علاقة هرمون التستوستيرون ببعض عناصر اللياقة البدنية الخاصة بلاعبي كرة السلة

د. محمود يحي سعد
د. صبحي عبدالحميد اسماعيل

نشاط كرة السلة احد الانشطة الرياضية التي تحظي هذه الايام بالاهتمام والرعاية في العديد من دول العالم نظراً لما لها من إثارة في الاداء متمثلة في اللياقة البدنية العالية والمهارة الفردية والديناميكية الجماعية بين اللاعبن وايضاً بما تتحلى به من قيم ومبادىء تربوية عالية.

ويؤثر الاعداد البدني للاعب على ادائه بصورة واضحة، فكلما تحسنت لياقته البدنية استطاع استخدام مهاراته الفنية وتنفيذ واجباته الخططية بطريقة جيدة.

ويشير منير جرجس (٤٧:٩) الى انه مهما بلغت مهارة اللاعب الفنية واجادته لخطط اللعب الفردية والجماعية فإنه لن يتمكن من تنفيذ واجباته في الملعب اذا لم يؤهل ويعد اعداداً بدنيا كاملا، ويقصد بالاعداد البدني كل الاجراءات والتمرينات المخططة التي يتدرب عليها اللاعب ليصل لقمة اللياقة البدنية والتي بدونها لا يستطيع أن يقوم بالأداء الفني والخططي المطلوب وفقاً لمقتضيات اللعبة (٢٢٠:٤).

اما الاعداد البدني الخاص فهو «تنمية الصفات البدنية الضرورية لنوع النشاط الرياضي الذي تخصص فيه الفرد والعمل على دوام تطويرها لاقصى مدى حتى يمكن الوصول بالفرد لأعلى المستويات الرياضية» (٨٣:٧).

وقد ترتبط بعض المهارات ببعض عناصر بدنية خاصة اكثر من غيرها، ووفقاً لأهمية هذا العنصر بالنسبة للمهارة قد تتحدد صياغة البرامج للاعداد البدني بالشكل الذي يمكن من خلاله تحقيق أعلى مستوى بدني خاص بهدف التمكن من زيادة قدرة اللاعبين على اداء مستويات المهارات الأساسية للعبة.

وقد أظهرت بعض الدراسات ومنها دراسة مدحت صالح (٦: ٤٧) اهمية عنصر القدرة العضلية للاعبي كرة السلة وخاصة في مهارة المتابعة الدفاعية والهجومية.

ملحق رقم (١)

جهاز Kettler Pulse + Time Meter

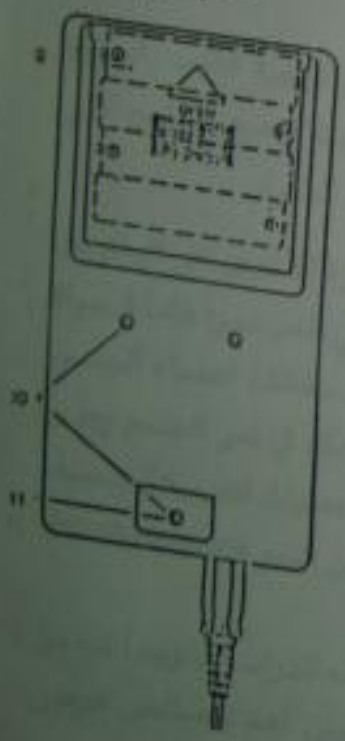
طريقة الاستخدام:

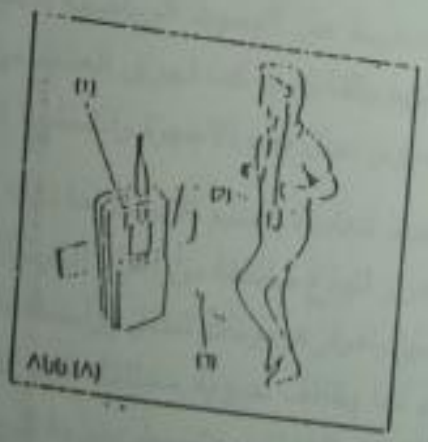
١. يوضع المشبك الموجود في طرف الكابل (التوصيلة) في اذن فرد العينة و بحيث تكون اللمبة المضيئة من الخلف و يوصل للطرف الآخر بالجزء الرئيسي من الجهاز.

٢. يتم الضغط على زر Pulse فتظهر على الشاشة علامة H.i ثم يتم الضغط على علامة (+) فيبدأ عدد ضربات القلب على الشاشة في الارتفاع أوتوماتيكياً طالما ظل الضغط على علامة (+) متواصلا وحتى يصل الى العدد المطلوب برمجته على الجهاز وليكن ١٢٠ مثلا وعندئذ يوقف الضغط على علامة (+) فيثبت الرقم المراد برمجته على شاشة الجهاز.

٣. يتم الضغط على مفتاح الغاء العمل (انتهت البرمجة) ثم على مفتاح التشغيل، مرة أخرى ويبدأ فرد العينة في تنفيذ الحمل البدني المطلوب و يظهر على الشاشة ارتفاع النبض التدريجي حتى يصل الى الرقم المبرمج (نبض التدريب) فيطلق صفارة الانذار.

الواجهو الخلفيه





طريقه حمل الجهاز

الواجهو الأماميه

وقد قام احد الباحثين بدراسة موضوعها، (المتابعة وعلاقتها بنتائج المباريات) (٧٢:٨) هذا مع العلم بأن للمتابعة علاقة بنتائج الفرق.

ولو قمنا بتحليل المهارات الأساسية لكرة السلة لوجدنا اننا نحتاج الى عنصر القدرة في التصويب من الوثب والمتابعة وقطع الكرات والدفاع، كما ان لاعب كرة السلة لا يقوم بأداء الوثب لمرة واحدة سواء في محاولة الوصول الى الكرة في الحالة الدفاعية أو الهجومية او تكرار محاولات التصويب وهذا يتطلب عنصر الجلد العضلي.

كما اظهرت دراسة عادل نسيم (٤٠:٥) ارتباطاً بين عنصري القدرة والجلد العضلي وكل من التصويب من الوثب والوثب لأعلى والتمرير الطويل عند لاعبي كرة السلة.

ومما سبق تتضح اهمية عنصري القدرة والجلد العضلي للاعبي كرة السلة ولكن قد يتأثر العامل البدني بالعوامل البيولوجية للفرد، وقد اظهر ذلك كل من جونسون Jon-son (١١: ١٥٣ – ١٥٨) ومادن Madan ١٢:١٤٢٠ – ١٤٢٣) ومور Moor (١٣:٢٥٩ – ٢٦٦) حيث اكدوا ان الأفراد لا يتشابهون في خصائصهم البيولوجية، وان هناك فروقاً فردية في قدراتهم البدنية والعقلية والبيولوجية وغيرها.

وقد اجري العديد من البحوث الرياضية الطبية على أجهزة القلب والرئتين والأعصاب لمعرفة قدراتهم وكفاءتهم، كما أجرى العديد من البحوث لوضع البرامج التي تعمل على الارتقاء بمستوى عمل هذه الأجهزة واكسابها الكفاءة العالية.

ولكن لم تنل الغدد العاملة بجسم الانسان ما نالته الأجهزة الأخرى على الرغم من اهمية هذه الغدد في افراز انواع مختلفة من المواد الكيميائية التي تلعب دوراً هاماً في حياة الانسان كما انها تتميز بافراز هرمونات تنتقل بواسطة الدم الى مختلف اعضاء الجسم، وهذه الهرمونات لها وظائف حيوية مختلفة، كما انها تتحكم في نمو الجسم ومدى استفادته في عملية التمثيل الغذائي، وتسيطر بدرجة كبيرة على عمليات الغريزة الجنسية، ولهذه الهرمونات دور هام واساسي في عملية النمو خاصة هرمون النمو Grouth Hermons

وقد اختار الباحثان هرمون التستوستيرون لموضوع هذه الدراسة لما وجدا فيه من خصائص قد يكون لها علاقة بعناصر اللياقة البدنية، ومن اهم خصائص هرمون التستوستيرون كما ذكرها اسحق زيمون نقلا عن مازا فيري (٤٨٩:٢) هي :

٢ - يفرز من غدة الخصية.
٣ - يزيد من احتجاز النيتروجين في الجسم. ويزيد بناء البروتينات.
٤ - يساعد على ظهور الأجهزة التناسلية عند البلوغ.
٥ - يدخل في تكوين العضلات ونموها. (العضلات الهيكلية).
٦ - يدخل في نمو العظام (الهيكل العظمي).
٧ - يؤدي نقصه الى انخفاض بناء البروتين في الجسم وظهور السمنة.
٨ - له تأثير على تخزين جليكوجين العضلة وانتاج الخلايا الحمراء.
٩ - مصدر تكوين التيستوستيرون مادة الكلوسترول.

ويفرز هرمون التيستوستيرون ضمن الهرمونات الستيرويدية والتي منها :

١ - التستوستيرون.
٢ - بروجا سترون.
٣ - استراديول.
٤ - الألدوسيترون.

واذا كان لهرمون التستوستيرون خصائص تكوين البروتينات المسؤولة عن انتاج الطاقة وتكوين العضلات فإن من خصائص العضلات القوية زيادة عدد الألياف العاملة ومساحة المقطع الفسيولوجي وحالتها الفسيولوجية قبل الانقباض. وهذه الخصائص تتوافر في حالة توافر البروتينات.

واذا كان لهرمون التستوستيرون خصائص تخزين الجليكوجين الذي يتحول الى طاقة ويدخل في بناء الخلايا الحمراء التي من خصائصها القوة وتحمل القوة (١ - ٣٧٤) وهذه العلاقات والخصائص والملاحظات هي التي دفعت الباحثين لاجراء هذه الدراسة ومعرفة ما اذا كانت هناك علاقة بين نسبة هرمون التيستوستيرون وعنصري القدرة والجلد العضلي اللذين يحتاجهما لاعب كرة السلة حتى يمكن أن يساهما في اعداد اللاعب بدنيا الى اقصى ما تمكنه قدراته البدنية والفسيولوجية بالطرق العلمية.

كما أن هذه الدراسة محاولة لمعرفة مدى اسهام النواحي الفسيولوجية في اعداد اللاعب بدنيا للعمل على الارتفاع بمستواه الوظيفي كلاعب.

★ **أهداف البحث :**

نظراً للترابط بين العوامل البيولوجية والعوامل البدنية فهذه الدراسة محاولة لمعرفة الآتي :

١ - نسبة هرمون التستوستيرون في الدم عند الأفراد عينة الدارسة.
٢ - مستوى عنصر القدرة عند الأفراد كما يقيسه اختبار الوثب العمودي. مرفق (١).
٣ - مستوى عنصر الجلد العضلي عند الأفراد كما يقيسه اختبار الشد على العقلة مرفق (٢)
٤ - العلاقة بين مستوى عنصري القدرة والجلد العضلي ونسبة هرمون التستوستيرون في الدم عند الأفراد عينة الدراسة.

★ فروض البحث :

في ضوء الدراسات النظرية للبحث يضع الباحثان الفرضين الآتيين :
١ - هناك ارتباط بين مستوى عنصر القدرة ونسبة هرمون التستوستيرون في الدم.
٢ - هناك ارتباط بين مستوى عنصر الجلد العضلي ونسبة هرمون التستوستيرون في الدم.

مصطلحات البحث

١ - القـــدرة Power

«هي قدرة الجهاز العصبي في التغلب على مقاومات تتطلب درجة عالية من سرعة الانقباضات العضلية».

٢ - الجلد العضلي Muscular Endurance

«هـو مقـدرة الفـرد على الاستمـرار في بذل جهـد متعاقب مع القاء مقاومة على المجموعات العضلية المستخدمة» (١٠٨:٧)

نانو جـرام: N.g

«هي وحـدة القياس المستخدمة في نسبة التستوستيرون ويرمز لها بـ (ng) وهي وحدات كتلة

نانو جرام = ١٠ اتوجرام × $^{١}١٠$ = فيها توجرام × $^{٦}١٠$ = بيكوجرام × $^{-٣}١٠$
سيكوجرام = ميلجرام × $^{-٦}١٠$ = جرام × $^{٩}١٠$ = كيلوجرام × $^{-١٢}١٠$ (٢٣٥:٢)

الدراسات المشابهة والمرتبطة :

قامت نخبـة من البـاحثين (١٠ : ٢٣١ - ٢٣٨) بدراسة عنوانها تأثير هرمون التستوستيرون على زيادة القوة العضلية وقد اجريت التجربة على مجموعة من الذكور تتراوح أعمارهم ما بين ٢٥-٣٥ عام. لمدة ٢٤ اسبوعاً وقد قسموا إلى مجموعتين إحداهما

تتدرب والأخرى بدون تدريب.

وقاموا بقياس محيط العضلات للمجموعة التي لا تتدرب كل ١٤ يوماً بصفة مستمرة وبعد ثمانية اسابيع بدأ حقن افراد العينة (التي لم تتدرب) بمادة التستوستيرون، وذلك بمعدل أربعة حقن بحجم ١٠٠ مليجرام وذلك كل اربعة عشر يوماً لمدة ٨ اسابيع.

وقد زادت القوة العضلية بنسبة ٨ر٪ في الـ ٨ اسابيع الأولى اما في الـ ٨ اسابيع الثانية وبعد حقنهم بهرمون التستوستيرن فقد زادت القوة ثلاثة اضعاف الفترة السابقة بحيث بلغ حوالي ٥ر٢٪ وبعد ذلك لم يتقدم المستوى لفترة ستة اسابيع متتالية لعدم حقن الافراد بالهرمون.

أما بالنسبة للمجموعة الثانية فلم يحدث تغيير في فترة الـ ٨ اسابيع الأولى وذلك نتيجة لعدم التدريب أما في الثمانية أسابيع الثانية فقد زاد معدل القوة في حدود ١٠٪ من القوة عند بدء التجربة وهذه نتيجة لزيادة هرمون التستوسيترون Testosteron حيث ان المجموعة قامت بالتدريب في هذه الفترة (هرمون + تدريب).

ومن أهم نتائج هذه الدراسة أن هرمون التستوستيرون :

* يعمل على زيادة القوة العضلية وكذلك المقطع العرضي الفسيولوجي للعضلة.
* إن حجم المقطع الفسيولوجي للعضلة خلال الحقن بالتستوستيرون زاد بنفس المعدل الذي زادت به قوة العضلة.
* إن هرمون التستوستيرون له تاثير على العضلات الهيكلية وزيادة تضخمها العضلي والتي تأخذ نفس الخصائص والصفات لتنمية القوة الناتجة من التدريب.

إجراءات البحث :

١ - عينة البحث :

أجريت الدراسة على عشرة لاعبين من لاعبي الدرجة الأولى لكرة السلة بنادي الشرقية بمحافظة الشرقية بجمهورية مصر العربية والمقيدين في دوري الدرجة الأولى للموسم الرياضي ١٩٨٥ - ١٩٨٦ مستوى ب.

وقد تراوحت اعمارهم ما بين ٢٠ - ٢٤ سنة وجميعهم غير متزوجين وتراوحت اعمارهم التدريبية ما بين ٩ - ١١ سنة.

المجال الزمني :

اجريت الدراسة بعد فترة الاعداد للموسم الرياضي ١٩٨٥/١٩٨٦ في يوم ٢٨ اكتوبر ١٩٨٥م.

وسائل جمع البيانات :

١ - طبيبان لأخذ عينات الدم .
٢ - ترمومتر طبي لقياس درجة الحرارة .
٣ - جهاز ضغط الدم لقياس ضغط الدم .
٤ - عشرة انبولات فارغة سعة ١٥سم^{٣}
٥ - حقن فارغة سعة ١٠ سم^{٣}
٦ - مادة هيبارين لحفظ الدم .
٧ - شريط قياس .
٨ - فريزر لحفظ عينات الدم .
٩ - جهاز تحليل Radiommunossay لقياس كمية الهرمون في الدم.
١٠ - عقلة على ارتفاع ١٨٠ سم .

تصميم الاختبـــار

١ - تمت الاستعانة بطبيبين لاخذ درجات الحرارة للاعبين فوجدت في معدلها الطبيعي.
٢ - قيس ضغط الدم للاعبين فوجد في معدله الطبيعي.
٣ - ثم تم اخذ عينة دم من كل لاعب قدرها ١٠ سم^{٣}.
٤ - وضعت عينـات الدم في انبـولات بها مادة الهيبارين لحفظها من التجلط ورقمت الانبولات بأسماء اللاعبين::
٥ - تم وضع عينات الدم في جهاز الطرد المركزي للحصول على البلازما.
٦ - تم قياس نسبة الهرمون عند كل لاعب.
٧ - اعطيت لكل لاعب ثلاث محاولات في اختبار الوثب لاعلى واخذت احسن محاولة له وذلك لقياس عنصر القدرة وكان القياس بالسنتيمتر مرفق (١).
٨ - اعطيت لكل لاعب محاولة واحدة في اختبار الشد على العقلة لقياس عنصر الجلد العضلي وكان القياس بعدد مرات تكرار التمرين. مرفق (٢)
٩ - اجراء المعالجات الاحصائية.

جـــدول (١)

يوضح نسبة هرمون التستوسيترون ومستوى قياس عنصري القدرة والجلد العضلي عند اللاعبين عينة البحـث

رقم اللاعب	نسبة التستوستيرون بالنانوجـرام	الوثب العمودي بالسنتيمتر	العقلـة بعدد المرات
١	٣ر٢	٥٥	٤
٢	٣ر	٥٢	٥
٣	٢ر٤	٤٢	٢
٤	١ر٤	٣٠	١
٥	٤ر٤	٦٢	٦
٦	٣ر٨	٥٨	٤
٧	٥ر٤	٦٥	٦
٨	٢ر٩	٤٨	٢
٩	٣ر٦	٥٥	٥
١٠	٢ر٢	٦٦	١

جدول (٢)

يوضح معالم الارتباط بين عنصر القدرة وهرمون التستوستيرون

عنصر القدرة (سم)		التستوستيرون		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
م	ع	م	ع		
٥٢ر٣٠ سم	٧ر٨٠	٢ر٢٣	١ر٠٩	٩٨ر	٠٥ر

يتضح من الجدول (٢) ان هناك ارتباطاً بين عنصر القدرة ونسبة هرمون التستوستيرون في الدم وبلغ هذا الارتباط ٩٨ر وهو معنوي عند ٠٥ر٠

جدول (٣)

يوضح معامل الارتباط بين عنصر الجلد العضلي وهرمون التستوستيرون

عنصر الجلد العضلي (مرة)		التستوستيرون		معامل الارتباط	مستوى الدلالة
م	ع	م	ع		
٣ر٦٠	١ر٨٥	٣ر٢٣	١ر٠٩	٩٨ر	٠٥ر

يتضح من الجدول (٣) ان هناك ارتباطاً بين عنصر الجلد العضلي ونسبة هرمون التستوستيرون وقد بلغت ٩٨ر وهو معنوية عند ٠٥ر٠

تفسير النتائج :

١ - يتضح من جدول (٢) ان هناك ارتباطاً بين عنصر القدرة ونسبة هرمون التستوستيرون في الدم وهذه النتائج تتفق مع خصائص كل منهما، فعنصر القدرة يحتاج الى قوة ممزوجة بالسرعة، وهرمون التستوستيرون من خصائصه تكوين الجليكوجين في العضلات والمواد البروتينية التي تعمل على زيادة مساحة المقطع الفسيولوجي للعضلة، والتي تعمل على تقوية العضلة فاذا كان هذا الهرمون من خصائصه تنمية القوة والتي توصل اليها هاتنجر في الدراسة المرتبطة فإنها تعمل على زيادة القدرة التي من ضمن مكوناتها القوة، وهذا يحقق الفرض الأول من البحث، والذي ينص على أن هناك ارتباطاً بين القدرة ونسبة هرمون التستوستيرون في الدم.

٢ - يتضح من جدول (٣) أن هناك ارتباطاً بين عنصر الجلد العضلي ونسبة هرمون التستوستيرون في الدم وهذه النتائج تتفق مع خصائص هرمون التستوستيرون الذي له تأثير على تخزين جليكوجين العضلة وانتاج الخلايا الحمراء التي من خصائصها القوة والتحمل وهما المكونان لعنصر الجلد العضلي وهذا يحقق الفرض الثاني والذي ينص على أن هناك ارتباطاً بين الجلد العضلي ونسبة هرمون التستوستيرون في الدم.

توصيات البحث :

١ - يجب عمل التحليل الطبي اللازم للاعبين لمعرفة نسبة هرمون التستوستيرون في الدم.

٢ - يجب اختبار الناشئين في السن من ١٤ - ١٦ سنة في لعبة كرة السلة من الذين ترتفع عندهم نسب هرمون التستوستيرون، حيث يمتاز هؤلاء الشباب بالقوة والقدرة عن اقرانهم وبذلك يتوفر الجهد والوقت والمال.

٣ - يجب العناية بالرياضة عند الشباب عامة حيث يعمل النشاط الرياضي على استهلاك الطاقة الجنسية (التستوستيرون) في انتاج الطاقة اللازمة للنشاط والحركة وبذلك تهذب الغرائز بالرياضة.

ملخـــص البحث باللغة العربية

عنوان البحث : علاقة هرمون التستوستيرون ببعض عناصر اللياقة البدنية

- اجريت الدراسة بهدف معرفة العلاقة بين عنصري القدرة والجلد العضلي ونسبة هرمون التستوسيترون في الدم.
- اجري البحث على عشرة لاعبين في كرة السلة بمحافظة الشرقية ب ج م ع.
- اخذت عينات من الدم مقدارها ١٠ سم^{٣} من كل لاعب (بالنانوجرام).
- قيس مستوى القدرة باختبار الوثب العمودي بالسنتيمتر بينما قيس مستوى الجلد العضلي باختبار الشد على العضلة العقلة (بالمرة).

نتائج الدراسة :

١ - هناك ارتباط بين القدرة ونسبة هرمون التستوسيترون بلغ ٩٨ر وبمستوى دلالة ٠٥ر.

٢ - هناك ارتباط بين الجلد العضلي ونسبة هرمون التستوستيرون بلغ ٩٨ر بمستوى دلالة ٠٥ر.

التوصيـــات :

يجب اختيار الناشئين في السن من ١٤ - ١٦ سنة في لعبة كرة السلة من الذين ترتفع عندهم نسب هرمون التستوستيرون حيث يمتاز هؤلاء الشباب بالقوة والقدرة عن اقرانهم وبذلك يوفر الجهد والوقت والمال.

The relationship between Testestron hermons and some of Physical fitnes elements

— The study has been done to know the relation between muscular ability and endurance with blood testesteron level.

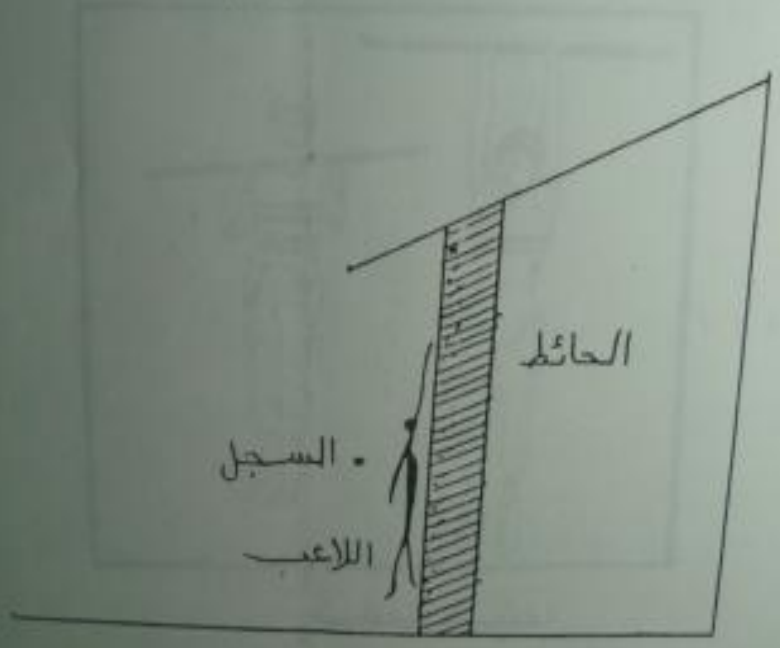
— The research was done upon to basketball players from Sharkia.

— 10 CC blood sauple was measured by vertical jump test and muscular endurance was measured by pull-up test.

The Results :

— There is a carretation between the ability and testestron blood level. (Reach 98% (.05)

— And a correlaltion between the muscular endurance and testetron blood level (rech 98% (05).



مرفق (١)

اختبار الوثب العمودي لاعلـــى

الغرض من الاختبار : لقياس الوثب العمودي للاعب.

الأدوات المستخدمة : ارض مستوية، حائط ملساء على ارتفاع ثلاثة امتار قطعة طباشير.

طريقة الاداء : يقف اللاعب بجانبه عند الحائط ويكون قدماه ملامستين للأرض وركبتاه مفرودتين وذراعاه عاليتين ومستقيمتين ويمسك قطعة الطباشير ويضع علامة على الحائط، ثم يقوم بثني الركبتين ومرجحة الذراعين والوثب عالياً لأعلى ويضع علامة على الحائط، يقاس المسافة بين العلامتين.

شروط الاختبار : ١) يقف العب وقدماه ملامستان للأرض وركبتاه مفرودتان اثناء اداء العلامة الأولى.

٢) الوثب يكون بالقدمين معاً وليس بقدم واحدة.

طريقة التسجيل : تقاس المسافة بين العلامة الأولى والعلامة الثانية بواسطة مسطرة مجهزة لذلك ومدرجة بالسنتيمتر.

مرفق (٢)

اختبار العقلة.

الأجهزة والأدوات : جهاز عقلة.

مواصفات الاداء : من وضع التعلق على العقلة (الوضع الابتدائي) يقوم المختبر بثني الذراعين حتى تصل ذقنه فوق مستوى العارضة، يلي ذلك الرجوع إلى الوضع الابتدائي مرة أخرى، ويكرر الاداء أكبر عدد ممكن من المرات.

الشـــروط : * مسك العارضة يكون من اعلى (ظهر اليدين يواجهان المختبر).

* يمكن مساعدة المختبر للوصول إلى الوضع الابتدائي مع ملاحظة الامتداد الكامل للجسم.

* غير مسموح بالتوقف للراحة أثناء الاداء .

* يجب عدم عمل اي مرجحات للجسم خلال الاداء أو أثناء التعلق.

* المحاولة الصحيحة هي التي تبدأ من وضع التعلق ثم ثني المرفقين لشد الجسم إلى أعلى حتى تصل الذقن فوق مستوى العارضة، ثم الرجوع إلى وضع التعلق وهكذا...

* لا يسمح للمختبر باداء الاختبار أكثر من مرة واحدة فقط.

التسجيـــل : يسجل المختبر عدد المحاولات الصحيحة التي يقوم بها.

المراجـــــع

١ - ابو العلا عبد الفتاح : سيولوجيا الرياضة ، دار الفكر العربي، القاهرة، ١٩٨٢.

٢ - اسحق زيمـــوت
ترجمة محمد الشحـات : عناصر الحياة، الانزيمات، الفيتامسنات والهرمونات، مؤسسة سجل العرب، القاهرة، ١٩٦٥.

٣ - حسن سيد معـــوض : كرة السلة للجميع ، مكتبة القاهرة الحديثة.

٤ - حنفي محمود مختار : التدريب الحديث في كرة القدم ، دار الفكر، ١٩٧٦.

٥ - عـــادل نسيـــم : القدرة الحركية المؤثرة في مستوى الاداء المهاري للاعب كرة السلة للناشئين ، رسالة ماجستير، ١٩٨٦.

٦ - مدحت صالح : العلاقة بين عنصر القدرة والرشاقة ومهارة المتابعة في كرة السلة، رسالة ماجستير، القاهرة، ١٩٨٠.

٧ - محمد حسن علاوي : التدريب الرياضي ، دار الفكر، القاهرة .

٨ - محمود يحيى سعد : المتابعة وعلاقتها بنتائج المباريات ، رسالة ماجستير، جامعة حلوان، ١٩٧٦.

٩ - منير جرجس : دراسة تجريبية لمدى فاعلية إستخدام المهارات الحركية في كرة اليد كأساس لتدريب الناشئين ، بحث مقدم ضمن متطلبات الحصول على درجة استاذ.

10) Bliss, E.L., Frischat, A. and Samuels, L. Brain and Testicular Function. Life Sci. 11, 231-238. (1972).

11) Ismail, A.A.A & Harknes, R.A. urinary testosterone excretion in men in normal and patholoyical conditions. Act, endocr., Copenh. 56, 469-480. (1967).

12) Johnson, H.D.. Tracer atudies in enviromental adaptation. Proceedings of a panel n Djakarta, Indonesia, October, (1972).

13) Madan, M.L. and Johnson, H. D. : Enviromental Heat effects on bovine L. H. Animal science 56 (11), 1420 - 1423. (1973).

14) Moor, B.C., and Younglai, E.V. Variations in peripheral levels of LH and testosterone in adult male rabbits. J.Reprod. Fert. 42,259-266 (1975).