# فاعلية التدريب الباليستى فى ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجيوتنسن (ACE) على القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب لناشئى كرة اليد

**م.د/ ريهام محمد عبد الستار حنيش**
مدرس بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة
– كلية التربية الرياضية – جامعة المنوفية

**المقدمة ومشكلة البحث:**

حقق التدريب الرياضي خطوات كبيرة للأمام في العصر الحديث ، وتجلى ذلك في الوصول إلى إنجازات رياضية عالية ، والتي كان من الصعوبة الوصول إليها من خلال القائمين على برامج التدريب في هذا المجال ، ويعود الفضل في هذا التطور إلى التقدم العلمي الكبير في طرق وأساليب تدريب وإعداد الرياضيين ، وبخاصة الناشئين منهم ، وهذا التقدم الذي تم كان إستناداً على الحقائق العلمية التي قدمها علم وظائف الأعضاء ، وكذلك التقنية البيولوجية.

ويتميز كل كائن حي عن غيره من الأحياء بشفرته الجينية التي يتضمنها الحمض النووي **DNA** في نواة خلاياه ، فهناك تصميم لجينات كل كائن في خريطة **DNA** الخاصة بذلك الكائن لا يشبهه فيها أحد مطلقاً ، فالجين هو مجموعة أحماض أمينية تترتب وتتكامل مع بعضها ، وبناءاً على هذا الترتيب ، والتكامل والتسلسل يتم في النواة نسخ ما يُطلق عليه أسم الشفرة الوراثية.(١٩: ٢٢)(٢٣: ٢٣٥)

ويذكر **ولفارس Walfarth (٢٠١١)** أن العديد من نتائج دراسات التقنية البيولوجية أشارت إلى دور الجينات الفعال في تحديد مستوى الأداء البدني ، وأن دراسة العائلات أوضحت تحسن الأداء البدني خاصة الحد الأقصى لإستهلاك الأكسجين بمستوى وراثي يقدر بنحو ٥٠٪ ، كما أشارت نتائج الدراسات التي أجريت على التوائم أن دور الوراثة قد يزيد عن هذه النسبة حيث أوضحت بعض الدراسات إلى وجود تحسن في الأداء البدني نتيجة التدريب لبعض الأنماط الجسمية يتراوح ما بين (٥٠ : ٦٠ ٪) ، ويرجع ذلك إلى دور الجينات في تحسن الأداء البدني والوظيفى والفنى.(٣٣: ٢٠٦)

ويشير **بيوشارد Buochard (٢٠٠٥)** أن الرياضى يحتاج للوصول إلى المستوى القمى فى الرياضة للجين المناسب ، وقد تم إكتشاف أحد أهم هذه الجينات ويدعى جين **ACE**، ويسمى كذلك لأنه يرتبط بأنزيم أنجيوتنسين المحول **Angiotensin Converting Enzyme** ، وهذا الأنزيم نشط في الأنسجة العضلية حيث ينظم سريان الدم ، وبذلك يمكنه التأثير الفعال على الأداء البدني والوظيفى.(٢٠: ٣٥٦)

ويتفق كل من : **هوبكنز Hopekins (٢٠٠٥)**، **مونتجومري Montgomry (٢٠٠٧)**

، **تسيانوس وآخرون Tsianos, et., al.**(٢٠٠٨) على أهمية جين ACE وإرتباطه بالتدريب الرياضي ، وأن كل فرد يمتلك أحد أنواع التنوع الجيني لجين ACE ، فيوجد جين ACE II الطويل (Insertion) ، ويوجد جين ACE DD القصير (Deletion) ، وأيضاً يوجد جين ACE ID ، حيث التنوع (I) أطول من التنوع (D) بمقدار (٢٨٧) زوج أساسي.(٢٧: ١٣٩)(٢٨: ٢٥٥)(٣٢: ٤٩)

ويضيف **كام وآخرون Cam, et., al (٢٠١٥)** أن هناك ارتباط بين التنوع الجيني ACE/I مع أداء رياضي التحمل ، والتنوع الجيني ACE/D مع أداء رياضي السرعة والقوة العضلية.(٢١: ٢٩٧)

ويذكر **على البيك وآخرون (٢٠٠٨)** أن التدريبات الباليستية تعتبر من أنسب وأهم التدريبات المستخدمة فى تطوير مكون القدرة العضلية لأنها تمتاز عن غيرها من تدريبات تنمية القدرة العضلية بأنها تجمع فى طبيعة أداءها بين صفتى القوة العضلية والسرعة معاً بجانب المقاومات المتوسطة المستخدمة في التدريبات.(٧: ٢١٧)

ويضيف **على البيك وعماد الدين عباس (٢٠٠٣)** أن أداء التدريبات الباليستية يعتمد على نظرية إستخدام مقاومة تتناسب مع قوة وسرعة مطاطية العضلات حتى يتحقق الهدف من البرنامج التدريبى بتنمية القدرة العضلية كوسيلة لتطوير الفعالية الميكانيكية للعضلات العاملة وصولاً إلى مستوى أفضل فى الأداء الحركى.(٨: ١٠٢)

ومن أهم مميزات التدريب الباليستى أنه يزيد من الأداء الحركى ، بمعنى أن هذا النوع من التدريب يؤدى إلى إرتفاع مستويات الأداء الحركى فى النشاط الممارس ، وذلك بزيادة قدرة العضلات على الإنقباض بمعدل أسرع وأكثر تفجيراً خلال مدى الحركة فى المفصل ، وبكل سرعات الحركة.(٧: ٢١٨)

ويشير **إدموند بيرك Edmund Burk (٢٠٠١)** أن التدريب الباليستى هو" عبارة عن أداء حركات إنفجارية مع المقاومة ويتضمن قذف الثقل أو الأداة المستخدمة بأقصى سرعة ممكنة".(٢٤: ٩٠)

ويشير **على البيك وآخرون (٢٠٠٨)** أن معظم الرياضيين المتميزين يمتلكون قدراً كبيراً من القوة والسرعة ، ويمتلكون الربط بين هذين العنصريين فى شكل متكامل من أجل تحقيق أداء أفضل ، والتدريب الباليستى يعمل على تنمية القدرة العضلية بإستخدام تمرينات تجمع فى طبيعة أدائها بين مكونى القوة العضلية والسرعة معاً، ويعد ذلك أفضل من تدريب مكونى القوة العضلية والسرعة منفصلين.(٧: ٢١٨)

ويعتبر إكتساب وإتقان المهارات الأساسية مرحلة يتأسس عليها الوصول لأعلي

المستويات الرياضية ، فمهما بلغ مستوى اللاعب من الصفات البدنية ، والسمات الخلقية والإرادية فإنه لن يحقق النتائج المرجوة ما لم يرتبط ذلك بالإتقان التام للمهارات الأساسية. (١٧: ٥٥)

وتعد مهارة التصويب فى كرة اليد من المهارات الأساسية الهامة ، والتى يعطيها المربون وقتاً أكثر فى التعليم والتدريب لأنها المهارة التى تحدد نتيجة المباراة ، وما تتميز به من قوة ، ودقة ، وتشويق لكل من اللاعب والمشاهد.(١٠: ٨٣)

وترى الباحثة أن مهارة التصويب (التصويب الكرباجى من الإرتكاز – التصويب بالوثب عالياً) من المهارات الهجومية الهامة فى تنفيذ متطلبات الأداء ونهاية الهجمة ، وحسم نتائج المباريات إذا ما أديت بالدقة والقوة المناسبة ، وكلما تميز لاعبى الفريق بإمتلاكهم المقدرة على القيام بأداء هذه المهارة ، كلما أسهم ذلك فى تحقيق الفوز فى المباريات المختلفة.

ومن خلال إطلاع الباحثة على نتائج الدراسات العلمية فى التدريب وفقاً للتنوع الجينى للرياضيين مثل دراسة كل من : **وائل عوض** (٢٠١١)(١٨) ، **كام وآخرون Cam, et., al** (٢٠١٥)(٢١) ، **كولاكوجلو وآخرون Colakoglu, et. al** (٢٠١٥)(٢٢) ، **محمد مجدى** (٢٠١٩) (١٤)، **خالد أحمد** (٢٠٢٠)(٣) ، **مصطفى كامل** (٢٠٢٠) (١٦) ، **خالد عبد الناصر** (٢٠٢١) (٤) ، **محمد حمزة** (٢٠٢١) (١٢) تبين للباحثة – في حدود علم الباحثة – أنه لا توجد دراسات عربية وأجنبية تناولت التدريب الباليستى فى ضوء التنوع الجينى لناشئى كرة اليد وتأثيره على القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب.

ومن خلال متابعة الباحثة لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة بمنطقة المنوفية لاحظت تفوق بعض الناشئين فى بعض القدرات البدنية والمهارية ، وتفوق البعض الآخر فى قدرات بدنية ومهارية أخرى مع أن الناشئين يخضعون جميعاً لبرنامج تدريبى واحد ، وتحت إشراف جهاز فنى واحد ، وترجع الباحثة هذا الاختلاف بين ناشئي كرة اليد ، واستجاباتهم للتدريب إلى اختلاف البنيان الجسمي ، والفسيولوجى نظراً لتنوع الجينات لديهم ، فقد أشارت نتائج الدراسات العلمية على أهمية الجينات وخاصة جين **ACE** بنوعية " **I** "و" **D** " في الإرتقاء بمستوى الأداء البدني والوظيفى والمهارى ، بينما لم تستدل الدراسات الأخرى على وجود علاقة بين التنوع الجيني " **I** " ، " **D** " لهذا الجين ، والإرتقاء بمستوى الأداء البدني والوظيفى والمهارى.

كما لاحظت الباحثة من خلال خبرتها العلمية والتطبيقية كمدربة لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة بالنادى الوطنى بمنوف بمنطقة المنوفية إنخفاض مستوى دقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) أثناء التدريب والمباريات ، الأمر الذى يشير إلى وجود مشكلة فى حاجة ماسة للقيام بالمزيد من الدراسات العلمية بهدف الربط بين التدريب الرياضى ،

والتنوع الجينى للرياضيين ، والإستفادة من هذا المجال الحيوى ، لذا فقد رأت الباحثة تناول هذه المشكلة بالدراسة للتعرف على فاعلية التدريب الباليستى فى ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجيوتنسن (ACE) على القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب (دقة وقوة التصويب الكرباجى من الإرتكاز – دقة وقوة التصويب بالوثب لأعلى) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

**هدف البحث:**

يهدف البحث إلى إعداد برنامج تدريبى بإستخدام أسلوب التدريب الباليستى فى ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجيوتنسن (ACE) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة ومعرفة أثره على :

أ- القدرة العضلية للذراعين والرجلين لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

ب- دقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

**فروض البحث:**

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى(جين ACE ID) والمجموعة التجريبية الثانية (جين ACE DD) فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية للرجلين والذراعين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد لصالح المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD.

**مصطلحات البحث:**

**التدريب الباليستى Ballistic Training :**

هو" تحقيق قدرة عضلية قصوى بتسارع انقباض الألياف العضلية إلى أقصى سرعة بالتزامن مع سرعة القذف الفعلية للأجسام فى الفراغ ويعتمد هذا النوع من التدريب على التحرر من الثقل وفقاً لطبيعة كل مهارة.".(١٧٤:١)

**الجين Gene:**

هو "جزء من DNA وهو الوحدة الأساسية للصفة الوراثية".(٣٧:٢)

**جين ACE:**

هو"جين ينتج إنزيم الأنجيوتنسن المحول وهو إنزيم يوجد بالدم بكميات متغيرة ، ويعمل على تحويل الهرمون الخامل أنجيوتنسن (١) إلى الهرمون النشط أنجيوتنسن(٢).(٢٢١:٢٨)

**الدراسات المرجعية :**

١- دراسة **وائل عوض (٢٠١١)(١٨)** وأستهدفت التعرف على التأثيرات التدريبية وفق التنوع الجيني MCTI وعلاقته ببعض المتغيرات البيوكيميائية ومستوى الأداء البدني للاعبي كرة اليد ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعة واحدة ، على عينة قوامها (١٤) لاعباً كرة يد ، ومن أهم النتائج : وجود ارتباط دال إحصائياً بين المتغيرات البيوكيميائية ومستوى الأداء البدني والتنوع الجيني MCTI للاعبي كرة اليد.

٢- دراسة **كام وآخرون Cam, et., al (٢٠١٥)(٢١)** وأستهدفت التعرف على علاقة التنوع الجيني ACEI/D بالأداء البدني ، وأستخدم الباحثون المنهج التجريبى ، وتكونت عينة البحث من عدد (٨٠) رياضى ، ومن أهم النتائج : توزيع النظير الجيني ACE/DD يرتبط بصفة أساسية بالأداء البدني لمدة قصيرة كالقدرة العضلية والسرعة.

٣- دراسة **كولاكوجلو وآخرون Colakoglu, et. al (٢٠١٥)(٢٢)** وأستهدفت التعرف على علاقة التنوع الجيني ACE/ID بتدريبات القوة ، وأستخدم الباحثون المنهج التجريبي ،وأشتملت عينة البحث على عدد (٩٠) رياضي من غير المتميزين ، ومن أهم النتائج : الممارسين ذوي التنوع الجيني ACE/DD تميزوا بتحسن القوة لديهم عن باقي الممارسين من ذوي التنوع الجيني ACEII/ID.

٤- دراسة **محمد مجدى (٢٠١٩)(١٤)** أستهدفت التعرف على تأثير تدريبات القوة المميزة بالسرعة بالأسلوب الباليستى على دقة أداء الركلات الأمامية لناشئى التايكوندو ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي ، وبلغ حجم عينة البحث على عدد (١٦) ناشئى تايكوندو تحت (١٤) سنة، ومن أهم النتائج : توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسات القبلية والبعدية للمجموعة التجريبية فى دقة أداء الركلات الأمامية لصالح القياس البعدى.

٥- دراسة **خالد أحمد (٢٠٢٠)(٣)** أستهدفت التعرف على تأثير التدريب البليومترى والباليستى فى تحسين بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهارى لناشئى الجمباز الفنى , وأستخدم الباحث المنهج التجريبى على عينة عددها (٨) ناشئين جمباز تحت ١١ سنة ، ومن أهم النتائج : فاعلية التدريب الباليستى فى تطوير بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهارى لناشئى الجمباز الفنى.

٦- دراسة **مصطفى كامل (٢٠٢٠)(١٦)** أستهدفت التعرف على تأثير استخدام تدريبات المقاومة الباليستية على القدرة العضلية والمستوى الرقمى لناشئى السباحة، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وأشتملت عينة البحث على عدد (٢٠) ناشئى سباحة ، ومن أهم النتائج : تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة فى القدرة العضلية والمستوى الرقمى لناشئى

السباحة.

٧- دراسة **خالد عبدالناصر (٢٠٢١) (٤)** أستهدفت وضع برنامج تدريبى باستخدام الأسلوب الباليستى ومعرفة تأثيره على القوة الإنفجارية للمرحلة الأساسية والمستوى الرقمى لدى ناشئ الوثب الثلاثى ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبي ، وبلغ حجم عينة البحث على عدد (١٠) ناشئين وثب ثلاثى ، ومن أهم النتائج : يؤثر استخدام البرنامج التدريبى باستخدام الأسلوب الباليستى تأثيراً إيجابياً على القوة الإنفجارية للمرحلة الأساسية والمستوى الرقمى لدى ناشئ الوثب الثلاثى.

٨- دراسة **محمد حمزة (٢٠٢١) (١٢)** أستهدفت التعرف على أثر التدريب الباليستى فى تحسين القوة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشىء تنس الطاولة ، وأستخدم الباحث المنهج التجريبى ، وأشتملت عينة البحث على عدد (٧) ناشئين تنس الطاولة تحت (١٥)سنة، ومن أهم النتائج : يؤثر التدريب الباليستى تأثيراً إيجابياً على القوة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشىء تنس الطاولة.

**إجراءات البحث:**

**منهج البحث:**

أستخدمت الباحثة المنهج التجريبي نظراً لملاءمته لطبيعة هذا البحث ، بإستخدام التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبيتين . المجموعة التجريبية الأولى (جين ACE ID) والمجموعة التجريبية الثانية (جين ACE DD) بإجراء القياس القبلي البعدي.

**مجتمع وعينة البحث:**

يتكون مجتمع البحث من ناشئي كرة اليد تحت (١٦) سنة ، والبالغ عددهم (٣٨) ناشئ كرة يد بالأندية التالية : النادى الوطنى بمنوف ، ونادى الجمهورية الرياضى بمنطقة المنوفية ، والمسجلين بالإتحاد المصرى لكرة اليد فى الموسم التدريبى ٢٠٢٠/٢٠٢١ ، وتم إختيار عينة البحث الأساسية بالطريقة العمدية من ناشئى كرة اليد ، وقد بلغ عددهم (١٨) ناشئ بنسبة مئوية قدرها (٤٧,٣٧%) ، وقامت الباحثة بتصنيف أفراد العينة الأساسية إلى مجموعتين تجريبيتين . المجموعة التجريبية الأولى تتميز بإمتلاك جين ACE/ID وقوامها (٨) ناشئين ، والمجموعة التجريبية الثانية تتميز بإمتلاك جين ACE/ DD وقوامها (١٠) ناشئين ، كما تم اختيار عدد (٢٠) ناشئ كرة يد من مجتمع البحث كعينة إستطلاعية لتقنين الإختبارات البدنية والمهارية قيد البحث.

وتم حساب إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن

– العمر التدريبى) والقدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب (دقة وقوة التصويب الكرباجى من الإرتكاز – دقة وقوة التصويب بالوثب عالياً) فى كرة اليد ، والجدولين رقمى (١)،(٢) يوضحان ذلك :

**جدول (١) إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى معدلات النمو**

**(السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى)** **ن = ٣٨**

| المتغيرات | وحدة القياس | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | الوسيط | معامل الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|
| السن | سنة | ١٥,٣٠ | ٠,٥٩ | ١٥,١٥ | ٠,٧٦ |
| الطول | سم | ١٧٢,٠٠ | ٧,٤١ | ١٧٠,٠٠ | ٠,٨١ |
| الوزن | كجم | ٦٥,٧٣ | ٤,٩٣ | ٦٤,٥٠ | ٠,٧٥ |
| العمر التدريبي | سنة | ٤,٢٠ | ٠,٦٢ | ٤,٠٠ | ٠,٩٧ |

يتضح من الجدول رقم (١) أن جميع قيم معاملات الإلتواء إنحصرت ما بين (±٣) فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى) مما يشير إلى إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث ، وخلوها من عيوب التوزيعات غير الإعتدالية.

**جدول (٢) إعتدالية توزيع أفراد عينة البحث فى القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب قيد البحث** **ن = ٣٨**

| المتغيرات | وحدة القياس | المتوسط الحسابى | الانحراف المعيارى | الوسيط | معامل الالتواء |
|---|---|---|---|---|---|
| القدرة العضلية للذراعين | متر | ٤,١٥ | ٠,٧٧ | ٣,٩٠ | ٠,٩٧ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الرأسى | سم | ٣٨,٥٠ | ٥,١٩ | ٣٧,٠٠ | ٠,٨٧ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الأفقى | متر | ١,٧٥ | ٠,٢١ | ١,٧٠ | ٠,٧١ |
| دقة التصويب من الثبات | درجة | ٣,٦٠ | ١,١٧ | ٣,٥٠ | ٠,٢٦ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات | متر | ٢١,١٥ | ٢,٩٤ | ٢٠,٥٠ | ٠,٦٦ |
| دقة التصويب بالوثب عالياً | درجة | ٢,٣٠ | ١,٠٢ | ٢,٠٠ | ٠,٨٨ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب | متر | ٢٣,٢٠ | ٢,٧٥ | ٢٢,٥٠ | ٠,٧٦ |

يتضح من الجدول رقم (٢) أن جميع قيم معاملات الالتواء فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب (التصويب الكرباجى من الإرتكاز – التصويب بالوثب عالياً) فى كرة اليد تنحصر ما بين (±٣) مما يشير إلى إعتدالية توزيع عينة البحث فى هذه المتغيرات.

كما قامت الباحثة بإيجاد التكافؤ بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى المتغيرات السابقة قيد البحث ، والجدولين رقمى (٣)،(٤) يوضحان ذلك:

جدول (٣) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى معدلات النمو (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى)

| المتغيرات | وحدة القياس | التجريبية الأولى ACE/ID ن = ٨ | | التجريبية الثانية ACE/ DD ن = ١٠ | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | |
| السن | سنة | ١٥,١٠ | ٠,٥٠ | ١٥,٢٠ | ٠,٤٥ | ٠,٤٢ |
| الطول | سم | ١٧٠,٠٠ | ٥,٣٨ | ١٧١,٠٠ | ٥,٩٧ | ٠,٣٥ |
| الوزن | كجم | ٦٤,٢٥ | ٤,٢٥ | ٦٥,٠٠ | ٤,١٢ | ٠,٤٨ |
| العمر التدريبي | سنة | ٣,٨٥ | ٠,٤٧ | ٤,٠٠ | ٠,٥١ | ٠,٦١ |

قيمة "ت" الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,١٢٠

يتضح من الجدول رقم (٣) وجود فروق غير دالة إحصائياً عند مستوي ٠,٠٥ بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في معدلات النمو (السن – الطول – الوزن – العمر التدريبى) مما يشير إلي تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات.

جدول (٤) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب قيد البحث

| المتغيرات | وحدة القياس | التجريبية الأولى ACE/ID ن = ٨ | | التجريبية الثانية ACE/ DD ن = ١٠ | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | |
| القدرة العضلية للذراعين | متر | ٣,٩٠ | ٠,٥٣ | ٤,٠٠ | ٠,٦١ | ٠,٣٤ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الرأسى | سم | ٣٧,٥٠ | ٤,٨١ | ٣٨,٠٠ | ٥,١٩ | ٠,٢٨ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الأفقى | متر | ١,٦٥ | ٠,١٥ | ١,٧٠ | ٠,١٠ | ٠,٧٩ |
| دقة التصويب من الثبات | درجة | ٣,١٣ | ٠,٨٨ | ٣,٣٠ | ٠,٩٢ | ٠,٣٧ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات | متر | ٢٠,٥٠ | ٢,٠٣ | ٢١,٠٠ | ١,٩٦ | ٠,٥١ |
| دقة التصويب بالوثب عالياً | درجة | ٢,٠٠ | ٠,٩١ | ٢,١٠ | ٠,٩٥ | ٠,٢١ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب | متر | ٢٢,٠٠ | ٢,١٦ | ٢٢,٧٥ | ٢,٣١ | ٠,٦٦ |

قيمة "ت" الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,١٢٠

يتضح من الجدول رقم (٤) وجود فروق غير دالة إحصائياً عند مستوي ٠,٠٥ بين المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية في القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد ، مما يشير إلي تكافؤ مجموعتي البحث في هذه المتغيرات.

**أدوات ووسائل جمع البيانات :**

تم تحديد أدوات ووسائل جمع البيانات من خلال إطلاع الباحثة على العديد من المراجع

العلمية المتخصصة فى القياس وكرة اليد (٩)،(١٠)،(١١)،(١٣)،(١٧) وقد أسفر ذلك عن ما يلى :

**أولاً : إختبارات القدرة العضلية** : ملحق (١)

١- إختبار دفع كرة طبية زنة (١,٥) كجم.

٢- إختبار الوثب العمودى من الثبات.

٣- إختبار الوثب العريض من الثبات.

**ثانياً : الاختبارت المهارية قيد البحث** : ملحق (٢)

١- إختبار دقة التصويب من الثبات (١٠) كرات من خط الـ ٩ م.

٢- إختبار رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات.

٣- إختبار دقة التصويب من الوثب عالياً(١٠) كرات.

٤- إختبار رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب.

**ثالثاً: القياسات البيوكيميائية قيد البحث :**

تم سحب عينة دم (٥ سم) من كل ناشيء لإجراء التحاليل اللازمة عليها بواسطة جهاز Polymerase Chain Reaction **(PCR)** وهى تقنية مخبرية تقوم على إكثار نسخ الحمض النووى **(DNA)** خارج النظام الحيوى ، ولذلك فهى تقنية حيوية لإستنساخ قطعة محددة من الحمض النووى ومضاعفة إنتاجها ، لكى يمكن إجراء قياسات وفحوصات طبية إضافية ، وقد تمت هذه القياسات بمعمل الكيمياء الحيوية بكلية الطب البشرى – جامعة المنوفية.

– قياس نسبة الكولينستريز بإستخدام التحليل الطيفي Spectrophotometer

– قياس نسبة البروتين الكلى بالدم بإستخدام التحليل الطيفي Spectrophotometer

**رابعاً : الأجهزة والأدوات المستخدمة فى البحث:**

– جهاز الرستامير لقياس الطول الكلى للجسم بالسنتيمتر.

– ميزان طبى معاير لقياس الوزن بالكيلو جرام.

– جهاز الطرد المركزي **Centrifuge** (٣ سرعات) لفصل مكونات الدم وتصل سرعته ٣٠٠٠ دورة / دقيقة وذلك لمدة (٣-٥) دقائق.

– جهاز **Thermel Cyclyin** لتحليل الحامض النووي.

– مادة الهيبارين لحفظ الدم من التجلط.

– سرنجات بلاستيك معقمة – مواد مطهرة – قطن – بلاستر.

– مجموعة من الأنابيب الزجاجية المرقمة لوضع الدم والمواد الحافظة للتجلط بها.

– صندوق ثلج **Ice Box** لوضع أنابيب البلازما لحين نقلها إلي المعمل.

- أجهزة أثقال متعددة المحطات (مالتى جيم) وأثقال حرة بأوزان مختلفة.
- حواجز بارتفاعات مختلفة.
- كرات طبية بأوزان مختلفة.
- شريط قياس مدرج بالسنتيمتر.

**المعاملات العلمية (الصدق – الثبات) للإختبارات قيد البحث:**

**أ- معامل الصدق:**

أستخدمت الباحثة صدق التمايز بين مجموعتين إحداهما مجموعة مميزة مهارياً (١٠) ناشئين تحت (١٦) سنة من نادى الجمهورية الرياضى بمنطقة المنوفية ، والأخرى مجموعة غير مميزة مهارياً (١٠) ناشئين تحت (١٦) سنة من مجتمع البحث ، ومن خارج العينة الأساسية، وتم حساب دلالة الفروق بين نتائج المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث ، والجدول رقم (٥) يوضح ذلك :

**جدول (٥) دلالة الفروق بين المجموعتين المميزة وغير المميزة فى الإختبارات البدنية والمهارية قيد البحث**

| الإختبارات | وحدة القياس | المجموعة المميزة ن = ١٠ | | المجموعة غير المميزة ن = ١٠ | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | |
| القدرة العضلية للذراعين | متر | ٤,٣٠ | ٠,٣٣ | ٣,٨٥ | ٠,٤٠ | *٢,٦١ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الرأسى | سم | ٤١,٠٠ | ٢,٧١ | ٣٧,٠٠ | ٣,٢٩ | *٢,٨٢ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الأفقى | متر | ١,٧٥ | ٠,٠٥ | ١,٦٠ | ٠,١٠ | *٣,٩٥ |
| دقة التصويب من الثبات | درجة | ٤,٢٠ | ٠,٧٧ | ٣,٠٠ | ٠,٨٥ | *٣,١٦ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات | متر | ٢٢,٩٠ | ١,٥٣ | ٢٠,٢٠ | ١,٧٢ | *٣,٥٢ |
| دقة التصويب بالوثب عالياً | درجة | ٣,١٠ | ٠,٩٦ | ٢,٠٠ | ٠,٨٦ | *٢,٥٦ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب | متر | ٢٤,٥٠ | ١,٧٤ | ٢١,٧٥ | ١,٩٣ | *٣,١٨ |

قيمة " ت " الجدولية عند مستوي ٠,٠٥ = ٢,١٠١ * دال عند مستوي ٠,٠٥

يتضح من الجدول رقم (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي ٠,٠٥ بين المجموعتين المميزة وغير المميزة في الاختبارات البدنية والمهارية ، ولصالح المجموعة المميزة مما يشير إلي صدق الاختبارات قيد البحث.

**ب – معامل الثبات:**

قامت الباحثة بالتأكد من معامل ثبات الاختبارات البدنية والمهارية قيد البحث باستخدام طريقة تطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه على أفراد العينة الاستطلاعية من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الأساسية قوامها (١٠) ناشئين كرة يد تحت (١٦) سنة ، وقد أعتبرت الباحثة قياسات

الصدق كتطبيق أول للثبات ، وقد تم إعادة التطبيق بفاصل زمنى قدره (٧) أيام بين التطبيقين الأول والثانى ، والجدول رقم (٦) يوضح ذلك :

جدول (٦) معامل الثبات للإختبارات البدنية والمهارية قيد البحث ن = ١٠

| الإختبارات | وحدة القياس | التطبيق الأول | | التطبيق الثانى | | قيمة "ر" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | |
| القدرة العضلية للذراعين | متر | ٣,٨٥ | ٠,٤٠ | ٤,٠٠ | ٠,٥١ | *٠,٧٩٣ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الرأسى | سم | ٣٧,٠٠ | ٣,٢٩ | ٣٧,٥٠ | ٣,١٦ | *٠,٧٧١ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الأفقى | متر | ١,٦٠ | ٠,١٠ | ١,٦٥ | ٠,١٥ | *٠,٨٢٥ |
| دقة التصويب من الثبات | درجة | ٣,٠٠ | ٠,٨٥ | ٣,٢٠ | ٠,٩٣ | *٠,٧٩٦ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات | متر | ٢٠,٢٠ | ١,٧٢ | ٢١,٠٠ | ١,٦١ | *٠,٧٤٢ |
| دقة التصويب بالوثب عالياً | درجة | ٢,٠٠ | ٠,٨٦ | ٢,١٠ | ٠,٩٥ | *٠,٨١١ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب | متر | ٢١,٧٥ | ١,٩٣ | ٢٢,٥٠ | ٢,١٣ | *٠,٧٥٩ |

قيمة "ر" الجدولية عند ٠,٠٥= ٠,٦٣٢ * دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول رقم (٦) أن جميع قيم معاملات الارتباط المحسوبة كانت أكبر من قيمة معامل الارتباط الجدولية عند مستوى ٠,٠٥ مما يشير إلى ثبات الاختبارات قيد البحث.

**برنامج التدريب الباليستى المقترح:**

**أولاً : الهدف من البرنامج :**

١- تطوير القدرة العضلية للذراعين والرجلين فى ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجيوتنسن (ACE) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة بإستخدام التدريب الباليستى.

٢- تحسين مستوى أداء التصويب (دقة وقوة التصويب الكرباجى من الإرتكاز - دقة وقوة التصويب بالوثب عالياً) فى ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجيوتنسن (ACE) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة بإستخدام التدريب الباليستى.

**ثانياً : أسس وضع البرنامج :**

١- مناسبة التمرينات المختارة فى الوحدة التدريبية مع قدرات أفراد عينة البحث.

٢- الإهتمام بأداء تدريبات الإطالة والمرونة فى بداية الوحدة التدريبية.

٣- مراعاة مبدأ تكامل التدريبات (الذراعين- الجذع - الرجلين) لتحقيق أقصى إستفادة ممكنة.

٤- أستخدمت الباحثة طريقة التدريب الفترى بشقيها منخفض ومرتفع الشدة خلال البرنامج التدريبى المقترح.

٥- مراعاة مبدأ التدرج من السهل إلى الصعب فى أداء التدريبات الباليستية داخل الوحدات التدريبية وعلى مدار البرنامج التدريبى.

٦- إعطاء فترة راحة إيجابية بين كل مجموعة وأخرى مدتها تتراوح ما بين (٢ق- ٣ق).

٧- مراعاة مبدأ التنوع فى أداء التدريبات داخل الوحدة التدريبية حتى لا يشعر الناشىء بالملل.

٨- التدرج فى زيادة الأحمال التدريبية والتقدم المناسب بها.

٩- يعطى فى الجزء الختامى تدريبات إسترخائية بهدف العودة بالجسم إلى الحالة الطبيعية.

**ثالثاً: محتوى البرنامج التدريبى:**

**١- شدة الحمل:**

يشير **تيم شيت Tim Schett (٢٠٠٤)** أن شدة الحمل المستخدمة فى التدريبات البالستية تتراوح ما بين ٣٠% : ٥٠% ، والتى تمثل فى تدريبات الأثقال – أقصى ثقل يمكن رفعه لمرة واحدة – حتى لا يكون الثقل عبء على الجسم ، ويؤثر سلبياً على سرعة الإنقباض العضلى مما يسبب الإصابة.(٢١٩:٣١)

أما بالنسبة للأثقال الحرة (الكرات الطبية – الجلة ذات المقبض) فقد أشار **فلك وكريمر Fleck & Kramer (٢٠٠٤)** أنه يمكن تحديد شدة الحمل من خلال وزن الأداة نفسها حيث تتراوح أوزان الكرات الطبية ما بين (١,٥ – ٣) كيلو جرام ، والجلة ذات المقبض يتراوح وزنها (٣) كيلو جرام.(٢٥: ٣٠١)

**٢- حجم الحمل (التكرارات – المجموعات):**

يشير **تيم شيت Tim Schett (٢٠٠٤)** أن الحجم المناسب للتدريبات الباليستية بإستخدام تدريبات الأثقال يتراوح ما بين (١٥ – ٢٠) تكرار فى المجموعة الواحدة ، وأن تتراوح المجموعات ما بين(٣-٥) مجموعات وفترات الراحة من (٢ -٣) ق بين المجموعات وبالنسبة لحجم الحمل للتدريبات الباليستية بالأثقال الحرة يتراوح ما بين (١٥:١٠) تكرار ، والمجموعات ما بين (٤:٣) مجموعة ، وفترات الراحة من (٢ -٣) ق بين المجموعات.(٢٢١:٣١)

**رابعاً: فترات البرنامج التدريبى:**

**١- فترة التأسيس:**

وتشمل هذه الفترة تهيئة اللاعب للتكيف مع البرنامج التدريبى ، وتكون شدة الأحمال قليلة ، وفترات الراحة كبيرة نسبياً ، وتعد هذه الفترة أساس للتدريب الباليستى ، وتشتمل على مجموعة من تدريبات الأثقال (ملحق ٣)، ومدتها أسبوعين بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع ، وتتراوحت شدة الحمل فى هذه الفترة من ٦٠% – ٧٠%.

**٢- فترة الإعداد:**

ومدة تنفيذ هذه الفترة أسبوعين بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع ، وتشتمل على مجموعة من تدريبات الأثقال ، وتتراوحت شدة الحمل فى هذه الفترة من ٧٠% – ٨٠%، وذلك

بهدف تحمل أعباء تنفيذ التدريبات الباليستية ، وهذا ما أشار إليه كل من : **عصام حلمى ومحمد جابر (١٩٩٧) (٦)، السيد عبد المقصود (٢٠٠٥)(١).**

**٣- فترة تطبيق التدريبات الباليستية :**

ومدة هذه الفترة (٦) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع ، وتراوحت شدة الحمل فى هذه الفترة من ٣٠% - ٥٠%، ويكون فيها التدريب بإستخدام تمرينات التدريب البالستى (ملحق ٤)، والتركيز على تدريب العضلات بالسرعة التى تماثل سرعة الأداء الحركى أثناء المنافسة الرياضية ، وتزداد فى تلك الفترة الشدة مع وجود فترات راحة قليلة نسبياً.

**خامساً: المدة الزمنية لتطبيق البرنامج التدريبى:**

يذكر **على البيك وآخرون (٢٠٠٨)** أن القوة العضلية والقدرة العضلية لا تتطور سريعاً ، وأن التدريب لعدة أسابيع يمكن أن يساهم فى تطويرها، وفترة (٨) أسابيع فترة كافية للوصول إلى قدراً معقول من القوة العضلية يمكن قياسه والإستدلال عليه ، كما أشار إلى أن زمن الوحدة التدريبية اليومية يتراوح ما بين (١٠٠ :١٢٠) دقيقة.(٢١٥:٧)

لذا حددت الباحثة فترة تطبيق البرنامج المقترح للتدريب الباليستي بـ (١٠) أسابيع بواقع (٣) مرات أسبوعياً ، وزمن الوحدة التدريبية اليومية يتراوح ما بين (١٠٠ - ١٢٠) دقيقة مقسمة إلى جزء الإحماء (١٥) دقيقة ، والجزء الرئيسى يتراوح ما بين (٥٠ -٧٠) دقيقة ، والختام (٥) دقائق ، بالإضافة إلى (٣٠) دقيقة تدريبات مهارية.

وتشير الباحثة أنه تم عرض محتوى البرنامج المقترح للتدريب الباليستي على مجموعة من أساتذة تدريب كرة اليد بكليات التربية الرياضية (ملحق ٥)، وقد أشاروا إلى صلاحية البرنامج للتطبيق على أفراد المجموعتين التجريبيتين الأولي والثانية.

**القياسات القبلية :**

قامت الباحثة بإجراء القياسات القبلية لأفراد المجموعتين التجريبيتين الأولي والثانية في القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب (دقة وقوة التصويب الكرباجى من الإرتكاز - دقة وقوة التصويب بالوثب عالياً) خلال الفترة من ٢٠٢٠/١٠/٣١ وحتى ٢٠٢٠/١١/٢.

**تطبيق البرنامج التدريبى المقترح :**

تم تطبيق برنامج التدريب الباليستى (ملحق ٦) علي أفراد المجموعتين التجريبيتين الأولي والثانية في الفترة من ٢٠٢٠/١١/٤ وحتى ٢٠٢١/١/١٢ ، ولمدة (١٠) أسابيع بواقع (٣) وحدات تدريبية فى الأسبوع ، وقد تم تدريب المجموعتين معاً تحت إشراف الباحثة.

**القياسات البعدية :**

قامت الباحثة بإجراء القياسات البعدية لأفراد المجموعتين التجريبيتين الأولي والثانية فى

القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد قيد البحث خلال الفترة من ٢٠٢١/١/١٤ إلى ٢٠٢١/١/١٦ بنفس ترتيب وشروط القياسات القبلية.

**الأساليب الإحصائية قيد البحث:**

تم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام الأساليب الإحصائية التالية:

- المتوسط الحسابى.
- الوسيط.
- معامل الإلتواء.
- الانحراف المعيارى.
- اختبار "ت".
- معامل الارتباط البسيط.
- نسب التحسن %.

**عرض ومناقشة النتائج:**

**أولاً : عرض النتائج :**

**جدول (٧) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الأولى**

**ACE/ID في القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد ن= ٨**

| المتغيرات | وحدة القياس | القياس القبلى | | القياس البعدى | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | |
| القدرة العضلية للذراعين | متر | ٣,٩٠ | ٠,٥٣ | ٤,٢٥ | ٠,٣٨ | *٢,٤٤ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الرأسى | سم | ٣٧,٥٠ | ٤,٨١ | ٤١,٠٠ | ٢,٩٤ | *٢,٥١ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الأفقى | متر | ١,٦٥ | ٠,١٥ | ١,٧٥ | ٠,٠٥ | *٢,٧٣ |
| دقة التصويب من الثبات | درجة | ٣,١٣ | ٠,٨٨ | ٤,٠٠ | ٠,٧٣ | *٣,٠١ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات | متر | ٢٠,٥٠ | ٢,٠٣ | ٢٢,٠٠ | ١,٤٩ | *٢,٤٩ |
| دقة التصويب بالوثب عالياً | درجة | ٢,٠٠ | ٠,٩١ | ٣,٠٠ | ٠,٦٦ | *٣,١٦ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب | متر | ٢٢,٠٠ | ٢,١٦ | ٢٤,٢٥ | ١,٣١ | *٢,٩٨ |

قيمة "ت" الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,٣٦٥ * دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول رقم (٧) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الأولى في القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء فى كرة اليد لصالح القياس البعدى.

**جدول (٨) دلالة الفروق بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الثانية**

**ACE/ DD في القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد ن= ١٠**

| المتغيرات | وحدة القياس | القياس القبلى | | القياس البعدى | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | |
| القدرة العضلية للذراعين | متر | ٤,٠٠ | ٠,٦١ | ٤,٧٥ | ٠,٣٣ | *٣,١٦ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الرأسى | سم | ٣٨,٠٠ | ٥,١٩ | ٤٤,٥٠ | ٢,٧١ | *٣,٣٣ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الأفقى | متر | ١,٧٠ | ٠,١٠ | ١,٨٥ | ٠,٠٤ | *٢,٧١ |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| دقة التصويب من الثبات | درجة | ٣,٣٠ | ٠,٩٢ | ٥,٠٠ | ٠,٨١ | *٤,٢٥ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات | متر | ٢١,٠٠ | ١,٩٦ | ٢٤,٦٠ | ١,٣٥ | *٣,٩٢ |
| دقة التصويب بالوثب عالياً | درجة | ٢,١٠ | ٠,٩٥ | ٣,٩٠ | ٠,٧٣ | *٤,٤١ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب | متر | ٢٢,٧٥ | ٢,٣١ | ٢٦,٥٠ | ١,٢٩ | *٤,٠٢ |

قيمة "ت" الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,٢٦٢ * دال عند مستوى ٠,٠٥

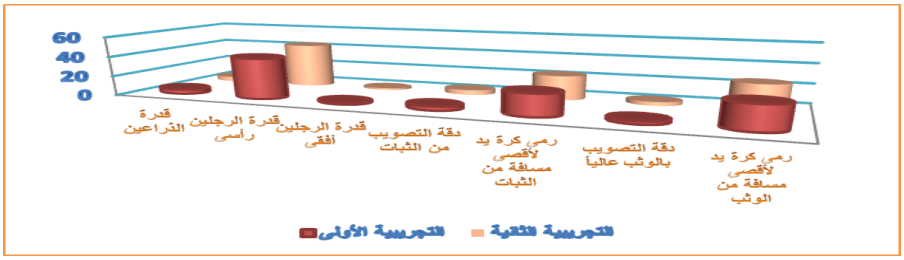
يتضح من الجدول رقم (٨) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الثانية في القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد لصالح القياس البعدى.

**جدول (٩) دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد**

| المتغيرات | وحدة القياس | التجريبية الأولى ACE/ID ن= ٨ | | التجريبية الثانية ACE/ DD ن=١٠ | | قيمة "ت" |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | م | ع | م | ع | |
| القدرة العضلية للذراعين | متر | ٤,٢٥ | ٠,٣٨ | ٤,٧٥ | ٠,٣٣ | *٢,٨١ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الرأسى | سم | ٤١,٠٠ | ٢,٩٤ | ٤٤,٥٠ | ٢,٧١ | *٢,٤٦ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الأفقى | متر | ١,٧٥ | ٠,٠٥ | ١,٨٥ | ٠,٠٤ | *٤,٤٤ |
| دقة التصويب من الثبات | درجة | ٤,٠٠ | ٠,٧٣ | ٥,٠٠ | ٠,٨١ | *٢,٥٦ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات | متر | ٢٢,٠٠ | ١,٤٩ | ٢٤,٦٠ | ١,٣٥ | *٣,٨٥ |
| دقة التصويب بالوثب عالياً | درجة | ٣,٠٠ | ٠,٦٦ | ٣,٩٠ | ٠,٧٣ | *٢,٥٦ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب | متر | ٢٤,٢٥ | ١,٣١ | ٢٦,٥٠ | ١,٢٩ | *٣,٤٤ |

قيمة "ت" الجدولية عند ٠,٠٥ = ٢,١٢٠ * دال عند مستوى ٠,٠٥

يتضح من الجدول رقم (٩) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد لصالح المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD.

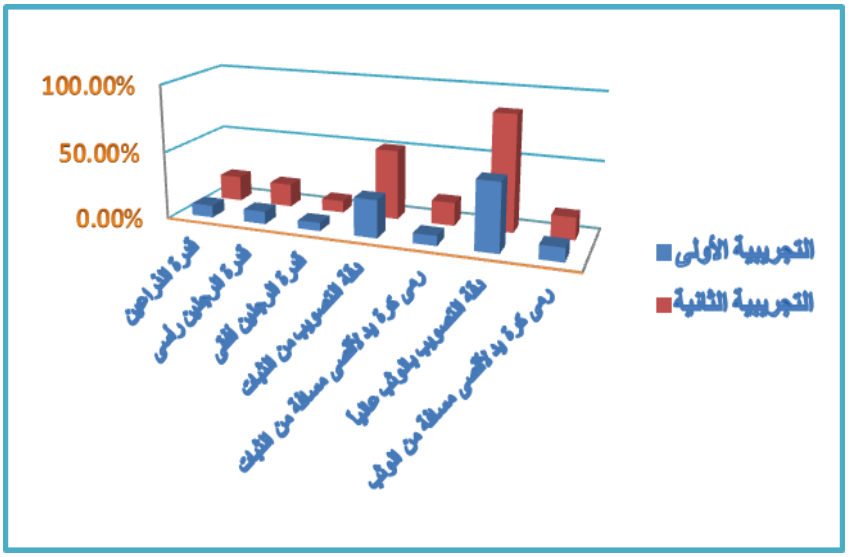



**الشكل رقم (١) دلالة الفروق بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد**

جدول (١٠) نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد

| المتغيرات | التجريبية الأولى ACE/ID ن= ٨ | | | التجريبية الثانية ACE/ DD ن=١٠ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | قبلى | بعدى | نسب التحسن | قبلى | بعدى | نسب التحسن |
| القدرة العضلية للذراعين | ٣,٩٠ | ٤,٢٥ | %٨,٩٧ | ٤,٠٠ | ٤,٧٥ | %١٨,٧٥ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الرأسى | ٣٧,٥٠ | ٤١,٠٠ | %٩,٣٣ | ٣٨,٠٠ | ٤٤,٥٠ | %١٧,١١ |
| القدرة العضلية للرجلين على المحور الأفقى | ١,٦٥ | ١,٧٥ | %٦,٠٦ | ١,٧٠ | ١,٨٥ | %٨,٨٢ |
| دقة التصويب من الثبات | ٣,١٣ | ٤,٠٠ | %٢٧,٨١ | ٣,٣٠ | ٥,٠٠ | %٥١,٥٢ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الثبات | ٢٠,٥٠ | ٢٢,٠٠ | %٧,٣٢ | ٢١,٠٠ | ٢٤,٦٠ | %١٧,١٤ |
| دقة التصويب بالوثب عالياً | ٢,٠٠ | ٣,٠٠ | %٥٠,٠٠ | ٢,١٠ | ٣,٩٠ | %٨٥,٧١ |
| رمى كرة يد لأقصى مسافة من الوثب | ٢٢,٠٠ | ٢٤,٢٥ | %١٠,٢٣ | ٢٢,٧٥ | ٢٦,٥٠ | %١٦,٤٨ |

يتضح من الجدول رقم (١٠) تفوق أفراد التجريبية الثانية على أفراد المجموعة التجريبية الأولى فى نسب التحسن القياس البعدى عن القبلى في القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد حيث أن نسب التحسن للمجموعة التجريبية الأولى (جين ACE ID) تراوحت ما بين (٠٦.٦% - ٠٠.٥٠%)، ونسب التحسن للمجموعة التجريبية الثانية (جين ACE DD) تراوحت ما بين (٨,٨٢% - ٨٥,٧١%).




الشكل رقم (٢) نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد

**ثانياً : مناقشة النتائج:**

**أ- مناقشة نتائج الفرض الأول:**

أشارت نتائج الجدول رقم (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين القبلى والبعدى للمجموعة التجريبية الأولى في القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد لصالح القياس البعدى.

وترجع الباحثة التحسن فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب (دقة وقوة التصويب الكرباجى من الإرتكاز- دقة وقوة التصويب بالوثب عالياً) فى كرة اليد لدى أفراد المجموعة التجريبية الأولى ، والتى تمتلك جين **ACE ID** والمجموعة التجريبية الثانية تمتلك جين **ACD/DD** إلى التأثير الإيجابى الفعال لبرنامج التدريب الباليستى ، والذى تضمن على ثلاث فترات رئيسية هى **فترة التأسيس** وتم تنفيذ فيها تدريبات الأثقال بشدة متوسطة لمدة أسبوعين ، **وفترة الإعداد** وتم تنفيذ فيها تدريبات الأثقال بشدة عالية لمدة أسبوعين ، **وفترة تطبيق التدريبات الباليستية** وتم تنفيذ فيها التدريبات الباليستية لمدة (٦) أسابيع حيث روعى فيها قدرات ومستوى أفراد عينة البحث ، وتقنين الأحمال التدريبية بما يتلائم مع قدراتهم ، كما تم تنفيذ مجموعة من التدريبات المهارية الخاصة بالتصويب في كرة اليد مما أثر إيجابياً على القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب لناشئى كرة اليد ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **جورج Gorge (٢٠٠٢)** أن التدريب الباليستى يعد من أفضل أنواع التدريبات لتنمية القدرة العضلية للرياضيين حيث أن أغلب التدريبات تؤدى بصورة إنفجارية حيث يتم تحويل الإنقباض بالتقصير إلى الإنقباض بالتطويل فى أقل زمن ممكن.(٢٦:٥٥)

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من: **محمد مجدى (٢٠١٩) (١٤) ، خالد أحمد (٢٠٢٠) (٣) ، مصطفى كامل (٢٠٢٠) (١٦) ، خالد عبد الناصر (٢٠٢١) (٤) ، محمد حمزة (٢٠٢١) (١٢)** على أن برامج التدريب الباليستى تؤثر إيجابياً على القدرات البدنية ومستوى الأداء المهارى للاعبى الرياضات الفردية والجماعية.

ويضيف **فلك وكريمر Fleck & Kramer (٢٠٠٤)** أنه يمكن الاستفادة من التدريب الباليستى لأن من مبادئه التحرر من الثقل ، وهذا يجبر الألياف العضلية على سرعة الإنقباض لإنتاج أقصى قوة فى أقل زمن ممكن ، وهذا يؤثر بشكل فعال على القدرة العضلية للذراعين والرجلين ، ومستوى الأداء الفنى للرياضيين.(٢٥:١٢١)

وفى هذا الصدد يشير **محمد الوليلى (٢٠٠٢)(١٠)، منير جرجس (٢٠٠٤) (١٧)** أن الإعداد البدني يرتبط إرتباطاً وثيقاً بالإعداد المهارى كما يوجد بينهما علاقة طردية موجبة فكلما إرتفع المستوى البدني للاعبين ، وتحسنت لديهم القدرات البدنية الخاصة كلما زادت قدرتهم على

الأداء الفنى للمهارات الحركية.

**وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الأول والذى ينص على :** "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية الأولى (جين ACE ID) والمجموعة التجريبية الثانية (جين ACE DD) فى القدرة العضلية للذراعين والرجلين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد لصالح القياس البعدي".

**ب- مناقشة نتائج الفرض الثانى :**

أظهرت نتائج الجدول رقم (٩) والشكل رقم (١) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبية الأولى والتجريبية الثانية في القدرة العضلية للذراعين والرجلين ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد لصالح المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD.

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلى طبيعة التنوع الجينى بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى ، والتى تمتلك جين ACE ID ، والمجموعة التجريبية الثانية ، والتى تمتلك جين ACD/DD ، وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه **تسيانوس وآخرون Tsianos, et, al (٢٠٠٨)** بأن هناك إرتباط التنوع الجيني ACE/I مع أداء رياضي التحمل ، والتنوع الجيني ACE/D مع أداء رياضي السرعة والقوة العضلية.(٣٢: ٣٦٠)

كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من : **وائل عوض (٢٠١١)(١٨) ، كام وآخرون Cam, et., al (٢٠١٥)(٢١) ، كولاكوجلو وآخرون Al Colakoglu, et. (٢٠١٥) (٢٢)** على أن الرياضيين الذين يمتلكون جين **ACE DD** يتميزون بارتفاع مستوى القوة العضلية والقدرة العضلية والسرعة ، بينما الرياضيين الذين يمتلكون جين **ACE ID** يتميزون بارتفاع مستوى التحمل العضلى ، كما أن اختلاف اللاعبين في استجاباتهم لنفس التدريب يرجع لأسباب كثيرة من أهمها التنوع الجينى بين الرياضيين.

ويضيف **نزاروف وآخرون Nazarov, et., al. (٢٠١١)** أن التنوع الجيني **ACE DD** يزداد بين لاعبي رياضات القوة حيث يتميزون بألياف عضلية بيضاء سريعة ، وكبر الحجم العضلي ، وإنتاج طاقة عالي باستخدام الجليكوز أثناء الأداء.(٣٠: ١٩١)

كما أسفرت نتائج الجدول رقم (١٠) والشكل رقم (٢) عن تفوق أفراد التجريبية الثانية على أفراد المجموعة التجريبية الأولى فى نسب تحسن القياس البعدى عن القبلى في القدرة العضلية للذراعين والرجلين ، ومستوى أداء التصويب فى كرة اليد حيث أن نسب التحسن للمجموعة التجريبية الأولى (جين ACE ID) تراوحت ما بين (٠٦.٦% – ٠٠.٥٠%)، ونسب التحسن للمجموعة التجريبية الثانية (جين ACE DD) تراوحت ما بين (٨,٨٢% –

٨٥,٧١%)، وتعزى الباحثة هذه النتيجة إلى طبيعة التنوع الجينى بين أفراد المجموعة التجريبية الأولى ، والتى تمتلك جين ACE ID ، والمجموعة التجريبية الثانية تمتلك جين ACD/DD ، وفى هذا الصدد يشير **كولاكوجلو وآخرون Colakoglu, et., al (٢٠١٥)** (٢٢) أن اختلاف اللاعبين في استجاباتهم لنفس التدريب يرجع لأسباب كثيرة من أهمها الاختلافات في العوامل الوراثية.

**وبذلك يتحقق صحة فرض البحث الثانى والذى ينص على :** "توجد فروق دالة إحصائياً بين القياسين البعديين للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية فى القدرة العضلية للرجلين والذراعين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد لصالح المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين ACD/DD".

**الإستخلاصات:**

في حدود عينة البحث وأهدافه وفروضه ، وفى حدود البحث ونتائجه تمكنت الباحثة من التوصل للاستخلاصات التالية :

١- تؤثر التدريبات الباليستية (المجموعة التجريبية الأولى جين **ACE ID**) تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى٠,٠٥ على القدرة العضلية للرجلين والذراعين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

٢- تؤثر التدريبات الباليستية (المجموعة التجريبية الثانية جين **ACD/DD**) تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ على القدرة العضلية للرجلين والذراعين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

٣- تفوق المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين **ACD/DD** على المجموعة التجريبية الأولى التى تمتلك جين **ACE ID** فى القياسات البعدية في القدرة العضلية للرجلين والذراعين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد.

٤- توجد نسب تحسن للقياس البعدى عن القياس القبلى لأفراد المجموعة التجريبية الأولى جين **ACE ID** فى القدرة العضلية ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد تراوحت ما بين (٠٦.٦% – ٠٠.٥٠%).

٥- توجد نسب تحسن للقياس البعدى عن القياس القبلى لأفراد المجموعة التجريبية الثانية جين **ACD/DD** فى القدرة العضلية ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد تراوحت ما بين (٨,٨٢% – ٨٥,٧١%).

**التوصيات:**

فى حدود عينة البحث ، وفى ضوء نتائجه توصى الباحثة بما يلى:

١- توجيه برامج التدريب وفقاً للتنوع الجيني (**ACE ID/DD**) لما له من تأثير فعال فى تطوير القدرة العضلية ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

٢- إستخدام التدريب الباليستى لتحسين القدرة العضلية للرجلين والذراعين لما لها من تأثير إيجابى على دقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

٣- أهمية إنتقاء الناشئين فى رياضة كرة اليد وفقاً للتنوع الجيني.

٤- إجراء المزيد من الدراسات العلمية على أنواع متعددة من الجينات ، وقدرات بدنية أخرى مثل تحمل الأداء ، وألا تكون الدراسات قاصرة على جين واحد فقط.

**المراجع**

**أولاً: المراجع العربية:**


١- **السيد عبد المقصود (٢٠٠٥)** : نظريات التدريب الرياضى ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٢- **حسين أحمد حشمت ، نادر شلبي (٢٠١٠)**: الوراثة في الرياضة ، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

٣- **خالد أحمد حسانين (٢٠٢٠)**:" تأثير التدريب البليومترى والباليستى فى تحسين بعض القدرات البدنية ومستوى الأداء المهارى لناشئى الجمباز الفنى تحت ١١ سنة" , رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة الإسكندرية.

٤- **خالد عبد الناصر عبدالرحمن (٢٠٢١)**:"برنامج تدريبى باستخدام الأسلوب الباليستى وتأثيره على القوة الإنفجارية للمرحلة الأساسية والمستوى الرقمى لدى ناشئ الوثب الثلاثى"، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط.

٥- **عبد العزيز النمر ، ناريمان الخطيب (٢٠٠١)**: تدريبات الأثقال وتصميم برامج القوة وتخطيط الموسم التدريب ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

٦- **عصام حلمى ، محمد جابر بريقع (١٩٩٧)**: التدريب الرياضى ، دار المعارف ، القاهرة.

٧- **على فهمى البيك وآخرون (٢٠٠٨)**: سلسلة الإتجاهات الحديثة فى التدريب الرياضى نظريات وتطبيقات – طرق وأساليب التدريب لتنمية وتطوير القدرات اللاهوائية والهوائية ، الجزء الثالث ، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٨- **على فهمى البيك ، عماد الدين عباس أبو زيد (٢٠٠٣)**: المدرب الرياضى فى الألعاب

الجماعية وتخطيط وتصميم البرامج والأحمال التدريبية – نظريات وتطبيقات ، منشأة المعارف ، الإسكندرية.

٩- **كمال الدين درويش ، قدري مرسى ، عماد الدين عباس (٢٠٠٢)**: القياس والتقويم وتحليل المباراة في كرة اليد ( نظريات – تطبيقات) ، مركز الكتاب للنشر ، القاهرة.

١٠- **محمد توفيق الوليلى (٢٠٠٢)**: كرة اليد (تعليم – تدريب – تكتيك)،مطابع السلام ، الكويت.

١١- **محمد حسن علاوى ، محمد نصر الدين رضوان (٢٠٠١)**: إختبارات الأداء الحركى، ط٣، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٢- **محمد حمزة على (٢٠٢١)**:"**أثر** التدريب الباليستى فى تحسين القوة الإنفجارية وبعض المتغيرات البيوميكانيكية للضربة اللولبية بوجه المضرب الأمامى لناشىء تنس الطاولة"، المجلة العلمية لعلوم وفنون الرياضة ، المجلد (٥٧)، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة حلوان.

١٣- **محمد صبحى حسانين (٢٠٠١)**: القياس والتقويم فى التربية البدنية والرياضة، جـ١، ط٤، دار الفكر العربى، القاهرة.

١٤- **محمد مجدى إسماعيل (٢٠١٩)**:" تأثير تدريبات القوة المميزة بالسرعة بالأسلوب الباليستى على تحسين دقة أداء الركلات الأمامية لناشئى التايكوندو" , رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية بنات ، جامعة الإسكندرية.

١٥- **محمد محمود عبد الدايم ، مدحت صالح ، طارق قطان (١٩٩٣)**: برامج تدريب الإعداد البدنى وتدريبات الأثقال ، مطابع الأهرام ، القاهرة.

١٦- **مصطفى كامل محمد (٢٠٢٠)**:"تأثير استخدام تدريبات المقاومة الباليستية على القدرة العضلية والمستوى الرقمى لناشئى السباحة"، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها.

١٧- **منير جرجس إبراهيم (٢٠٠٤)** : كرة اليد للجميع ،ط ٤ ، دار الهلال ، القاهرة.

١٨- **وائل عوض رمضان (٢٠١١)**:" التأثيرات التدريبية وفق التنوع الجيني MCTI وعلاقته ببعض المتغيرات البيوكيميائية ومستوى الأداء البدني للاعبي كرة اليد"، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة.

**ثانياً: المراجع الأجنبية:**

١٩-**Arthur, C., (٢٠٠١) :** Human Physiology and Mechanisms Of Disease , ٦th , Ed. , W.B. Saunders Campany , Sydney.

٢٠-**Buochard, C., & Fox, P.,(٢٠٠٥):** Genetics and Enviromental

Contribution to the Acquisition of Motor Skill, Nature ٣٨٤ , P. ٣٥٦ – ٣٥٨.

٢١-**Cam,F., (٢٠١٥)** : Association between the ACE ID Gene Polymorphism and physical performance in ahomogeneous nonelite cohort ,Con., J., Apply Physiol., Vol., ٣٠ , No.,١.

٢٢-**Colakoglu, M., (٢٠١٥):**ACE Genotype May have an effect on single versus multiple set preferences in strength training, Euro., J., Apply Physiol.,Vol.,١٠٢,No.,٣.

٢٣-**Daniel, H.,(٢٠٠٥):** Genetics , ٣rd , Ed. , Jones and Bartlett Publishers , London.

٢٤-**Edmund, B., (٢٠٠١)**: ***Ballistic Training for explosive Results*** human, kinetics pubishrrs, Florida, U.S.A.

٢٥-Fleck, S & Kramer, W., (٢٠٠٤): **Designing Resistance Training** program, ٢nd ed., Human kinetics, Pubishrrs, Inc., Champaign , Illinois.

٢٦-*George, B., (٢٠٠٢): **Sport Speed ,Leisure Press ,Champaign , Ilinois.***

٢٧-**Hopkins,W., (٢٠٠٥) :** Performance Gene Discovered Sport Science,Vol.,٢, No.,٢٥.

٢٨-**Montgomry , H. , (٢٠٠٤) :** Angiotensin - Converting Enzyme and Human physical performance,Equine and Comparative Exercise Physiology ,Vol.,١, No.,٤.

٢٩-**Montgomry , H.** , (٢٠٠٧):" Human gene for Physical performance " , Nature, Vol., ٣٩ .

٣٠-**Nazarov, B., et., al., (٢٠١١):**The ACE ID polymorphism in Russian Athletes , European Journl, Human Genetics .

٣١-*Tim Schett (٢٠٠٤) :**Go Ballistic this Revolutionary high-velocity*** training system will help you bust through sticking points,become more explosive and speed up your muscle gains , Muscle & Fitness ,Oct.

٣٢-**Tsianos ,G., (٢٠٠٨):** The ACE Gene Insertion /Deletion polymorphism and elite endurance Swimming , Euro., J., Apply Physiol, No., ٩٢.

٣٣-**Walfarth ,B.,(٢٠١١)**: "Genetic polymorphism and perfprmance related phenotypes", An Overview ٦ An. Con., Eur. Col. Sport Sc.,P.

## ملخص البحث

# فاعلية التدريب الباليستى فى ضوء التنوع الجيني لأنزيم محول الأنجيوتنسن (ACE) على القدرة العضلية ومستوى أداء التصويب لناشئى كرة اليد

**م.د/ ريهام محمد عبد الستار حنيش**
**مدرس بقسم التدريب الرياضى وعلوم الحركة**
**- كلية التربية الرياضية - جامعة المنوفية**

أستهدف البحث التعرف على تأثير إستخدام التدريب الباليستى على القدرة العضلية للذراعين والرجلين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد فى ضوء التنوع الجينى لأنزيم محول الأنجيوتنسن (ACE) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة ، وأستخدمت الباحثة المنهج التجريبى على عينة قوامها (١٨) ناشئ كرة اليد تحت (١٦) سنة تم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبيتين . المجموعة التجريبية الأولى تتميز بإمتلاك جين ACE/ID وقوامها (٨) ناشئين ، والمجموعة التجريبية الثانية تتميز بإمتلاك جين ACE/ DD وقوامها (١٠) ناشئين ، ومن أدوات البحث : إختبارات بدنية – إختبارات مهارية – البرنامج التدريبي بإستخدام التدريبات الباليستية.

**ومن أهم النتائج:**

١- تؤثر التدريبات الباليستية (المجموعة التجريبية الأولى جين ACE ID) تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ على القدرة العضلية للرجلين والذراعين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

٢- تؤثر التدريبات الباليستية (المجموعة التجريبية الثانية جين ACD/DD) تأثيراً إيجابياً دال إحصائياً عند مستوى ٠,٠٥ على القدرة العضلية للرجلين والذراعين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) لناشئى كرة اليد تحت (١٦) سنة.

٣- تفوق المجموعة التجريبية الثانية التى تمتلك جين **ACD/DD** على المجموعة التجريبية الأولى التى تمتلك جين **ACE ID** فى القياسات البعدية في القدرة العضلية للرجلين والذراعين ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد.

٤- توجد نسب تحسن للقياس البعدى عن القياس القبلى لأفراد المجموعة التجريبية الأولى جين ACE ID فى القدرة العضلية ودقة وقوة التصويب (الكرباجى من الإرتكاز – بالوثب لأعلى) فى كرة اليد تراوحت ما بين (٠٦.٦% – ٠٠.٥٠%).

## Research Summary

# The effectiveness of ballistic training in light of the genetic diversity of the angiotensin converting enzyme (ACE) on muscular ability and shooting performance for junior handball

**Dr: Reham Mohammed Abdul-Sattar Hanish**

The research aimed to identify the effect of using ballistic training on the muscular ability of the arms and legs and the level of shooting performance (accuracy and strength of the ballistic correction from the pivot - accuracy and strength of the high jump shot) in light of the genetic diversity of the angiotensin-converting enzyme (ACE) for handball juniors under (١٦) years old. The researcher used the experimental method on a sample of (١٨) handball juniors under (١٦) years old, who were divided into two experimental groups. The first experimental group is characterized by possessing the ACE/ID gene and its strength is (٨) juniors, and the second experimental group is characterized by possessing the ACE/DD gene and its strength is (١٠) juniors. Among the research tools are: physical tests - skill tests - the training program using ballistic exercises.

Among the most important results:

١- Ballistic exercises (the first experimental group ACE ID gene) have a positive, statistically significant effect at the level of ٠,٠٥ on the muscular ability of the legs and arms and the level of shooting performance for handball juniors under (١٦) years.

٢- Ballistic exercises (the second experimental group, ACD/DD gene) have a positive, statistically significant effect at the ٠,٠٥ level on the muscular ability of the legs and arms and the level of shooting performance for handball juniors under (١٦) years old.

٣- There are statistically significant differences at the level of ٠,٠٥ between the two dimensional measurements of the first and second experimental groups in the muscular ability of the legs and arms and the level of shooting performance in handball in favor of the second experimental group that possesses the ACD/DD gene.

٤- There are improvement rates for the post-measurement over the pre-measurement of the members of the first experimental group, the ACE ID gene in muscular ability and the level of shooting performance in handball, ranging between (٦,٠٦٪ - ٥٠,٠٠٪).