

## الفروق بين كبار وصغار السن في اختبار الجهد البدني ووصفته

د. خالد بن صالح المزيني

(المصدر: كتاب تحت الإعداد للدكتور خالد المزيني)

### اختبار الجهد البدني، لمن؟

كما هو الحال عند البالغين فإن اختبار الجهد البدني يمكن أن يجرى للأطفال الأصحاء وغير الأصحاء . يجرى اختبار الجهد البدني عادة للأطفال والمراهقين الأصحاء بغرض قياس أو تحديد القدرة الوظيفية للبدن . العديد من الباحثين يقترحون استخدام اختبار الجهد للأطفال الأصحاء بغرض تحديد عوامل الخطورة لأمراض القلب الوعائية وارتفاع ضغط الدم . إلا أن هذا النوع من الاستخدام يحتاج إلى اختبار لمصادقته ، لذلك فهو يحتاج إلى دراسات متابعة مطولة .

أما فيما يتعلق بالمرضى من الأطفال والمراهقين فإن اختبار الجهد البدني يمكن أن يستخدم للتعرف على القدرة الوظيفية للجسم وكذلك للتقويم الإكلينيكي . الأطفال أكثر نشاطاً بطبيعتهم من الكبار ، لذلك فإن كفاية الدواء عند بعض المرضى الصغار يمكن بل يفترض أن تقوم من خلال اختبار الجهد البدني وليس فقط أثناء الراحة .

كقاعدة فإن الغرض من الاختبار ليس لتشخيص المرض وإنما لتقويم الطفل الذي تم إجراء التشخيص الأساسي له . وأخيراً فإن من أهم أغراض إجراء اختبار الجهد هو توفير معلومات عن قدرة الطفل على تحمل الجهد البدني خصوصاً لوالديه .

### اعتبارات عند إجراء اختبار الجهد البدني

#### أولاً : اختيار نوع المجهود :

على الرغم من إمكانية استخدام السير المتحرك ، أو دراجة الجهد ، أو صندوق الخطوة لأغلب الأطفال في عمر ٨ سنوات فما فوق ، إلا أن الخيار الأنسب للأطفال الأصغر سناً هو السير المتحرك وخصوصاً عند إجراء جهد أقصى . من ضمن أسباب عدم اختيار الدراجة للأطفال الأصغر سناً هو أن عضلات الأفخاذ لم يكتمل نموها لذلك فأن الطفل قد يتوقف قبل الوصول إلى الجهد الأقصى وذلك بسبب التعب في هذه المنطقة .

سبب آخر هو عدم قدرة الأطفال الأصغر سناً على متابعة الإيقاع المطلوب . في الواقع فإن دراجة الجهد تتميز بانخفاض السعر وسهولة النقل، والمساحة المطلوبة لإجراء الاختبار مقارنة بالسير المتحرك . لذلك فإن الكثير من العياديين يفضلون استخدام الدراجة حتى عند دراسة الأطفال . لكن لاحظ أن هناك بعض الأمور التي يجب أخذها في الاعتبار عند استخدام الدراجة ، منها أبعاد الدراجة (على وجه الخصوص طول "البدالة" ، و المسافة بين المقعد والبدالة ، وارتفاع مقبض اليدين وبعده عن المقعد) .

### ثانياً : اختيار البرتوكولات :

يمكن استخدام الكثير من البروتوكولات للأطفال سواء كانت باستخدام الدراجة أو السير المتحرك أو صندوق الخطوة . التالي هي بعض الملاحظات حول اختبار القدرة الهوائية القصوى ، والمشاكل المتعلقة ببروتوكولات التقدير ، وأقصى نتاج للقدرة و اختبار القدرة اللاهوائية لدى الأطفال .

### **اختبارات القدرة الهوائية القصوى**

يجب إتباع قاعدتين عند اختيار البروتوكول في هذا الشأن :

- ١- لابد أن تكون مدة الشغل الكلي المبذول على الأقل ٦ دقائق ويفضل أن لا تزيد عن ١٠ دقائق .
- ٢- يجب الأخذ في الاعتبار الفروق في أبعاد الجسم بين الأطفال ذوي الأعمار المختلفة .

نتيجة لوجود مدى واسع في الكتلة الغير شحمية عند الأطفال والمراهقين فإنه يصعب تقدير الحمل المطلوب والذي يمكن أن يعرض المفحوص إلى أقصى متطلبات هوائية. لذلك فإن الزيادة المتدرجة في الحمل تصبح افضل من برتوكول المرحلة الواحدة . كما أن اختيار الحمل الابتدائي والمراحل يجب أن يحدد تبعاً لطول الفرد (أو مساحة سطح الجسم).

أما فيما يتعلق بزمن مراحل الاختبار فإنه يفضل تخصيص دقيقتين للمرحلة الواحدة وذلك لكون الأطفال أسرع وصولاً إلى مرحلة الاستقرار مقارنة بالبالغين ، وكذلك

لسرعة تشتت انتباه الأطفال . أما إذا كان الغرض هو الوصول إلى آخر حمل فإن المرحلة يمكن أن تكون لمدة دقيقة واحدة .

### المشاكل المتعلقة بروتوكولات التقدير

كما هي الحال لدى البالغين فإن استخدام نتائج اختبار الجهد البدني دون الأقصى لتقدير القدرة الهوائية القصوى اصبح من الأمور الشائعة . وعلى الرغم من كون هذا النوع من الاختبارات ملائم للدراسة بين الأطفال الأصحاء إلا أن استخدامه محدود عندما يتعلق ذلك بالأطفال الغير أصحاء . في الواقع فإن مصداقية الاختبار ذو الجهد دون الأقصى وقدرته على تقدير القدرة الهوائية القصوى تعتمد على وصول ضربات القلب القصوى إلى الحدود الطبيعية ، وهذا ليس ممكناً في حالة مرضى القلب من الأطفال.

### أعلى نتاج قدرة كمؤشر على اللياقة البدنية

عندما يكون الحصول على قياس مباشر للاستهلاك الأوكسجيني الأقصى غير ممكناً فإنه يمكن الوصول بالطفل إلى أقصى حمل لمراقبة ضربات القلب القصوى وتحديد أقصى نتاج للقدرة . وعلى الرغم من عدم قدرة هذا المؤشر على التفريق بين القدرة الهوائية واللاهوائية إلا أنه يعكس لياقة الطفل .

### اختبارات اللياقة البدنية للأطفال

يعتبر قياس عناصر اللياقة البدنية في المدرسة من الإجراءات الشائعة في الوقت الحالي . حيث ركز هذا النوع من القياسات في السابق على عناصر اللياقة البدنية المتعلقة بالمهارات مثل الرشاقة والتوازن ، أما في الوقت الحالي فإن التركيز منصب على عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة . في الواقع فإنه يجب التركيز على عناصر اللياقة البدنية المرتبطة بالصحة عند إجراء الاختبارات البدنية للأطفال كما أنه لا بد من استخدام المعايير الاعتيادية عند محاولة تفسير نتائج هذه الاختبارات .

## اختبار الجهد البدني الإكلينيكي للأطفال

تم التركيز في الآونة الأخيرة على قيمة اختبار الجهد البدني لقياس وظيفة الجهاز القلبي-الرئوي والمساعدة في تشخيص أمراض الجهازين القلبي-الوعائي والرئوي للأطفال . في الواقع فإن المؤشرات والقيم الناتجة من اختبار الجهد البدني لدى الأطفال هي مشابهة إلى درجة كبيرة مع تلك المتعلقة باختبار الجهد البدني لدى البالغين . وعلى الرغم من وجود العديد من الاستخدامات لاختبار الجهد البدني الإكلينيكي لدى الأطفال إلا أنه يجب الانتباه إلى أن هناك اعتبارات إجرائية تستوجب الاهتمام . فمثلاً مع تكرار الاختبار على الطفل فإنه من الصعب التحديد ما إذا كانت التغييرات التي حدثت لديه ناتجة من البرنامج المطبق أم من النمو . ومن ضمن الاعتبارات أيضاً هي موانع إجراء الاختبارات ، واختيار نوع الاختبار والبروتوكول الملائم ، ولاحظ أن هذين الاعتبارين مهمين وخصوصاً لارتباطهما بالخصائص البدنية ، والحالة الصحية ، ومستوى الدافعية لدى الأطفال . وتتضمن موانع اختبار الجهد البدني للأطفال التالي (AHA) :

- مرض قلبي ملتهب (حالي) .
- إخفاق احتقاني في القلب مما لا يمكن التحكم به .
- جلطة قلبية حالية.
- مرض رئوي حالي .
- ارتفاع حاد في ضغط الدم (نظامي) .
- التهاب الكبد الوبائي (حالي) .
- الإفراط في الدواء مما يؤثر على استجابة الجهاز القلبي – التنفسي للمجهود البدني.

## وصفة النشاط البدني للأطفال

كما ذكرنا في السابق فإن الأطفال هم أكثر نشاطاً بطبيعتهم مما يسمح لهم بالمحافظة على مستوى ملائم من اللياقة البدنية . ومع ذلك فإنه يجب تشجيع الأطفال الأصحاء على ممارسة النشاط البدني بشكل منتظم . لكن يجب الأخذ في الاعتبار أن

الأطفال أقل نضجاً من الناحية التشريحية ، والفسولوجية ، والنفسية . لذلك فإن هناك محاذير خاصة بهم عند محاولة وصف أو تصميم برنامج النشاط البدني . فسلامة الطفل تأتي في المقدمة وخصوصاً إذا عرفنا أن ممارسة النشاط البدني بطرق غير ملائمة وخارجة عن التوصيات سوف تؤدي إلى بعض التأثيرات السلبية على الطفل ، مثل الإصابات . في الواقع فإن الأطفال سوف يتعرضون إلى الإصابات الناتجة من كثرة الاستخدام (over use injuries) أو فساد منطقة نمو العظم (التمعظم) (epiphyseal) إذا كانت تدريبات التحمل زائدة بشكل كبيرة . اعتبار آخر يمكن الاهتمام به عند وصف النشاط البدني للأطفال هو عدم قدرة الطفل على التكيف للضغوط الحرارية ، حيث يعتبر التنظيم الحراري لدى الأطفال أثناء التعرض للحرارة أقل كفاءة وذلك نتيجة لارتفاع عتبة التعرق وانخفاض ناتج الغدد العرقية المتأثرة بالحرارة . أيضاً وعلى الرغم من كون الأطفال يمتلكون سطح أكبر نسبة إلى كتلة الجسم فإن الكفاءة على التخلص من الحرارة من خلال التوصيل والإشعاع والحمل ربما تنخفض بسبب انخفاض اندفاع الدم عبر الأوردة القريبة من سطح الجلد . لذلك فإن الأطفال عرضة للإصابات الحرارية مقارنة بالكبار ، في المقابل فإن زيادة سطح الجسم مقارنة بكتلة الجسم ( نسبة السطح على كتلة الجسم) سوف تؤدي إلى تسريع فقد الحرارة عند التعرض إلى درجات حرارة منخفضة (برودة) والذي بدوره سوف يؤدي إلى ارتفاع مخاطر الإصابة بانخفاض درجة حرارة الجسم (hypothermia) .

وتشير الدراسات الحالية إلى أن ممارسة الأطفال لتدريبات المقاومة (الأثقال) يعتبر إجراءً آمناً إذا كان هذا البرنامج ملائماً لهم من حيث مواصفاتهم والتوصيات الصادرة بهذا الشأن . التوصيات التالية هي قواعد يمكن الالتزام بها من قبل الأفراد المهتمين بوصف هذا النوع من النشاط للأطفال :

- مهما كان حجم وقوة الطفل فتذكر أنه غير ناضج فسيولوجياً .
- علم الطرق الملائمة لأداء التمارين في التدريب (جميع الحركات) متضمناً ذلك طريقة التنفس .

- ركز على أن التمرين يجب أن يؤدي بسرعة محددة كما يجب تفادي الحركات الارتدادية .
- يجب عدم رفع أوزان ثقيلة (التكرار يجب ألا ينقص عن ٨ ) في أي حال من الأحوال، حيث أن الأوزان الثقيلة يمكن أن تشكل خطراً وتلفاً في تركيب الهيكل والمفاصل . ولا يوصى بأداء تمارين المقاومة إلى حد التعب العضلي الوقتي .
- بمجرد حدوث تأثير التدريب فإنه يمكن زيادة الحمل أولاً عن طريق زيادة عدد التكرارات للتمرين ومن ثم زيادة الوزن .
- يمكن أداء ١-٢ مجموعة لعدد ٨ - ١٠ تمارين مختلفة (من ٨ - ١٢ تكرار لكل مجموعة) ، مع التأكيد على شمل جميع المجموعات العضلية الرئيسية .
- حدد تدريب الأثقال لمرتين في الأسبوع وشجع الأطفال والمراهقين على ممارسة نماذج أخرى من الأنشطة البدنية .
- أدي تمارين متعددة المفاصل (على النقيض لتمرين المفصل الواحد) على المدى الحركي الكامل .
- لا تبالغ في تحميل الهيكل والمفاصل للمراهقين بالأحمال القصوى .  
العبارة الأخيرة وربما الأهم هي أنه لا بد من متابعة ومراقبة (عن قرب) هذا النوع من الأنشطة من قبل فرد مدرب ومؤهل .