فاعلية إستخدام التبريد للاستشفاء على مستوى الخلايا الجذعية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي الفريق الأول للكرة الطائرة بنادي بني سويف الرياضي

م.د.محمد نبيل يوسف أحمد
مدرس بقسم علوم الصحة الرياضية – كلية التربية الرياضية – جامعة بني سويف

مقدمة ومشكلة البحث :

لقد أصبح رفع مستوى الانجاز الرياضي في مختلف الألعاب الرياضية لا يعتمد فقط على تنفيذ حمل تدريبي عالي، وبالاعتماد على شدة وحجم ونوعية التمرينات المستخدمة، وإنما من خلال الاهتمام أيضاً بعمليات الاستشفاء والراحة بين المؤثرات التدريبية داخل الوحدة التدريبية وبين الوحدات التدريبية والدوائر التدريبية المختلفة ، إذ تؤدي فترة الاستشفاء دوراً مهماً في تشكيل حمل التدريب والتكيف له من قبل الرياضي .

ولاشك أن الاهتمام بعمليه الاستشفاء يزيد يوما بعد يوم ، هذه الزياده ترجع الي التطور السريع الملحوظ في احجام الاحمال التدريبيه وشدتها التي بلغت مستويات وصلت الي حد الخطر علي صحه وحياه الرياضي ، و أصبحت العملية التدريبية الان اكثر ارتباطا وتعلقا بمحاولة تطبيق الاسلوب العلمي في تشكيل وتوزيع وتخطيط الاحمال التدريبية واصبح المدرب ليس وحده الذي يعمل مع الرياضي من اجل تحقيق المستويات الرياضيه العليا ، بل يشارك في هذه المسؤوليه مجموعه من العلماء والخبراء والباحثين في مجالات العلوم المختلفة سواء في فسيولوجيا الرياضية او علم النفس الرياضي او الميكانيكا الحيوية والتغذية وغيرها . (٢ : ٥١)

ويذكر "محمد قدري ، سهام الغمري (٢٠١١م) بأن الاستشفاء هو التبادل الحادث بين الاجهاد والتوتر من جهه وبين الراحة والاسترخاء من جهه اخرى وان الحركة والسكون هي الايقاع الطبيعي للحياه التي نعيشها

حيث تلتزم كل خلية وكل ليفة عضلية وكل عضو في جسم الانسان بهذا الايقاع ويطلق على الجزء الخاص بالاسترخاء والراحه والذي يتم فيه اعادة الجسم الى حيويتة مرة ثانية .

وأن الاستشفاء هو الفترة الزمنية التي تعقب الاداء ويتم خلالها ازالة كل او بعض الاثار التي تركها الاداء الرياضي واعادة تهيئه الرياضي من جديد للاداء اللاحق بالمستوى المطلوب منه لتحقيق الهدف الموضوع. (١٤: ١٢٩)

ويشير " **عبدالرحمن زاهر**(٢٠٠٦م) بأنه نستطيع ان نطلق على الجزء الخاص بالاسترخاء – الراحه – مصطلح استعادة الشفاء والذي يتم فيه اعادة الجسم الى حيويتة مرة ثانية ، واستعادة الشفاء بطبيعتها تلعب دوراً محسوساً في اعادة الشخص الى حالتة الصحية الطبيعية والتي تظهر على سبيل المثال في اعادة (العمل) والتوافق بين اعضاء الجسم المختلفة . (١٠ : ٣١٢)

و يشير " **كريغ سميث**"**Cregh smith**(٢٠١١م) بأن استخدام حمام الثلج عادة بعد التدريبات ذات الحمل التدريبي القصوى أو العالي بسبب ان هذه التدريبات تفرض متطلبات عالية على جميع اجهزة واعضاء الجسم المختلفة كتراكم حامض اللاكتيك في العضلات والدم وظهور تمزقات خفيفة في اللويفات العضلية وتورم والتهابات بسيطة كما يظهر بعد التدريبات العنيفة ، الشعور بالتعب والألم في العضلات يستمر من ٢٤ – ٤٨ ساعة وانطلاقا من الدراسات والبحوث ومن تجارب الرياضيين وأخصائي الطب الرياضي والعلاجي فقد وجدوا ان افضل اسلوب علاجي وقائي انتعاشي لتجديد نشاط وطاقات اللاعب هو استخدام حمام الثلج وقد جربه العديد من الرياضيين وصرحوا ان سبب فوزهم هو استخدام حمام الثلج وبذلك انتشر استخدامه عند لاعبي التحمل واصبح له شعبية واسعة وبين الرياضين . (١٩)

وأثبتت الأبحاث والدراسات العلمية فيما ذكره "**فيبل**" **Fable** (٢٠٠٨م) تواجد الخلايا الأولية والجذعية في معظم أنسجة الكائن الحي البالغ مثل نخاع العظام، الدم الطرفي، العضلات الهيكلية، الأوعية الدموية، المخ، البنكرياس، الكبد، كما أوضحت بعض الدراسات العلمية دور التمرينات والنشاط البدني في العديد من المحفزات الميكانيكية، والأيضية، ونقص الأكسجين للأجهزة والخلايا، كما إنها تحفز إفراز العديد من عوامل النمو والسيتوكينات والهرمونات فمن خلال هذه العمليات تقود الآليات المختلفة الى تحفيز الخلايا الأولية والجذعية، وتعمل التمرينات على تحفيز التكيفات الجزئية والتي تُحسن الأداء البدني واللياقة والصحة سواء تحت ظروف الأداء الرياضي المقنن أو الترويحي لقضاء وقت الفراغ أو الوقاية أو إعادة التأهيل، كما أن التمرينات أو الأداء البدني لا تقتصر على حث نشاط الخلايا الجذعية البالغة فقط في الجهاز العضلي ولكن تستطيع أن تقود الى تنشيط وتعبئة الخلايا الجذعية من نخاع العظم والمخ ومصادر أخرى . (٢٢: ٥٩-٦٦)

وأوضحت "**آمنه نعمة وعباس حمادي**" (**٢٠٠٧م**) أن السنوات القليلة الماضية شهدت طفرة في أبحاث الخلايا الجذعية باكتشاف الخلايا الجذعية البالغة(Adult stem cells)التي تتواجد في أنسجة البالغين ونخاع العظام، حيث تُمثل تلك الخلايا نظام الشفاء والتجديد الطبيعي للجسم البشرى. (٦: ٢٦٠)

ويشير كلا من" **روجاس و موريسيو** **Rojas,Mauricio** (**٢٠١٠م**) الي أنه قد يكون انتقال الخلايا الجذعية من خلال التمرينات هى الخيار العلاجي الجديد لتعزيز تجديد الخلايا الجذعية، وربما يمكن أن تُستخدم التمرينات بديلاً أو بالاشتراك مع العلاج بالعقاقير للحث على تجديد الخلايا الجذعية بعد انحلال الأنسجة، وبالتالي يمكن تقليل كمية العقاقير. (٣١: ١٠٣-١١٣)

ويوضح كل من "**راتاج ذاك وزوبا سورماك**" **Ratajczak mz , Zuba –Surmaek** (**٢٠٠٧م**) أن النخاع العظمي يعتبر مصدر للخلايا الجذعية المُنشئة للدم (Hscs) وهى الخلايا الجذعية لكل الخلايا الدموية المتمايزة، علاوة على ان النخاع العظمي يحتوي ايضاً على الخلايا الأولية البطانية (Epcs), فالخلايا الأولية البطانية تستوطن أو تقيم في النخاع العظمي والتي يتم إطلاقها وتعبئتها في الدم الطرفي كمصدر للخلايا قادرة على إمداد العضو بالأوعية الدموية عند إعادة تجديدها ونمو الأعضاء. (٢٩ : ٣٠٧- ٣١٩)

ويذكر "**أبو العلا عبدالفتاح**" (**٢٠٠١م**) أن ظاهرة التعب من العمليات الفسيولوجية المرتبطة أساساً بعمليات الاستشفاء، فهما عمليتان متلازمتان، فبدون حدوث التعب لا يحدث الاستشفاء، وإذا كان التعب كما يعرفه العلماء هو هبوط وقتي فى المقدرة على الإستمرار فى أداء العمل، فإن الاستشفاء هو العملية العكسية للعودة بأجهزة الجسم الى الحالة التى كانت عليها قبل الأداء، والى حالة أخرى تفوق حالة ما قبل الأداء في بعض الأحيان. (٢: ١٤-١٥)

ويذكر" **جبار رحيمه الكعبي**"(**٢٠١٦م**) ان الأساس الفسيولوجي والكيميائي لاستخدام حمام الثلج هو استعادة استشفاء الرياضي من تعب المنافسات ولتجديد طاقاته وهو أن اللاعب عندما يغمر جسمه في المياه الثلجية في الحوض فإن برودة الماء تعمل على تقلص الأوعية الدموية تحت الجلد والأوعية الدموية في العضلات وحول العضلات فتدفع الدم الذى داخلها والذى يحتوى على مخلفات الطاقة والفضلات ومنها حامض اللاكتيك نحو الداخل الى القلب فيقوم القلب بضخه مرة ثانية الى أنحاء الجسم إلى الأجهزة الوظيفية كالكبد والكلى والدماغ وغيرها من الأجهزة الوظيفية للتخلص منها من خلال تحويلها إلى مصادر للطاقة أو التخلص منها وطرحها إلى خارج الجسم كما هو الحال لحامض

اللاكتيك حيث أن القسم الأكبر منه يتم تحويله إلى جليكوجين بواسطة إنزيمات خاصة ويصبح كمصدر للطاقة والقسم الآخر منه يطرح للخارج ، وهذه التغيرات الكيميائية لا تحدث في الظروف الطبيعية وعندما لا يستخدم اللاعب إحدى أساليب استعادة الاستشفاء تبقى هذه المخلفات متراكمة في العضلات مما يؤدى إلى الشعور بالتعب، ولكن هذه العمليات تحدث وبفاعلية كبيرة باستخدام حمام الثلج وبذلك فإن حمام الثلج ليس فقط لمعالجة الأوجاع والألم والتورم والالتهابات وتلف الأنسجة وتحفيز الخلايا العضلية للبدء في اصلاح أي تمزق فيها ، بل يعمل على تسريع وتقصير الفترة الزمنية لاستعادة الاستشفاء من خلال التخلص من الفضلات وتجديد مصادر الطاقة والتخلص من الأوجاع والألم والالتهابات في العضلات ويوفر الظروف المثلى للجسم لتحقيق الانتعاش والتعافي ، مما يجعل اللاعب يشعر بالراحة النفسية كون اللاعب يدرك ميزاته وفوائده في تجديد الطاقات قبل البدء بالمنافسة التالية.(٧: ٢١٤-٢١٩)

ومن خلال عمل الباحث كأخصائي للتأهيل البدني الحركي للفريق الأول للكرة الطائرة بنادي بني سويف الرياضي بالدوري الممتاز أ، وجد الباحث شكوي بعض اللاعبين من الإجهاد من كثرة ضغط المباريات وتقاربها وزيادة الحمل التدريبي الواقع عليهم مما يؤدي الي إصابة بعض اللاعبين ، ومن خلال إطلاع الباحث على بعض البحوث والمراجع العربيه والأجنبيه عما هو جديد فى مجال فسيولوجيا الرياضه وتطبيقاتها على اللاعبين أو الرياضيين وغير الرياضيين والبحث الدائم فى شبكة المعلومات الدوليه ، وجد الباحث قلة الدراسات التي تناولت علاقة الاستشفاء بالتبريد علي الخلايا الجذعية ، مما دعا الباحث إلى تناول هذه الظاهرة ولذلك كانت الحاجة ملحة الى اجراء هذه الدراسة وهي" **فاعلية إستخدام التبريد للاستشفاء على مستوى الخلايا الجذعية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي الفريق الأول للكرة الطائرة بنادي بني سويف الرياضي** " وذلك لمحاولة التعرف على مدى تأثير المجهود البدني على مستوى نوعين من الخلايا الجذعية وهما الخلايا الجذعية المنشئة للدم، وعامل نمو بطانة الأوعية الدموية، وكذلك معرفة تأثير الاستشفاء بالتبريد على تلك الخلايا الجذعية وبعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبين . وتعتبر عملية الاستشفاء ذات أهمية خاصة من الناحية النظرية والتطبيقية وعلاقتها بمستوى الخلايا الجذعية بعد المجهود ، وتعد عمليات الإستشفاء المختلفة أمراً ضرورياً لمعرفة التحديات التى تقابل اللاعبين وتحول دون تقدم مستوياتهم وكذا الاستفادة من كل ما هو جديد في مجال الطب الرياضي، وإرشاد المدربين بطرق الإستشفاء الجديدة في مجال التدريب الرياضي.

أهداف البحث:

يهدف البحث إلي معرفة تاثير استخدام التبريد كوسيلة استشفائية على :

١- بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض _ انزيم الكيرياتين كاينيز _ حمض اللاكتيك).

٢- مستوى بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs ، عامل نمو بطانة الأوعية الدموية VEGF) .

فروض البحث :

١- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسطي القياسين البعديين للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض _انزيم الكيرياتين كاينيز _ حمض اللاكتيك).

٢- توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسطي القياسين البعديين للمجموعة التجريبية في مستوى بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs ، عامل نمو بطانة الأوعية الدموية VEGF) .

المصطلحات العلمية المستخدمة في البحث :

الإستشفاء(Recovery) :

هو إستعادة تجديد مؤشرات الحالة الفسيولوجية والنفسية للإنسان بعد تعرضها لضغوط زائدة أو تعرضها تحت تاثير أداء نشاط معين ويمكن قياس هذه الحالات موضوعياً من خلال قياس هذه المؤشرات النفسية والفسيولوجية . (٢: ٥٢)

الخلايا الجذعية (Stem cells):

هى خلايا بدائية (غير متمايزة) تستطيع أن تتجدد ذاتيا وتتمايز الى جميع أنواع الخلايا فى جسم الإنسان مثل الخلايا العصبية أو خلايا الجلد أو خلايا العضلات وغيرها وتعد هذة الخلايا بمثابة البذرة التى تنشأ منها جميع الأنسجة والخلايا الأخرى والتى تؤدى الى تكوين الكائن الحى (تمتلك الخلايا الجذعية كروموسوم وبهذا تشابه الخلايا الجسمية. (٣١)

الدراسات السابقة :

م	اسم الباحث	عنوان الدراسة	هدف الدراسة	إجراءات الدراسة		أهم النتائج
				المنهج	العينة	
١	تيتسيو كاتشورا واخرون (٢٠١٢م) tetsuo katsuura et al (٣٢)	تاثير طرق الاستشفاء المختلفة على الشفاء من التعب العضى الموضعى	التعرف على تاثير الغمر بالماء الكامل و الساونا والاستحمام على الشفاء من التعب العضى الموضعى	التجريبى	١٠ من الطلاب الاصحاء	أظهرت النتائج ان حمام الغمر الكامل بالماء والساونا البخارية افضل في التاثير لسرعة الاستشفاء من التعب العضلى من الاستحمام
٢	امانى إبراهيم (٢٠١٢م) (٤)	تأثير برنامج تمرينات على CD٣٤+ للخلايا الجذعية ومكونات الدم وبعض المتغيرات البدنية والمهارية	التعرف هو الكشف عن دور برنامج التمرينات على CD٣٤+ الخلايا الجذعية، وبعض مكونات الدم والمتغيرات البدنية والمهارية للسنة الثالثة مع مستويات منخفضة في التربية البدنية	التجريبى	١٠ لاعبين	ممارسة البرنامج تؤثر على جميع المتغيرات بشكل ايجابي
٣	جوليان لويس واخرون (٢٠١١م) golian loes (٢٣)	تاثير علاج تلف العضلات الناجم عن التمارين الرياضية لعدائى المستويات العليا باستخدام وسائل مختلفة للاستشفاء	التعرف على تاثير العلاج بكلا من الاستشفاء بالتبريد والاشعة تحت الحمراء والراحة السلبية لتلف العضلات	التجريبى	٩ من عدائى المستويات العليا	العلاج بالتبريد يساعد على سرعة الاستشفاء وزوال الألم وانخفاض CK في العضلات ، بينما استغرق زوال الألم ٢٤ ساعة باستخدام الاشعة تحت الحمراء ، مع عدم ظهور اى نتائج إيجابية للراحة السلبية . جلسة التبريد لم تؤثر على نشاط ck خلال ٤٨ ساعة بعد التمرين

٤	بونزجنور واخرون bonsignore et al (٢٠١٠م) (١٧)	تاثير تدريبات متوسطة الشدة والشدة القصوى على تكوين الدم والاوعية الدموية الأولية للرياضيين	معرفة تاثير التدريبات ذات الشدة المتوسطة والشدة القصوى على تكوين الدم والاوعية الدموية الأولية للاعبى المارثون الذكور .	التجريبى	١٧ لاعبى مارثون ذكور	زيادة في خلايا CD34 مباشرة بعد التمرين و زيادة في الخلايا البطانية الأولية VEGF-C بعد ١٨ الى ٢٠ ساعة .

مدى الاستفادة من الدراسات المرتبطة :

في ضوء ما أشارت اليه الدراسات المرجعية استطاع الباحث أن يضع الأسس العلمية والمنهجية للبحث فيما يلى :

١-تحديد المنهج المستخدم في البحث ، وكذلك تحديد حجم العينة التي تناولت الدراسة.

٢-تحديد الإطار العام للدراسة وكذلك إجراءات البحث

٣-الاستفادة من نتائج الدراسات السابقة في مناقشة نتائج الدراسة

٤-التعرف على أنسب الأساليب والمعالجات الإحصائية للاستفادة منها في الدراسة الحالية.

٥-الإعتماد على المراجع العلمية والدراسات السابقة في بناء الإطار النظري وصياغة مشكلة البحث.

٦-تحديد أهداف وفروض الدراسة في ضوء نتائج واستنتاجات الدراسات السابقة

إجراءات البحث :

منهج البحث :

وفقاً لطبيعة مشكلة البحث وتحقيقاً لأهدافه واختباراً لفروضه فقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وذلك باستخدام التصميم التجريبي لمجموعة واحدة بأسلوب القياسين القبلي والبعدى لها .

مجتمع البحث :

يمثل مجتمع البحث لاعبين الفريق الأول للكرة الطائرة بنادي بني سويف والبالغ عددهم (١٨ لاعب) والذين تتراوح أعمارهم من (٢٤ – ٣١ سنه) مسجلين بقائمة الفريق بالاتحاد المصرى للكرة الطائرة موسم ٢٠٢٠ / ٢٠٢١ م

عينة البحث :تم إختيار العينة بالطريقة العمدية من اللاعبين ، وشملت عينة البحث على (١٤ لاعب) وذلك بواقع (١٠ لاعبين) للمجموعة التجريبية ، و (٤ لاعبين) عينة استطلاعية للتأكد من سلامة الأجهزة والأدوات قيد البحث وتم إستبعاد (٤ لاعبين) ممن يعانون من إصابات مختلفة ويخضعون للعلاج و التأهيل.

جدول (١)

المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء للمتغيرات الوصفية قيد الدراسة ن =١٠

المتغيرات	وحدة القياس	م	ع	ل
الطول	سم	١٨٩.٨٨	٣.٢٩	.٥٨٤
الوزن	كجم	٨١.٣٣	٢.١٧	١.٢٢

يتضح من الجدول رقم (١) المتوسط الحسابي والإنحراف المعياري ومعامل الإلتواء للمتغيرات الوصفية قيد البحث ويتضح أن معامل الإلتواء ينحصر مابين (± ٣) مما يدل علي إعتدالية البيانات وخضوعها للمنحني الإعتدالي .

أدوات ووسائل جمع البيانات

أولا :المراجع والدراسات المرتبطة

قام الباحث بالاطلاع علي العديد من المراجع العلمية المتخصصة في مجال علوم الصحة الرياضية والتدريب الرياضى بصفة عامة والخلايا الجذعية بصفة خاصة وكذلك الدراسات السابقة والمرتبطة بالبحث للاستفادة من تلك الدراسات والمراجع عند استخدام طريقة التبريد للاستشفاء وعلاقتها بمستوى الخلايا الجذعية وبعض المتغيرات الفسيولوجية .

ثانيا :الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

فى ضوء ما أسفرت عنه القراءات النظرية المتعلقة بالبحث وطبقاً لمتطلباته فقد قام الباحث بإجراء المسح المرجعى للدراسات والبحوث العلمية السابقة والمراجع المتخصصة والتى تناولت المحاور الأساسية لهذا البحث من حيث تحديد أهم القياسات والإختبارات المتداولة والمناسبة ومن ثم فقد إستخدم الباحث الأدوات التالية:

- ميزان طبى مقنن لقياس الوزن بالكيلو جرام
- جهاز الرستاميتر لقياس الاطوال بالسنتيمتر
- جهاز الطرد المركزى لفصل السيرم وتصل سرعتة الى حوالى ٤٠٠٠ دورة فى الدقيقة
- جهاز elisa– enzyme–linked immunosorbent لقياس عامل نمو الخلايا الجذعية
- جهاز flowcytometry لقياس التدفق الخلوى ومستوى الخلايا الجذعية فى الدم
- جهاز الاوتوماتيد لتحليل متغيرات البحث البيوكيميائية

- جهاز لاكتك بروlactic pro لقياس مستوى اللاكتات فى الدم قبل المجهود وبعده وبعد الاستشفاء
- ساعة بولر لقياس النبض
- أدوات خاصة لتطبيق برنامج الإستشفاء (ألواح ثلج – أحواض ثلج)
- ساعة الإيقاف الرقمية من نوع واحد لتسجيل زمن الأداء
- أمبولات تحتوى على سوائل مانعة للتخثر لحفظ الدم لحين إجراء التحاليل
- السرنجات البلاستيكية المعقمة للحقن وسحب عينات الدم
- قطن طبى وكحول للتطهير وبلاستر
- أنابيب زجاجية محكمة الغلق ومعقمة جيداً لحفظ عينات الدم

الدراسة الاستطلاعية :

قام الباحث بعمل دراسة استطلاعية علي عينة قوامها (٤ لاعبين) من مجتمع البحث ومن غير عينة البحث الاصلية يوم السبت الموافق (٢٠٢١/٤/٣) وذلك بالصالة المغطاة ووحدة الطب الرياضي بإستاد

بني سويف الرياضي ، بهدف :

١- التأكد من ملائمة الإختبارات ومناسبتها لعينة البحث .

٢- التأكد من صلاحية الأجهزة والأدوات المستخدمة .

٣- التأكد من تفهم اللاعبين لطريقة آداء الاختبار وطرق الاستشفاء.

- نتائج الدراسة الإستطلاعية :

١- تفهم اللاعبين لطريقة آداء الاختبار وطريقة الاستشفاء.

٢- مناسبة الأدوات والإختبارات وطريقة الاستشفاء للعينة قيد البحث .

٣- دقة إجراء تنفيذ القياس وتنظيم وتنسيق سير العمل أثناء تطبيق .

خطوات تنفيذ البحث :

قام الباحث بتطبيق الدراسة الاساسية علي عينة قوامها (١٠ لاعبين) من مجتمع البحث يوم الأثنين الموافق (٢٠٢١/٤/١٢) بالصالة المغطاة ووحدة الطب الرياضي بإستاد بني سويف الرياضي .

- التأكد من عدم تناول اللاعبين أدوية تؤثر علي نتائج البحث .

- **القياس القبلي** : – تم القياس القبلى للاعبين قبل الوحدة التدريبية مباشرة في وقت الراحة للمتغيرات الفسيولوجية و الخلايا الجذعية قيد البحث واخذ عينة دم لقياس (stem cell– la– ck) .
- **تنفيذ البحث** :– قام اللاعبين بالاشتراك في وحدة تدريبية عالية الشدة تتراوح شدتها من (٨٥% – ٩٥ %) من (إعداد المدير الفني للفريق و المدرب العام).
- تم أخذ عينة دم ثانية لقياس متغيرات البحث بعد المجهود البدني في الوحدة التدريبية مباشرة .
- تم اعداد احواض الثلج بوضع الواح الثلج بها وغمرها بالماء ، ثم قام اللاعبين بالنزول لاحواض الثلج وغمر كل الجسم عدا الرأس بالتدريج لمدة ٣ق ثم الوقوف تحت الدش بالماء الفاتر لمدة دقيقة مع التكرار لنهاية فترة الاستشفاء بأجمالي ٢٠ دقيقة .
- **القياس البعدي** :– تم أخذ عينة دم آخري لقياس متغيرات البحث بعد جلسة الاستشفاء بالتبريد مباشرة
- **كيفية قياس الخلايا الجذعية معمليا عن طريق الدم:**

يشير كلا من" **محمد عادل ، وحسين حشمت** "**(٢٠١٢م)** الى أن عملية قياس الخلايا الجذعية معمليا عن طريق الدم (عزل الخلايا الجذعية الدموية Isolation of cellsHSCs(hematopoietic stem)، يتم عن طريق استخدام مادة الفلورسنت في جهاز عداد الخلايا المتدفقة (Flow cytometry sprang rude and stayton) للتعرف على البروتين السطحي لهذه الخلايا في عينات الدم، من خلال تعبير الخلايا الدموية السالفة والمسماة Progenitor cell للمكون (CD34) (CD45)وهو الدلالة الأساسية للخلايا الجذعية الدموية. (١٢: ١١١)

الأسلوب الإحصائي المستخدم :

- تم استخدام المعاملات الإحصائية المناسبة لطبيعة و احتياجات البحث وتم الاستعانة بالبرنامج الإحصائي SPSS

عرض النتائج :

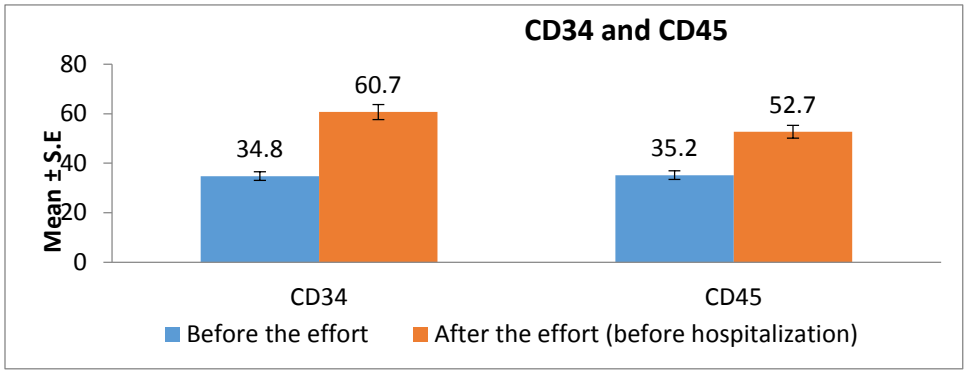
جدول رقم (٢)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجهود البدني للمجموعة التجريبية في مستوى الخلايا الجذعية (ن= ١٠)

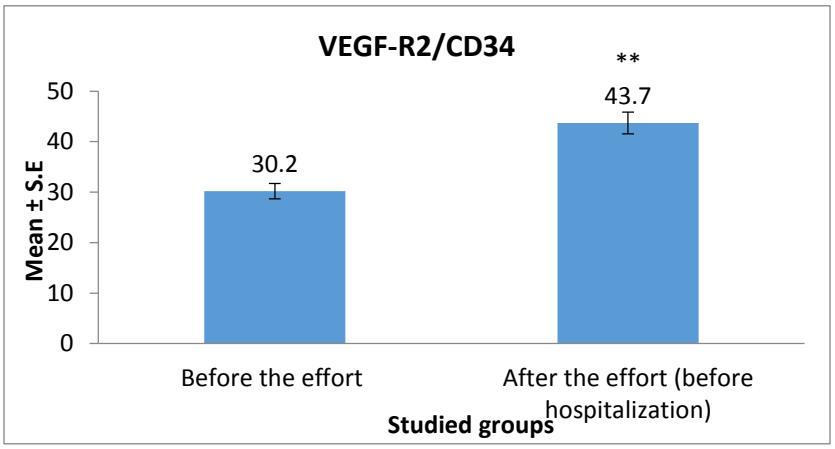
المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي (قبل المجهود)	القياس البعدي (بعد المجهود)	دلالة قيمة "Z"
الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs	CD34	Cell/ml	34.8 ±0.7	60.7 ±4.1	0.001**
	CD45	Cell/ml	35.2 ±1.3	52.7 ±2.8	0.001**
عامل نمو بطانة الأوعية الدموية VEGF	VEGFR-2	Pg /ml	30.2 ±1.6	43.7 ±3.3	0.002**

يتضح من الجدول رقم (٢) ما يلي:

وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠٠١، ٠.٠٠٢ في مستوى الخلايا الجذعية المنشئة للدم من نوع (CD34-CD45) حيث بلغت نسبتها في القياس القبلي (٣٤.٨ ، ٣٥.٢) والقياس البعدي (٦٠.٧، ٥٢.٧)،وعامل نمو بطانة الأوعية الدموية (VEGFR-2) (٣٠.٢) والقياس البعدي (٤٣.٧) لصالح القياس البعدي للمجهود.



شكل (١) تغيرات مستوي الخلايا الجذعية



شكل (٢) تغيرات عامل نمو بطانة الاوعية الدموية

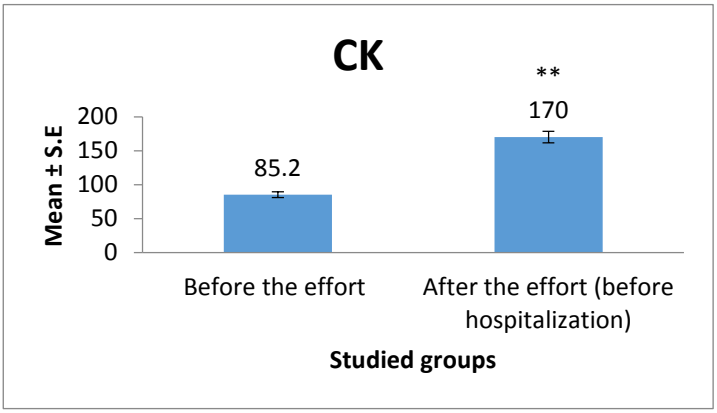
جدول (٣)

دلالة الفروق بين القياسين القبلي والبعدي للمجهود البدني للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الفسيولوجية(معدل النبض– حمض اللاكتيك –انزيم الكرياتين كاينيز) (ن= ١٠)

المتغيرات		وحدة القياس	القياس القبلي (قبل المجهود)	القياس البعدي (بعد المجهود)	دلالة قيمة "Z"
المتغيرات الفسيولوجية	معدل النبض (HR)	ن / ق	65.7 ±2.2	190.01±2.3	0.001**
	حمض اللاكتيك (LA)	mmol/l	1.0 ±0.05	4.1 ±0.2	0.001**
	انزيم الكرياتين كاينيز (CK)	IU/ L	85.2±2.6	170.0 ±5.0	0.001**

يتضح من الجدول رقم (٣) ما يلى :

وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة ٠.٠٠١ في المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض – حمض اللاكتيك– انزيم الكرياتين كاينيز) حيث كانت نسبتها في القياس القبلي بالترتيب (٦٥.٧ – ١.٠ – ٨٥.٢) وبلغت نسبتها بعد القياس البعدي (١٩٠.٠١ – ٤.١– ١٧٠.٠) لصالح القياس البعدي للمجهود .



شكل (٣) تغيرات مستوي اللاكتيك
بعد المجهود وقبل الاستشفاء

شكل (٤) تغيرات مستوي انزيم الكرياتين كاينيز
بعد المجهود وقبل الاستشفاء

جدول رقم (٤)

دلالة الفروق بين القياس بعد المجهود والقياس بعد الاستشفاء للمجموعة التجريبية

في مستوى الخلايا الجذعية **ن = ١٠**

المتغيرات		وحدة القياس	القياس بعد المجهود	القياس بعد الاستشفاء	دلالة قيمة "Z"
الخلايا الجذعية المنشئة للدم	CD34	Cell/ml	60.7±4.1	41.4±1.6	0.002**
	CD45	Cell/ml	52.7±2.8	46.7±6.9	0.5
عامل نمو بطانة الأوعية الدموية	VEG FR-2	Pg /ml	43.7±3.3	41.5±2.7	0.6

يتضح من الجدول رقم (٤) ما يلي:- وجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين البعدي للمجهود والبعدي للاستشفاء للمجموعة التجريبية بانخفاض في مستوى الخلايا الجذعية المنشئة للدم (CD34) حيث جاءت نسبتها بعد المجهود (٦٠.٧) وبعد الاستشفاء (٤١.٤) بانخفاض مستواه عند مستوى دلالة ٠.٠٢ ، وعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس البعدي للمجهود والبعدي للاستشفاء للمجموعة التجريبية في مستوى الخلايا الجذعية المنشئة للدم (CD45) ومستوي عامل نمو بطانة الأوعية الدموية (VEGFR-2)

جدول رقم (٥)

دلالة الفروق بين القياس بعد المجهود والقياس بعد الاستشفاء للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض- حمض اللاكتيك - انزيم الكرياتين كاينيز) ن= ١٠

المتغيرات		وحدة القياس	القياس بعد المجهود	القياس بعد الاستشفاء	دلالة قيمة "Z"
المتغيرات الفسيولوجية	معدل النبض (HR)	ن / ق	190.01±2.3	60.6±10.0	0.001**
	حمض اللاكتيك (LA)	mmol/L	4.1±0.2	2.5±0.3	0.01*
	انزيم الكرياتين كاينيز (CK)	IU/ L	170.0±5.0	141.7±4.4	0.03*

يتضح من الجدول رقم (٥) ما يلى :

وجود فروق دالة احصائياً بين القياس البعدي للمجهود والقياس البعدي للاستشفاء للمجموعة التجريبية بانخفاض معدل النبض عند مستوى دلالة ٠.٠٠١ حيث جاءت نسبتها بعد المجهود (١٩٠.٠١) وبعد الاستشفاء (٦٠.٦) لصالح القياس البعدي للاستشفاء ، و وجود فروق دالة احصائياً بين القياس البعدي للمجهود والقياس البعدي للاستشفاء للمجموعة التجريبية بانخفاض مستوى حمض اللاكتيك في الدم عند مستوى دلالة ٠.٠١ حيث جاءت نسبتها بعد المجهود (٤.١) وبعد الاستشفاء (٢.٥) لصالح القياس البعدي للاستشفاء ، و وجود فروق دالة احصائياً بين القياس البعدي للمجهود والقياس البعدي للاستشفاء للمجموعة التجريبية بنقص مستوى انزيم الكرياتين كاينيز عند مستوى دلالة ٠.٠٣ حيث جاءت نسبتها بعد المجهود (١٧٠.٠٠) وبعد الاستشفاء (141.7) لصالح القياس البعدي للاستشفاء .

جدول رقم (٦)

نسب التحسن بين القياس بعد المجهود والقياس بعد الاستشفاء للمجموعة التجريبية في

بعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض- حمض اللاكتيك- انزيم الكرياتين كاينيز) ن= ١٠

المتغيرات		وحدة القياس	القياس بعد المجهود	القياس بعد الاستشفاء	نسبة التحسن
الخلايا الجذعية المنشئة للدم (CD34)		Cell/ml	60.7±4.1	41.4±1.6	% ٣١.٧
الخلايا الجذعية المنشئة للدم (CD45)		Cell/ml	52.7±2.8	46.7±6.9	% ١١.٣٨
عامل نمو بطانة الأوعية الدموية (VEGFR-2)		Pg /ml	43.7±3.3	41.5±2.7	% ٥.٠٣
المتغيرات الفسيولوجية	معدل النبض (HR)	ن / ق	190.01±2.3	60.6±10.0	% ٦٨.١٠
	حمض اللاكتيك (LA)	mmol/l	4.1±0.2	2.5±0.3	% ٣٩.٠٢
	انزيم الكرياتين كاينيز (CK)	IU/ L	170.0±5.0	١٤١.7±4.4	% ١٦.٦٥

يتضح من الجدول رقم (٦) مايلي : يوجد تحسن في نسب الخلايا الجذعية المنشئة للدم (CD34) حيث كان متوسط القياس بعد المجهود (٦٠.٧) ومتوسط القياس بعد الاستشفاء (٤١.٤) بنسبة تحسن (٣١.٧ %) ،و تحسن في نسب الخلايا الجذعية المنشئة للدم (CD45) حيث كان متوسط القياس بعد المجهود (٥٢.٧) ومتوسط القياس بعد الاستشفاء (٤٦.٧) بنسبة تحسن (١١.٣٨ %) ، و تحسن في نسب عامل نمو بطانة الأوعية الدموية (VEGFR-2) حيث كان متوسط القياس بعد المجهود (٤٣.٧) ومتوسط القياس بعد الاستشفاء (٤١.٥) بنسبة تحسن (٥.٠٣ %) بأقل نسبة تحسن في المتغيرات ، و جاءت أعلي نسبة تحسن في معدل النبض حيث كان متوسط القياس بعد المجهود (١٩٠.٠١) ومتوسط القياس بعد الاستشفاء (٦٠.٦) بنسبة تحسن (٦٨.١٠ %) ، وتحسن مستوي حمض اللاكتيك في الدم حيث كان متوسط القياس بعد المجهود (٤.١) ومتوسط القياس بعد الاستشفاء (٢.٥) بنسبة تحسن (٣٩.٠٢ %) ، و تحسن مستوي انزيم الكرياتين كاينيز حيث كان متوسط القياس بعد المجهود (١٧٠) ومتوسط القياس بعد الاستشفاء (141.7) بنسبة تحسن (١٦.٦٥ %) .

مناقشة وتفسير النتائج:

في ضوء نتائج التحليل الإحصائي ، وفي حدود القياسات المستخدمة ، ومن خلال أهداف البحث إستطاع الباحث التوصل للنتائج التالية:

الفرض الأول : توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسطي القياسين البعديين للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض _انزيم الكيرياتين كاينيز _ حمض اللاكتيك)

يتضح من الجداول رقم (٣) و (٥) و (٦) أنه يوجد فروق بين متوسطات القياسات قبل المجهود البدني و بعد المجهود البدني مباشرة وكذلك متوسطات القياسات بعد المجهود البدني مباشرة وبعد الاستشفاء بالتبريد (الثلج) في المتغيرات الفسيولوجية (النبض – انزيم الكيرياتين كاينيز _ حمض اللاكتيك) حيث كان (متوسط القياس القبلي للنبض قبل المجهود ٦٥,٧ و بعد المجهود البدني مباشرة ١٩٠,٠١ وبعد الاستشفاء بالتبريد ٦٠,٦) و كان (متوسط القياس القبلي لانزيم الكيرياتين كاينيز قبل المجهود ٨٥,٢ وبعد المجهود البدني مباشرة ١٧٠,٠ وبعد الاستشفاء بالتبريد ١٤١,٧) وكان (متوسط القياس القبلي لحمض اللاكتيك ١.٠ وبعد المجهود البدني مباشرة ٤,١ وبعد الاستشفاء بالتبريد ٢,٥) ، و يذكر" **دارين روفيل Daren rofel (٢٠١٢م)** "أن الاستشفاء بالتبريد يعمل على تقليل اوجاع وآلام العضلات، وخفض في معدل النبض و تضيق الأوعية الدموية (انقباض الأوعية الدموية)، ويتفق" **لورسين واخرون Loursen et al**" (٢٠١٠م) الاستشفاء بالثلج او الماء البارد على المدى القصير مفيد لاستعادة القدرة على توليد الطاقة وتكرار أداء التحمل عند تنفيذها مباشرة بعد التمرين. (٢١)، (٢٦)

واتفقت النتائج مع **krestof Hausswirth ، jolian lwies ، Bieuzen franswa ، Pournot hervy ، jan fornee ، jan robert ، Filliard Jeanick Brisswalter** (٢٠١١) (٢٤) في انه تم استرداد أقصى قوة عضلية بعد جلسة WBC(التبريد الكامل) الأولى (بعد ساعة واحدة)، مما يدل على التخلص من حمض اللاكتيك المسبب الرئيسي للتعب العضلي وخفض نسبة انزيم الكرياتين كاينيز ، كما اتفقت ايضاً مع **Aguilera Eguía RA ، Ibacache Palma A** (٢٠١٤) (٢٥) و **ROGER ESTON & DANIEL PETERS** (٢٠١٠) " (٣٠) حيث استنتج ان الغمر في الماء البارد يمكن ان يقلل من تأخر ظهور آلام وتصلب العضلات وتقليل نسبة حمض اللاكتيك وأنزيم الكرياتيين كاينيز بعد التمرين عالي الكثافة .

ولكن لم تتفق نتائج الدراسة مع نتائج دراسة **daivid H. ،naomi jae krestal Townson ، summer B. tabkh ، Dain P.laroche** (٢٠١٣) (27) ، حيث ذكروا في استنتاجاتهم ان ٢٠ دقيقة من العلاج بالتبريد غير فعالة في التخفيف من تناقص الالم العضلي الذي يظهر بعد التمرين المدمر للعضلات ، ولكن ربما يكون قد خفف من ارتفاع تركيز CCL2 في البلازما .

ومما سبق ومن خلال عرض مناقشة الفرض نجد صحة الفرض والذي ينص علي :

وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسطي القياسين البعديين للمجموعة التجريبية في بعض المتغيرات الفسيولوجية (النبض _انزيم الكيرياتين كاينيز _ حمض اللاكتيك) ولصالح القياس بعد الاستشفاء .

الفرض الثاني : توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسطي القياسين البعديين للمجموعة التجريبية في مستوى بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs ، عامل نمو بطانة الأوعية الدموية VEGF)

يتضح من الجداول رقم (٢) و (٤) و (٦) أنه يوجد فروق بين متوسطات القياسين القبلي (قبل المجهود) والبعدي (بعد المجهود مباشرة) في قياس مستوي بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs ، عامل نمو بطانة الأوعية الدموية VEGF) حيث كانت (CD34= ٣٤.٨ إلى ٦٠.٧) ، (CD45 = ٣٥.٢ إلى ٥٢.٧) ، (VEGFR-2 = ٣٠.٢ إلى ٤٣.٧) ويعزو الباحث تلك الزيادة إلى المجهود البدني الذي تعرض إليه اللاعبين، مما أدي الي زيادة الخلايا الجذعية المنشئة للدم (HSCs) من نوعى (CD34، CD45) بعد المجهود مباشرة إلى التغيرات الميكانيكية والهرمونية والأيضية التي أحدثها الأداء البدني السريع وبأقصى مجهود استطاع اللاعب إخراجه ، مما أدى إلى إفراز عدد من عوامل النمو والتغيرات الهرمونية التي تعمل على تحفيز وزيادة الخلايا الجذعية لتجديد الخلايا التالفة وتدعيم الخلايا العضلية ، كما أكد" **شبيجل**" "**Chbgel** (**٢٠٠٨م**) ان الخلايا الجذعية يزداد عددها في النخاع العظمي نتيجة المجهود البدني والضغوط البدنية المختلفة والاصابات العضلية ، والذى يعمل على زيادة أعداد الخلايا الجذعية الدموية المنشئة للدم (HSCs) عند منشأها في النخاع العظمى بواسطة هرمون الضغوط ومستقبلة وهو الكاتيكولامين

Catecholamine ، الذى يتصل بمستقبل خاص به وكذلك الخلايا المناعية (SDFI) ومستقبلها ويتشارك كلا من الكاتيكولامين Catecholamine مع خلايا مناعية في تحريك الخلايا الجذعية العظمية وبالإضافة لعمل كلا من الخلايا الجذعية الأكولة Osteoclast والإنزيمات المحللة للبروتين العظمى Hydrolyticenzyme وذلك لزيادة أعداد الخلايا الجذعية التي تصب في الأوعية الدموية **(18)**

ويتفق" **محمد عادل وحسين حشمت** "(**٢٠١٢م**) الى ان المجهود البدني يعمل على تكوين خلايا لأوعية دموية جديدة وإصلاح واستبدال الخلايا التي كانت مضغوطة بدنيا لدرجة دمارها أو حدوث الموت المبرمج أو حدوث الإجهاد ، وهذا ما يتفق مع ما ذكره " **راتاشا ذالك واخرون** " (**Wysoczynski M ،Lee H. ، Ratajczak MZ،** ٢٠١٠م) أن الخلايا الجذعية قد تتحول إلى دهون أو عظام اعتمادا على الالية التي تؤثر عليها وأن ممارسة الرياضة بانتظام خاصة الجري و التمارين الهوائية تعمل على تحويل هذه الخلايا إلى عظام أكثر من تحويلها إلى دهون . حيث تعمل الرياضة على تحفيز نشاط الخلايا الجذعية لإنتاج عظام لاستبدالها عن الدهون عن طريق تعزيز قدرة الجسم على إنتاج الدم مما يعمل على تحفيزها وتعبئتها في الدم. **(12)**، (٢٨)

وهذا ما يتفق عليه نتائج دراسة كلا من **خالد على شادي ٢٠١٥م، محمد عاطف زهرا ن (٢٠١٦ م)، محمد نادر شلبي، محمد سعد (٢٠١٢م)، عمرو على زهرة ، فاطمة محمد عبدالباقي (٢٠١١م)، بونزجنور واخرون bonsignoreet al(٢٠١٠م)، آدمز واخرون Adams,etal (٢٠٠٨م)، أحمد محمد ندا (٢٠١٩ م)، رشا ربيع فهمى على الدين ، أسامة عبد الرحمن على (٢٠١٤م) بأن المجهود البدني بكل شداته يؤثر تأثيراً إيجابياً على زيادة الخلايا الجذعية المنشئة للدم (HSCs) من نوعى** (CD34، CD45). (٨)، (١٣)، (١٥)، (١١) ، (١٧)، (١٦)، (٣)، (٩)

ويعزو الباحث زيادة مستوي (عامل نمو بطانة الأوعية الدموية VEGFR-2) بعد المجهود الي نقص الأكسجين في الأنسجة العضلية مما يحفز مجموعة من عوامل النمو من أهمها VEGFR-2 الذى يعمل على زيادة الخلايا البطانية الأولية في الدم ، وهذا ما يشير إليه كلا من"**ويلب وبركسس وبلوش**"**Wahl p ,Brixiusk ,and Blosh** (٢٠٠٨م) (٣٣) أن النشاط البدني أحد المحفزات لعامل نمو بطانة الأوعية الدموية التي تحفز الخلايا البطانية الأولية والخلايا الجذعية المنشئة للدم (CD34، CD45)،ويتفق

" **محمد عادل وحسين حشمت**" (**٢٠١٢م**) (**١٢**) مع نتائج البحث الى أن عملية الضغط الميكانيكي ونقص الأكسجين الناتج عن التدريب الرياضي يؤثر على إفراز عدد من عوامل النمو ، السيتوكاين المناعية والهرمونية، مما يؤدى الى زيادة الخلايا الجذعية من خلال عامل نمو الخلايا الجذعية (SCF)

وهذا ما يتفق عليه نتائج دراسة كلا من **آدمز واخرون Adams,etal** (**٢٠٠٨م**)، **كوبون واخرون cubbon etal**(**٢٠١٠م**) ، **بونزجنور واخرون bonsignoreet al**(**٢٠١٠م**)، **خالد على شادى** (**٢٠١٥**)، **أمانى محمد عبدالتواب واخرون**(**٢٠١٦م**) بأن المجهود البدني بكل شداته يؤثر تأثيراً إيجابياً على زيادة عامل نمو بطانة الأوعية الدموية.(**١٦**)، (**٢٠**)، (**٢٥**)، (**٨**)، (**٥**)

و يتضح من الجداول رقم (**٤**) و (**٦**) أنه يوجد فروق بين متوسطات القياسين البعدي (بعد المجهود مباشرة) والبعدي (بعد الاستشفاء) في قياس مستوي بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs من النوع CD34 فقط) حيث كانت (CD34= ٦٠.٧ إلى ٤١.٤) بمستوي دلالة ٠.٠٠٢ *

ولا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي القياسين البعدي (بعد المجهود مباشرة) والبعدي (بعد الاستشفاء) في قياس مستوي بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs من النوع CD45) والخلايا البطانية الأوليةVEGF من نوع VEGFR-2) ويعزو الباحث وجود فروق دالة إحصائياً بين القياس بعد المجهود والقياس بعد الاستشفاء في مستوى الخلايا الجذعية (CD34) إلى أن التبريد يؤدى إلى انقباض الأوعية الدموية مما يؤدى إلى تحفيز الخلايا الجذعية الى البدء في اصلاح أي تمزق بالعضلات مما يؤدى الى انخفاض مستواها وذلك نظراً لهجرة الخلايا الجذعية من نخاع العظام الى الخلايا والأنسجة لتجديدها، وأوضحت نتائج دراسة" **أماني عبدالتواب واخرون**(**٢٠١٦م**) (**٥**)ان انخفاض مستويات الخلايا الجذعية CD34 المؤقت المرتبط بالمجهود البدني يعمل على ارتفاع المستوى المناعي والفسيولوجي والتي تعمل على رفع المناعة وتجديد خلايا الجسم وبناء ما تهدم منها أثناء المجهود البدني

ومما سبق ومن خلال عرض مناقشة الفرض نجد صحة الفرض بأنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس القبلي ومتوسط القياس البعدي للمجموعة التجريبية في مستوى بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs من النوع CD34 و CD45 ، عامل نمو بطانة الأوعية الدموية VEGF من النوع VEGFR-2) وصحة الفرض بأنه توجد فروق دالة

إحصائيا بين متوسط القياس بعد المجهود مباشرة ومتوسط القياس بعد الاستشفاء للمجموعة التجريبية في مستوى بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs من النوع CD34 فقط) وعدم صحة الفرض بأنه توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسط القياس بعد المجهود مباشرة ومتوسط القياس بعد الاستشفاء للمجموعة التجريبية في مستوى بعض الخلايا الجذعية (الخلايا الجذعية المنشئة للدم HSCs من النوع CD45 ، ، عامل نمو بطانة الأوعية الدموية VEGF من النوع VEGFR-2)

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً : الاستنتاجات

في حدود مشكلة البحث وأهميته ، وفي ضوء أهدافه وفروضه وطبيعة العينة وفي إطار المعالجات الإحصائية وتفسير النتائج ومناقشتها ، تمكن الباحث التوصل إلي الاستنتاجات الآتية :

١. المجهود البدني عمل على زيادة مستوى الخلايا الجذعية في الدم HSCs من نوعى (**CD34-CD45**) وعامل نمو بطانة الاوعية الدموية **VEGF** من نوع (VEGFR-2)، وايضا عمل على زيادة جميع المتغيرات الفسيولوجية (معدل النبض- حمض اللاكتيك – انزيم الكرياتين كاينيز) لمواجهة العبء الواقع عليها من أثر المجهود البدني.

٢. استخدام التبريد كوسيلة للاستشفاء اثرت إيجابيا علي متغيرات البحث وبنسب تحسن مختلفة حيث وجد تحسن في نسب الخلايا الجذعية المنشئة للدم من النوع (CD34) بنسبة تحسن (٣١.٧ %) ،و تحسن في نسب الخلايا الجذعية المنشئة للدم (CD45) بنسبة تحسن (١١.٣٨ %) ، و تحسن في نسب عامل نمو بطانة الأوعية الدموية (VEGFR-2) بنسبة تحسن (٥.٠٣ %) بأقل نسبة تحسن في المتغيرات ، و جاءت أعلي نسبة تحسن في إنخفاض معدل النبض بنسبة تحسن (٦٨.١٠ %) ، وتحسن في أنخفاض مستوي حمض اللاكتيك في الدم بنسبة تحسن (٣٩.٠٢ %) ، و تحسن مستوي انزيم الكرياتين كاينيز بنسبة تحسن (١٦.٦٥ %) .

ثانياً : التوصيات

إعتماداً على ما ورد من بيانات ومعلومات في سياق هذا البحث ، وإنطلاقاً مما تشير إليه الاستنتاجات المستمدة من التحليل الإحصائي ومناقشة وتفسير النتائج يتقدم الباحث بالتوصيات التالية:

١- يجب مراعاة الوقت المحدد لحدوث التاثير الايجابى لمتغيرات الخلايا الجذعية بعد الاستشفاء حيث يكون تأثيرها على مدار من ٢٤-٤٨ ساعة حيث ان هذا يتوقف على شدة التدريب ووسيلة الاستشفاء المستخدمة .

٢- اجراء المزيد من الأبحاث على تأثير طرق استشفاء اخرى وعلاقتها بالخلايا الجذعية.

٣- اجراء المزيد من الابحاث على معرفة تأثير الاستشفاء على أنواع اخرى من الخلايا الجذعية .

٤- اجراء المزيد من الابحاث للتعرف على الدمج بين طرق الاستشفاء وتأثير ذلك على مستوى الخلايا الجذعية والمتغيرات الفسيولوجية على عينات مختلفة من الرياضيين لكلا الجنسين.

٥- ضرورة اهتمام العاملين في مجال التدريب بتطبيق وحدات الاستشفاء المختلفة والتنوع في وسائل الاستشفاء حسب كل نشاط رياضي والبحث عن ما هو جديد .

٦- البحث عن كل ما هو جديد ومواكبة التقدم والتغير الذى يطرا على الأبحاث فيما يخص احدث الأدوات والأجهزة والأساليب المستخدمة للاستشفاء وكيفية الاستفادة منها .

٧- البحث في الفرق بين الرياضيين وغير الرياضيين في مستوى الخلايا الجذعية.

المراجـع

اولاً : المراجع العربية :

١ ابو العلا احمد عبد الفتاح (٢٠٠٣) : " فسيولوجيا التدريب والرياضة " ،ط ١، دار الفكر العربي ، القاهرة .

٢ ـــــــــــــــــ (٢٠٠١) : " الاستشفاء في المجال الرياضي (السونا – التدليك – جلسات الماء – التغذية – التخلص من التعب) " ، دار الفكر العربي .

٣ أحمد محمد ندا (٢٠١٩ م) : تأثير برنامج تدريبي هوائي ولا هوائي على الخلايا الجذعية لبعض القدرات البدنية لناشئ ألعاب القوى، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة طنطا

٤ اماني وحيد إبراهيم (٢٠١٢م) : تأثير برنامج تمرينات على CD٣٤+ للخلايا الجذعية ومكونات الدم وبعض المتغيرات البدنية والمهارية ، بحث ترقى ، مجلة كلية التربية الرياضية ، جامعة حلوان

٥ أماني محمد عبدالتواب (٢٠١٦م) : تأثير عدو (١٠٠م، ٤٠٠م) على طبيعة الخلايا الجذعية +CD34 وبعض المتغيرات الفسيولوجية وعلاقتهما بالمستوى الرقمي للعدائين، رسالة ماجستير غير منشورة ،كلية التربية الرياضية للبنات ،جامعة حلوان.

٦ امنة نعمة الثويني ، عباس هادى حمادي (٢٠٠٧ م) : الخلايا الجذعية وبعض تطبيقاتها العلاجية ، المجلة العراقية للتقنيات الحياتية ، المجلد ٦، ط٢ ، جامعة بغداد ، العراق .

٧ جبار رحيمه الكعبي (٢٠١٦) : " الأسس الفسيولوجية والكيميائية للتدريب الرياضي " ، مطبعة النجف، الدوحة .

٨ خالد على شادى (٢٠١٥م) : فعالية إستخدام أنظمة الطاقة المختلفة على تعبئة الخلايا الجذعيه لدى الرياضيين ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة المنصورة .

٩ رشا ربيع فهمى على الدين ، أسامة عبدالرحمن على (٢٠١٤م) : تأثير تدريبات السرعة علي فعالية اداء حركات الرجلين والخلايا الجذعية للمبارزات ، بحث ترقى منشور ، مجلة

كلية التربية الرياضية ، جامعة أسيوط .

١٠ عبدالرحمن عبد الحميد زاهر (٢٠٠٦م) : فسيولوجيا التدليك والاستشفاء الرياضي، مركز الكتاب للنشر، القاهرة.

١١ عمرو على زهرة ، فاطمة محمد عبدالباقي (٢٠١١م) : العلاقة الارتباطية بين زمن الإنهاك ومستويات الخلايا الجذعية CD45 \ CD34 لدى ناشئ جرى المسافات الطويلة ،القاهرة.

١٢ محمد عادل رشدي ، حسين أحمد حشمت (٢٠١٢م) : انطلاق الخلايا الجذعية في الطب الرياضي ، منشأة المعارف، الإسكندرية

١٣ محمد عاطف زهرا ن (٢٠١٦م) : تأثير استخدام برنامج تدريبي لا هوائي على مؤشر الخلايا الجذعية CD34 وبعض المتغيرات الفسيولوجية لمتسابقي العاب القوى، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية الرياضية ، جامعة بنها

١٤ محمد قدري عبدالله بكرى، سهام السيد الغمري (٢٠١١ م) : فسيولوجيا الرياضة والجهد البدني ، دار المنار ، القاهرة .

١٥ محمد نادر شلبي ، محمد سعد (٢٠١٢م) : تأثير برامج التدريب الهوائي واللاهوائي على مؤشر الخلايا الجذعية CD34 وبعض المتغيرات الفسيولوجية، القاهرة.

ثانيا : المراجع الأجنبية

١٦ Adams v , linke A 2008 Circulating progenitor cells decrease immediately after marathon runners.eurJ cardiovasc prove Rehabil.2008 15(5) :602-7

17 Bonsignore et al 2010 Effect of moderate and extreme training on the formation of blood and primary blood vessels for athletes , 2010

18 Chbgel 2008 Mechancism Of Stem Cell .U S A

19	Cregh smith	2011	The "cold benefits of ice baths" involves helping muscles, tendons, bones, nerves and all the different tissues used in sports to recover from their exercises. BBC News. Retrieved on12-3-2011
20	cubbon et al	2010	The effect of exercise on the mobilization of primary cells circulating in the blood in terms of nitric oxide 2010, 30;(4):878-84
21	Daren rofel	2012	Is the mistake in the New Age ice bath re-NBA player?" . United States of America today. Retrieved on 25 October 32012. In November, Cleveland Cavaliers goalkeeper Manny Harris entered the Cryon-X machine at the Nike campus in Beaverton, Oregon Rovel of CNBC.com (January 1, 2012).
22	Fable k , and Kempemermann. G	2008	Physical activity and the regulation 45of neurogenesis in the adult and aging brain. Neuromolecular med 2008 :10:59 -66
23	Golian loes, ChristopherHosphere ,etal	2011	The effect of treating muscle damage caused by aerobic exercise to the upper levels by using different methods of recovery 2011
24	Hervé Pournot,Julien Louis,François Bieuzen, Jean Fournier,Jean-Robert	2011	Effects of Whole-Body Cryotherapy vs. Far-Infrared vs. Passive Modalities on

	Filliard,Jeanick Brisswalter		Recovery from Exercise-Induced Muscle Damage in Highly-Trained Runners, Published: December 7,2011https://doi.org/10.1371/journal.pone.0027749
25	Ibacache Palma Alejandro, Raúl Alberto Aguilera Eguía,	2014	[Cold-water Immersion Versus Passive Therapy to Decrease Delayed Onset Muscular .Soreness: A CAT], Medwave Jun 12;14(5):e5967. doi: ٢٠١٤ 10.5867/medwave.2014.05.5967
26	Lorsen pb et al	2010	The effect of using cold water minutes on ٥immersion for exercise performance in temperature 2010
27	Naomi J. Crystal, David H. Townson, Summer B. Cook & , Dain P. LaRoche	2013	Effect of cryotherapy on muscle recovery and inflammation following a bout of damaging exercise, European Journal of Applied Physiology volume 113, (pages2577–2586
28	Ratajczak Z Met al Lee H Wysoczynski	2010	Spherososine-1-phosphate is a major chemical attraction that directs the exit of hematopoietic stem cells from the bone marrow and its peripheral blood level increases during mobilization due to the activation of complex sequential / complex sequencing. Leukemia. 2010; 24 (5): 976-985. Doi: 10.1038 / leu.2010.53
29	Ratajczak mz , Zuba –Surma ek ,	2007	Machalinski bet al .: bone-marrow – derived stem cells – our key to longevity ? J app 1

genet 2007 ,. 48: 307-319

30	Reubinoff, B.E; Pera, M.F.; Fong. C.Y: Trounson, A. and Bongso, A , Roger Eston	2010	Embryonic stem cell lines from human blastocysts: Somatic differentiation in vitro. Nat. Biotechnol ٢٠٠٠; ١٨: ٣٩٩ - ٤٠٤.
31	Rojas , Mauricio , Riazi AM, Kwon SY, and Stanford WL	2010	Stem cell sources for regenerative medicine. Methods Mol Biol ٢٠٠٩; ٥٥:٤٨٢-٩٠
32	tetsuo katsuura et al	2012	Identify the effect of immersion in whole water, sauna and bathing on the recovery from local fatigue , 2012
33	Wahl p , Brixius K , and Blosh	2008	Exercise – induced stem cell activation and its implication for cardiovascular and skeletal muscle regeneration . Minim Invasive Ther Allied Technol 2008;17:91-99

ثالثا: شبكة المواقع الالكترونية الانترنت

34 https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/
35 https://journals.bmj.com/