٢ / ٠ الفصل الثانى

القراءات النظرية و الدراسات السابقة

٢ / ١ القـــراءات النظرية

١/١/٢ النشاط الكهربى للعضلات

٢/١/٢ القدرة العضلية

٣/١/٢ وثـــبة النجمـــة

٢ / ٢ الدراســـــات الســـابقة

١/٢/٢ الدرسات العربية

٢/٢/٢ الدرسات الاجنبية

٣/٢/٢ التعليق على الدرسات

الفصل الثانى
القراءات النظرية والدراسات السابقة

٢/١ القراءات النظـــــرية

٢/١/١ النشاط الكهربي للعضلات

أنـــــواع العضـــــلات

يوجد فى الجسم ثلاث أنواع من العضلات تختلف فى ما بينها اختلافا بينيا وذلك مـن حيـث الوظيفة والشكل والتركيب وهـــــــم:

أ-**عضلات إرادية** :تخضع للارادة وتسمى ايضا بالعضلات المخططة او الهيكلية.

وتقسم من حيث الوظيفة إلى :-

أ-عضلات مثبتة ثانية للمفصل.

ب-عضلات فاردة للمفصل.

ج-عضلات مبعدة تحرك المفصل بعيدا عن المحور الطولى للجسم

د-عضلات مقربة من اتجاه المحور الطولى للجسم

ه-عضلات باطحة مثل الموجهة لراحة اليد فى اتجاه الارض لاسفل

و-عضلات باسطة مثل الموجهة لراحة اليد لاعلى.

ب - **عضلات لا ارادية** : ملساء (ناعمة) غير مخططة عرضا ولا تتصل بالجهاز العظمى ولا تخضع للارادة ويسيطر على عملها الجهاز العصبى الذاتى مثل العضلات المبطنه لجدار المعدة والامعاء.

ج - **عضلة القلب** : مخططة طوليا وعرضها مثل العضلة الارادية الا انها لا تخضع للارادة ويقـوم الجهاز العصبى التلقائى بتنظيم عملها . (٤٠:٤٥)

تركيب العضلة(الارادية) The Structur of muscle

عندما نفكر في العضلات فإننا نفكر في كل عضلة كوحدة منفصلة ،وهـذا طبيعـي لان كـل عضلة من العضلات الهيكلية تبدو وكأنها تعمل كوحدة منفصلة ولكن العضلات الهيكلية تعمل مع بعضها البعض (١١ :١٠١)

ويذكر **محمد علاوى وأبو العلا عبد الفتاح ١٩٨٤**: إلى أن العضلة تتكون من ألياف عضـلية تتجمع في شكل حزم عضلية وهذه الألياف يتحدد عددها خلال الأربعة أو الخمسة اشهر الأولـى بعـد الولادة. ويبقى عدد الالياف ثابتا طوال العمر الا ان سمك الليفة يزيد مع التدريب الرياضى ، وبالتـالى يزيد سمك العضلة ككل ، ويغلف الليفة العضلية من الخارج غشاء يسمى (ساركوليما) ، حيث يقوم هـذا الغشاء بتوصيل الاشارات العصبية على سطح الليفة العضلية ، وتتصل نهايات هذه الالياف العضـلية بالعظم اما مباشرة او بواسطة نسيج ليفى يسمى الوتر ، وتتم الحركات الرياضية او الاحتفاظ باوضـاع الجسم من خلال الانقباض العضلى(Muscle Contraction)والذى هو عبارة عن النتيجة النهائية لتنفيذ الاوامر العصبية الصادرة من الجهاز العصبى والتى تستجيب لها العضلات فى عدة اشكال ، تاخذ شكل استجابة كيميائية وحرارية وميكانيكية وكهربائية . (١٠١:٤٢)

ويذكر **عبد العزيز النمر ونارىمان الخطيب ١٩٩٦** : أن العضلة تتكون مـن مجموعـة مـن الألياف العضلية التي يمكن أن يصل عددها إلى ١٠ مليون ليفة في عضـلة متوسـطة الحجـم تسـمى بالحزمة العضلية . (٢٥ : ٢٤)

تركيب الليفة العضليةThe Structur of fiber muscle

يذكر **أبو العلا عبد الفتاح ١٩٨٢** : على أن الليفة العضلية تتركب من بناء معقد حيث يغلفهـا من الخارج غشاء يسمى ساركوليما sarcolemma ويلعب هذا الغشاء دورا مهما في توصيل الإشـارات العصبية على سطح الليفة العضلية ،كما تختلف الليفة العضلية عن باقي خلايا الجسم بزيادة عدد النويات وتمتلئ الليفة العصبية بمادة الميتوكوندريا Mitocondria وهى عبارة عن مادة سائلة تحتـوى علـى المواد الزلالية مثل الميلوجلوبين وحبيبات الجليكوجين والنقط الدهنية والمواد العنقودية وغيرهـا مـن المواد والجزيئات الصغيرة والايونات ، كما تحتوى الليفة العضلية ايضا على ساركوبلازميك ريتكـوليم

sarchoplasmisc rcticulum وهى عبارة عن نظام قنوات اتصال معقد داخل الليفة العضلية يقوم بنقل الاشارة العصبية من على سطح الليفة العضلية إلى داخل الليفة العضلية لتصل اللويفات myofibrils التى تمتد بين طرفى الليفة العضلية وتكون الجهاز الانقباضى لليفة العضلية وذلك من خلال ساركوبلازم ميكروبتوكوليم يخلص الليفة العضلية من فضلات الاحتراق . (٨٧:٤)

التركيب الكميائى للعضلات:

يذكر **محمد سمير سعد الدين** (٢٠٠٠) أن العضلة تتركب من ٧٥% من وزنها ماء ، ٢٠% مواد بروتينية والباقى أملاح عضوية وغير عضوية ودهون، ويتركب بروتين العضلة من الميوسين (Mysin) والاكتين (Actin) والتربومايوسين (Tropomyosin) والتروبونين (Troponin)، وبالتحليل الكيمائى للاملاح الموجودة فى السوائل داخل وخارج الليفة العضلية وجد أن العنصرين الاساسيين للخلية هما الصوديوم Sodium والبوتاسيوم potassium .

(٤٠:٤٥)

التركيب الكهربائى لليفة العضلية:

يذكر **بهاء الدين سلامة** (١٩٩٤) أنه بالتحليل الكمى لعنصرى الصوديوم sodium فىالسوائل خارج الخلية بنسبة ١٥:٣ بينما وجد أن البوتاسيومpotassium داخل الخلية بنسبة ٥٠:٢٠ من كميته خارجها ونتيجة لهذا التوزيع الغير متساوى للايونات خارج وداخل الخلية فقد وجد انه توجد شحنات موجبة خارج غشاء الخلية ويمثلها الصوديوم بينما كانت الشحنات السالبة داخل غشاء الخلية لهذا يظهر فرق الجهد بين سطحى غشاء الخلية ، وهذا الفرق فى الجهد بين السطحين هو السبب الرئيسى فى خاصية الحساسية التى تتمتع بها جميع الخلايا والانسجة الحية وعلى هذا فالخلايا العضلية سطحها الخارجى له جهد اكبر من سطحها الداخلى وهذا الفرق فى الجهد يتغير عند التنبيه العصبى ثم يعود الى حالته الاولى عند الراحة. (١٩٧:١٣ ، ١٩٨)

النسيج العضلى Muscle Tissue

يتكون النسيج العضلى من ألياف حمراء اللون طويلة نسبيا فقد يصل طولها الى ٣٠سم ودقيقة للغاية اذ يتراوح سمكها ما بين ١٠:١٠٠ ميكرون (واحد على الف من الملليمتر) ويتميز هذا النسيج بخاصية الانقباض والانبساط. فاذا ما انقبضت العضلة فان طولها ينقص بمقدار ٦٠% من طولها فى حالة الارتخاء (الانبساط)، ويشكل النسيج العضلى نحو ٣/٥ من وزن الجسم لدى الرجل وأقل من ذلك عند المراة ، وتعد الخلية هى الوحدة الاساسية فى بناء النسيج العضلى.

(٤٠:٤٥)

الانقباض العضلى:

يعرف أبو العلا عبد الفتاح (١٩٨٢) الانقباض العضلى على أنه النتيجة النهائية لتنفيذ الاوامر العصبية الصادرة من الجهاز العصبى والتى تستجيب لها العضلات ،وينقسم الانقباض العضلى إلى أربعة أنواع:

أ - الانقباض ثابت الشد Isotonic Contraction

وفيه تقصر العضلة فى طولها مع زيادة توترها عند اداء هذا النوع من الانقباض العضلى ويستخدم هذا الانقباض العضلى فى معظم أنواع العمل العضلى ، وخاصة فى حالة رفع اى اثقال ، ويمكن ان يطلق على هذا النوع من الانقباض الانقباض الديناميكى Dynamic او الانقباض المركزى Concentric لان العضلة تقصر فى اتجاه مركزها .

ب - الانقباض ثابت الطول :Isometric Contraction

وفيه تخرج العضلة توترا الا أنها لا تغير طولها ، ويحدث هذا النوع من الانقباض العضلى اثناء اداء الانشطة الرياضية ، واتخاذ الاوضاع الثابتة المختلفة ، كما فى رياضة الجمباز او عند محاولة رفع ثقل لا يقوى الفرد على تحريكه، وفى هذه الحالة يصبح فى الامكان انتاج قوة عضلية كبيرة دون اظهار حركة واحدة للعضلات العاملة ، وعند مقارنة القوة العظمى الناتجة عن الانقباض المتحرك نلاحظ تفوق القوى الثابتة وذلك للاسباب الاتية:

- تنقبض العضلة فى الانقباض العضلى ثابت الطول بعدد اكبر من الالياف العضلية نتيجة المقاومة التى تواجهها .

- يحدث الانقباض العضلى ثابت الطول بدون تغيير فى طول العضلة وهذا بدوره يساعد على ان تنقبض العضلة وهى فى طولها المثالى وبذلك تنتج قوة أكبر.

- يتوفر فى الأنقباض العضلى ثابت الطول ميزة استمرار الانقباض العضلى ، وهـذا يعطـى فرصـة للتركيز وانتاج قوة عضلية.

ج - الانقباض المشابه للحركة Isokinetic Contraction

ويعرف بانه اقصى انقباض عضلى يتم بسرعة ثابتة خلال المدى الكامل للحركة ،والانقبـاض المشابه للحركة مثل الانقباض المتحرك فى كلاهما نوع من الانقباض المركزى الذى تقصر فيه العضلة فى اتجاه مركزها

د - الانقباض العضلى اللامركزى Ecentric Contraction

وهذا النوع من الانقباض عكس الانقباض المتحرك حيث تطول العضلة اثناء زيـادة توترهـا ،ومثل لذلك عند اداء حركة نزول ثقل الى الارض وفى الانشطة الرياضية يلاحظ فى حركات الهبـوط المختلفة فى رياضة الجمباز (مثل فرد الذراع وهبوط الجسم لاسفل عند الشد على العقلة) .

(٤ : ١٠٨- ١١٣)

الجهاز العصبى العضلى :

يذكر ابو العلا عبد الفتاح (١٩٨٢) ان الجهاز العصبى العضلى هو الجهاز الاساسى المسئول عن الانقباض العضلى والذى يحدث نتيجة لاستقبال العضلة الهيكلية لاشارة عصبية من خلايا عصـبية خاصة تسمى الخلايا الحركية المتصلة بها عن طريق محاور عصبية تخرج من اجسام الخلايا العصـبية الى العضلات حيث تنقسم الى عدة نهايات عصبية يتصل كل منها بليفة عضلية ليكون لوحـة النهايـات الحركيةMotor Endplate ، وبناء على ذلك فان كل خلية عصبية تتصل بعدد من الاليـاف العصـبية يقدر بعدد النهايات العصبية المتفرعة من محورها وبهذا تتكون الوحدة الحركية .

(٤:١٠١)

أجهزة العضلة الحسية :

يذكر محمد حسن علاوى وابو العلا عبد الفتاح (١٩٨٤) ان هناك نوعا من المستقبلات الحسية يسمى Proprioceptors بمعنى الاعصاب الانتهائية الحسية وهذه الاعصاب تقوم باستقبال الاحساسات من العضلات والاوتار والمفاصل وترسلها الى النخاع الشوكى، وتشمل هذه المعلومات نوعية الاستجابة الحركية من حيث دقتها ودرجتها واتجاهها والعضلة تحتوى على نوعين من المستقبلات الحسية:-

أ - المغازل العضلية :

هى أجسام مغزلة منتشرة بين الالياف ويتم استثارة هذه الاعضاء الحسية عن طريق الشد ،وعند قطع هذه الاعصاب يختل العمل الحركى للعضلة ويظهر ذلك عندما يحاول الانسان رفع ثقل من على الارض فان العضلة فى البداية تمط وبناء على درجة الشد الواقعة على العضلة تقوم المغازل العضلية بارسال معلومات عن ذلك إلى الجهاز العصبى ويقوم الجهاز العصبى بتجنيد عدد من الوحدات الحركية تشترك فى الانقباض العضلى تبعا لدرجة المطاطية الذى وقع على العضلة عند بداية هذا الثقل وتقوم بدور هام ايضا عند اداء المهارات الحركية.

ب - أعضاء جولجى الوترية :

وتوجد فى الاوتار العضلية وتتأثر بأى شد يتعرض له الوتر نتيجة لانقباض العضلة فتنقل منها اشارات عن طريق العصب الحسى . (٤٢ : ١١٥- ١١٨)

الأعصاب والوحدات الحركية فى العضلة

تشير نادية حمودة (١٩٨٧) أنه لكل عضلة فى الجسم عصبين :

أ - عصب حسى وهو العصب الوارد الذى يحمل الاحساسات من العضلة إلى الجهاز العصبى .

ب - عصب حركى وهو العصب الصادر الذى يحمل العضلة الأوامر والاشارات من الجهاز العصبى ويتسبب فى انقباض العضلات .

(٥٢ : ١٥)

عضلات الطرف العلوى The muscle of the upper arm

١- العضلة الدالية .
٢- العضلة ذات الراسين العضدية.
٣- العضلة العضدية
٤- العضلة الغرابية العضدية
٥- العضلة الكعبرية
٦- ذات الثلاث رؤس العضدية.
٧- العضلة القابضة المستديرة
٨- العضلة القابضة للرسغ الزندية
٩- العضلة القابضة للرسغ الكعبرية
١٠- العضلة القابضة الاصابع السطحية.
١١- العضلة الباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة.
١٢- العضلة الباسطة للرسغ الكعبرية القصيرة
١٣- العضلة الباسطة الاصابع العامة
١٤- العضلة الباسطة للرسغ الزندية
١٥- العضلة الباسطة للسبابة.
١٦- العضلة الباسطة للابهام الطويلة.
١٧- العضلة الباسطة للابهام القصيرة.
١٨- العضلة المبعدة للابهام الطويلة.
١٩- العضلة الباطحة .

عضلات اليد

١-منطقة وحشية وتشمل عضلات للابهام القصيرة .
٢-منطقة انسية وتشمل عضلات الخنصر القصيرة.
٣-منطقة الوسطى راحة اليد القصيرة.

(٤٦:١٦٠-١٨٢)

الظاهرة الكهربية العضلية:

يذكر **محمد علاوى وابو العلا عبد الفتاح ١٩٨٤**: أن الانقباض العضلى يحدث نتيجة لاستقبال الليفة العضلية استثارة من الاعصاب الحركية ، مما يؤدى الى تغير مفاجئ فى الحالة الكهربية للعضلة وتنتشر موجة هذه الاثارة على طول الليفة العضلية والى داخلها لتصل الى اللويفات التى تستجيب لذلك بالانقباض ، ولفهم حالة الاثارة وكذلك كيفية انتقالها من الضرورى معرفة الفرق بين توزيع الشحنات الكهربية فى حالة الراحة وحالة الحركة.

(١١٣:٤٢)

فرق الجهد الكهربي في حالة الراحة

يذكر **يوسف دهب (٢٠٠١)**:- أن تركيز الصوديوم +Na خارج الخلية أكثر ١٠ مرات عنه داخل الخلية ، ويكون تركيز البوتاسيوم+K داخل الخلية أكثر من ٢٠:٥٠ مرة عنه خارج الخلية ، كما توجد ايونات الكلوريد -Cl وهي سالبة الشحنة ، غشاء الخلية لا يسمح بنفاذ ايونات البروتين وهي أيضا سالبه الشحنة نظرا لان قطرها اكبر من فتحات (مسام) الغشاء ،ولكنه يسمح بالايونات الصغيرة في القطر مثل البوتاسيوم +K والكلوريد-Cl "انيون" هي سالبة الشحنة (-) ومن المعروف أن ايونات الصوديوم+ Na صغيرة ولكنها في المحلول يكون حجمها اكبر نظرا لأنها تحتوى على غلافيين.

ويتوقف فرق الجهد فى حالة الراحة على درجة خروج البوتاسيوم+K من داخل الخلية إلى خارجها ، أما في حالة الانقباض فيتوقف على درجة دخول الصوديوم+ Na من خارج الخلية إلى داخلها

ولما كان الغشاء يسمح بنفاذ ايونات البوتاسيوم+k ولا يسمح بنفاذ ايونات الصوديوم+Na فان ذلك يجعل الفتح دائما إلى خارج الخلية " الايونات الموجبة " وبالتالي تصبح الخلية من الداخل " سالبة الشحنة " بدرجة اكبر مما يؤدى إلى فرق في الجهد بين غشاء الخلية من الداخل (موجب +) وفى الداخل (سالب -) ويمكن قياس هذا الفارق فى الجهد عن طريق جهاز المانوميتر بإدخال قطب دقيق (ميكرو الكترود) في داخل الخلية والأخر في خارج الخلية حيث يظهر فرق الجهد والذي يعادل حوالي (-٧٠) ميللى فولت . (٥٥: ٣٩-٤١)

فرق الجهد الكهرباتي في حالة الانقباض

نتيجة لوصول الاستثارة الكهربية إلى غشاء الليفة من العصب الحركي إلى منطقة الاتصال العصبي العضلي ،حيث يوجد في الفراغ (الميزاب) بين نهاية العصب والليفة العصبية تعمل على إفراز إنزيم يسمى كولين استراز Cholin –esterase يساعد على تحليل مادة الاسيتيل كولين Acetyl- Cholin الموجود في النهايات العصبية ، والتي تلعب دورا هاما في نقل السيالات العصبية من الخلية العصبية إلى الليفة العضلية عن طريق نفاذ وضخ ايونات الصوديوم في نفس الوقت تخرج بعض ايونات البوتاسيوم إلى خارج الخلية، وبذلك يتغير توزيع الشحنات الكهربية فتصبح سالبة خارج الليفة العضلية وموجبة بالداخل وتكون سببا في حدوث الاستجابة الكيميائية لإنتاج الطاقة وإتمام عملية الانقباض لليفة العضلية وتتم هذه العملية في نفس الوقت في جميع الألياف العضلية المكونة للوحدة الحركية ، ولذا تنقبض هذه الألياف جميعها في وقت واحد طبقا لقانون الكل أو لا شئ All - or -None Law

(٤١ : ٥٥)

تسجيل النشاط الكهربي للعضلات

تشير عزة الشورى ١٩٨٩ نقلا عن رودجر وبرجر Rodgers & Berger :- أن هناك علاقة ذات دلالة بين التوتر ومدى اشتراك الوحدات الحركية فكلما تنقبض العضلة بتوتر كبير فان اشتراك الوحدة الحركية تزداد تناسبا حيث ان زيادة قوة الانقباض العضلى يصاحبها زيادة اشتراك الوحدات الحركية وبالتالى فان النشاط الكهربائى يزداد ايضا، وعندما تقل القوة فى العضلات المتبعة فان الانقباض العضلى للوحدات الحركية يبقى كما هو عندما تقل القوة مع التعب ويرجع الى اشتراك مزيد من الالياف العضلية لتبقى على قوة معينة وعلى هذا فان النشاط الكهربى للعضلات يزداد عاكسا بذلك اشتراك عددا اكبر من الوحدات الحركية .

(٣٧-٣٦:٢٦)

وتذكر نادية غريب ١٩٨٧ : أن التوتر الذي يحدث بالعضلة يرتبط بالألياف العضلية . فكلما كانت الإثارة لعدد كبير من الألياف العضلية يكون التوتر اكبر ومع كون ألياف العضلة أعضاء في الوحدات الحركية فان عدد الوحدات الحركية التي تنقبض مع بعضها البعض تحدد التوتر الذي لا يرتبط

فقط بعدد الوحدات الحركية المنقبضة ولكن يرتبط أيضا بالتردد الذي تنتقل به الإشارة بواسطة الأعصاب الحركية للألياف واشتراك كل من عدد الوحدات الحركية النشطة وتكرار الانقباض يعرف بمشاركة الوحدات الحركية . (٣٢:٥٢)

كما يذكر باسماجيان١٩٧٩ Basmajian : - أن الوحدة الحركية تنقبض بشدة عند وصول النبضات للمحور العصبي وتصل هذه النبضات في صورة ترددات مختلفة تصل إلى ٥٠ مرة في الثانية . (٥٦)

وقد اثبت بلانك و جونين و ناجورا Blank ,Gonen &Nagora: إن ترتيب استخدام الوحدات الحركية تتغير بعد اللحظات الأولى للانقباض العضلي حيث إن الوحدات الحركية ذات الجهد الكهربي العالي تصبح أكثر نشاطا ، وحجم الوحدات الحركية السريعة الانقباض تكون اكبر وجهدها الكهربي أعلى من الوحدات الحركية البطيئة الانقباض .

(٥٨ : ٥٣٧)

كما يشير أيمن صبحي ١٩٩٧ نقلا عن سيننج١٩٧٥ Sining : انه عندما تنقبض العضلة فان الوحدات الحركية التي استخدمت في البداية تصبح متعبة وتفقد قدرتها على إنتاج قوة كافية ، لذلك يتم استخدام وحدات حركية اكثر لتعويض الوحدات المتعبة وكلما أصبحت الوحدات الحركية متعبة فان مزيدا من الوحدات المركبة تشترك في العمل حتى تنخفض القوة تماما في النهاية وكلما اشتركت وحدات مركبة اكثر في العمل كلما زاد النشاط الكهربي .

(١١ : ٢١)

كما يضيف ريتشارد ١٩٨٢ Richard: انه كلما اشتركت ألياف عضلية أكثر في الانقباض فان النشاط الكهربائي للعضلات يزداد عاكسا بذلك اشتراك عدد اكبر من الوحدات الحركية .

(١٥ : ٦٩)

ويذكر كلا من أبو العلا عبد الفتاح ومحمد حسانين ١٩٩٧ أن طريقة رسم العضلات الكهربائي Electromyography (EMG) من الطرق المهمة لدراسة خصائص الجهاز العصبي وهذا يعتمد على تسجيل النشاط الكهربائي للعضلات في حالة انقباضها ، بينما العضلات الغير نشيطة تكون

ساكنة كهربيا وتشبه طريقة قياس النشاط الكهربائي للعضلات الطرق الأخرى لتسجيل الجهد الحيوي الكهربائي كرسم المخ الكهربائي EEG ، ورسم القلب الكهربائي ECG ، وتعتمد طريقة رسم العضلات الكهربائي على تسجيل العلاقة بين كل من الجهاز العصبي والجهاز العضلي من خلال تسجيل التغيرات الكهربائية التي تحدث بالعضلات عن طريق الانقباض العضلي .

(٧ : ١٩٨)

ويتفق كل من **كاترين ونانسى** (١٩٩٧) kathryn & Nancy وعلى عبد الرحمن وطلحة حسام الدين(د. ت): إن الفكرة الأساسية لجهاز رسم العضلات الكهربائيEMG تعتمد على النشاط الكهربائي المصاحب للانقباض حيث يتم تسجيل هذا النشاط بعد تكبيره بيانيا ولذلك فان التخطيط الكهربائي عبارة عن اسلوب لتسجيل هذه النبضات الكهربية الخارجة من العضلة ، فهو يسجل كل من كثافة وحدة العمل العضلي ،كما يساعد في الكشف عن أنشطة عضلية لم تكن في متناول الطرق الأخرى للتعرف عليها ، ويقيس أيضا عمل العضلات المضادة وعمل العضلات المعادلة والموازنة والمكافئة ،إلى جانب تسجيل النبضات الكهربية في العضلات العميقة والسطحية .

(٣٧:٣٠) (٧٢:٦٢)

ميكانيكية تشغيل جهاز رسام العضلات الكهربائي

تحدد في النقاط التالية

١ - يتم نقل الذبذبات الكهربائية لفروق الجهد للعضلة وذلك من خلال أقطاب مستقبلة Electrode توضع مباشرة فوق العضلة وتسمى الأقطاب السطحية Surface electrodes أو يمكن إدخالها داخل العضلة وتسمى الأقطاب الابرية Needle elctrodes .

وتختلف أنواع هذه الأقطاب تبعا للهدف من الدراسة وهذه الأقطاب تتصل بالجهاز عن طريق سلك بالإضافة إلى الأقطاب المستقبلة يوجد قطب أرضىGround elctrode ووظيفته تفريغ اى تشويش كهربائي قد يتداخل مع التسجيل وتوضع الأقطاب المستقبلة والتي تتكون من قرصين صغيرين من المعدن (غالبا من الفضة) على العضلة ، ولكون تغيرات فرق الجهد الكهربائي الصادرة من الانقباض العضلي صغير جدا فان الجهاز يقوم بتكبيرها بواسطة مكبر amplifier.

٢ - يتم تسجيل هذه الذبذبات على شرائط خاصة على درجة عالية من الحساسية وتظهر على الشريط تقسيمات رأسية تمثل عامل الزمن وتقسيمات أفقية تمثل مقدار فرق الجهد الكهربائي ويحسب الزمن Duration بالميللى ثانية إلى ١٠٠٠ جزء ويحسب فرق الجهد الكهربائيAmplitude بالميكروفولت Mv.، كذلك يتم تحديد سرعة الشريط ، ومقدار التكبير والتصغير لشكل الذبذبات المسجلة على الشريط تبعا لطبيعة البيانات التي تتطلبها الدراسة .

٣ - يتم تحليل النشاط الكهربائي العضلي عن طريق تحليل ودراسة رسم العضلات المسجل على شريط التسجيل في شكل ذبذبات وتستخدم طريقة مختلفة لتحليل هذه الذبذبات والتي منها طريقة التحليل الكمي ، ولذا يقترح أن لا تقل السرعة سريان شريط عن ١٥٠ : ٢٠٠ ملليمتر في الثانية حتى يمكن متابعة الرسم الكهربائي بالعين المجردة. (٩ : ٢٠٠-٢٠١)

٤ - يتم حساب عدد الترددات وكذلك قياس السعة الكهربية من أعلى قمة للذبذبة إلى أدنى قاع لنفس الذبذبة بالميكرو فولت في الوحدة الزمنية المعلنة . (٢٢ : ٤٧)

ويضيف **كاربوفيتش وسينج (١٩٧١) Karpovich &sinig** : أن استخدام جهاز EMGفي المعمل يتطلب قدرا كبيرا من الفهم التكنيكي له وذلك لدقة حساسيته الأمر الذي يستدعى عند إجراء تجربة معملية التأكد من أي مؤثرات خارجية يمكن أن تحدث تشويشا أثناء القياس .

(٦١ : ١٥٠- ١٦٣)

وتؤكد **فضيلة سرى (١٩٨٩)** إلى أن المعلومات التي أمكن الحصول عليها من خلال تسجيل النشاط الكهربي للعضلات كان له الفضل في تصحيح المعلومات التشريحية والملاحظات البصرية لحركات الجسم المختلفة ، بالإضافة إلى تأثير استخدام النشاط الكهربي في الحصول على معلومات أكثر شمولا وعمقا عن العمليات العصبية الفعلية وعلاقتها بالجهاز العصبي مما يعطى صورة أكثر صدقا ودقة ووضوحا . مما ينعكس على معايير الجرعات التدريبية المتضمنة لمحتوى البرامج على مدار الموسم الرياضي والتدريبي بهدف تحقيق افضل النتائج وذلك لمجموعات عضلية محددة حسب نسبة اشتراكها في العمل مما يساهم في رفع مستوى الإعداد البدنى والفسيولوجي على أسس علمية مدروسة .

(٩ : ٣٣)

أهمية استخدام جهاز EMG في المجال الرياضي

يذكر **سامح عبد الحليم ٢٠٠١** نقلا عن كازاى ، اوكاموتو Kazai & Okamoto١٩٧٤ أن جهاز قياس النشاط الكهربائي العضلي صمم أساسا للأغراض الطبية وذلك لحساب سرعة المخرجات اللحظية للأعصاب الضعيفة مع زيادة عدد القنوات فى هذا الجهاز ، والتي تصل في بعض الأجهزة إلى أكثر من ١٥ قناة ، يختص كل منها بقياس النشاط الكهربي لعضلة من العضلات العاملة ، مما يساعد على استخدامه عند دراسة المهارات الحركية في المجال الرياضي وقد أدى استخدام جهاز EMG في المجال الرياضي إلى :-

- دراسة توقيت كل من هذه العضلات مما يعود إلى معرفة كيف يتم التوافق العضلي العصبي بين هذه العضلات.
- دراسة كيفية أداء اللاعبين الممتازين للمهارات الحركية بدرجة عالية من الدقة والإتقان .
- دراسة التغيرات التي تحدث في العضلات خلال عملية اكتساب المهارات الحركية
- معرفة مدى اشتراك كل عضلة من العضلات العاملة في الحركة .

(٢٣ : ٢٧)

٢/١/٢ القدرة العضلية Muscle power

مفهوم القدرة العضلية :

إن القدرة العضلية من العناصر البدنية الضرورية التى تظهر بشكل واضح فى أداء حارس مرمى كرة اليد ، فتحركات الذراعين اثناء الصد فيه قدرة ، وتحركات الرجلين فيه قدرة وتمرير الكرة فيه قدرة والوثب لصد الكرة فيه قدرة . وتعتبر القدرة العضلية من عناصر اللياقة البدنية الخاصة لحراس مرمى كرة اليد والتى ترتبط ارتباطا وثيقا باللياقة الحركية Motor Fitness والقدرة الحركية Motor Ability .

بينما ذكر ماثيوس١٩٧٨ mathews " أن القدرة العضلية هي قابلية الفرد علـى تحريـك جسمه فى أقصر فترة زمنية " (٦٧ : ٦)

وقد اتفق كل من أحمد خاطر وعلى البيك (١٩٨٤) مع عفاف أحمد توفيق(١٩٨٠) وكلا من لارسون ويوكم على : " أنها القدرة على إظهار أقصى قوة في أقل زمن ممكن "

(١٠ : ٢٤٦) (٢٩ :١٠٠) (٤٧ :١٠٣)

بينما عرفها عصام عبد الخالق ١٩٩٢ " بأنها عبارة عن كفاءة الفرد في التغلب على مقاومات مختلفة في أقل زمن ممكن ". (٢٨ :٩٦)

ويشير كمال درويش وصبحي حسنين ١٩٨٤ عن ألن وود Alan wade" أنها القدرة على تحريك مقاومة معينة وبسرعة " ومن أمثلة المقاومة في كرة اليد مقاومة وزن الجسم أثنـاء الوثـب لأعلـى للتصويب ومقاومة رمى الكرة في الرميات المختلفة . (٣٧ : ٥٨)

ويشترط لتوافر عنصر القدرة العضلية في اللاعب أن يتميز بما يلي :-

- درجة عالية من القوة العضلية
- درجة عالية من السرعة
- درجة عالية من المهارة لإدماج السرعة بالقوة العضلية (٣٤ : ١٦٧)

وينظر إلى القوة المميزة بالسرعة على أنها ارتباط القوة × السرعة والتى يسميها الكثيـر مـن المتخصصين فى مجال التدريب الرياضى بالقدرة Power كمصطلح فيزيائى بينما ينظر الـبعض الـى القدرة كمرادف للقدرة الانفجاريه Explosive Power بينما يرى أن مصطلح القدرة الانفجاريـة يعنـى انطلاق أقصى قوة بأسرع أداء حركى ولمرة واحدة .

ومن التعاريف السابقة وكما يشير محمد حسن علاوى (١٩٨٤) أن هناك اتفـاق بـين مفهـوم القدرة العضلية والقوة المميزة بالسرعة حيث أن القوة المميزة بالسرعة مركبة من صفتى القوة العضلية والسرعة ، ولكن يذكر محمد حسن علاوى عن لارسون يوكم أنه يشترط لتوافر عنصر القوة المميـزة بالسرعة فى الفرد أن يتميز بدرجة عالية من القوة العضلية ودرجة عالية من المهارة الحركية التى تهئ اسبابها بالتكامل بين صفة القوة العضلية وصفة السرعة . (٤٢ : ٩٩)

أهمية القدرة العضلية

تظهر أهمية القوة المميزة بالسرعة لحارس المرمى في كرة اليد في الوثب لصد الكرات المصوبة في الزوايا العليا للمرمى أو التصويبات المسقطة (المصوبة على شكل قوس) خاصة بالنسبة لحراس المرمى قصار القامة أو عند تقدم حارس المرمى للأمام بالإضافة إلى أهميتها عند قيام حارس المرمى بأداء التمرير الطويل كما في حالات الهجوم الخاطف ، أو عند اشتراكه كلاعب في بعض الحالات أو المواقف الهجومية التي تتطلب ذلك . فالقوة المميزة بالسرعة هامة جدا بالنسبة للأداء لحارس المرمى وخاصة بالنسبة للذراعين والرجلين . (٧ :٢٢)

والقدرة العضلية (القوة المميزة بالسرعة) تتطلب استخدام معدلات عالية من القوة العضلية في شكل تفجر حركي إذ يتطلب تحقيق ذلك درجة عالية من القوة العضلية ودرجة عالية من السرعة (القدرة على دمج القوة بالسرعة) ، والذي يقوم في وقت محدود للغاية و تعتبر القوة المميزة بالسرعة مطلب أساسي في جميع أنشطة الوثب والرمي والدفع والركل والتمرير والتصويب .

(٤٧ : ١٠٣)

فقد أشار **أبو العلا عبد الفتاح (١٩٩٧)** أن السرعة عنصر أساسي من أهم مكونات القدرة العضلية وهى ترتبط فسيولوجيا بتأثر الجهاز العصبي ونوعية الألياف العضلية المكونة للعضلة ، وعلى هذا فإن القدرة العضلية تتطلب كفاءة الجهاز العصبي في إدارة العمل العضلي ، وقدرة الجهاز العصبي على الانتقال السريع مابين عمليات الاستثارة وعمليات الكف والتوافق العضلي العصبي ، ليس بين العضلات فقط ولكن أيضا بين الألياف العضلية في نفس العضلة بالإضافة إلى كفاءة حواس الاستقبال .

(٣ :١٠٧)

ويذكر **أبوالعلا عبد الفتاح(١٩٨٢)** أنه عند تنمية القوة المميزة بالسرعة يجب مراعاة تنمية العوامل الأساسية المكونة لها مع ارتباطها بالنشاط الرياضي التخصصي ، ويجب أن تعلم أن العامل الأساسي لتنمية القوة المميزة بالسرعة هو التوافق داخل العضلة (بين الألياف العضلية) وسرعة الانقباضات للوحدات الحركية . (٤ : ٢٥٩)

ولابد أن يضع في الاعتبار المتطلبات الخاصة بالنشاط التخصصي عند التدريب على القوة المميزة بالسرعة ، ولقد ثبت بالتجارب العديدة أنه كلما زادت المقاومة عند التدريب على القوة كلما زادت سرعة الانقباضات العضلية تحت الظروف الخاصة بالنشاط التخصصي ، أما التدريب بالأثقال أو

المقاومات البسيطة فإنها لا تؤثر في القوة المميزة بالسرعة الخاصة باللعبة ولكن تنمى فقط سرعة الانقباض العضلي تحت الظروف البسيطة التي تماثل التدريب الذي كانت عليه .

(٤٧ : ١٦٨)

وقد أضاف أبوالعلا عبد الفتاح وأحمد عمر روبى : بان لكل نشاط متطلبات جسمية وفسيولوجية خاصة مميزة تنعكس على المحددات التي يجب فيمن يمارس نشاط رياضي تخصصي .

(٤٧ : ٦)

وتنمى القوة المميزة بالسرعة عن طريق الانقباضات العضلية الديناميكية وهذا يعنى العناية باختيار التمرينات المناسبة والتي يجب أن تؤدى بدقة عالية لتحقيق تنمية هذه الصفة البدنية الحركية مع ملاحظة عدم الخلط في التدريب بين صفتي تحمل السرعة والقوة المميزة بالسرعة .

(٣٥ : ١٦٨)

٣/١/٢ وثبة النجمة

حارس المرمى

حارس المرمى هو أخر الخطوط الدفاعية للفريق ، كما أنه هو اللاعب الذى يقوم بمنع الكرة المصوبة من اللاعب المهاجم من دخول المرمى وذلك بالتصدى لها سواء بذراع واحد او بالذراعين او الرجلين لشتيتها او لقفها والاستحواذ عليها ، كما يقوم حارس المرمى ببدء هجمة جديدة لفريقه كما فى حال الهجوم الخاطف حيث يمرر الى الزميل القاطع أو الى أقرب زميل له.

وقد أعطى قانون كرة اليد الحق لحارس المرمى استخدام جميع أجزاء جسمه في صد الكرات المصوبة على المرمى ،كما سمح له التعامل مع الكرة كباقي اللاعبين خارج منطقة مرماه فهو بذلك يستطيع من خلال القانون أن يتمتع بالعديد من المميزات التي تمكنه من المشاركة في العمليات الدفاعية والهجومية سواء كان ذلك داخل منطقة المرمى أو خارجها فهو بذلك يلعب دورا مميزا في أداء الفريق سواء كان ذلك من الجانب البدنى أو المهارى أو الخططي . (٣٥ : ١٣)

ومن المعروف أن الهدف الاساسى لحارس المرمى في كرة اليد منع الكرة من أن تدخل في مرمى فريقه الذي يبلغ اتساعة ٣ أمتار وارتفاعه مترين في إطار من قانون كرة اليد. وقد منحه القانون

صلاحية أن يصد أو يشتت الكرة بأي جزء من أجزاء جسمه خلال تواجده في منطقه مرماه بالإضافة إلى إمكانية لقفها والتمرير إلى احد زملاءه لبدء عمليات الهجوم ومن هذا المنطلق فان مهارات حارس المرمى كمركز لعب في الفريق تختلف عن باقي لاعبي المراكز الأخرى للفريق ومن ثم اختلفت الصفات التي يجب أن يتصف بها حارس المرمى عن باقي لاعبي الفريق .

(٣٥ : ١٣)

ويقال أنه انسب لحارس المرمى أن يكون على مستوى رد فعل ملاكم ورشاقة لاعب حركات أرضية . (٤ : ١٩٢)

وإذا قمنا بتقسيم لاعبي فريق كرة اليد إلى خطوط (حارس مرمى - خط خلفي - خط أمامي) أو مراكز (حارس مرمى - لاعب خلفي أيمن - لاعب خلفي أوسط - لاعب خلفي أيسر - لاعب أمامي أيمن - لاعب دائرة - لاعب أمامي أيسر) نرى أن حارس المرمى يعتبر أهم الخطوط أو المراكز للعب في الفريق ، فهو أخر خط دفاعي وأخر مركز في الفريق يقرر مصير الهجمة التي تنتهي بالتصويب ، كما أنه غالبا أول من يقود الهجمات لفريقه وأحيانا عندما يكون حارس المرمى متميزا قد ينهى الهجمة برمية مرمى مباشرة في مرمى المنافس ويمكن من خلالها تسجيل هدف وذلك عندما يكون حارس الفريق متقدما .

(٤٤ : ١٣- ١٤)

وأداء حارس المرمى يتضمن جانبين أساسين : الجانب الأول :- هو الجانب الدفاعي وفيه يقع على حارس المرمى مسئولية حماية مرماه من الكرات المصوبة تجاهه سواء من خلال صدها أوالسيطرة عليها أو تشتيتها خارج الملعب (خط المرمى) أو لقفها بسرعة البدء بالهجوم الخاطف - بالإضافة إلى التعاون مع المدافعين لصد الكرات المصوبة وخاصة في حالة الرميات الحرة التي يقف فيها حارس المرمى في مكان يستطيع من خلاله رؤية اللاعب واتجاه الكرة المصوبة على المرمى بالإضافة إلى ذلك يقوم حارس المرمى بتوجيه وتنظيم لاعبيه أثناء عمليات الدفاع وذلك من خلال صوت واضح وكلمات قصيرة وهامة على ألا يؤدى ذلك إلى إجهاد حارس المرمى وتشتيت انتباهه .

أما الجانب الثاني والاساسى لأداء حارس المرمى هو الجانب الهجومي حيث أن حارس المرمى هو أخر خط دفاعي للفريق وهو أيضا في معظم الأحيان أول لاعب في الفريق يستطيع أن تبدأ من عنده الهجمة وذلك من خلال أما التمرير المباشر في مرمى الفريق المنافس الخالي أو التمرير بسرعة ودقة

لبدء الهجوم الخاطف أو تهدئة سرعة وتوقيت اللعب في الوقت المناسب . بالإضافة إلى الجانبين الأساسيين الدفاعي والهجومي لحارس المرمى فهناك الجانب الخططي سواء كان ذلك في الدفاع أو في الهجوم . وبذلك يتضح اختلاف الأداء المهارى والخططي لحارس المرمى إلى حد كبير عن باقي أفراد الفريق وبالتالي لابد من اختلاف الأداء البدنى .

فبالنسبة إلى الأداء البدنى فان طبيعة الدور الذي يلعبه حارس المرمى يتطلب الأداء بشكل يختلف عن أداء بعض أفراد الفريق وكذلك بالنسبة لواجبات الأداء المهارى لحارس المرمى وما سمح به القانون من استخدام جميع أجزاء جسمه في التعامل مع الكرة فإن طبيعة المهارات الأساسية مختلفة عن باقي اللاعبين في المراكز الأخرى والتي لا يسمح لهم القانون بالتعامل مع الكرة بجزء معين من الجسم دون بعض الأجزاء .

أما دور حارس المرمى في الجانب الخططى للفريق فان طبيعة دوره والتي تفرض عليه أن يبقى داخل منطقة مرماه في معظم الأحيان تحتم عليه الإسهام في الجوانب الخططية لفريقه في حدود وبقدر معين وبصورة مختلفة عن باقي لاعبي الفريق ولو أنها تدخل في إطار العمل الجماعي للفريق ككل .

ويذكر كمال الدين درويش (١٩٩٨) أن كثير من الخبراء والمتخصصين في كرة اليد يروا أن حارس المرمى هو أهم مركز في الفريق دفاعا وهجوما وعلتهم في ذلك بأنه اللاعب الذي يقوم بحراسة مرمى الفريق الذي هو مقصد لاعبي الفريق المنافس وهدفهم . فإذا كان مستوى أداؤه متواضعا أو ضعيفا يكون هذا أحد العوامل الأساسية في خسارة الفريق للمباراة أما إذا كان أداؤه متميزا فسوف يسهم ايجابيا في نتيجة فريقه ، وطبيعة الدور الذي يقوم حارس المرمى تفرض عليه واجبا أساسيا وهو التصدي أو منع الكرة من الدخول في مرماه يساعده في ذلك زملائه اللاعبين ، فأخطاء اللاعبين في مراكز اللعب الأخرى يمكن تداركها وإصلاحها بواسطة زميل أخر ، أما أخطاء حارس المرمى غالبا ما تكون نتيجتها هدفا .

وبشكل عام فمن متطلبات الفريق الجدية والمتميزة ضرورة وجود حارس مرمى على مستوى عالي من الأداء فبدونه يكون مستوى الفريق متواضعا وبالتالي نتائجه .

ونتيجة للمستوى العالي والمتميز والمتطور الذي وصلت إليه كرة اليد في السنوات الأخيرة فقد فطن الخبراء والمتخصصين في كرة اليد إلى ضرورة تخصيص مدرب لحراس المرمى يقوم بإعدادهم

وتجهيزهم في إطار خطة التدريب العامة للفريق ، نظرا لأهمية إعدادهم الذي يختلف في مكوناته ومتطلباته عن باقي لاعبي الفريق في مراكز اللعب الأخرى .إلا أن هناك بعضا من خبراء ومتخصصى كرة اليد لهم وجهة نظر أخرى وهى أن يقوم مدرب الفريق بتدريب حراس المرمى نظرا لأن حارس المرمى يشكل جزءا من كل يكون مدرب الفريق مسئول عنه . عموما سواء كان هناك مدرب خاص لحراس المرمى أو يتولى مدرب الفريق تدريب حراس المرمى فان تدريب حراس المرمى يجب أن **يتضمن شقين أساسين يكمل بعضهم بعضا :-**

الشق الأول : وهو ضرورة أن ينال حارس المرمى تدريبا خاصا يصمم على أسس علمية ترتكز على المتطلبات الفردية سواء البدنية أو المهارية أو الخططية أو النفسية .

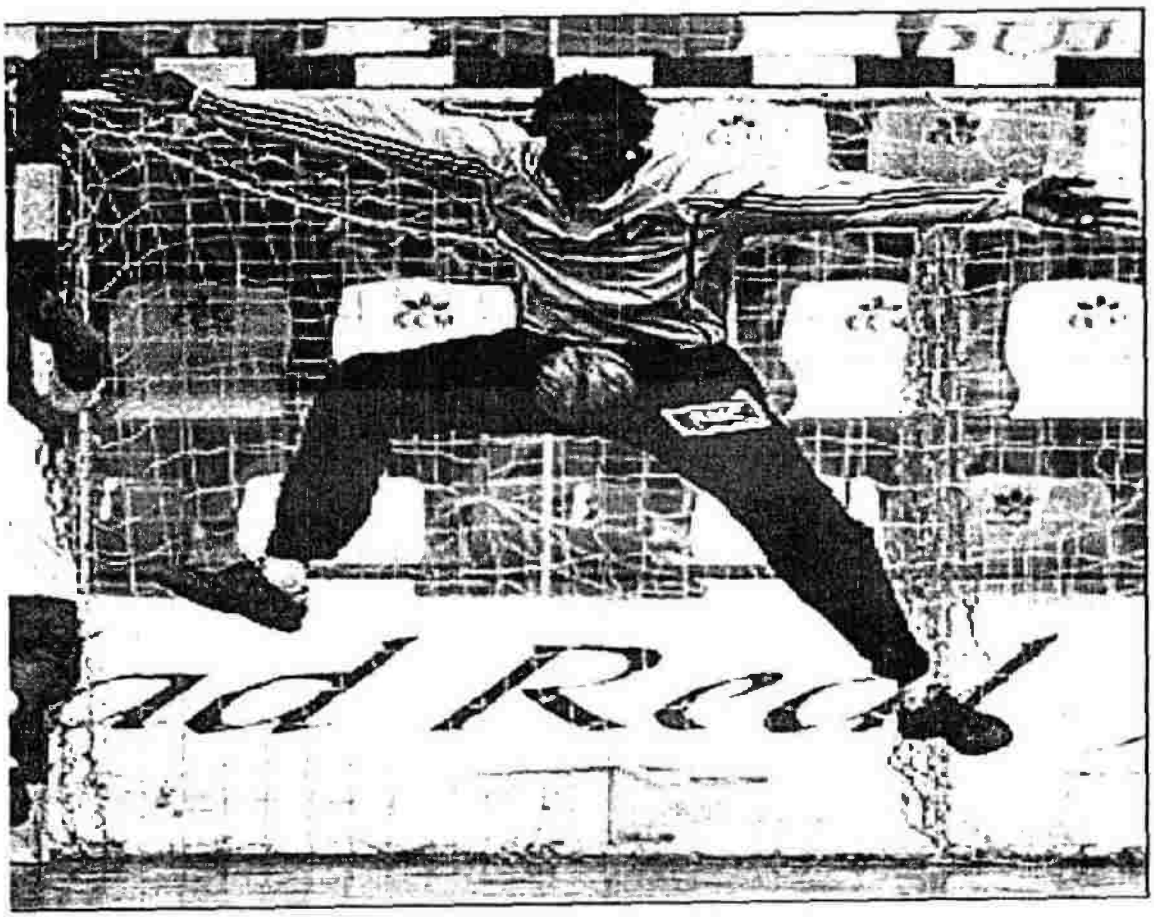
أما الشق الثاني والهام والضروري لحارس المرمى هو : اشتراكه في التدريب مع بقية لاعبي الفريق ، فنتائج الخبرات في مجال التدريب تشير أن حارس المرمى غالبا ما يعزل عن التدريب العادي للاعبي الفريق ما يجعل حارس المرمى لا يؤخذ من مدرب الفريق الاهتمام الكافي حيث في معظم الأحيان يقوم حارس المرمى بتدريب نفسه مع باقي الحراس الآخرين في الفريق سواء بدنيا أو مهاريا في بداية التدريب بهذه الطريقة يحرم من التدريب على مجموعة من العناصر البدنية والفنية والخططية التي يتدرب عليها باقي لاعبي الفريق .

وعموما فانه تبقى حقيقة هامة وهى أن مدرب كرة اليد يجب أن يكون ملما إلماما تاما بجميع متطلبات تدريب حراس المرمى سواء من الجانب البدنى أو المهارى أو الخططي أو النفسي

الدفاع ضد التصويبات القريبة

(رمية الجزاء - المنطقة الوسطى لدائرة المرمى - التصويب من مركز الجناحين)

من المعروف أن حارس المرمى يقوم بواجب هجومي حيث يقوم بالتمرير الطويل وذلك في حالة الهجوم الخاطف بالإضافة إلى الواجب الدفاعي والذي هو متصل بالدفاع عن المرمى وذلك بصد الكرات المصوبة إليه وأهمها صد رميات الجزاء ، وتتم عن طريق الدفاع بالوثب وأشهرها الوثب على شكل نجمة ، وهو الوضع محل الدراسة



شكل رقم (١ - ٢)

الأداء الفني لوثبة النجمة

الأداء الفني لوثبة النجمة

الرجلين : يقوم حارس المرمى بالوثب عاليا وللأمام لمهاجمة اللاعب لحظة تصويبه للكرة وتكون الرجلين مفرودتين ومفتوحتين بحيث يكون مشطي القدمين يشيران للخارج والجزء الداخلي للقدم يشير للأمام اتجاه الكرة المصوبة .

الجذع : في وضع مستقيم تقريبا أثناء الوثب .

الذراعين : مفرودين جانبا بحيث يشير كف اليدين إلى الأمام اتجاه الكرة المصوبة وهى موضع الدراسة

الرأس : مثبت وعلى استقامة واحدة تقريبا مع الجذع ، يكون النظر تجاه الكرة المصوبة

الدفاع بالوثب (وثبة النجمة)

يستخدم حارس المرمى الدفاع بالوثب لصد الكرات المصوبة عاليا فوق رأس الحارس أو أعلى من متناول يده في حالة تقدمه للأمام لصد الكرات كما هو الحال في الكرات المسقطة (اللوب) أو عند قيام الحارس بمهاجمة اللاعب الذي يقوم بعملية التصويب لحظة قيامه بتصويب الكرة بقوة كما هو الحال عند انفراد المهاجم بالمرمى سواء أثناء الهجوم الخاطف أو عند قيام المهاجم بالتصويب في منطقة التصويب الأمامية (خط الـ ٦ متر) من الجناحين أو من على الدائرة ويتخذ جسم حارس المرمى شكلين لإتمام عملية الصد أما الوثب لأعلى وللأمام بضم الرجلين والذراعين أيضا مضمومين غالبا ، وإما الوثب على شكل نجمة أى أن الرجلين والذراعين مفرودين مفتوحين جانبا وهو الشكل موضع الدراسة كما بالشكل رقم (١- ٢)

ومن الأخطاء الشائعة لصد الكرة بالوثب :

١ - القيام بعملية الوثب مبكرا مما يعطى المهاجم فرصة في الانتظار للحارس ويقوم بالتصويب وتسجيل الأهداف بسهولة .

٢ - الميل المبلغ للجذع من قبل حارس المرمى (الحارس مقصر) أو ميل الرأس أو ثنيها لأحد الجانبين

٣ - غلق العين أثناء الوثب خوفا من الكرة. (٣٥ : ٥٥ - ٥٧)

وقد أشار جلال كمال سالم (٢٠٠٢) أن حارس المرمى يتحرك خارج مرماه عندما يحصل المهاجم على فرصة تسجيل واضحة ينفرد بها مع حارس المرمى كنتيجة لهجوم خاطف أو اختراق أو الوثب أو السقوط في منطقة المرمى فهو بذلك يستطيع أداء تصويبه قريبة فى الهواء .

وعندما يكون المهاجم والحارس وجها لوجه فيتحرك الحارس خارج مرماه وذراعيه جانبا ولأسفل وجسمه متزامنا مع وثب المهاجم للوثب للأمام والساقين تتحرك غالبا للجانبين فى مستوى الحوض وهناك تتحرك الذراعين من مستوى الحوض إلى فوق الرأس جانبا لعمل شكل النجمة . وبذلك يكون قد غطى أكبر مساحة ممكنه من المرمى وجاعلا المهاجم متردد .

(١٦ : ٤٣٠)

ويستخدم الدفاع بالوثب ضد التصويبات القريبة وبغرض قفل الزاوية أمام المصوب ، ويستخدمه بنجاح حراس المرمى قصار القامة عند محاولة صد الكرات العالية لمحاولة الوصول اليها اذا كانوا فى وضع متقدم للأمام ويجب على الحارس اجادة القدرة على الارتقاء والتدريب على ذلك سواء أكان الارتقاء بالقدمين أو بالقدم الواحدة .

واذا كان اللاعب المصوب من جهة الجناح فعلى الحارس صنع خط وهمى من اللاعب المصوب ، وبالخروج مسافة نصف متر فى مواجهة الجناح ويكون الوثب فى المواجهة مباشرة فى حالة التصويب من المنتصف من قبل لاعبى الدائرة وعن طريق الوثب(وثبة النجمة)

(٣٩ : ٤٣١ ، ٤٣٢)

أ - الدفاع لصد رميات الجزاء

إن السبب في أعطاء الحكم لرمية جزاء هو الخروج عن القانون لمنع فرصة واضحة لتسجيل هدف ، وهذه التصويبة هي نوع من التعويض للفريق المهاجم الذي فقد فرصة التصويب الواضحة كما أنها تضع المدافعين في وضع ضعيف خصوصا حارس المرمى الذي يواجه منافسه وحده ومع ذلك فلا نستطيع أن نجزم بأن حارس المرمى فقد هدف إذ أنه تبعا للقواعد يمكنه أن يقترب من المصوب بحوالى ٣ متر وهذه الإمكانية تزيد من فرصة التثبيت للمهاجم والصد الناجح للكرة .

بينما وضع المصوب لرمية الجزاء محدد ، أما بالنسبة لحارس المرمى فيمكنه أن يقف بحرية و أن يتحرك بين خط المرمى وخط الـ ٤ متر ،أكثر من هذه الميزة النفسية وهى أنه عندما يملك رمية جزاء فهو لا يملك شئ ليخسره ، والوضع الاساسى لحارس المرمى في رمية الجزاء يجب أن يختار تبعا لطريقة الصد المختارة مع مراعاة حارس المرمى للنقاط الفنية التاليـــة :-

١ - ألا يستمر حارس المرمى على خط المرمى من أجل انتظار صد ناجح لتصويبة موضوعة جيدا في الزاوية .

٢ - أن يعتمد على تركيب جسمه وقدراته بحيث يضع نفسه قريبا بقدر الامكان من المصوب ، مقللا السطح المستهدف من المرمى . وعموما في الوقفة الأساسية المستريحة بدون حركة يجب أن يركز تماما على التصويبة وألا يتحرك مع الوقفة الأساسية وهذا لا يقلل فقط من رد فعله ولكن أيضا يعطى المهاجم فكرة للتصويبة وبذلك يمكن للحارس أن يؤثر على المهاجم .

وبما أن مسافة الكرة قصيرة في رمية الجزاء ولا تعطى للحارس الوقت الكافي ليوافق جسمه وأعضاؤه لذا فيجب أن يتم الصد ببساطة وأن يضع الجزء القريب للجسم في مسار الكرة المصوبة مع حركة واحدة ديناميكية . أن صد رمية الجزاء يرفع من مستوى الحالة النفسية للحارس إذ تعطى الحارس شعورا كبيرا بالنجاح وزيادة في الثقة بالنفس وتؤثر أكثر على أداء الفريق ككل .

(٤٣٢:١٦ -٤٣٣)

وتعد رمية الجزاء في كرة اليد هي مباراة من نوع خاص فهي مباراة بين فكرين فكر المهاجم المصوب لرمية الجزاء والذي يهدف إلى إحراز هدف في مرمى الحارس وفكر حارس المرمى والذي يهدف إلى صد الكرة المصوبة لمنعها من دخول المرمى .

وهناك العديد من الطرق التي يقوم بها حارس المرمى لصد الكرات المصوبة أثناء رميات الجزاء فبعض حراس المرمى يفضلون الوقوف في منتصف المرمى أمام خط المرمى على بعد من ٢ : ٣ متر تقريبا لتضييق زوايا التصويب أمام اللاعب المصوب وتشتيت انتباهه ، ولحظة قيامه بالتصويب يقوم بالتصدي للكرة بالوثب لأعلى وعمل شكل نجمة أو التقدم للامام لحظة التصويب ، وترك الرامي للكرة والدفاع بالجسم أو أحد أجزاءه أو اشتراك بعض الأجزاء معا . ويجب على حارس المرمى في جميع الحالات أن يوقف من تقدمه لحظة قيام المصوب بالتصويب حتى لا يقوم المصوب بخداعه بتصويب الكرة مسقطة (اللوب) . بالإضافة إلى ضرورة وضع بؤرة جسمه أمام المرمى في المنتصف وخاصة عندما يكون المصوب ضعيفا والحارس على مستوى عالي من حيث مستوى الأداء وسرعة رد الفعل . (٣٥ : ٧٠)

كما يجب مراعاة اتخاذ حارس المرمى الوضع الدفاعي لحظة التصويب الفعلي لرمية الجزاء لأن حركة حارس المرمى سواء للأمام أو للجانب وعدم استقراره وثباته تعوق استجابته لمختلف الاتجاهات وخاصة في الكرات المسقطة حيث يتحتم على الحارس بعد توقفه التحرك للخلف واستخدام الذراع أحيانا مع الوثب لتشتيت الكرة المسقطة (لوب) عن حيز المرمى .

ومعرفة حارس المرمى للطرق المختلفة التى يتبعها المصوب لأداء هذه الرمية مثل طريقة الأداء والتوقيت ونوع الخداع الذي يفضل استخدامه وزاوية وارتفاع التصويبة يجعل حارس المرمى قادرا على اتخاذ السلوك المضاد المناسب مع مراعاة تمسك حارس المرمى بهدوء الأعصاب والثبات

الانفعالي ،ونظرا لأن الرمية الجزائية عبارة عن كفاح مباشر وجها لوجه بين حارس المرمى والرامي وتعتمد على الحالة النفسية لكل منهما .

ب - الدفاع لصد التصويبات القريبة عند المنطقة الوسطى لدائرة المرمى

تعتبر التصويبات القريبة عند المنطقة الوسطى لدائرة المرمى من أصعب التصويبات التي تواجه حارس المرمى في كرة اليد نظرا لقرب المصوب من حارس المرمى وبالتالي يستطيع اللاعب المصوب كشف زوايا المرمى . بالإضافة إلى قيامه بالتصويب بعد الاستجابة الحركية لحارس المرمى نتيجة لقيامه بالتصويب بالسقوط أو الطيران أو الوثب لأعلى وللأمام داخل منطقة المرمى مما يمكنه من إحراز الأهداف بسهولة .

وللدفاع لصد هذه الكرات يقوم حارس المرمى بمهاجمة اللاعب المصوب لحظة قيامه بعملية التصويب والدفاع بالوثب (وثبة نجمة) أو بمهاجمته للاعب المصوب (التحرك للأمام) بسرعة التقدم للأمام مع مراعاة التوقف بسرعة لحظة قيام المهاجم بالتصويب حتى يقوم بالأداء الحركي المناسب لصد الكرة . وعدم خداع المصوب له أثناء التصويب .بل يؤدى إلى تشتيت تركيز انتباه المصوب أثناء ولحظة تصويب الكرة .

(٣٥ : ٦٥)

ج - الدفاع لصد التصويبات القريبة عند جانبي دائرة المرمى

تعتبر التصويبات القريبة عند جانبي دائرة المرمى (من مركز الجناحين) من التصويبات التي تشكل صعوبة بالنسبة لحارس المرمى عند القيام بالدفاع لصدها نظرا لقرب المسافة بين المصوب وحارس المرمى ، حيث يقوم اللاعب المصوب بالوثب للأعلى وللأمام عند التصويب أو للأعلى وللأمام مع ثنى الجذع وفرد الذراعين جانبا تجاه الخارج (تجاه نقطة رمية الجزاء) مما يؤدى إلى كشف زوايا المرمى وسهولة التصويب وإحراز الأهداف وفى بعض الأحيان يقوم اللاعب المهاجم بالتصويب بالسقوط أو الطيران .

وعند الدفاع لصد هذه الكرات يقوم حارس المرمى من وضع الاستعداد أما بمهاجمة اللاعب المصوب بالدفاع بالوثب (عمل وثبة النجمة) وصد الكرة بأي جزء من جسمه أواشتراك أجزاء الجسم معا ،أو مهاجمة اللاعب المصوب (التحرك للأمام) بسرعة بالتقدم للأمام مع مراعاة التوقف بسرعة

لحظة قيام المهاجم بالتصويب حتى يستطيع القيام بالأداء الحركي المناسب لصد الكرات ويجب مراعاة عدم المغالاة في التقدم للأمام حتى لا يقوم المصوب بخداع حارس المرمى بالتصويب المسقط (اللوب) ويكون التصويب من الجناحين إما في الزاوية القريبة وهى التي يقف حارس المرمى بجانبها ويقوم بتغطيتها كاملا بواسطة الجسم والذراع المرفوعة مثنية فوق الرأس أو يكون التصويب في الزاوية البعيدة والتي يقوم حارس المرمى بتغطيتها باستخدام الذراع والرجل الأخرى .

(٣٥ : ٦٨)

ثانيا : الدراسات السابقة

أ) الدراسات العربية

١ - دراسة جيهان حامد عبد الرازق (١٩٩٥)

بعنوان " تأثير برنامج مقترح على النشاط الكهربائي لبعض عضلات الطرف العلوي والمستوى الرقمي لمسابقة دفع الجلة " .

هدف البحث : التعرف على تأثير البرنامج المقترح على النشاط الكهربائي لبعض عضلات الطرف العلوي والمستوى الرقمي لمسابقة دفع الجلة ، والتعرف على اكثر عضلات الطرف

العلوى اشتراكا فى الأداء .

منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج التجريبي من حيث أنه المنهج المناسب .

عينة البحث : (١٠) طالبات من كلية التربية الرياضية للبنات بالزقازيق بالفرقة الرابعة تخصص العاب ميدان ومضمار .

طبق عليهن البرنامج لمدة ٣ شهور (١٢ أسبوع) بواقع ٣ مرات أسبوعيا .

استخدمت الباحثة جهاز ديناموميتر لقياس أقصى انقباض عضلي للرجلين وجهازEMG لرسم النشاط الكهربائي للعضلات (العريضة الظهرية -الصدرية العظمى - الدالية - ذات الثلاث رؤوس العضدية)

نتائج الدراسة : يؤثر البرنامج المقترح ايجابيا على القدرات البدنية الخاصة لدفع الجلة على المستوى الرقمي والنشاط الكهربي .كذلك تعتبر العضلات (ذات الثلاث رؤوس العضدية والعضلة الصدرية العظمى والعضلة الدالية أكثر العضلات اشتراكا أثناء اداء مهارة دفع الجلة .

٢- دراسة أمل الزغبى السعيد (١٩٩٨)

عنوان الدراسة " دراسة النشاط الكهربى لبعض العضلات العاملة أثناء أداء الرمية الحرة فى كرة السلة

هدف الدراسة : دراسة النشاط الكهربى لبعض العضلات أثناء أداء الرمية الحرة بيد واحدة

منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج الوصفى باستخدام التحليل الحركى بالاضافة إلى استخدام تحليل النشاط الكهربى اللحظى المصاحب للانقباض العضلى .

عينة البحث : تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبات الدورى العام الممتاز للسيدات عام ١٩٩٨/٩٧ وكان عددهم (٣) لاعبات .

نتائج الدراسة : أن المهارة موضوع الدراسة تعتمد على حركات متباينة فى المفاصل المشاركة خلال مدى زمنى محدد أيضا تتحرك بمدى زاوى مختلف ، كما اختلفت قيم النشاط اللحظى للعضلات العاملة على الذراع والرجل أثناء أداء الرمية الحرة بيد واحدة والارتفاع الملحوظ فى مقدار النشاط الكهربى اللحظى للعضلة القابضة للأصابع السطحية ، كما أظهرت نتائج الدراسة أن العضلة ذات الثلاث رؤوس العضدية جاءت فى الترتيب الأول لعضلات الذراع المؤدى للرمية الحرة بيد واحدة تلتها العضلة الدالية وجاءت العضلة القابضة للأصابع السطحية فى الترتيب الثالث .

٣- دراسة غادة ربيع حسن غريب (١٩٩٨)

بعنوان " تأثير تنمية التحمل العضلي الثابت والمتحرك بالأثقال على النشاط الكهربائي لعضلات الطرف السفلى المرتبطة ببعض مهارات الباليه" .

منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج التجريبي من حيث أنه المنهج المناسب .

عينة البحث : تم اختيار العينة بالطريقة العشوائية من طالبات الفرقة الرابعة للتربية الرياضية للبنات بالقاهرة عام ١٩٩٦ ،وكان عدد العينات (١٤) طالبة .

نتائج الدراسة : يؤدى التدريب بالأثقال إلى تنمية التحمل العضلي الثابت والمتحرك للعضلات قيد البحث ،كما أظهرت النتائج إلى تحسين النشاط الكهربائي للعضلات قيد البحث في بداية العمل العضلي وفى مرحلة التعب ،كذلك يختلف النشاط الكهربائي للعضلات قيد البحث عند أداء عمل عضلي ثابت عنه في العمل العضلي المتحرك ، ويختلف النشاط الكهربائي للعضلات تحت تأثير العمل العضلي الثابت والمتحرك .

٤ - دراسة حمدي محمد جودة (١٩٩٩)

بعنوان " النشاط الكهربي للعضلات أثناء التصويب بالارتكاز وعلاقته بالقدرة العضلية ودقة التصويب لدى لاعبي كرة اليد "

هدف البحث : التعرف على خصائص النشاط الكهربي للعضلات أثناء التصويب بالارتكاز وعلاقته بالقدرة العضلية وكذلك علاقته بدقة التصويب لدى لاعبي كرة اليد ، تحديد نسب مساهمة هذه العضلات فى الأداء.

منهج البحث : استخدام الباحث المنهج الوصفى في الدراسة .

عينة البحث : قام الباحث باختيار العينة بالطريقة العمدية من طلاب شعبة التربية الرياضية بكلية التربية النوعية بدمياط ، وبلغ عددهم(٨) لاعبين تتراوح أعمارهم مابين (١٩: ٢٢)سنة

نتائج الدراسة : هناك علاقة إرتباطية دالة إحصائية بين خصائص النشاط الكهربي (الزمن - السعة - التردد) للعضلات العاملة المشاركة أثناء التصويب بالارتكاز وزيادة القدرة العضلية وأيضا زيادة الدقة كما توصل إلى أن العضلات الأكثر مساهمة في أداء القدرة العضلية هي العضلة ذات الرأسين العضدية والمتسعة الوحشية وذات الرأسين الخلفية ، وأكثرها مساهمة في أداء الدقة هي العضلة ذات الرأسين الخلفية والمتسعة الإنسية والمستقيمة الفخذية والمستقيمة الأمامية .

٥ - دراسة جيهان عبد المنعم عيسوى (١٩٩٩)

بعنوان " تأثير استخدام الكرة لتنمية التوافق العضلي العصبي على النشاط الكهربائي لبعض عضلات الطرف العلوي لناشئات الجمباز الايقاعى "

هدف البحث: وضع برنامج تمرينات باستخدام الكرة لتنمية التوافق العضلي العصبي لناشئات الجمباز الايقاعى للمرحلة السنية من٦ إلى ١٠سنوات

منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج التجريبى لملائمته لطبيعة البحث .

عينة البحث : ناشئات من مدارس الجمباز الايقاعى بنادي الزهور بعدد ١٣ ناشئة وتقسيمهن من سن ٦ :٨ سنوات ومن سن ٨ : ١٠ سنوات ، ولم يبلغن بعد ، وتم اختيارهن بالطريقة العمدية .

تم عمل رسم بجهاز EMG للعضلات الأساسية الأربعة في الذراعين والظهر العاملة أثناء رمى ولقف الكرة والتي تم تحديدها بواسطة أطباء متخصصين وهى العضلة الدالية والعضلة العضدية ذات الرأسين والعضدية ذات الثلاث رؤوس والعضلة المثلثية .

نتائج البحث :

١. زيادة سعة وتردد الإشارات العصبية في بداية البرنامج وانخفاض السعة فى نهاية البرنامج ، ويرجع إلى حدوث تحسن في الجهاز العصبي .

٢. تحسن مستوى التوافق العضلي العصبي وبالتالي الأداء الحركي .

٣. نسبة التحسن للمجموعة من ٦ :٨ سنوات أعلى من المجموعة من ٨ : ١٠ سنوات

٤. لم تظهر فروق دالة إحصائية بين المجموعات في القياسات البدنية للنشاط الكهربائي لعضلات الذراعين .

٦- دراسة خالد محمد عبد الله أبو حسين (٢٠٠٠)

عنوان الدراسة " التحليل الكهربائي لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارة رفعة الضغط في رياضة رفع الأثقال للمعوقين "

هدف الدراسة : التعرف على مواصفات النشاط الكهربائي لبعض العضلات العاملة أثناء أداء مهارة رفعة الضغط .

عينة البحث : عدد ٤ من منتخب مصر القومي لرفع الأثقال للمعوقين حيث تم أداء ١٤٤ محاولة .

منهج البحث :استخدم الباحث المنهج الوصفى لمناسبته لطبيعة البحث .

نتائج البحث : توصل الباحث إلى أهم العضلات العاملة وهى الدالية الأمامية وذات الثلاث رؤوس العضدية والصدرية العظمى والدالية المتوسطة والسنية الأمامية ومجموعة عضلات الساعد الأمامية

٧- دراسة محمد محمود أمين زيادة (٢٠٠٣)

عنوان الدراسة " التقعر القطني وعلاقته بزاوية ميل الحوض والنشاط الكهربائي للعضلات العاملة عليه لدى بعض الرياضيين المبتدئين "

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفى لملائمته لطبيعة البحث .

عينة البحث : تم اختيارها بالطريقة العمدية وبلغت قوامها ١٠ لاعبين رفع أثقال ٥ مبتدئين + ٥ درجة أولى .

نتائج البحث :

١. ميل الحوض للأمام وزيادة التقعر القطني على المستوى الطبيعي يعمل على زيادة النشاط الكهربائي للعضلات العاملة على ميل الحوض للخلف .

٢. يحدث تكافؤ في النشاط الكهربائي بين المجموعات العضلية العاملة على ميل الحوض للأمام والمجموعات العضلية العاملة على ميل الحوض للخلف عندما تكون زاوية ميل الحوض الرأسية وزاوية التقعر القطني داخل حدود المستوى الطبي .

٣. يزداد النشاط الكهربائي في العضلات المستقيمة البطنية والمنحرفة الخارجة – ذات الرأسين الفخذية – النصف وترية – نصف غشائية الإلية العظمى في حالة ميل الحوض الأمام ويقل النشاط الكهربائي في العضلات المستقيمة الفخذية – الخياطية – العريضة الظهرية.

ب) الدراسات الأجنبية

١ – دراسة باتريك ستايلى وكارول Batrec Staily & karol (١٩٨٥)

عنوان الدراسة " نماذج EMG أثناء الجرى على السلم المتحرك وعلاقتها بقياسات دورة العجلة "

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفى

عينة البحث :عدد ٨ لاعبين من لاعبى المستويات العليا فى المسابقات رجال

أدوات البحث : فقد استخدم الباحث جهاز EMG وكاميرا تصوير ١٦ مم وكذلك جهاز السلم المتحرك .

نتائج البحث : إن الجرى باستخدام السلم المتحرك له تأثير معنوى بالدورة المرتبطة فى حالتى الثبات والمرجحة ، ومرحلة المرجحة المرتبطة تقل عندما يتغير مستوى الجرى بالسلم من المستوى السالب إلى المستوى الصفر إلى المستوى الايجابى بينما دورة مرحلة الثبات تزداد .

٢ – دراسة فرايدى Friday (١٩٩٤)

بعنوان " دراسة مقارنة للنشاط العضلى باستخدام البار والأثقال الحرة واجهزة الملتى جيم (الأثقال بالمقاومة) فى رفعة الضغط "

هدف البحث : التعرف على أقصى نشاط للعضلة أثناء اداء رفعة الضغط .

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفى

أدوات البحث : استخدم الباحث جهاز EMG وأجهزة الملتى جيم .

نتائج البحث : تبين أن أقصى نشاط للعضلة أثناء استخدام الوضع الحر لرفعة الضغط خاصة عند ٦٠ % من الحد الأقصى للرباع وقد تختلف هذه النسبة من رباع لأخر .

٣– دراسة باسكال ومورينو Bascal & Morino (١٩٩٥)

بعنوان " دراسة النشاط العضلى للكتف الطبيعى باستخدام جهاز EMG عند رفع الذراع فى مستويات مختلفة "

هدف البحث : التعرف على النشاط الكهربى لعضلات الكتف عند رفع الذراع فى مستويات مختلفة

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفى

عينة البحث : تم اختيار عدد ٥ أفراد ذوى أكتاف سليمة .وتم استخدام جهاز EMG

نتائج البحث :

١. ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة الدالية الأمامية أثناء اداء عملية الثنى
٢. ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة الدالية المتوسطة أثناء أداء عملية المد .
٣. عدم ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة للعضلة الدالية الخلفية أثناء اداء رفع الذراع وكذلك للعضلة الصدرية العظمى .
٤. ظهور نشاط كهربى عالى للعضلة المنحرفة المربعة أثناء عملية المد ، وهذا النشاط يتفق مع العضلة المربعة المنحرفة السفلى التى تبدو ذات أهمية للدوران العلوى لعظمة اللوح عند نهاية الحركة عندما تكون العضلة المربعة المنحرفة العلوية ثابتة .

٥. ظهور نشاط كهربى للعضلة المسننة الأمامية أثناء عملية الثنى .

٤- دراسة كوردسكو Cordasco (١٩٩٦) .

بعنوان" رسم العضلات التحليلي للكتف أثناء برنامج تأهيلي بالكرة الطبية "

هدف الدراسة : وصف نماذج عمل العضلات في ١٠ عضلات للكتف أثناء رمى الكرة الطبية من فوق الرأس .

عينة الدراسة : ١٠ ذكور أصحاء لم يحدث لهم الإصابة في الكتف من قبل .

تم تقسيم رمى الكرة الطبية باليدين إلى ثلاث مراحل للتحليل :-

١. مرحلة الاستعداد : Cocking

٢. مرحلة زيادة السرعة :Acceleration

٣. مرحلة تناقص السرعة Deceleration

نتائج الدراسة :

١. في مرحلة الاستعداد :أظهرت العضلة العلوية المنحرفة - الصدرية الرئيسية - الدالية الأمامية نشاط عالي أكثر من ٤٠ % إلى ٦٠ % من الاختبار الأقصى .أما عضلات التكوير فكان نشاطها متوسط من ٢٠% : ٤٠% .

٢. في مرحلة زيادة السرعة: أظهرت ٥ عضلات مستويات عالية من النشاط ، كما أظهرت العضلة المنحرفة الواقعة أسفل عظم الكتف (تحت كتفي) مستويات عالية من النشاط .

٣. في مرحلة تناقص السرعة : نشاط عالي في العضلة المنحرفة ، متوسط في العضلات الأخرى ما عدا العضلات الصدرية الكبيرة الرئيسية .

٥- دراسة نيوتن وكريمى وماكنن (١٩٩٦)

بعنوان " دراسة كينماتيكا وكينياتكا الجسم والنشاط العضلى أثناء أداء رفعة الضغط "

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفى .

عينة البحث : تم اختيار عدد ١٧ رباع لاتمام البحث .وتم الاختبار تحت جهاز EMG .

أهم النتائج :

١. أن الأداء كان عاليا أثناء عملية الدفع للحركة وكذلك بالنسبة للسرعة المتوسطة والقوة المتوسطة والسرعة القصوى والقوة القصوى والقدرة المتوسطة والقدرة القصوى .

٢. أن الأداء التقليدى " الطبيعى "لحركة الدفع السريعة فى حالة الأحمال الخفيفة لم يؤثر التأثير الفعال على الجهاز العضلى العصبى بمقارنته بالحمل الأقصى وخاصة فى المراحل النهائية للحركة .

٦- دراسة نيوتن ١٩٩٧ Newten

عنوان الدراسة :- " تأثير الاحمال على الاداء الحركى والنشاط العضلى الذى يحدث أثناء أداء الحركات وذلك فى الجزء العلوى من الجسم "

هدف الدراسة : التعرف على تأثير الاحمال القصوى على الاداء الحركى والنشاط العضلى العصبى .

منهج البحث : استخدم الباحث المنهج الوصفى لمناسبته لطبيعة البحث .

لتحقيق هدف الدراسة :-

فقد تم إجراء الدراسة على عينة قوامها ١٧ رباع . واستخدم جهاز EMG للعضلات الصدرية العظمى والدالية وذات الثلاث الرؤوس العضدية وذلك لتحديد السرعة والقوة.

نتائج البحث :

١ - فى حالة الانقباض بالتطويل كانت القدرة عالية فى حالة الاحمال ٣٠% & ٤٥%.

٢ - القوة الناتجة تزداد بزيادة الحمل .

٣ - فى حالة الأحمال الخفيفة وجد أن السرعة المتوسطة والقوة المتوسطة والقصوى والقدرة المتوسطة والقصوى أعلى فى حالة الانقباض بالتطويل عنها فى حالة الانقباض بالتقصير .

٤ - سرعة وارتفاع الدفع لم تتأثر بأداء ما قبل عملية المد .

ج) التعليق على الدراسات

تلقى الدراسات السابقة الضوء على كثير من المعالم التى تفيد البحث ويقوم الباحث بتحليلها لاستخلاص ما يمكن أن يفيد البحث من حيث أهداف الدراسة ، عينة الدراسة ، الأدوات المستخدمة وكذلك النتائج المستخلصة منها ، بهدف عرض أوجه الشبه والاختلاف بين الدراسات والدراسة الحالية وايضا لتوضيح مدى الاستفادة منها فى وضع فروض البحث الحالى .

أولا من حيث الهدف :

يتضح من الدراسات السابقة أن بعضها استهدفت التعرف على النشاط الكهربى لبعض العضلات أثناء أداء المهارة مثل دراسة فرايدى (١٩٩٤) ، جيهان حامد عبد الرزاق (١٩٩٥) ، وباسكال ومورينو (١٩٩٥) ، أمل الزغبى (١٩٩٨)، حمدى محمد جودة (١٩٩٩) خالد محمد عبد الله أبو حسين (٢٠٠٠) .

كما اتضح من الدراسات السابقة أن بعضا منها استهدفت التعرف على تاثير البرامج أو تأثير تنمية عناصر اللياقة البدنية على بعض العضلات مثل دراسة كوردسكو (١٩٩٦) ، نيوتن (١٩٩٧) ، غادة ربيع حسن غريب (١٩٩٨) ، جيهان عبد المنعم عيسوى (١٩٩٩).

كما اتضح من الدراسات السابقة أن بعضا منها استهدفت التعرف على التقعر القطني وعلاقته بزاوية ميل الحوض والنشاط الكهربائي للعضلات مثل دراسة محمد محمود امين زيادة (٢٠٠٣) .

كما اتضح أيضا من الدراسات السابقة أن بعضا منها استهدفت التعرف على العلاقة بين كينماتيكا وكينياتكا الجسم والنشاط العضلى مثل دراسة نيوتن وكريمى وماكنن(١٩٩٦)

ثانيا من حيث المنهج المستخدم:

استخدمت بعض الدراسات المنهج الوصفى لملائمته للدراسة وطبيعتها ولحجم العينة مثل دراسة فرايدى (١٩٩٤) ، باسكال ومورينو(١٩٩٥) ، نيوتن وكريمى وماكنن(١٩٩٦) ، كوردسكو (١٩٩٦)، نيوتن (١٩٩٧) ، أمل الزغبى (١٩٩٨)

،حمدى محمد جودة (١٩٩٩) خالد محمد عبد الله أبو حسين (٢٠٠٠) ، محمد محمود امين زيادة (٢٠٠٣) .

كما استخدمت بعض الدراسات المنهج التجريبى لملائمته لطبيعة البحث مثل دراسة **جيهان حامد عبد الرزاق (١٩٩٥) ، غادة ربيع حسن غريب (١٩٩٨) ، جيهان عبد المنعم عيسوى (١٩٩٩)** .

ثالثا من حيث العينة :

يتضح من الدراسات السابقة ان معظمها قد اتفقت فى اختيارها لعينة البحث على طلبة وطالبات كلية التربية الرياضية وكذلك لاعبى الدرجة الأولى، وبواقع حوالى من (٨ : ١٧) لاعب مثل دراسة **جيهان حامد عبد الرزاق (١٩٩٥) ، نيوتن وكريمى وماكنن (١٩٩٦) ، كوردسكو (١٩٩٦) ، نيوتن (١٩٩٧) ، غادة ربيع حسن غريب (١٩٩٨) ، أمل الزغبى (١٩٩٨) ، جيهان عبد المنعم عيسوى (١٩٩٩) ،حمدى محمد جودة (١٩٩٩) خالد محمد عبد الله أبو حسين (٢٠٠٠) ، محمد محمود امين زيادة (٢٠٠٣)** .

رابعا من حيث الأدوات المستخدمة :

اتفقت الدراسات السابقة فى اختيارها لأدوات البحث على جهاز EMG رسم العضلات الكهربى وذلك لقياس النشاط الكهربى للعضلات بالاضافة الى بعض الأدوات الميدانية حسب كل دراسة مثل دراسة باسكال وموريتو **(١٩٩٥) ، جيهان حامد عبد الرزاق (١٩٩٥) ، نيوتن وكريمى وماكنن (١٩٩٦) ، كوردسكو (١٩٩٦) ، نيوتن (١٩٩٧) ، غادة ربيع حسن غريب (١٩٩٨) ، جيهان عبد المنعم عيسوى (١٩٩٩) ،حمدى محمد جودة (١٩٩٩) ، خالد محمد عبد الله أبو حسين (٢٠٠٠) ، محمد محمود امين زيادة (٢٠٠٣)** .

خامسا من حيث النتائج :

قد أكدت نتائج الدراسات السابقة فاعلية استخدام جهاز EMG فى قياس النشاط الكهربى للعضلات أثناء أداء المهارات ، وكذلك فى التعرف على مدى تأثير البرامج الموضوعة فى التعرف على العلاقة بين النشاط الكهربى للعضلات ومدى التأثر بعناصر اللياقة البدنية .

مدى استفادة الباحث من الدراسات السابقة :

يمكن للباحث أن يحمل أهم النقاط التى استنبطها من تحليل الدراسات السابقة والتى استفاد منها فى مجال الدراسة الحالية فيما يلى :-

١. تعتبر الدراسة الحالية امتدادا للدراسات السابقة من حيث استخدامها لجهاز EMG لقياس النشاط الكهربى للعضلات حيث أنه أكثر مصداقية .

٢. استخدمت جميع الدراسات السابقة الأقطاب السطحية لنقل الذبذبات الكهربائية لفرق الجهد للعضلة ولم تستخدم الأقطاب الأبرية .

٣. استخدمت معظم الدراسات المنهج الوصفى والتجريبى لملائمته لطبيعة هذه الدراسات

٤. استخدمت معظم الدراسات اختبارات القوة العظمى الارادية للانقباض العضلى الثابت بغرض المقارنة بين النشاط الكهربى الصادر أثناء أقصى انقباض مع النشاط الكهربى الصادر من العضلة أثناء أداء المهارة المدروسة .

٥. التعرف على الأساليب الاحصائية المستخدمة فى هذه الدراسات والاستفادة من بعضها فى دراستنا الحالية .