة بالقدرة على العمل الجيد. تتمثل هذه المعلمات في الطول والوزن ومساحة سطح الجسم والدهون والكتلة العضلية والعظمية والتركيبة البدنية والفسيولوجية ومؤشرات القوة والمرونة وما إلى ذلك.

هناك عدد من العوامل المعقدة التي تحدد الملامح الفردية للنمو البدني للجسم وميله لتطوير الصفات الحركية. وفي هذا الصدد، تعتبر الخصائص المورفولوجية ذات أهمية كبيرة من بين الخصائص المتعددة للخصائص الفردية للجسم.

يتطلب المستوى الحالي للنتائج الرياضية والأهداف الحالية للرياضة (اختيار التخصص، وإضفاء الطابع الفردي على التدريب، وتنظيم عملية التدريب، والاختيار للفرق الوطنية، والتنبؤ بالنتائج الرياضية) تقييم قدرات جميع الأجهزة في جسم الرياضي، وكذلك الخصائص الفردية وتأثيرها على تحسين الأداء.

إن إدماج الخصائص المورفولوجية الوظيفية في إنشاء "الرياضي النموذجي" له ما يبرره من خلال الحقيقة الثابتة بأن المؤشرات المورفولوجية تلعب دورًا حاسمًا في الحصول على نتائج أفضل. مع وضع ذلك في الاعتبار، يمكننا أن نسلط الضوء على المؤشرات الأكثر تحديدًا في كل رياضة، والأكثر أهمية فيما بينها.

المؤشرات المورفولوجية التالية هي أساس الخصائص المورفولوجية الوظيفية للرياضيين.

1 تعريف النمط المورفولوجي للرياضي، بما في ذلك الأبعاد الكلية والقطاعية;

2 - تعريف أبعاد الأجزاء المختلفة من الجسم (الطولية، والعرضية، والمحيطية، وما إلى ذلك)؛

- 3الخصائص الكمية للمؤشرات على أساس مؤشرات النمو البدني؛

4 - تعريف الملامح الفردية وتحديد النمط المورفولوجي للرياضي؛

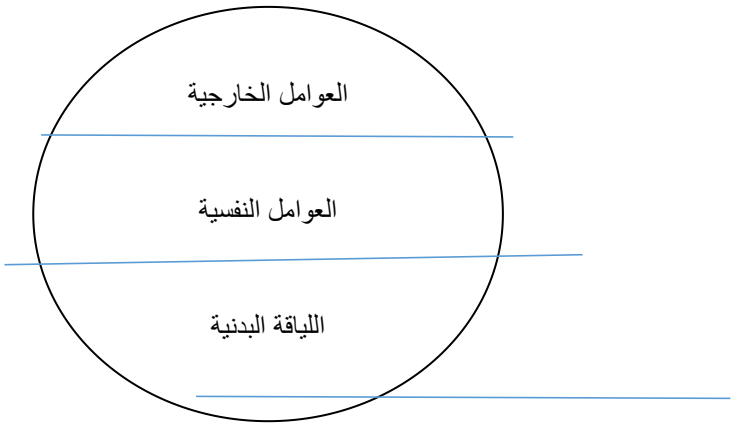
5 - تحديد العلاقة بين المؤشرات المورفولوجية ونتائج الاختبارات البدنية.

يتم استخدام مبادئ نمذجة مختلف جوانب الإعداد الفني وأساليب التدريب والإعداد البدني بشكل متزايد للتحكم في إعداد الرياضيين. وتستخدم البيانات العلمية على نطاق واسع لتحسين إدارة نظام التدريب. ومن بين هذه العلوم، يحتل علم التشكل الرياضي مكانة خاصة.

يولي كوزلوف وآخرون (1977) بشكل عام اهتماماً كبيراً بنماذج رياضي ورياضيات النخبة، وعلى أساسها يحددون الأسس العلمية لإعداد الرياضيين والرياضيات. ويحدد علم مورفولوجيا الرياضة، بدءاً من تطوير النماذج النهائية والوسيطة للرياضيين والرياضيات، متطلبات رياضة معينة فيما يتعلق بمورفولوجيا الرياضي.

ويصر بولجاكوفا (1978) على ضرورة مراقبة أفضل الرياضيين من أجل تحديد المؤشرات البدنية والمورفولوجية اللازمة لتحقيق أداء رائع. إذا أدركنا بشكل صحيح أن الشكل والتكوين مترابطان، فإن هذا يجبرنا على الاعتراف بوجود ما يعرف بالأنواع الرياضية. ليس من الصعب ملاحظة ذلك عند ملاحظة الرياضيين والرياضيات: "نحافة" عدائي المسافات الطويلة، و"عضلات" رافعي الأثقال، و"حجم" لاعبي الرمي في ألعاب القوى، إلخ (سوارتز وكروتشيف، 1984).

تمثل المعايير المورفولوجية المستوى الأول من العوامل المحددة للأداء. وغالباً ما تُعتبر هذه العوامل هي العوامل الأساسية في جميع عمليات الانتقاء الرياضي، كما أكد على ذلك ب. شورش (1984، ص 12-15)



الشكل 1: العوامل المحددة للأداء، ب. شورش، 1984

تؤثر الحالة البدنية بشكل كبير على الأداء العالي. لا يعتمد تحسين مستوى الأداء على تحسين العوامل المختلفة للحالة البدنية فحسب، بل يعتمد أيضًا على تصميم التدريب بشكل أفضل. وغالبًا ما يتبع علم الرياضة تطور الأداء (P.SCHURCH، 1984).

المحاضرة 2. أهمية القياسات البيومترية في الأداء الرياضي

تعتمد القياسات االبيومترية على قياس الخصائص المورفولوجية الفريدة للفرد. وفي غضون سنوات قليلة فقط، أصبحت هذه التقنية المتطورة الوسيلة الأكثر موثوقية لتحديد هوية الشخص.

ولطالما كانت القياسات الحيوية حكرًا على المؤسسات العسكرية والاستخباراتية الكبرى في العالم، إلا أنها أصبحت الآن ديمقراطية تمامًا وفي متناول جميع المهنيين والأفراد. ووفقاً لجي أوليفييه (1971)، فإن علم القياسات الحيوية هو العلم الذي يهدف إلى دراسة الخصائص القابلة للقياس للمجموعات البشرية والمشاكل التي تواجهها باستخدام التحليل الرياضي والإحصائي.

في الوقت الحالي، في مجال الرياضة، له عدة أهداف :

-دراسة خصائص الظواهر التي تُعدّل الكائن الحي تحت تأثير الأحمال البدنية الشديدة .

-إتقان التقنية الرياضية ,

-إضفاء الطابع الفردي على عملية التدريب ,

-تشخيص النتائج الرياضية و

-التوجيه الرياضي.

-تشخيص والنتائج الرياضية

- التوجيه الرياضي.

يمكن إجراء مجموعة واسعة من الفحوصات كجزء من الفحص الطبي للياقة البدنية. وينطبق هذا الأمر بشكل أكبر على بعض التخصصات التي تتطلب الكثير من الجهد، سواء من حيث الطاقة أو معدل ضربات القلب أو قوة العظام والمفاصل وما إلى ذلك. فلكل رياضة نمطها الشكلي الخاص بها.

سيكون قياس الوزن والطول ومؤشر كتلة الجسم (BMI) مفيداً بشكل خاص للرياضيين الأصغر سناً، لمراقبة النمو والتأكد من أن التدريب جيد التحمل. بالنسبة للبالغين، يمكن استكمال هذه القيم بتحديد نسبة الدهون في الجسم.تُعد التغيرات في نسبة الدهون في الجسم(%BMI) ، المرتبطة بالتغيرات في الوزن، مؤشراً على التكيف مع النظام الغذائي وتنظيم الوزن وتحمل التدريب. كما يمكن استخدامه لتشخيص الإفراط في التدريب. وبالتالي، فإن استهداف أقل نسبة مئوية ممكنة من الدهون في الجسم ليس دائماً، أو حتى نادراً ما يكون هدفاً يجب تحقيقه أو شرطاً للأداءو الحركة الرياضية

المحاضرة 3. قواعد تطبيقية للقياسات الأنتروبومترية

1 - الإعداد وقواعد أخذ القياسات:

1.1 - .بروتوكول البحث :

وفقا لبرنامج البحث، نقوم بوضع بروتوكول. يجب أن يكون البرنامج وطنياً، باستثناء القياسات التي لا تتعلق بمهمة محددة. سيتم الاحتفاظ بالبروتوكول، كوثيقة أساسية للبحث، كوثيقة أساسية للبحث لفترة طويلة .

تكون البروتوكولات مصحوبة بأوراق تحتوي على وسيلة إيضاحية تمكّن من فكّ شفرة محتوى البروتوكول، ونشير إلى اللقب والاسم الأول والجنس وتاريخ الميلاد والمهنة وغيرها من البيانات بما يتوافق مع مهمة البحث.

1.2 - تقديم الموضوع :

يكون الموضوع في وضع طبيعي، واقفاً، والذراعان إلى جانبه، مسترخيان، والكعبان معاً، والمسافة بين أصابع القدمين 12-20 سم؛ والساقان مستقيمتان، وراحتا اليدين متجهتان نحو السماء، والأصابع مستقيمة ومضمومة، والرأس منتصب (أفقي المدار-الأفقي المداري: أفقي ألماني أو أفقي فرانكفورت: الخط الواصل بين النقطة العليا للحافة العليا للقناة السمعية الخارجية والنقطة السفلى للحافة السفلى للمدار). في حالة تسارع التنفس، يجب على الشخص الخاضع للقياس أن يعد بصوت عالٍ: يجب أن يرتدي الشخص الحد الأدنى من الملابس (السراويل القصيرة والجوارب).

- 1.3موقع القياس :

يجب أن يكون مضاءً بشكل جيد ومنتظم، ويجب ألا تقل درجة الحرارة المحيطة عن 16 - 18 درجة، ويجب أن تكون الأرضية متساوية ومغطاة بالورق المقوى. بالنسبة للتحقيقات الرياضية الجماعية، يتم استخدام غرفتين أو شاشة.

- 1.4وقت القياس:

الوقت الأمثل: في الصباح على معدة فارغة، أو بعد ثلاث (3) ساعات من تناول وجبة الطعام. إذا أخذنا القياسات في فترة ما بعد الظهر، يجب أن يستلقي الشخص قبل 10-15 دقيقة قبل أخذ القياسات (في منتصف النهار، ينخفض طول الجسم بمقدار 2.4 سم نتيجة لانخفاض توتر العضلات الداعمة للعمود الفقري) .يجب ألا تستغرق القياسات المجدولة أكثر من عشر (10) دقائق، ويجب أن تؤخذ بسرعة وبدقة في دقيقتين أو ثلاث دقائق.

أثناء الفحوصات التي تجرى مع الأطفال، يجب أن نسمح لهم بالاسترخاء دون تغيير الوضعية لمدة 20-30 ثانية ثم استئناف القياسات في الوضعية القياسية: يجب تجنب الانتظار في حالة التعري.

من غير المقبول مناقشة الخصائص المورفولوجية في حضور الشخص المعني. من الضروري احترام الخصائص الفردية للأشخاص المعنيين وتواضعهم والتعامل معهم بلباقة كبيرة.

1 - 2 .6 .مقياس السُمك بأطراف زيتونية:

مسطرة صغيرة متدرجة من 0 إلى 300 ملم، لقياس الرأس، ومسطرة كبيرة متدرجة من 0 إلى 600 ملم لبعض الأبعاد العرضية الكبيرة (الأقطار) للجسم.

يتم أخذ القراءات على الجانب الحاد من السبابة .

يمكن تثبيت الذراعين في كل موضع بواسطة برغي موجود على المؤشر

- 1. 6. 6. 3 الفرجار الورنيير:

تُستخدم لقياس المسافة بين نقطتين (تكون الخطوط مدببة في أحد طرفيها لأطراف الهياكل العظمية: مفلطحة وغير حادة في الطرف الآخر. مسطرة التسجيل متدرجة بالمليمتر: من 0 إلى 20 سم للقياسات الطولية ومن 0 إلى 5 سم لقياسات العمق (والتي يجب قلب المؤشر من أجلها

- 4 .6شريط فولاذي:

(0 - 2000 مم) أو شريط من الكتان (0 - 2500 مم)، مقوى بأسلاك نحاسية. يضمن الدقة المطلقة على طوله بالكامل. نستخدمه لقياس محيط الجسم (محيطات) وأجزائه.

-1.5.6قلم رسم الجلد:

يُستخدم قلم الرصاص لتحديد نقاط القياس الأنثروبومترية عن طريق اللمس أو الجس.

- 1. 6. 6. 6 الموازين الطبية:

يستخدم للوزن بدقة 50 جرام.

تؤخذ جميع القياسات في مستويات دقيقة.

- يقسم المستوى الأمامي (الرأسي) الجسم إلى أجزاء أمامية وخلفية.
- يقسم المستوى السهمي (الرأسي)، العمودي على المستوى الجبهي، الجسم إلى جزأين أيمن وأيسر.

تعتمد القياسات على نقاط أنثروبومترية واضحة ويمكن تحديدها بسهولة. (العظام، والعمود الفقري، والأشواك، والدرنات، والدرنات، والقمم، وحواف العظام، وطيات الجلد، وطيات الأرداف، والملامح المحددة، والحلمات، والسرة، وما إلى ذلك).

يمكن العثور على موقع نقطة أنثروبومترية معينة عن طريق اللمس أو الجس غير المؤلم، وعن طريق وضع علامة عليها بقلم رصاص جلدي أثناء البحث.

تعتمد أسماء النقاط على المصطلحات التشريحية الخاصة بها والمختصرات المستخدمة في التنميط الحيوي (علامة التبويب 1).

DENOMINATION	ABREVIATION	EMPLACEMENT	UTILISATION POUR LA MESURE
		le plus haut point du : sinciput quand la	

VERTEX	VE	position de la tête est à l'horizontale orbito-auriculaire.	Hauteur du corps et de la tête.
GNATION	GN	Le plus haut point du menton	Hauteur de la tête.
ACROMIAL	AC	Le point le plus saillant vers l'extérieur de l'apophyse acromial de l'omoplate (sur le bord inférieur et de l'acromion.	Longueur de l'extrémité supérieure et du bras, largeur des épaules.
SUPRASTERNAL	SU SST	le point le plus profond l'échancrure jugulaire du sternum (plan sagital)	Longueur du tronc.
MESOSTERNAL	ME	le point moyen du sternum au niveau de la jonction du sternum et de la côte.	Diamètre sagittal du thorax.
THORACO SPINAL	TS	Apophyse épineuse de la vertèbre située sur la même hauteur que l' appendice xiphoïde.	Diamètre antéro-postérieur du thorax
XYPHOIDAL	XY	Point inférieur du sternum et sa jonction avec l'appendice xiphoïde.	Diamètre sagittal (profondeur antéro-postérieure du thorax).
		Le point le plus saillant des côtes,	

THORACO LATERAL	TL	situées sur la même ligne que l' appendice xiphoïde.	Largeur du thorax.
RADIAL	RA	le point le plus haut de la tête du radius sur la face antéro-externe de l'avant-bras.	Longueur de l'avant-bras.
STYLLON	STY	Le point le plus bas de l' apophyse styloïde du radius.	Longueur de l'avant-bras et de la main.
DACTYLON	DA	Extrémité du médius (bout du majeur)	Longueur de l'extremité supérieure, longueur de la main.
OU CRETE ILIAQUE	TE	Point le plus saillant vers l' extérieur de la crête iliaque sur sa partie Labro supérieure.	Largeur du bassin.
EPINE ILIAQUE ANTERO-SUPERIEURE		Le point le plus saillant de l' épine iliaque à sa partie latérale supérieure.	Longueur du membre inférieur.
SYMPHYSIEN	SY	Le plus haut point de l' articulation pubienne au niveau de la ligne médiane du corps (symphyse pubienne).	Longueur du tronc de l'extrémité intérieure et de la cuisse.
TROCHON TERIEN	TR	Le plus haut point du grand trochanter du fémur.	Largeur de la hanche.
		le plus haut point de l'épiphyse proximale de la face interne du	Longueur de la cuisse et de la

TIBIAL	TE	tibia.	jambe.
SPHYRION	SPH	le plus haut point de la malléole interne	Longueur de la jambe et hauteur du pied.
PHERION	PTE	Le point le plus saillant en arrière du talon (tubercule du calcanéum).	Longueur du pied
ACROPODION	AP	Point distal du pied (point final du 1 ou 2 ou 3 orteils).	Longueur du pied

المحاضرة 4.: تعريف محيطات أجزاء الجسم وسمك طيات الجلد في جسم الرياضي.

المؤشرات المنهجية:

يتم قياس أبعاد محيطات جسم الإنسان باستخدام شريط قياس. أثناء القياس، يجب وضع شريط القياس بشكل أفقي ويجب أن يكون قياس الصفر عند مستوى وجه الشخص المعني. ويواجه الشخص الذي يقوم بالقياس الشخص الخاضع للقياس ويثبت تقسيمات شريط القياس التي تتطابق مع الصفر. يجب أن يمسك شريط القياس بالجزء الذي يتم قياسه من الجسم قليلاً؛ ويجب ألا يشوه شريط القياس الجسم؛ وبمجرد إزالة شريط القياس، يجب ألا تظهر آثاره على الجلد.

ولتحقيق كل ذلك، يجب أولاً شد شريط القياس ثم تحريره قليلاً. إذا تم قياس المحيط باستخدام شريط قياس من الكتان، فيجب أن تأخذ في الاعتبار مقدار التمدد الذي يمكن أن يتحمله الشريط، ولهذا السبب تقوم بتحميل هذا النوع من الأشرطة بعد استخدامه من 30 إلى 50 مرة.

محيط الصدر في وضع الراحة:

محيط الصدر في وضع الراحة: يتم وضع شريط القياس بحيث يمر تحت الزوايا السفلية للأكتاف ثم بين الجسم والذراعين ثم يغلق تحت الأجزاء السفلية للحلمات.

يتم وضع شريط القياس بطريقة تمر تحت الزوايا السفلية للأكتاف ثم بين الجسم والذراعين ثم يغلق تحت الأجزاء السفلية للحلمات. عند النساء، يكون شريط القياس على الحافة العلوية للغدد الثديية. عند النساء، يكون شريط القياس على الحافة العلوية للغدد الثديية.

محيط الصدر في وضع الشهيق:

محيط الصدر في وضع الشهيق: يتم القياس بنفس الطريقة، ولكن في أقصى شهيق.

يتم القياس بنفس الطريقة، ولكن أثناء الشهيق الأقصى. أثناء القياس، يجب ألا تكون الأكتاف منخفضة جدًا أو مرتفعة جدًا. خلال القياس، يجب ألا تكون الأكتاف منخفضة جدًا أو مرتفعة جدًا.

محيط الصدر في وضع الزفير:

محيط الصدر في وضع الزفير: يتم القياس بنفس الطريقة، ولكن في أقصى زفير.

يتم القياس بنفس الطريقة، ولكن في الزفير الأقصى. فرق القياسات بين محيطات الصدر في الشهيق الأقصى والزفير الأقصى يعطي القيمة التي تُسمى بتغير القفص الصدري.

محيط الذراع في وضع الراحة:

محيط الذراع في وضع الراحة: يتم قياسه على مستوى أفقي في المكان الذي يكون فيه حجم العضلة ذات الرأسين أكبر؛ والذراع موازية للجسم. يتم قياسها على مستوى أفقي في المكان الذي يكون فيه حجم العضلة ذات الرأسين أكبر؛ والذراع موازية للجسم.

يتم قياسه على مستوى أفقي في المكان الذي يكون فيه حجم العضلة ذات الرأسين أكبر؛ والذراع بجانب الجسم.:

محيط الذراع في الوضع الممدود:

محيط الذراع في الوضع الممدود: يتم بنفس الطريقة، ولكن يتم لمس عضلات الجزء الأمامي من الذراع.

يتم بنفس الطريقة، ولكن يتم لمس عضلات الجزء الأمامي من الذراع. الفرق بين محيطات الذراع في وضع الراحة والوضع المنقبض يسمح بتقدير تغيرات عضلات الذراع.

محيط الساعد الأوسط:

محيط الساعد الأوسط: يقاس على مستوى أفقي في المكان الذي يكون فيه حجم العضلات أكبر، يجب أن يكون وضع الذراع على طول الجسم. يُقاس على مستوى أفقي في المكان الذي يكون فيه حجم العضلات أكبر، يجب أن تكون وضعية الذراع على طول الجسم.

محيط الذراع البعيد:

يتم قياسه على الجزء البعيد من الذراع، على بعد 1.5 سم أعلى من مفصل الكوع..

محيط الساعد البعيد:

محيط الساعد البعيد: يُؤخذ بنفس الطريقة، بالقرب من الجزء السفلي من الساعد، فوق النتوءات الدهنية. يؤخذ بنفس الطريقة، نحو الجزء السفلي من الساعد، فوق النتوءات السهمية.

محيط الفخذ:

محيط الفخذ: يتم قياسه بطريقة مماثلة، حيث يتم وضع شريط القياس تحت طية الأرداف ويغلق عند الجزء الأمامي من الفخذ. يتم قياسها بطريقة مماثلة، حيث يتم وضع شريط القياس تحت ثنية الأرداف ويغلق عند الجزء الأمامي من الفخذ.

يتم قياسه بطريقة مماثلة، حيث يتم وضع شريط القياس تحت طية الأرداف ويغلق عند الجزء الأمامي من **الفخذ.**

محيط الساق:

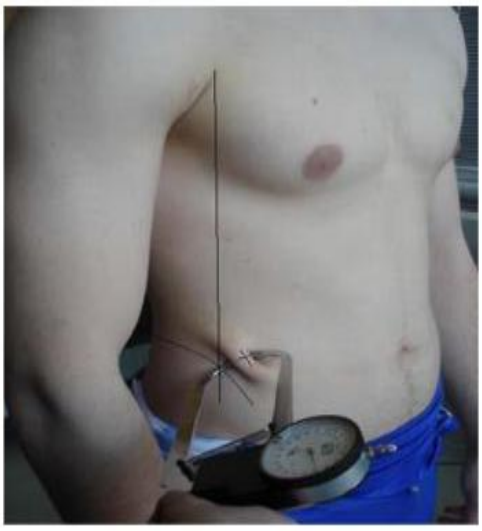
يتم وضع شريط القياس أفقيًا في المكان الذي يكون فيه العضلة ثلاثية الرؤوس في الساق الأكثر تطورًا.

السُفُوح الجلدية:

الطيات الجلدية:

الطيات الجلدية: لقياس الطيات الجلدية، يُستخدم جهاز خاص يسمى *الأنج* (جهاز قياس الدهون تحت الجلد). لقياس طيات الجلد، يتم استخدام أداة خاصة تسمى *الملاك* (جهاز قياس الدهون تحت الجلد). ضغط أقدام الجهاز لا يجب أن يتجاوز 10 جرام لكل مم^2 من سطح الجلد. مساحة الجلد التي تمسكها الأصابع لا يجب أن تقل عن 20 - 40 مم^2. يتم قياس سمك الطيات في أماكن محددة بدقة. عادةً ما يتم تحديد سمك ثمانية طيات جلدية طولية.
عادةً ما يتم تحديد سمك ثمانية طيات جلدية طولية.

أداة قياس الطيات الجلدية:



صور مناطق و تقنيةقياس الطيات الجلدية السبعة

المحاضرة 5. حساب المؤشرات النمو الجسمية

النسب االجسمية :

مؤشرات أطوال الجسم: نسبة الأجزاء بالنسبة للطول.

•مؤشر الأطراف العلوية بالنسبة المئوية.

L.M.S = طول الأطراف العلوية (سم) / الطول (سم) × 100.

•مؤشر الأطراف السفلية بالنسبة المئوية.

L.M.I = طول الأطراف السفلية (سم) / الطول (سم) × 100.

•مؤشر الجذع بالنسبة المئوية.

مؤشر الجذع = طول الجذع بـ(سم) / الطول × (سم) × 100.

مؤشر أقطار الجسم:

•مؤشر قطر الكتف الثنائي بالأرقام المئوية.

مؤشر D.B.A = القطر الثنائي الكتفي (سم) / الطول (سم) × 100.

•مؤشر القطر الثنائي الحرقفي بنسبة مئوية.

مؤشر D.B.C = قطر ثنائي الكريتال (سم) / الطول (سم) × 100.

المحاضرة .05 مؤشرات التنمية البدنية:

مساحة الجسم:

تولي الأبحاث في علم الشكل الرياضي أهمية كبيرة لتحديد مساحة الجسم، لأن هذا المؤشر يدل على الدرجة النمو:

الأبحاث في علم المرفولوجيا تعطي أهمية كبيرة لتحديد سطح الجسم، لأن هذا المؤشر يدل على درجة من التطور البدني، لكن العديد من الباحثين يحددون مساحة السطح الجسدي باستخدام طريقة حساب قياسات الطول والوزن.

كلما كان مؤشر سطح الجسم أكبر، كان التطور البدني أفضل. لعملنا، اخترنا الطرق التالية لأسطح الجسم:

مساحة الجسم المطلقة (م²): وفقًا لإزاكون (1958)، يأخذ في الاعتبار الأفراد الذين يزيد طولهم عن 160 سم (مارتيروسوف إي.ج.، 1992).

المساحة المطلقة

= 1 L + P + (م²) / 100.

حيث = P وزن الجسم (بالكيلوغرام).

ل = الفرق بين طول الشخص والثابت الذي يساوي 160.

مساحة الجسم النسبية S/P :(سم²/كغ):

هذا المؤشر يحدد درجة استهلاك الطاقة للرياضي بناءً على المساحة الجسدية الحقيقية ووزنه أثناء التمرين من خلال استخدام أكثر اقتصادية لاستهلاك الطاقة، وبالتالي كلما كانت المساحة الجسدية (م²) والوزن (كجم) صغيرين، كانت خسارة الطاقة أقل.

المساحة الجسم النسبية : المساحة المطلقة (سم² / كغ)

حيث = S abs االمساحةالمطلقة (م²).

P =الوزن الجسمي (بالكيلوغرام).

•**مساحة الجسم الخاصة بالأطفال** :

(مالينا، 2001) تحدد بالصيغة التالية:

Sc الأطفال (م²) = (4× الوزن + 7) / (الوزن + 90).

3مؤشر سكال: SKELE

مؤشر سكل ل لمانوفرييه MANOUVRIER : هو النسبة الموجودة بين طول الأطراف السفلية وارتفاع الجذع. يُعبر عنه بالصيغة التالية:

مؤشرSKELE =

الطول (سم) – الطول الجالس (سم) × 100.

يسمح هذا المؤشر بتصنيف الأفراد إلى ماكروسكيل، ميزاتيسكيل أو براشيسكيل، أي مع أطراف سفلية طويلة أو متوسطة أو قصيرة بالنسبة لطولهم الجالس (فاندرفيل، 1980). لتحقيق تفسير أفضل، نستخدم القيم التالية: محسوبًا كنسبة مئوية لتقييمه، نأخذ في الاعتبار التصنيف التالي:

=IS **حتى 84.9% براشيسكيل (ساقين قصيرتين).**

IS=حتى 85 إلى 88,9% ميزوسكل (أرجل متوسطة).

IS=أكثر من 90% ماكروسكلية (أرجل طويلة).

مؤشر QUETLET كيتيلت P/T (1869) غ : (cm/هو مؤشر على التطور البدني للجلوس، يمكن أن يتراوح هذا المؤشر بين 350 و 400 غ/م. بالنسبة للرياضيين، يكون أعلى من 400 جرام.

مؤشر شر ايدر:(1953) SHREIDER

مؤشر شرايدر (1953): هذا المؤشر يزودنا بمعلومات عن درجة قوة الفرد. هذا المؤشر يخبرنا عن درجة قوة الفرد. كلما كان أكبر، كان الرياضي أكثر قوة. يتم حسابه وفقًا للصيغة التالية:

IR : مؤشر المتانة معبر عنه بالكيلوغرام/متر².

ISa : المساحة المطلقة بالمتر المربع.

P:الكتلة الجسمية بالكيلوغرام.

مؤشر استهلاك الطاقة(SP) ، كلما كان هذا المؤشر أصغر كانت متانة الفرد أفضل.

S.P = المساحة السطحية للجسم / الوزن (بالسم² / كجم).

p/t= مؤشر الوزن =الطول بالكيلوغرام / الوزن السنتيمتر.

p/t²= مؤشر الوزن = الطول² بالجرام / سم².

مؤشر كاب KAUP (1921) أو "مؤشر بناء الجسم لدافنبورت:"

يتم حسابه وفقًا للصيغة التالية.IK = P /T2 :

IK:مؤشر كاب. ب: الكتلة الجسمية بالغرام. / الطول بالسنتيمتر.

P:الكتلة الجسمية بالغرام :T .الطول بالسنتيمتر. كلما ارتفع هذا المؤشر، زادت قوة الرياضي. كلما كان هذا المؤشر مرتفعًا، كان الرياضي أكثر قوة. للتفسير، نستخدم مقياس دافنبورت (فانديرفال، ف.، 1980):

نحيف جدًا: 1.40 إلى 1.80؛ نحيف: 1.81 إلى 2.14؛ متوسط: 2.15 إلى 2.56؛ سمين: 2.57 إلى 3.05؛ بدين: 3.05 وأكثر.

محاضرة.6 مكونات وزن الجسم:

تقدر تركيبة الجسم البشري يُستخدم غالبًا في العلوم الرياضية والتخصصات المختلفة التي تُستخدم للتحكم في نظام التدريب الرياضي، وتحديد التركيبات المختلفة للوزن الجسماني والتوازن الطاقي. يسمح بتمييز الجسم البشري إلى عدة مكونات:

دهني، عضلي، عظمي.

المكون: دهني، عضلي، عظمي. لتقييم هذه المكونات المختلفة لوزن الأفراد، قمنا بتطبيق الصيغ المقترحة من قبل ماتيكا (1921). هذه الصيغ تسمح بحساب الكمية المطلقة للمكونات المختلفة وهي:

La masse grasse الكتلة الدهنية

MA = d s k.

MG : masse adipeuse absolue en kg.

d : ½ (d1+d2+d 3+d4+d5+d6+d7) /14.

d1 : pli sous scapulaire. d2 : pli (biceps +triceps) /2. d3 : pli pectoral. d4 : pli de l'avant-bras.

d5 : pli du ventre. d6 : pli de la cuisse. d7 : pli de la jambe.

s : surface du corps calculée par la formule d'Izakson.

k : constante = 1, 3.

■ Calcul du pourcentage de la masse grasse (masse relative)

MG% = (MA/masse corporelle) x100.

La masse osseuse : الكتلة العضمية

MO = l o^2k.

MO : masse osseuse absolue en kg.

L : stature en cm.

O =∑ (diamètres distaux bras, avant-bras, cuisse et jambe) /4 en cm.

K : constante = 1,2.

■ Calcul du pourcentage de la masse osseuse (masse relative)

MO% = (MO/masse corporelle) *100.

La masse musculaire : الكتلة العضلية :

MM = l r^2k.

MO : masse musculaire absolue en kg.

l : stature en cm.

r = (périmètres bras, avant-bras, cuisse et jambe) /2.4.3,14 - (Plis bras, avant-bras, Cuisse, jambe) / 2.4*10.

k : constante = 6,5.

■ Calcul du pourcentage de la masse musculaire (masse relative)

MM% = (MM/masse corporelle) *100.

حساب مساحة الجسم المختلفة (BSA)

Formule Dubois et Dubois² (1916).

- Surface corporelle (m²) = 0,007184 x Taille(cm)^{0,725} x Poids(kg)^{0,425}
- Conditions de l'utilisation de cette formule :
  - Poids entre 6 et 93 kg
  - Taille entre 73 et 184 cm.

Formule Dubois et Dubois²

- Surface corporelle (m²) = 0.20247 x Taille(m)$^{0.725}$ x Poids(kg)$^{0.425}$

Formule de Gehan et George (1970)

- Surface corporelle (m²) = 0,0235 x Taille(cm)^{0,42246} x Poids(kg)^{0,51456}

- Conditions de l'utilisation de cette formule :
  - Poids entre 4 et 132 kg ;
    Taille entre 50 et 220 cm.

Formule de Haycock (1978)

- Surface corporelle (m²) = 0,024265 x Taille(cm)^{0,3964} x Poids(kg)^{0,5378}

- Conditions de l'utilisation de cette formule :
  - Poids entre 1 et 120 kg ;
    Taille entre 30 et 200 cm.

Formule de Mosteller (1987)

- Surface corporelle (m²) = [Taille(cm) x Poids(kg) /3600]^{0,5}
- Surface corporelle (m²) = [Taille(inch) x Poids(pound) /3131]^{0,5}

Formule de Boyd

- Surface corporelle (m²) = 0,0003207 x (Poids)$^{0,7285-0,0188 \times \log (Poids)}$ x (Taille)^{0,3}
- Le poids est en gramme ; la taille est en cm ; le Log est décimal.
- Limite : Poids de 15 à 200 Kg ; taille de 99 à 250 cm.

- C'est la formule la plus précise pour calculer la surface corporelle (SC)

Formule pour enfants (Malina)

- Surface corporelle (m^2) = [4 x Poids(kg) +7] / [Poids(kg) + 90]

المحاضرة 07. النمو, التطور الجسمي، المراهقة و ممارسة الرياضة

تعريفات:

النمو: يمثل توسع القياسات الكمية (الطول، الوزن، القوة، الحجم) للأعضاء والأنظمة في الجسم البشري. النمو تابع للتطور.

التطور: يمثل مجموع عمليات النمو والتمايز في الاستعدادات النفسية والبدنية التي تؤدي إلى حالة نهائية، وتحدث تحت تأثير العوامل الذاتية (الموهبة، القدرات) و/أو الخارجية. يمكن تفسير التطور الحركي على أنه تشكيل وبناء وتمايز الصفات البدنية والأشكال الحركية والمهارات الحركية.

النضج: هو culmination of maturation ، نتيجة عملية التطور التي تحدد أساسًا بشكل داخلي. تحدث العمليات الحاسمة للنضوج بشكل أساسي في مرحلة الطفولة المبكرة (التطور). بالمعنى الواسع، تشير النضج إلى حالة، الشكل النهائي لعملية التطور التي تُحقق عمومًا بين السنة الثامنة عشرة والحادية والعشرين من الحياة. هذا الوضع من النضج يتأثر بالعوامل الداخلية ومع تقدم العمر، بالعوامل الخارجية (الموقع الاجتماعي، ظروف الحياة، إلخ).

هذا الوضع من النضج يتأثر بعوامل داخلية ومع مرور الوقت، بعوامل خارجية (الموقع الاجتماعي، ظروف الحياة، إلخ).

.الخصائص المورفولوجية والوظيفية لجسم الأطفال :

إحدى الشروط الرئيسية لفعالية نظام إعداد الرياضيين الشباب تكمن في الرقابة الصارمة على خصائص نمو الصفات الشكلية والوظيفية خلال المراحل المختلفة من نمو الطفل. إحدى الشروط الرئيسية لفعالية نظام إعداد الرياضيين الشباب تكمن في الرقابة الصارمة على خصائص نمو الصفات الشكلية والوظيفية خلال المراحل المختلفة من نمو الطفل. تسمح مثل هذه المقاربة بحل الأسئلة المطروحة من قبل الاختيار الرياضي والتوجيه، من خلال اختيار الوسائل والأساليب التدريبية.كانت مشاكل نمو الطفل الرياضي موضوع دراسات لعدة باحثين. يمتلك جسم الطفل خصائص مورفولوجية ووظيفية أصلية. كلما كان الطفل أصغر، كلما كان جسمه مختلفًا عن جسم البالغ.

تطور جسم الطفل، وتكوين نمو الخصائص الشكلية، والمعايير الوظيفية، والوظائف الحركية يحدث بشكل غير منتظم وموجي. تُستبدل فترات النمو المتسارع، المدمجة مع تنشيط كبير للعمليات الطاقية والتمثيل الغذائي، بفترات النمو البطيء، المصحوبة بتراكم أكبر للكتلة الجسمية وتفوق عمليات التمايز. مثل هذا التفاوت في النمو يتحدد بالبرنامج الجيني والعوامل الميسولوجية (الموقع الجغرافي، المناخ، الظروف الاجتماعية والاقتصادية للحياة، إلخ).

تأثير العوامل الجينية والبيئية ليس هو نفسه في عملية نمو وتكوين الطفل. تكون تأثيرات العوامل البيئية أكثر وضوحًا بعد الولادة، خاصة خلال الفترات التي تُسمى "الحساسة" في التطور الفردي، خصوصًا عند الرضع وفي مرحلة ما قبل المراهقة .السياق: تأثير العوامل البيئية يكون أكثر وضوحًا بعد الولادة، خاصة خلال الفترات التي تُسمى "الحساسة" في التطور الفردي، خصوصًا عند الرضع وفي مرحلة المراهقة المبكرة. لتمييز بعض مراحل التطور الفردي والحدود الزمنية لفترات النمو، تُستخدم المعايير البيولوجية والاجتماعية. لتمييز بعض مراحل التطور الفردي والحدود الزمنية لفترات النمو، يتم استخدام المعايير البيولوجية والاجتماعية. يُعتبر تقسيم النمو التالي الأكثر شيوعًا؛ فهو يعتمد على مجموعة من الخصائص المورفولوجية والفسيولوجية المميزة لكل فترة ويأخذ في الاعتبار أيضًا الفترات "الحساسة" التي تتغير فيها وتيرة النمو وتطور الكائن الحي الطفولي. تُوزَّع هذه المراحل بناءً على العمر الزمني. (الجدول 1).

مراحل التطور العمر الزمني (بالسنوات)

رضيع 0 - 1

الطفولة المبكرة ١ - 3

سنوات ما قبل المدرسة 3 - 7/6

سن المدرسة المبكرة 7/6 - 10

سن المدرسة المتأخرة 10 حتى البلوغ

بلوغ فتيات 12/11؛

الأولاد 13/12

المرحلة الأولى من البلوغ فتيات 14/13-12/11؛ فتيان 15/14-13/12

المرحلة الثانية من البلوغ: المراهقة فتيات 18/17-14/13؛ فتيان 19/18-15/14

سن البلوغ ما بعد 18/17 ؛ 19/18

(Markosjan et all 1965) جدول 1: تصنيف مراحل النمو حسب العمر الزمني

في ممارسة التربية البدنية والرياضية، يتم قبول تقسيم زمني آخر:

•حتى 3 سنوات: سن الأم

6 - 4 •سنوات: براعم

10 - 7 •سنوات: أصاغر

14 - 11 •سنة: أشبال

•اعتبارًا من 15 عامًا: أواسط/أكابر.

بما أن كل فترة نمو تتوافق مع خصائص محددة في هيكل ووظيفة الأعضاء والأنظمة، وفي استجابة الجسم، وفي التطور النفسي والعاطفي للشخصية، من الضروري أخذ ذلك في الاعتبار عند الاختيار والتوجيه، وعند تخطيط عملية التدريب، وعند اختيار وسائل وأساليب التدريب، وعند التنبؤ بالنتائج الرياضية.

منذ أن تتوافق كل فترة من فترات النمو مع خصائص محددة في بنية ووظيفة الأعضاء والأنظمة، وفي استجابة

الجسم والتطور النفسي والعاطفي للشخصية، من الضروري أخذ ذلك في الاعتبار عند الاختيار والتوجيه، وعند تخطيط عملية التدريب، وعند اختيار وسائل وأساليب التدريب، وعند التنبؤ بالنتائج الرياضية. لا يجب أن ننسى أن العمر الزمني للطفل لا يتوافق أحيانًا مع مستوى تطوره البيولوجي.

لا ينبغي أن ننسى أن العمر الزمني للطفل لا يتزامن أحيانًا مع مستوى تطوره البيولوجي.

II. الخصائص الموجزة لمراحل تطور الإنسان :

يبدو أنك لم تكتب أي نص. هل يمكنك تقديم ما ترغب في ترجمته؟ مرحلة الرضاعة والطفولة المبكرة تلعبان دورًا حاسمًا في التطور الكامل للطفل. مرحلة الرضاعة والطفولة المبكرة تلعبان دورًا حاسمًا في النمو الكامل للطفل .السياق: تلعب مرحلة الرضيع والطفولة المبكرة دورًا حاسمًا في التطور الكامل للطفل. تقع مرحلة الرضيع بين الولادة ونهاية السنة الأولى .مرحلة الرضيع تقع بين الولادة ونهاية السنة الأولى. تتميز بزيادة استثنائية في الطول والوزن. في الوقت نفسه، نلاحظ تطورًا ملحوظًا جدًا في الدماغ .في الوقت نفسه، نلاحظ تطورًا ملحوظًا في الدماغ. الطفولة المبكرة تقع بين سن 2 و 4 سنوات .تقع مرحلة الطفولة المبكرة بين 2 و 4 سنوات. تقل الزيادة السنوية في الطول والوزن (سرعة النمو) بشكل ملحوظ. الزيادة السريعة في حجم الدماغ هي المسؤولة عن التفاوت الملحوظ بين الرأس وبقية الجسم. هذا التطور في الدماغ والمخيخ يؤدي إلى تطور نفسي حركي مذهل لدى الطفل. يتقن الجري، يقفز، يتسلق ويقلد بالفعل بعض الحركات . يبدو أنك لم تكتب شيئًا. هل يمكنك تقديم النص الذي ترغب في ترجمته؟ السياق: يشمل سن ما قبل المدرسة الأعمار من 3 إلى 6 سنوات (دخول المدرسة) ويُسمى "العصر الذهبي للطفولة". يشمل العمر ما قبل المدرسة الأعمار من 3 إلى 6 سنوات (دخول المدرسة) ويُطلق عليه «العصر الذهبي للطفولة». تجري عمليات النمو بشكل متقلب. تزداد الخصائص المورفولوجية بشكل مكثف، وتختلف نسب الجسم، وتتناقص أبعاد الرأس نسبيًا. عند سن 6 سنوات، يكون الدماغ قد وصل تقريبًا إلى 90-95% من وزن دماغ البالغين، ويكون قد اكتمل تَغْلِيف الألياف العصبية الواردة والصادرة (ديمتر، DEMETER 1981). تزيد هذه الميالينية للألياف العصبية بشكل كبير من قدرة الاستيعاب ومعالجة المعلومات، كما تحدد تحسينًا في دقة الحركات. تتميز هذه المرحلة بحاجة كبيرة للحركة واللعب وكذلك بفضول كبير لكل ما هو غير معروف .هذه المرحلة تتميز بحاجة كبيرة للحركة واللعب بالإضافة إلى فضول كبير لكل ما هو غير معروف.

المرحلة العمرية المدرسية الأولى:

يحتاج الأطفال في سن ما قبل المدرسة إلى أنشطة حركية متنوعة، تحفز خيالهم، وتشجعهم على الجري، القفز، الزحف، التسلق وممارسة تمارين التوازن، السحب، الدفع، الحمل، الرمي وكذلك أشكال أخرى من الحركات (Winter, 1981).

يحتاج الأطفال في سن ما قبل المدرسة إلى أنشطة حركية متنوعة، تحفز خيالهم، وتحثهم على الجري، القفز، الزحف، التسلق وممارسة تمارين التوازن، السحب، الدفع، الحمل، الرمي وكذلك أشكال أخرى من الحركة (وينتر، 1981). واحدة من الخصائص المميزة لفترة الطفولة المبكرة هي البلاستيك الرائع للجسم: تتأثر بسهولة بكل من التأثيرات الإيجابية والسلبية. إحدى الخصائص المميزة لفترة الطفولة المبكرة هي المرونة الاستثنائية للجسم: تنعكس عليها بسهولة

التأثيرات الإيجابية والسلبية على حد سواء.

إحدى الخصائص المميزة لفترة الطفولة المبكرة هي المرونة الاستثنائية للجسم: تتأثر بسهولة بكل من التأثيرات الإيجابية والسلبية.

المرحلة الدراسية الأولى:

المرحلة المدرسية الأولى تشمل الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين 6 و7 سنوات وتستمر حتى 10-11 سنة، نهاية المدرسة الابتدائية. تزداد جميع أبعاد الجسم بشكل متساوٍ نسبيًا لدى الأطفال في هذا العمر. الزيادة السنوية في الطول هي 5-6 سم والوزن حوالي 2 كجم. تختلف نسب الجسم بشكل ملحوظ. حوالي السنة السادسة، تمثل ارتفاع الرأس فقط 6/1 من الطول الإجمالي للجسم. في نهاية هذه الفترة تبدأ تسارع النمو: الزيادة تكون من 7-8 وحتى 10 سم، يحدث ما يسمى بالتمدد الأول، "بروسيريتاس بريما" لستراتز (فاندرفيل،VANDERVAL 1980). يتشكل الجهاز الحركي بشكل مكثف وفقًا لتطور وتحسين الوظيفة الحركية. تتميز هذه المرحلة بسلوك حركي متهور يتلاشى نحو نهاية هذه الفترة. المرحلة المدرسية الأولى هي فترة مواتية جدًا للتعلم بسبب الخصائص المورفولوجية المثالية للطفل (قصير، خفيف، نحيف، رشيق ويمتلك نسبة جيدة بين القوة والرافعة، وقدرته الكبيرة على التركيز، والتفريق الحركي، وتحسين استيعاب المعلومات1992 (Weineck .

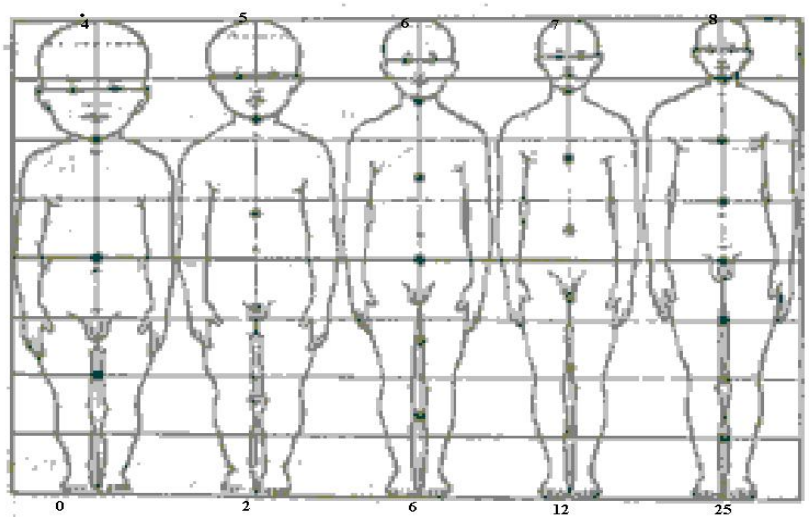
المرحلة الدراسية الأولى هي فترة مواتية جدًا للتعلم بسبب الخصائص المورفولوجية المثالية للطفل (صغير، خفيف، نحيف، طويل القامة ويمتلك نسبة جيدة من القوة/الذراع)، وقدرته الكبيرة على التركيز، والتفريق الحركي، وتحسين استيعاب المعلومات(Weineck ، 1992)

المرحلة العمرية المدرسية الثانية:

تبدأ في سن العاشرة وتستمر حتى البلوغ. بشكل عام، هذه هي أفضل فترة للتعلم. الفروق مع الفترة السابقة تدريجية والانتقالات تدريجية. استمرار تحسين نسبة الوزن إلى القوة، وزيادة النمو في العرض، وانسجام النسب الجسمية، وزيادة القوة بشكل ملحوظ مقارنة بالتغيرات الطفيفة في الطول والوزن، يسمح للأطفال بامتلاك مستوى جيد جداً من التحكم الجسدي. وهذا يفسر أيضًا بحقيقة أنه بحلول سن 10-11 عامًا، تصل الأعضاء الحسية الأخرى والجهاز الدهليزي (عضو التوازن) بسرعة إلى نضجها التشكيلي والوظيفي .هذا يُفسر أيضًا بحقيقة أنه في سن 10-11 عامًا، تصل الأعضاء الحسية الأخرى والجهاز الدهليزي (عضو التوازن) بسرعة إلى نضجها التشريحي والوظيفي. هذه فترة هادئة نسبيًا في نمو الأطفال: يحدث فيها تغير متجانس في هياكل ووظائف الجسم .إنها فترة هادئة نسبيًا في نمو الأطفال: يحدث فيها تغير متوازن في هياكل ووظائف الجسم. ومع ذلك، على الرغم من تباطؤ وتيرة النمو، فإن الطول لدى الأولاد الذين يبلغون من العمر 12 عامًا يزداد بشكل أكثر كثافة من الكتلة الجسمية. تتغير نسب الجسم: تزداد طول الأطراف السفلية بشكل ملحوظ، وينخفض المؤشر الصدري (محيط الصدر/الطول)، لأن الجسم يشهد تمددًا. أثناء ممارسة الرياضة، من الضروري أخذ خصوصيات تكوين الهيكل العظمي في الاعتبار. يجب أن نتذكر أن الاندفاعات المفاجئة أثناء الهبوط عند القفزات، والتحميل غير المنتظم على الساق اليسرى أو اليمنى يمكن أن تسبب انزلاق عظام الحوض وتؤدي

إلى نمو غير صحيح. إذا لم يكتمل عملية التكلس، فإن الأحمال الزائدة على الأطراف السفلية يمكن أن تسبب القدم المسطحة. العضلات تحتوي على ألياف رفيعة، وهي فقيرة بالبروتينات والدهون وتحتوي على الكثير من الماء. لهذا السبب يجب تطويرها تدريجياً وبشكل متناغم. يجب أن تكون الأحمال الكبيرة من حيث الحجم والشدة، لأنها تؤدي إلى إنفاق طاقة كبير مما يمكن أن يكون نتيجة لتأخر عام في النمو.

القيم النسبية للقوة العضلية (لكل 1 كجم من كتلة الجسم) قريبة من مؤشرات البالغين، لذلك يمكن استخدام التمارين بشكل واسع لتعليم القوة .السياق: القيم النسبية للقوة العضلية (لكل 1 كجم من الكتلة الجسمية) قريبة من مؤشرات البالغين، لذلك يمكن استخدام التمارين بشكل واسع لتطوير القوة.



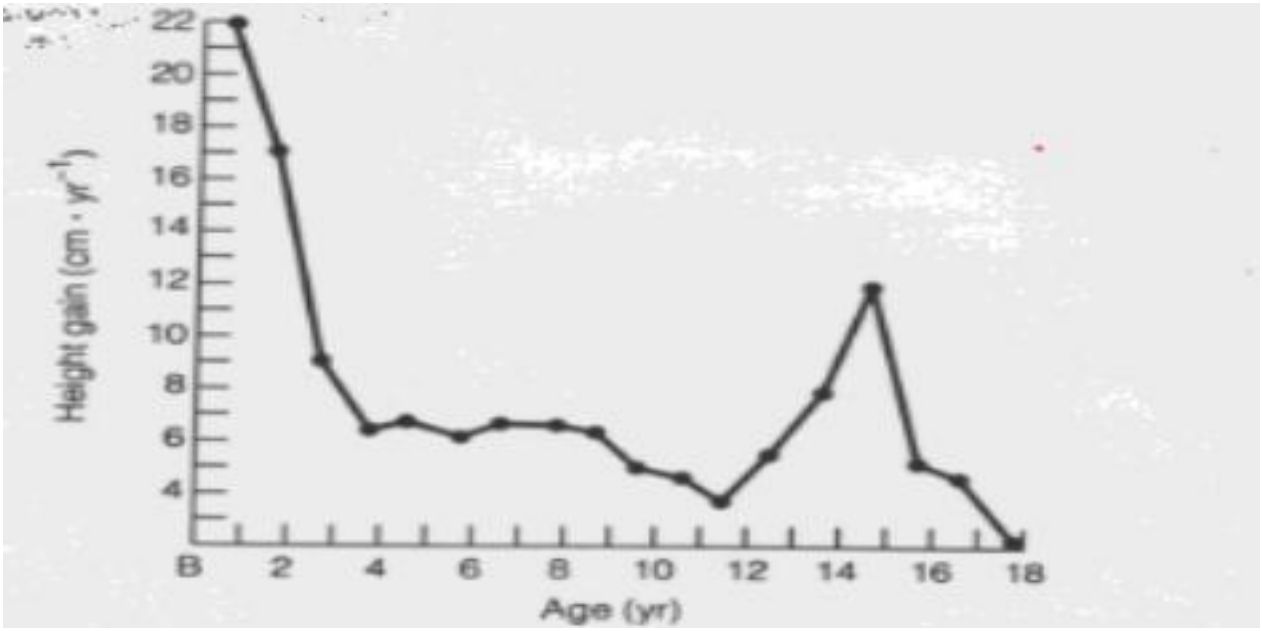
الشكل: التغيرات المتعلقة بالعمر في النسب بين حجم الرأس وحجم الجسم. الأرقام في الجزء العلوي من الشكل تشير إلى عدد المرات التي تحتوي فيها حجم الرأس على الحجم الكلي) وفقًا لـ Stratz في(1981 Demeter

المرحلة الأولى من البلوغ:

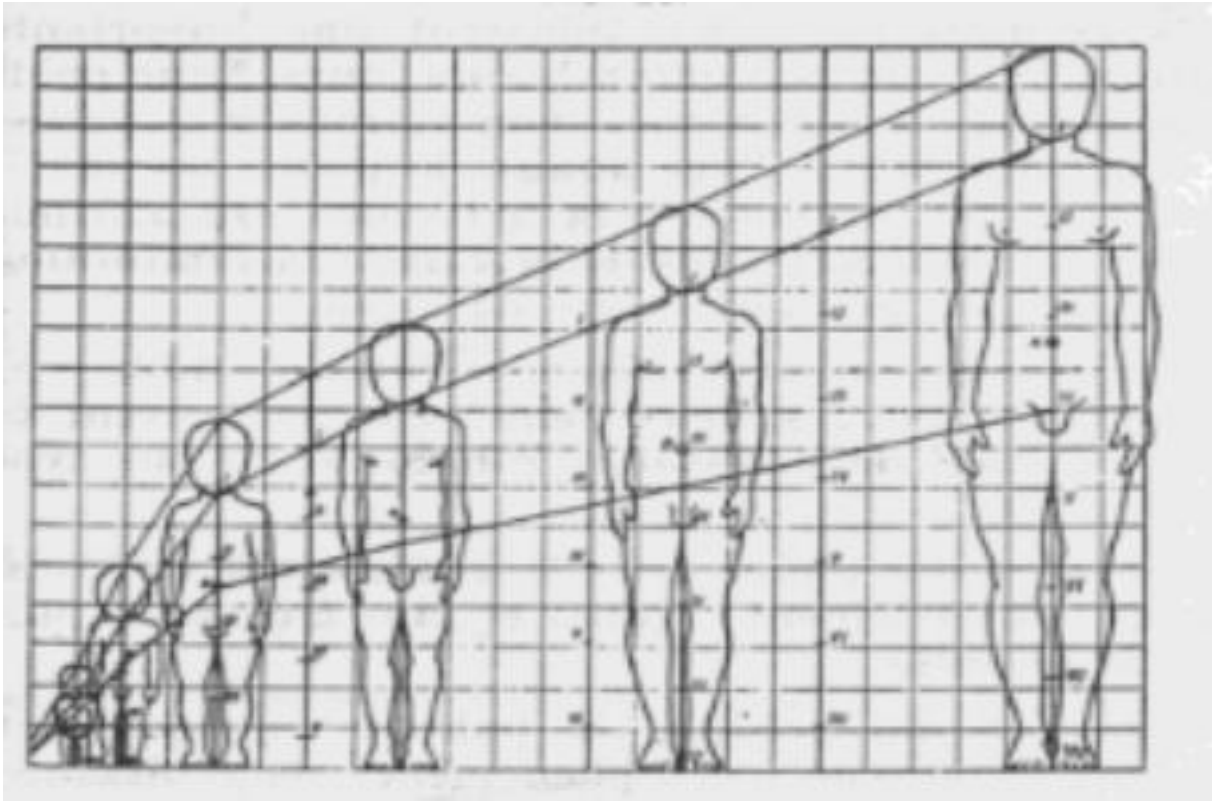
تُعرف أيضًا بالمرحلة الثانية من النضج الشكلي. المرحلة الأولى من البلوغ: تُسمى أيضًا المرحلة الثانية من النضج المورفولوجي. تبدأ في سن 12-13 عامًا عند الأولاد وتستمر حتى 14-15 عامًا. نشهد إنتاج هرمونات النمو (GH) والهرمونات المنشطة للغدد التناسلية. إطلاق الهرمونات المحددة يسبب ظهور الصفات الجنسية الأولية والثانوية وكذلك التغيرات الشكلية النموذجية. قبل ظهور البلوغ بقليل، تتسارع إنتاج الهرمونات الجنسية المحددة، وعندها تظهر العلامات الأولى للاختلاف الجنسي الثانوي، أي تمايز عوامل القدرة البدنية والخصائص الشكلية للبنات والأولاد.

خلال هذه الفترة، مقارنة بفترة ما قبل البلوغ، تزداد إفرازات التستوستيرون (الهرمون المسؤول عن أيض البروتينات-البناء) بمقدار 10 مرات لدى الفتى (رايتر وروت، 1975)، مما يؤدي إلى زيادة في الكتلة العضلية (من 27% إلى 41%) وبالتوازي القوة العضلية .خلال هذه الفترة، مقارنة بفترة ما قبل البلوغ، تزداد إفرازات التستوستيرون (الهرمون

المسؤول عن أيض البروتينات-البناء) بمقدار 10 مرات لدى الفتى (رايتر وروت، 1975)، مما يؤدي إلى زيادة في الكتلة العضلية (من 27% إلى 41%) وبالتوازي مع ذلك القوة العضلية. المرحلة الأولى من البلوغ هي فترة إعادة هيكلة .المرحلة الأولى من البلوغ هي فترة إعادة هيكلة. الأخطاء المرتكبة في برمجة أحمال التدريب وفي العلاقات مع المراهقين هي الأسباب الأولى للتخلي عن النشاط الرياضي. المدرب لديه المهمة الصعبة في الحفاظ على «الدافع» لدى الرياضيين الشباب.



تتميز مرحلة ما قبل المراهقة بأقصى وتيرة لنمو الجسم كله وبعض أجزائه، بزيادة في العمليات الأكسيدية، بزيادة في الاحتياطيات الوظيفية للجسم، بتفعيل العمليات الاستيعابية. نلاحظ نموًا مكثفًا وزيادة في جميع أبعاد الجسم. هذه هي المرحلة الثانية من التمدد، "proceritas secunda"لستراتز (فانديرفال، 1980). تُلاحظ أقصى وتيرة للنمو لدى الأولاد في سن 13-14 عامًا (يزداد الطول بمعدل 7 إلى 9 سم في السنة). خلال هذه الفترة، نلاحظ نموًا غير منتظم لمختلف أجزاء الجسم، مما يؤدي إلى تغييرات في نسب الجسم. خلال هذه الفترة، نلاحظ نمواً غير منتظم لمختلف أجزاء الجسم، مما يؤدي إلى تغييرات في نسب الجسم.



تغيرات حجم الجسم ونسب الأجزاء المختلفة للجسم أثناء النمو (ديمترDemeter ، 1981)

نظام العظام لدى المراهقين في حالة نمو متسارع. تنمو العظام الطويلة الأنبوبية للأطراف السفلية والعلوية بشكل سريع بشكل خاص.

المرحلة الثانية من البلوغ (المراهقة):

تبدأ فترة المراهقة في سن 14-15 عامًا لدى الأولاد وتنتهي حوالي 18-19 عامًا. المراهقة هي المرحلة النهائية من عملية النمو والتطور. يتطور النظام العضلي بوتيرة سريعة. حوالي 14-15 سنة؛ يصل تطور الجهاز المفصلي والأربطة والعضلات والأوتار إلى مستوى عالٍ. في هذه الفترة، نلاحظ قفزة مفاجئة في زيادة الكتلة العامة للعضلات. الزيادة المطلقة في كتلة وحجم النسيج العضلي تزيد من قوة العضلات، بشكل خاص في سن 14 عامًا (كازاريان، 1971). تعتمد قوة العضلات على درجة النضج الجنسي. بالنسبة لممارسة الرياضة، من المهم في هذا العمر أن تزداد قوة العضلات. في هذه الفترة ينتهي تطور نمو تنسيق الحركات.

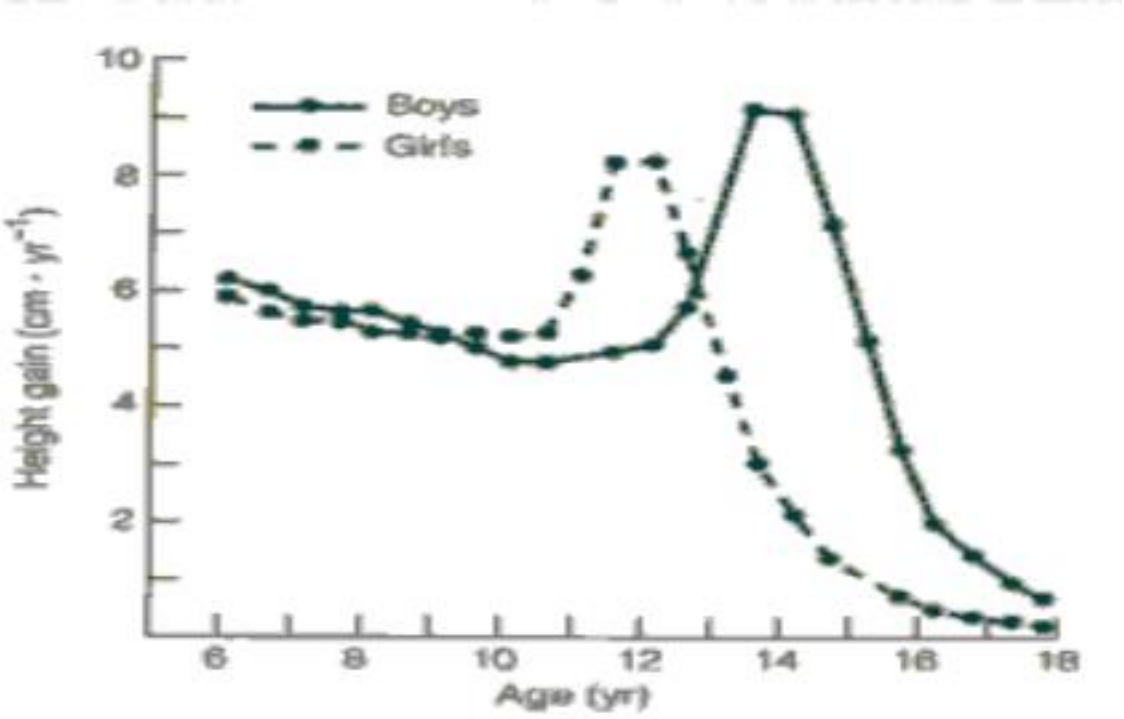


Figure 31-3 The adolescent growth spurt in height for girls and boys. Source: Tanner, 1962.

يجب أن تكون فترة المراهقة هي الفترة المميزة لتحسين التقنية واكتساب جميع الصفات البدنية الخاصة بتخصص رياضي معين.

.IIIالعمر البيولوجي والعمر الزمني :

خلال حصص التربية البدنية والرياضية، يتم تقسيم الأطفال بناءً على أعمارهم الزمنية. خلال حصص التربية البدنية والرياضية، يتم تقسيم الأطفال بناءً على أعمارهم الزمنية. مفهوم العمر الزمني يعكس الوقت الذي يمر من لحظة ولادة الفرد حتى فترة محددة من حياته. عند توزيع المشاركين في مجموعات العمر، في لحظة محددة من n" سنة" يتم تضمين الأطفال الذين كانوا في تلك اللحظة، في عمر n سنة ± 6 أشهر. على سبيل المثال، في مجموعة الأطفال الذين يبلغون من العمر 10 سنوات، يتم تضمين أولئك الذين تتراوح أعمارهم بين 9 سنوات و6 أشهر إلى أولئك الذين تتراوح أعمارهم بين 10 سنوات و5 أشهر و29 يوماً .ومع ذلك، فإن مثل هذا التقسيم إلى مجموعات غالبًا ما يكون غير منطقي. الأطفال والمراهقون في نفس العمر الزمني يتميزون بخصائص فردية هامة في وتيرة النمو وتطور الجسم، أي أنهم يتمتعون بدرجات مختلفة من النضج البيولوجي .السياق: يتميز الأطفال والمراهقون في نفس العمر الزمني بخصائص فردية هامة في وتيرة النمو وتطور الجسم، أي أنهم يتميزون بدرجات مختلفة من النضج البيولوجي.

العمر البيولوجي:

العمر البيولوجي يعكس إلى حد أكبر من العمر الزمني نضج الفرد الأونتوجيني، وقدرته على العمل وطبيعة ردود الفعل التكيفية.

يمكن أن تكون معايير تقييم العمر البيولوجي هي المعايير المورفولوجية، الكيميائية الخلوية، إلخ، التي يختلف فيها درجة نضوج الكائن الحي وفقًا لمراحل الأنتوجينيسيس بعد الولادة. لتقييم العمر البيولوجي خلال فترة النضج الجنسي، يؤخذ عادةً في الاعتبار تطور العلامات التناسلية الأولية والثانوية (جداول تانر، سيمبي).

الفجوة بين العمر الزمني والعمر البيولوجي تكون أكثر وضوحًا خلال فترة البلوغ عندما يمكن أن تصل الفجوة في سرعة نمو الشباب من نفس العمر إلى 4 سنوات أو أكثر؛ وفي مؤشرات الاستعداد البدني، تتضاعف القيم خمس مرات. تطرح الفجوة بين الأعمار الزمنية والبيولوجية سلسلة من الأسئلة الجادة، خاصة فيما يتعلق بإمكانية تقليل فترة النمو لبدء ممارسة الرياضة لدى العديد من الأطفال، والحاجة إلى مراقبة الخصائص المورفوفونكشنالية الفردية عند تنظيم الأحمال البدنية، وتحديد معايير حالة الاستعداد البدني، وتقييم الإمكانيات الوظيفية والقدرات الحركية بهدف التوجيه والاختيارالرياضي.

لذلك، من المبكر الحديث عن القدرة البدنية لدى الأولاد في سن ما قبل البلوغ، حيث أن أجسامهم لا تستطيع إنتاج الهرمونات الذكرية بكميات كافية لتسبب تضخمًا كبيرًا في العضلات. أي محاولة لتسريع عملية نمو الجسم البشري ستكون عبثية وستؤدي إلى عواقب ضارة للصحة الجسدية والمعنوية.

تعتمد القدرة على تحمل الأعباء الرياضية واحتياجات التغذية، من بين أمور أخرى، على العمر البيولوجي. يجب أخذ الفروق الفردية التي تظهر في سن البلوغ بعين الاعتبار لتحديد أحمال العمل وفقًا لتحمل كل مراهق.

أُجريت دراسة بواسطة J.C PINEAU (1987)

لدراسة دور مراحل البلوغ على الإمكانيات البدنية للرياضيين الشباب. كان العينة تتكون من 300 رياضي (رياضة-دراسة) منهم 34 لاعب كرة قدم، تتراوح أعمارهم بين 12 و18 عامًا. تم توزيع مراحل البلوغ بناءً على العمر الزمني . تم تقسيم مراحل البلوغ بناءً على العمر الزمني..

تم تحديد 4 مراحل:

P1 : غير ناضج

السياق :P1 :غير ناضج جنسيًا

P2و :P3 مراحل متوسطة (البلوغ جارٍ)

P4: بالغ (البلوغ مكتمل) :P4 بالغ (نهاية البلوغ)

نتائج الاختبارات حسب مراحل البلوغ (J.C.PINEAU 1987)

	P1 n = 7	P2 n = 10	P3 n = 10	P4 n = 7	Total n = 34 m	S
Vitesse (sec)	7,9	7,5	6,9	6,8	7,3	0,6

Détente (cm)	41,6	50,0	57,6	53,3	51,0	12,2
5 bonds (m)	10,3	11,7	12,3	12,1	11,7	1,3
Force expl.(m)	4,9	4,3	6,7	6,4	5,6	2,7
5 x 10 m (sec)	13,7	13,6	12,7	12,9	13,2	1,3
Endurance (PMA)	58,7	56,6	62,3	59,5	59,2	8,8
Poids (kg)	47,0	52,6	61,2	68,0	57,3	10,1
Stature (cm)	157,8	164,2	173,1	170,7	166,9	9,8

يجب التمييز بين الاستجابة الهرمونية للجهد القصير والمكثف والتكيف الغدي مع التمرين البدني المزمن. الطفل الطبيعي مجهز جيدًا للتعامل مع حالات الإجهاد الحادة الناتجة عن الرياضة الترفيهية: الاستجابة الهرمونية هي استجابة أي إجهاد، مؤقتة ودون تأثير سلبي على النمو. فقط أقلية من الأطفال الرياضيين سيصلون إلى مستوى متقدم. يجب أن يتم تحليل نموهم من خلال فصل التأثيرات الخاصة بالرياضة عن تلك المرتبطة بالتحيزات الانتقائية. بالنسبة لهؤلاء الأشخاص، فإن اختبارات الجهد حتى وإن كانت موحدة بشكل جيد لن تعطي سوى القليل من المعلومات عن حالة النظام الغدد الصماء. عندهم، كما عند البالغ الرياضي، فإن الشذوذات في النظام الغدد الصماء هي نتيجة تدريب غير مناسب لمستوى تحملهم، مما يؤثر بشكل خاص على وظيفة الغدد التناسلية (تأخر البلوغ مع بداية الحيض المتأخرة ثم اضطرابات الدورة). يمكن أن يتأثر المحور السوماتروبي والكورتيكوتروبي أيضًا. يجب البحث عن anomalies البلوغ والنمو لدى المراهق الرياضي من المستوى العالي: بالنسبة للجمبازية الشابة، يبدو أن الحد الأدنى من شدة التدريب الذي لن يتأثر فيه على الأرجح إمكانات النمو هو حوالي 15 ساعة في الأسبوع. ومع ذلك، لا يستجيب الأطفال بشكل موحد للإجهاد ويجب أن نكون مستعدين لاكتشاف رياضي شاب يعاني من اضطرابات في النمو عند مستويات أقل من التدريب. هذا صحيح بشكل خاص عندما يبدأ التدريب قبل البلوغ وفي الرياضات التي تتطلب تحكمًا صارمًا في الوزن. عندما تتباطأ النمو و/أو التقدم في مرحلة البلوغ، فإن العلاج المنطقي الوحيد هو تقليل التدريب أو حتى وقفه بشكل مؤقت: في هذه الحالة، لا يوجد أي مبرر طبي للعلاج البديل.

المحاضرة 8:لأسس البيولوجية العامة لتكيف جسم الرياضي مع المجهود البدني

خطة المحاضرة :

1. الحمل البدني كعامل من عوامل تكيف الجسم
2. مبادئ استجابات الجهاز الحيوي
3. مفهوم النظام الوظيفي
4. تعريف مفهوم التكيف
5. مراحل وآليات التكيف

1.الحمل البدني كعامل من عوامل تكيف الجسم

قد اكتسبت العلوم الحديثة معرفة واسعة بالتغيرات المعقدة التي تطرأ على مختلف أعضاء وأجهزة الجسم البشري تحت تأثير ممارسة النشاط البدني. وتشكل المبادئ البيولوجية العامة أساس إعادة بناء جميع الأجهزة (العظمية، والعضلية، والقلبية الوعائية، وغيرها)، ويعد فهمها شرطًا أساسيًا لتقييمها بشكل صحيح.

تعد النشاط البدني عاملاً قوياً يؤثر على الطبيعة البشرية البيولوجية والاجتماعية. إن الاستخدام غير السليم لهذا العامل المفيد، بدلاً من تحسين النمو البدني للإنسان، يمكن أن يحوله إلى عامل مرضي. وفي هذا الصدد، من المهم تحديد مدى انتظام ظهور التغيرات في الجسم تحت تأثير ممارسة أي نشاط.

لتفسير التغيرات المورفولوجية في الجسم تحت تأثير النشاط الرياضي، توجد علاقة سببية: تؤدي الحمل البدني إلى تضخم ناتج عن العمل، ونتيجة لذلك، يحدث زيادة في الكتلة العضلية.

ومع ذلك، فإن هذا لا يأخذ في الاعتبار حقيقة أن عملية إعادة البناء لا تشمل الجهاز العضلي فحسب، بل تشمل أيضًا جميع الأعضاء والأجهزة الأخرى في الجسم البشري. ففي الواقع، قد توجد بين السبب (الحمل البدني) والنتيجة (زيادة الكتلة العضلية) سلسلة معقدة من التكيفات المتتالية والمتبادلة بين أجهزة الجسم المختلفة مع العلاقات المتغيرة والوظيفية. وإذا لم نأخذ هذه الظروف في الاعتبار، فهذا يعني أننا لن نفهم العمليات الأساسية التي تحدث في الجسم ولن نتمكن من توجيهها.

تؤثر أي عملية إعادة بناء على الجسم بأكمله وتتم وفقًا للمبادئ العامة لتفاعل نظام الكائن الحي .حتى التغييرات الموضعية في الأعضاء يجب أن تكون من خلال وظائف الجسم بأكمله، أي من منظور فائدتها أو قوتها بالنسبة للجسم بأكمله.

2.مبادئ استجابات نظام الكائن الحي:

استنادًا إلى النشاط الحيوي لأي كائن حي، هناك مبدأ للاستجابات الانعكاسية تجاه المحفزات الخارجية. تؤثر البيئة المحيطة بالكائن الحي عليه بشكل مستمر، من خلال إرسال محفزات خارجية، يستجيب لها الكائن الحي بردود فعل

محددة. يحدث هذا في حالة ردود الفعل البسيطة (مثل سحب اليد عند التعرض للحرق) وفي حالة ردود الفعل المعقدة، التي تشكل أساس تكوين حركات الرياضي.

يأخذ مبدأ رد الفعل في النشاط الحيوي للكائن الحي في الاعتبار اعتماده على البيئة وتأثير البيئة عليه .

تعد نظرية رد الفعل إنجازًا أساسيًا في التصور المادي للطبيعة والنشاط الحيوي للإنسان.

ومع ذلك، فإن مبدأ المنعكس لا يكفي عندما يتعلق الأمر بالأشكال المعقدة للإنسان. لا يتمثل رد فعل الجسم على التحفيز الخارجي فقط في المنعكس (الاستجابة) للتحفيز. في الواقع، يمثل رد فعل الجسم عملية معقدة تشارك فيها المكونات الهيكلية المختلفة.

يؤكد مبدأ الانعكاس وجود علاقة مباشرة بين المنبه الخارجي ورد فعل الكائن الحي، أي أن المنبه الخارجي هو السبب الأساسي في حدوث رد الفعل. ومع ذلك، لا يكفي وجود الروابط المباشرة وحدها لتوجيه ردود فعل الكائن الحي. فالكائن الحي يتلقى باستمرار معلومات حول كيفية حدوث هذا الفعل أو ذاك. وهكذا يتشكل مسار الارتباط العكسي، مما يسمح للجسم بتصحيح نشاطه.

تعمل مسارات الارتباط المباشر والعكسي على جميع مستويات بنية الجسم (من العضو وصولاً إلى البنية الدقيقة للخلية)، مما يضمن تنسيقاً وثيقاً لعمل جميع الأعضاء. وبأخذ آلية توجيه النشاط العضلي للإنسان كمثال، يمكننا مراقبة جميع العناصر الهيكلية للروابط المباشرة والعكسية. تصل الأوامر الموجهة إلى مركز الجهاز العصبي -الحبل الشوكي. وتصل هذه الأوامر إلى العضلات عبر الألياف العصبية. وهذا هو الرابط المباشر.

ومع ذلك، من أجل تكوين رد فعل حركي محدد للجسم، من الضروري أن يكون لديه معلومات عن حالة الجهاز الحركي لتنفيذ هذا الرد. تصل هذه المعلومات إلى الجهاز العصبي المركزي عبر القناة العكسية. تتمثل هذه القنوات في الألياف العصبية الحسية الحسية.

يرتبط الجهاز العصبي المركزي بجميع الأعضاء من خلال روابط مباشرة أو غير مباشرة، ولهذا السبب يتسنى للأعضاء الداخلية أن تعمل بشكل منسق. كما توجد روابط مباشرة وغير مباشرة في نظام العلاقات المتبادلة بين الأعضاء. ولا يقتصر الأمر على استخدام عناصر الجهاز العصبي فحسب، بل يشمل أيضًا الجهازين الدوري والغدد الصماء.

.3مفهوم النظام الوظيفي :

يمكن النظر إلى كل حركة على أنها نتيجة للتكامل الوظيفي بين عدد كبير من العناصر التشريحية المختلفة (العظام، العضلات، الأوعية الدموية، إلخ). وفي هذا السياق، لا تؤدي كل بنية تشريحية أثناء الحركة سوى وظائفها الخاصة. ولكن عندما تتكامل هذه العناصر، فإنها تحقق التأثير الحركي المشترك المحدد. ومن هذا المنطلق، يصبح التأثير المتنوع للتمارين البدنية والرياضة على جسم الإنسان مفهومًا. إن أداء أي حركة ينعكس حتمًا على حالة العظام ومفاصلها والعضلات والأوعية الدموية والأعضاء ذات الإفراز الداخلي والجهاز العصبي.

لذلك، وفقًا لتعريف ب. ك. أنوشين، يمثل الجسم الحي نظامًا وظيفيًا. حاليًا، يُعد مفهوم النظام الوظيفي أحد المفاهيم الأساسية في علم الأحياء. وفي البنية المنطقية للنظام الوظيفي، تكتسب نتيجة النشاط أهمية خاصة.

ترتبط جميع حلقات النظام الوظيفي بتأثير متبادل، لا يحدث بشكل غير متسق، بل يجري بطريقة تجعل جميع مكونات النظام تتعاون مع بعضها البعض. وتوجه جهودها نحو تحقيق نتيجة مشتركة للنظام المذكور. والنتيجة هي عامل تنظيمي شامل في النظام. بالتالي، فإن نتيجة النشاط وفائدة تحقيقها بالنسبة للتحكم اللاحق في النظام تمثل العامل الأساسي (الموجه) للأنظمة ذاتية التنظيم، بما في ذلك الأنظمة البيولوجية

.4مفهوم التكيف :

سبق أن ذكرنا أن التغيرات الشكلية تحدث في العضلات والعظام والجهاز القلبي الوعائي تحت تأثير التمارين البدنية والرياضة. وهي تضمن تكيف جسم الرياضي مع الأحمال العالية للتدريب والمنافسة. أي تغيير في عضو أو مجموعة من الأعضاء يحدث تحت تأثير ممارسة الرياضة يؤدي إلى إعادة تشكيل مورفولوجيا مشترك لجميع أعضاء وأجهزة الجسم. تعكس هذه الترابطية بين التغيرات المورفولوجيا في جسم الرياضي جوهر التكيف البيولوجي مع الأحمال البدنية. إن العامل الأهم في أي كائن حي هو الحفاظ على ثبات بيئته الداخلية، وهو ما يُسمى" التوازن الداخلي."

على الرغم من أن جميع الأنسجة والخلايا تتجدد باستمرار طوال الحياة، إلا أن التركيب الداخلي للأنسجة يبقى ثابتًا. لذلك، تحت تأثير التمارين البدنية، تظهر تغييرات هيكلية معقدة في جسم الرياضي؛ **وهي تضمن تكيف الجسم مع الظروف الجديدة لعمله.**

من الرغم من أن جميع الأنسجة والخلايا تتجدد باستمرار طوال الحياة، فإن التركيب الداخلي للأنسجة يظل ثابتًا. وبالتالي، تحت تأثير التمارين البدنية، تظهر تغييرات هيكلية معقدة في جسم الرياضي؛ وهي تضمن تكيف الجسم مع الظروف الجديدة لعمله.

وبالتالي، فإن التكيف يعني حدوث تغييرات في الجسم تعكس توسيع إمكانياته الوظيفية، وزيادة قدرته على العمل، وارتفاع مقاومته للمنبهات الخارجية.

عند دراسة التكيف، يجب ملاحظة عاملين مهمين :

(1يظهر أي تكيف تحت تأثير المحفزات التي يتم استشعارها خلال فترة زمنية معينة : من بضع ثوانٍ إلى عدة أجيال؛

(2يتميز التكيف بتكافؤ التغيرات في الجسم مع التغيرات في البيئة.

تتمثل إحدى الخصائص المهمة للتكيف في أتمته عمل أنظمة الجسم. ويشمل ذلك توفير عمليات التنفس الخارجي ونشاط الجهاز القلبي الوعائي. كما يجب مراعاة أن كل عضو وكل نظام وظيفي له إيقاعه الخاص ونطاقه الخاص للتكيف.

التغيرات الشكلية والوظيفية التي تحدث في الجسم أثناء ممارسة النشاط العضلي هي تغيرات مهمة، وتتمثل في تضخم العضلات المخططة أثناء ممارسة تمارين القوة، وتغير بنية العضلات كأعضاء، والتغيرات الهيكلية في العظام والجهاز القلبي الوعائي، وما إلى ذلك. وفي الجهاز الحركي، لا تكون التغيرات الناتجة عن التكيف متساوية. فهي تعتمد على خصائص الرياضة التي تمارس، ومدة ممارسة الرياضة، أو مستوى إتقانها. وتكون هذه التغيرات إما محلية أو عامة.

.5مراحل وآليات التكيف:

من المقبول التمييز بين مرحلتين للتكيف :

(1° **المرحلة الأولى حيث يتميز التكيف الوظيفي بتطور ردود فعل محددة في أجهزة الجسم؛ ولا يؤدي هذا التكيف على المستوى الوظيفي إلى تغييرات شكلية.**

(2°المرحلة الثانية أو مرحلة التكيف الشكلي-الوظيفي، وهي الحالة التي يلاحظ فيها، بالإضافة إلى تضخم الأعضاء، إعادة تشكيل مورفولوجي للأعضاء التي تحتل مكانًا محددًا.

يمكن أن تكون عمليات التكيف من الناحية المورفولوجية من نوعين: **التضخم والضمور.**

يمثل التضخم زيادة في كتلة الوحدات الوظيفية للعضو مصحوبة بتكثيف وظائفه. يتميز التضخم بزيادة حجم ووزن العضو، وحجم العناصر الخلوية، وفي بعض الحالات، عدد خلايا العضو. يتم تحقيق التضخم من خلال عمل مخطط جيدًا.

الضمور هو عملية تتميز بانخفاض حجم وأبعاد الأعضاء، بالإضافة إلى التغيرات النوعية في العناصر الخلوية التي تؤدي إلى فقدانها.

عادةً ما يصاحب الضمور العمليات المرضية في جسم الإنسان. من الناحية البسيطة، يتم تحديد آلية التكيف على النحو التالي :

(1يؤدي الجهد البدني إلى نقص في مركبات الفوسفات الغنية بالطاقة وزيادة في النواتج الضارة.

(2 تعمل النواتج الضارة على تنشيط عمل الجهاز الجيني للخلية؛

(3 يؤدي تنشيط هذا الجهاز إلى زيادة تخليق الحمض النووي والبروتينات والمواد الخلوية الأخرى.

تشكل طبيعة الأحمال البدنية وشدتها ومدتها، بالإضافة إلى كمية الاحتياطيات الطاقية والهيكلية، الأساس للعامل المبدئي لأي عملية تكيف.

تمثل مؤشرات تكيف الجسم مع الأحمال البدنية فيما يلي:

الاقتصاد في الجهد والقدرة على أداء عمل أكبر حجمًا مع تغيرات طفيفة في مؤشرات الدورة الدموية والتنفس والوظائف الأخرى.

.6 مظاهر التكيف :

6.1على مستوى الهياكل المورفولوجية للجهاز الحركي السلبي:

أ) – كلما زادت شدة نشاط العضلات، زاد تضخم العظام التي تدعمها .

ب) – يتم تحفيز نمو العظام بشكل أساسي من خلال الأحمال النبضية، أي التي تتسم بالتناوب في الشدة والاتجاه والطبيعة (ثابتة، ديناميكية).

ج) – العضلة التي تنقبض تشد السمحاق الذي ترتبط به، وبالتالي يمكن أن تتحرك نسبًا للنسيج العظمي نفسه. إن الحركة المتبادلة بين الوسطين نتيجة لتطبيق حمل ميكانيكي هي بالضبط أحد العوامل المحفزة لنمو العظم. وبالتالي، يتم تحفيز نمو العظم في حالة وجود توتر أو إجهاد أو تحرك عند الحدود الفاصلة بين الوسطين: إما بين العظم والغشاء العظمي (التعظم الغشائي) أو بين الغضروف والعظم (التعظم الغضروفي).

د) – النمو الطولي للعظم محدد وراثياً إلى حد كبير. ويحفز تأثير البيئة بشكل أساسي نمو العظم في الاتجاه العرضي.

ه) – يعتمد التكيف المنطقي مع الحمل الأمثل على الخصائص الفردية وبنية الشخص.

و) – يحفز الحمل الميكانيكي الأمثل عملية تكوين العظم، بينما تؤدي الأحمال الزائدة إلى إبطاء نمو العظام وتجديدها.

توجد التغيرات التكيفية التالية:

-يزيد سماكة العظام من صلابتها كهياكل ميكانيكية،

-زيادة سماكة النتوءات في أماكن ارتباط العضلات، مما يزيد من متانة الارتباط بين العضلات والعظام ويضخم ذراع الرافعة (مما يسهل العمل العضلي).

-توسع الأطراف العظمية، مما يزيد من المساحة المفصلية للعظام وامتصاص الصدمات.

-تثخين جدار العظم بفضل تكوين الخلايا العظمية في المادة المتصلبة في منطقة الساق (سواء على جانب السمحاق أو تجويف النخاع العظمي).

-تغير في بنية المادة الإسفنجية (تثخين العوارض) مما يزيد من الاستقرار الميكانيكي للعظم.

-تغير مهام العضلات واتجاهها (وفقًا لقوة واتجاه الهياكل الميكانيكية) مما يعكس طبيعة تكيف العظم

تعتمد تضاريس التغيرات التكيفية المحددة على خصوصية الرياضة، وبالتالي على الأحمال النموذجية.

المراجع:

1. Claparède E. (1937) : La psychologie de l'intelligence. Scientas

2. Chwartz V.B ; Kroutchev S.V (1984) : Les aspects médico-biologiqes de l'oreintation et de la sélection , editions Fisculture, Moscou

3. Demeter A. (1981) : Sport im Wachstums- und Entwicklungsalter. Barth, Leipzig

4. Markosjan A ; Wasjutina A. (1965) : Die entwicklung der bewegungen bei kindern. Wissensh. Z.chrift der humboldt-Universität Berlin, Math. Naturwissensch. Reihe 2.

5. Pineau J.C (1987) : Reiter E.O. ; Root A. (1975) : Hormonal changes of adolescence. Med Clins. N. Am. 59

6. Theinz,-G; Howald,-H; Torressani,-T; Ladame,-F; Weiss,-U; Sizonenko,-P.-G : L'enfant, la croissance et le sport de haut niveau ; JOURNAL : Schweizerische-Zeitschrift-fuer-Medizin-und-Traumatologie/Revue-suisse-pour-medecine-et-traumatologie-(Bern); (3), 1994, 7-15

7. Vandervael F. (1980) : Biométrie humaine, éditions Masson France

8. Weineck J. (1992) : Biologie du sport, édition Vigot, Paris

9. Winter R. (1981) : Grundlegende orienterungen zur entwicklungsgemäben vervolkommnung der bewegungskoordination im kindes- und jugendalter. Med u sport 21, 282-285

10. Zurbrüggg R.P. (1982) : Hormonale regulation und wachstum bei sportlich aktiven knaben und mädchen in Kinder im leistungsport, S. 50-58. Howald H. ; Hahn E. Basel-Boston-Stuttgart