تأثير اختلاف العمر البيولوجي على بعض المتغيرات الفسيولوجية وعلاقته بمستوى تركيز حمض اللاكتيك بالدم

ا .ك. د سعاد إسماعيل الفقيه

1-1 مقدمة البحث:

تعتبر التغيرات الكيمائية من أهم المؤشرات لرد فعل الجسم حيال المجهود البدني لإنتاج الطاقة ويعتبر تراكم حمض اللاكتيك من بين أهم تلك التغيرات على الإطلاق ، كما يعتبر قياسه من أهم الاختبارات الفسيولوجية التي دخلت مجال فسيولوجيا الرياضة وكان لها الأثر الايجابي الكبير والذي انعكس على تقدم مستوى الانجاز في العديد من الرياضات ، حيث من خلاله يمكن تقويم وتقييم البرامج التدريبية وتقنين تشكيل الأحمال البدنية على ضوء متطلبات كل نشاط من الطاقة ومصادرها بالجسم .ويؤدي التدريب الرياضي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية وكيميائية داخل الخلية العضلية لإطلاق الطاقة اللازمة للأداء الرياضي نتيجة زيادة نشاط الأنزيمات والهرمونات ومواد الطاقة التي تشترك في عمليات التمثيل الغذائي . ويتوقف تقدم المستوى الرياضي للفرد على مدى ايجابية التغيرات الكيميائية بما يحقق التكيف لأجهزة وأعضاء الجسم لكي تواجه الجهد والتعب الذي ينتج عن التدريب الرياضي . (5 : 6)

ويعتبر التعب ظاهرة فسيولوجية على درجة كبيرة من الأهمية لحماية أعضاء الجسم من تخطي حدود مقدرتها الوظيفية وهو عبارة عن الإثارة الحاسمة لعدم الاستمرار في أداء الجهد والوصول إلي مرحلة الإنهاك . (10 :37)

حيث يتوقف نجاح الأداء في الأنشطة المختلفة علي عدد كبير من العوامل المرتبطة بقابلية النظم الحيوية علي توليد الطاقة التي يحتاجها الأداء في إنتاج القوى المحركة ، حيث تعتبر الطاقة في الجسم البشري مصدر الحركة والانقباض العضلي وبالتالي هي مصدر الأداء الرياضي بشتى أنواعه ولا يمكن إن يحدث الانقباض العضلي المسئول عن الحركة بدون أنتاج الطاقة لكل انقباض عضلي أو لكل أداء رياضي فنظم الطاقة اللازمة للانقباض العضلي السريع تختلف عن نظم الطاقة اللازمة للانقباض العضلي لفترة طويلة ، حيث يشتمل الجسم على نظم مختلفة لإنتاج الطاقة تبعا لاحتياجات العضلة وطبيعة الأداء الرياضي .(19 : 4)

وتختلف هذه النظم فيما بينها في سرعة أنتاج الطاقة وتهدف جميعها إلى إعادة تكوين مادة الادينوزين ثلاثي الفوسفات وهي النظام الفوسفاتي اللاهوائي ونظام حمض اللاكتيك والنظام الهوائي.

(71 :1)

وتتحول أجزاء كبيرة من حمض اللاكتيك الناتج عن أداء النشاط البدني اللاهوائي إلى حمض البيروفيك ثم ينكسر في وجود الأكسجين داخل الميتوكندريا ليعطي طاقة حرة بالإضافة إلى ماء وثاني أكسيد الكربون ، كما يمكن أن ينفذ حمض اللاكتيك خارج العضلة لكي تستخدمه عضلات أخرى لإنتاج الطاقة وكذلك يمكن أن ينتقل حمض اللاكتيك عن طريق الدم إلى الكبد حيث يتم تحويله إلى جليكوجين وهذا

الجليكوجين يمكن أن يتحول إلى جلوكوز وينتقل مرة أخري عن طريق الدم إلى العضلات لكي تستخدمه في إنتاج الطاقة الهوائية أو اللاهوائية وتسمى في هذه الحالة دائرة كوري. (1 : 51)

وتتوقف الزيادة في إنتاج حامض اللاكتيك في الدم على نوع العمل العضلي الذي يقوم به الفرد وشدته ، فعندما يكون العمل العضلي متوسط الشدة ويتم في ظل استخدام الأوكسجين (Aerobic) لا يتزايد إنتاج حامض اللاكتيك في الدم بصورة عالية ، في حين إذا كان العمل العضلي مرتفع الشدة ويتم في غياب الأوكسجين(Anaerobic) يزداد تجمع حامض اللاكتيك في الدم.(6: 205)

وينتج حمض اللاكتيك أثناء فترة الراحة غير أن معدل إنتاجه يوازي معدل استهلاكه مما يجعل تركيزه في كل من العضلات والدم مستقرا. (16 ، 170)

ويرتبط معدل ضربات القلب بسرعة الأداء وبنظم إنتاج الطاقة بالجسم حيث أن إي عمل عضلي بشدة مؤثره على نظم إنتاج الطاقة يبدءا عند نبض 140 – 160 ن / د لضبط التدريبات التي تؤثر بشكل مباشر على نظام الطاقة الهوائي ، وعند نبض 180 ن / د للتأثير على نظام الطاقة اللاهوائية كما أن هذا المعدل من النبض يكون في الحدود المثالية إلى ما يعرف بالعتبة الفارقة اللاهوائية وهي تعني المنطقة التي يخرج بها الأداء من النظام الهوائي إلي النظام اللاهوائي .

(65 : 25)

كما يعتبر الحد القصي لاستهلاك الأكسجين مؤشراً لكثير من الوظائف الفسيولوجية والتي تتمثل بكفاءة الجهاز الدوري والتنفسي في توصيل هواء الشهيق إلي الدم وكفاءة عمليات توصيل الأكسجين إلي الأنسجة ويرتبط ذلك بحجم الدم وعدد كرات الدم الحمراء وتركيز الهيموجلوبين ومقدرة الأوعية الدموية على تحويل سريان الدم في الأنسجة غير العاملة إلي العضلات العاملة كذلك كفاءة العضلات في استهلاك الأكسجين إي كفاءة التمثيل الغذائي وإنتاج الطاقة (17: 38)

وتزداد اللياقة الهوائية في بداية سن العشرين ثم تلبث في التناقض البطيء التدريجي على مر السنوات فالسن يؤثر على الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين للفرد ، حيث يرتبط التغيير في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بالتقدم في العمر فقد أظهرت الدراسات التتبعية إن القيمة المطلقة للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تزداد من لتر / دقيقة عند السادسة إلي 3.2 لتر / دقيقة عند عمر السادسة عشر ، كما يقل بنسبة 1% كل سنة بداية من سن العشرين وخاصة لدى الإفراد الغير مدربين وبالتالي عند عمر 55 سنة تكون قيمة الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين تحت القيمة المسجلة في عمر20 سنة بمعدل يساوى 27% ، ويساعد أسلوب الحياة النشطة للفرد بأداء تدريبات منتظمة للياقة الهوائية يمكن إن يبطئ هذا الانخفاض . وبذلك الاستمرار في ممارسة التدريبات بشكل منتظم يمكن إن يمد ويزيد من مرحلة الأداء المميز فالرياضيون يتعرضون إلى انخفاض ضئيل جدا في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين في مراحل العمر المتقدمة بشرط عدم التوقف عن ممارسة النشاط الرياضي .(11 : 128)

ومن أهم علامات الوصول للحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين عدم زيادة استهلاك الأكسجين رغم زيادة شدة الحمل البدني ، وزيادة معدل القلب عن 180 – 185نبضة / الدقيقة ، زيادة نسبة التنفس ونسبة تركيز اللاكتيك في الدم لا تقل عن 180 –100% مليجرام ويعرف الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين بأنه أقصى حجم للأكسجين المستهلك باللتر أو المليلتر في الدقيقة.

(115 :11)

1- 2 مشكلة البحث:

وتنحصر مشكلة البحث في التعرف على مدى استجابة حمض اللاكتيك وبعض المتغيرات الفسيولوجية وعلاقتها بالعمر البيولوجي والتعرف على قيم هذه الاستجابة وتوظيفها لإيجاد بعض الحلول التطبيقية للتغلب على مشكلة التعب العضلي الناجم عن أداء الجهد البدني حيث لاحظت الباحثة ومن خلال مجال عملها في تدريس علم فسيولوجيا الرياضة وإجراء بعض الاختبارات الفسيولوجية " الوظيفية " على عينة عشوائية من الطلبة بالكلية فروقا فرديه تم تسجيلها في زمن الإجهاد حسب عمر الطالب ومن هذا المنطلق تلخصت مشكلة البحث في التعرف على نسبة تركيز حمض اللاكتيك مع اختلاف العمر البيولوجي وعلاقتهما ببعض وهي محاولة لإلقاء بعض الضوء على علاقة حمض اللاكتيك بالعمر وهو العامل الأساسي لحدوث التعب وسرعة الإجهاد وبالتالي المساهمة في إضافة بعض المعلومات وضبطها للاستفادة منها في تشكيل وتنوع الأحمال بما يتناسب والفروق الفردية وخاصة العمر البيولوجي ، وبالرغم من كثرة الأبحاث في هذا الخصوص إلا إننا نجد قصور كبيرا في الأبحاث التي اهتمت بالعلاقة بين العمر وحمض اللاكتيك في البيئة العربية بشكل عام "على حد علم الباحثة "والأبحاث التي تمت في البيئة الليبية بشكل خاص .

1-3 أهمية البحث:

يعتبر التعب العضلي والذي ينتج من تراكم حمض اللاكتيك بالعضلات نتيجة الجهد البدني هو السبب الرئيسي لإعاقة العضلات في الاستمرار بالأداء ، وتكمن أهمية هذا البحث كون أن بداية تدريب اللاعبين الناشئين في مختلف الأنشطة الرياضية يتطلب تخطيطا سليما وعلميا لعملية التدريب وتقنينا دقيقا للجرعات التدريبية بما يتوافق والفروق الفردية والعمر البيولوجي للاعبين ويتفق جميع المختصين بمجال فسيولوجيا الرياضة والتدريب على أن حمض اللاكتيك هو المؤشر الأكثر أهمية في تحسين مستوى اللياقة البدنية للاعبين ومدى تكيف وظائف أجهزتهم الداخلية والتغيرات الكيمائية التي تحدث بها للمجهود البدني وحتى يكون التدريب أكثر ايجابية اتجه هذا البحث لمحاولة إيجاد العلاقة بين حمض اللاكتيك والعمر البيولوجي أثناء الراحة وأثناء الأداء البدني لغرض استخدام هذه المعلومات في تطوير التدريب وبالتالي تأثيرها الايجابي في تنمية مستوى الانجاز مع مراعاة كل العوامل التي له علاقة بالتغيرات الطبيعية التي تحدث أثناء مراحل النمو المختلفة .

1-4 أهداف البحث:

1 – يهدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير اختلاف العمر البيولوجي على بعض المتغيرات الفسيولوجية و مستوى تركيز حمض اللاكتيك بالدم أثناء الراحة والأداء .

2 – التعرف على تأثير الأداء على بعض المتغيرات الفسيولوجية ومستوى تركيز اللاكتيك بالدم

3 – التعرف على العلاقة بين العمر البيولوجي وحمض اللاكتيك بالدم أثناء الراحة وأثناء الأداء

1-5 فروض البحث:

1 – توجد فروق ذات دلالة إحصائيا نتيجة اختلاف العمر بين العينتين قيد البحث في بعض المتغيرات الفسيولوجية أثناء الراحة وأثناء الأداء .

2 – توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى العينتين قيد البحث في بعض المتغيرات الفسيولوجية وحمض اللاكتيك .

3 – هناك علاقة بين العمر البيولوجي ومستوى تركيز اللاكتيك بالدم أثناء فترة الراحة وأثناء الأداء البدني .

2 – الدراسات المشابهة:

ونظرا لأهمية موضوع حمض اللاكتيك اهتمت العديد من الدراسات به والتي منها :

2-1-1 دراسة يوسف ذهب (1984) (21) بعنوان: " تحديد عتبة التغير اللاهوائي كأحد طرق اختبار الإعداد الخاص لمتسابقي الجري والمشي للمستويات العالية" بهدف التعرف على مستوى الإعداد البدني الخاص لدى عدائي المسافات المتوسطة والطويلة ومتسابقي المشي ، وتم استخدام المنهج الوصفي المسحي ، كما تم اختيار العينة بالطريقة العمدية وكانوا (13) لاعباً قسموا إلى مجموعتين الأولي (8) عدائيين مسافات متوسطة وطويلة ، والثانية (5) لاعبين من متسابقي المشي ، وكانت أهم النتائج أن درجة تركيز حامض اللاكتيك في الدم عند متسابقي الجري والمشي يزداد تبعاً لمعدلات السرعة كما أن اللاعبين ذو المستوى المرتفع يمكنهم المحافظة على سرعة الأداء مع عدم زيادة تراكم حامض اللاكتيك في الدم.

2-1-2 دراسة سناء عبد السلام (1992) (10) بعنوان " التغيرات الفسيولوجية المصاحبة للتعب العضلي لدى المدربين وغير المدربين " بهدف التعرف على معدلات التغيرات الفسيولوجية المصاحبة للتعب العضلي لدى المدربين وغير المدربين وتم استخدام المنهج التجريبي واختيرت العينة بالطريقة العمدية وكان عددها 24 فرد مقسمين إلى مجموعتان 12 لاعبا في كرة الطائرة كعينة متدربة و12 طالبا من كلية الحقوق كعينة غير مدربة وكانت أهم النتائج اختلاف زمن الوصول لزمن الإجهاد وارتفاع نسبة حمض اللاكتيك ووجود فروق في المتغيرات الفسيولوجية لصالح العينة المدربة

2-1-3 دراسة رحيم رويح حبيب سنة (2006) (7) بعنوان " تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك في تنمية التحمل الخاص وتحمل تراكم نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وإنجاز ركض 800 متر"

بهدف التعرف على تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك في تنمية التحمل الخاص (تحمل السرعة – تحمل القوة) وتحمل تراكم نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وانجاز ركض 800 متر واستخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب (المجموعة الواحدة) وتم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية من لاعبي شباب أندية القطر بألعاب القوى في ركض المسافات المتوسطة بأعمار (18 – 19) سنة والبالغ عددهم (7) لاعبين للموسم الرياضي 2005 ، 2006 وكانت أهم النتائج آن تدريبات تحمل اللاكتيك كان لها الأثر الكبير في تطوير التحمل الخاص (تحمل السرعة – تحمل القوة) كما آدت تدريبات تحمل اللاكتيك إلى القدرة على تحمل نسبة زيادة تراكم حامض اللاكتيك في الدم لأطول فترة أثناء الأداء والى تطور إنجاز ركض 800 متر.

2-1-4 دراسة مجيد جاسب حسين وآخرون (2009) (15) بعنوان " دراسة مقارنة للتكليفات الحاصلة في لائكتيك الدم وبعض الأنزيمات والهرمون للاعبي كرة القدم وفقاً خطوط اللعب المختلفة " بهدف التعرف على مستويات بعض المتغيرات البيوكيميائية (حمض اللاكتيك ، انزيم كرياتين فوسفوكاينيز ، هرمون الكورتيزول) ومقارنتها حسب خطوط اللعب المختلفة للاعبي كرة القدم وتم استخدام المنهج الوصفي بأسلوب المسح وتم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي نادي الميناء الرياضي وعددهم 15 لاعب وفق خطوط اللعب (خط الدفاع وخط الوسط وخط الهجوم) وكانت أهم النتائج ظهور ارتفاع في مستوي حمض اللاكتيك في الدم عن مستواه أثناء الراحة وازداد هذا الارتفاع كلما زادت شدة الأداء كما ظهرت حالة من التكييف في مؤشر حامض اللاكتيك لدى لاعبي خط الدفاع وهي النسبة الأعلى مقارنة مع خطوط اللعب المختلفة .

2-1-5 دراسة ميسونيه وآخرون Messonnier LA Et,Al (2013) (28) بعنوان "حركة اللاكتيك في العتبة اللاكتيكية عند الرجال المدربين والغير مدربين " بهدف التعرف على فرضية إن التدريب على التحمل يقوي من حركية اللاكتيك إي معدلات إنتاجه والتخلص منه واستخدم المنهج التجريبي على عينة عمديه مكونة من 12 فرد 6 رجال مدربين 6 رجال غير مدربين وكانت أهم النتائج إن التدريب على صفة التحمل يقوي من القدرة على إنتاج اللاكتيك والتخلص منه في الدم .

2-1-6 دراسة ولكر وآخرون Walker S Et, AL (2013) (31) بعنوان: التعب العضلي العصبي عند الرجال الكبار والشباب باستخدام مقاومة ثابتة ومتغيرة بهدف التعرف على الاستجابات المختلفة للتعب العضلي العصبي عند كبار السن والشباب إثناء استخدام مقاومات مختلفة ثابتة ومتغيرة وهل فارق العمر يؤثر على درجة الاستجابة ، واستخدم المنهج التجريبي بتصميم القبلي والبعدي وضمت العينة 12 شاب بمتوسط عمر 28 سنة و13 من المسنين بمتوسط عمر 65 سنة ،وأظهرت أهم النتائج إن مخطط الموجة لكهربية العضلة، وقياس تركيز اللاكتات في الدم انخفض بشكل اكبر خلال المقاومة الثابتة وأظهرت كل من الشباب وكبار السن من الرجال دلالات أكبر للتعب إثناء شحنات المقاومة المتغيرة. قد أدى اختلاف خصائص العضلات لمقادير مختلفة من التعب بين المجموعتين .

2-1-7 دراسة هاشم حسن وإخلاص دحام (2014) (20) بعنوان "تأثير تمرينات لاهوائية في بعض المتغيرات الوظيفية والبدنية للاعبي كرة القدم بهدف التعرف على معرفة تأثير تمرينات لاهوائية في بعض المتغيرات الوظيفية (معدل ضربات القلب، نسبة حامض اللاكتيك، القدرة اللاهوائية) لدى لاعبي كرة القدم ، وتم استخدم المنهج التجريبي كما تم اختيار العينة بالطريقة العمدية من لاعبي نادي القوة الجوية للشباب بكرة القدم وكان عددها 20 لاعبا تم تقسيمهم إلى مجموعتين 10 في المجموعة التجريبية و10 في المجموعة الضابطة وكانت أهم النتائج نتيجة الانتظام في برنامج تدريبي بطريقة التدريبات اللاهوائية حققت المجموعة التجريبية تحسناً ملحوظاً في متغيرات البحث الوظيفية وذلك عن المجموعة الضابطة وبهذا تأكدت أهمية وفاعلية هذه التدريبات بتطوير مستوى اللاعبين في كرة القدم وخاصة في تنمية التحمل اللاهوائي مما أثر بالتالي على مستويات الأداء في تنمية السرعات .

3- إجراءات البحث:

3-1 منهج البحث: تم استخدام المنهج الوصفي بالأسلوب المسحي لملائمته لطبيعة البحث.

3-2 عينة البحث:

تم اختيار العينة بالطريقة العمدية ، وعددها (18) طالبا وهم (9 طلاب) من كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة (22-30 سنة) بالسنة الرابعة (2017-2018م) ، وعدد (9 طلبة) من ثانوية علي ابن طالب الحشان (16 - 19 سنة) وتم استبعاد الطلبة الذين لم يكملوا الاختبار .

3-3 مجالات البحث:

3-3-1 المجال البشري: طلاب كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة بجامعة الزاوية ومدرسة علي ابن أبي طالب الثانوية بمحلة الحشان .

3-3-2 المجال الزمني: 2018/1/12 وحتى 30 /1 /2018 م

3-3-3 المجال المكاني: كلية علوم التربية البدنية والرياضة معمل الحاسوب ، مدرسة علي ابن طالب بمحلة الحشان مكتب التربية البدنية ، تم التعامل مع العينات في مختبرات الفا للتحليل الطبية بالزاوية .

3-4 الأجهزة والأدوات:

- رستاميتر لقياس الطول.
- ميزان طبي لقياس الوزن.
- جهاز قياس الضغط والنبض (OMRON M2 BASIC)
- جهاز السير المتحرك
- جهاز قياس نسبة الجلوكوز في الدم (اكوا تشيك) (Accu - Chek)
- أنابيب اختبار لتحديد نسبة حامض اللاكتيك في الدم.
- عدد من الشكاكات (Soft Clix) وتستخدم للوخز ، قطن طبي ومواد مطهرة.

3-5 الاختبارات الفسيولوجية:

- قياس عدد مرات التنفس
- قياس عدد ضربات القلب (معدل النبض)
- قياس ضغط الدم " الانقباضي والانبساطي "
- قياس ضغط النبض
- قياس متوسط ضغط الدم الشرياني
- قياس مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب
- قياس نسبة الجلوكوز
- قياس نسبة حامض اللاكتيك
- اختبار الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين Vo2 max بطريقة استراند .

3-6 الدراسة الأساسية:

تم إجراء الاختبارات والقياسات لمتغيرات الدراسة على مجموعة البحث على شكل مرحلتين قبل الجهد وبعده علي النحو التالي :

3-6-1 إثناء فترة الراحة:

* تصميم استمارة لتسجيل البيانات الأساسية (العمر – الطول – الوزن)

* **قياس الوزن:** تم قياس الوزن لأفراد العينة إلي اقرب نصف كيلو جرام بواسطة الميزان الطبي

* **قياس الطول:** تم قياس أطوال العينة إلى اقرب سنتيمتر بواسطة جهاز قياس الطول .

* **حساب مسطح الجسم:** وتم إيجاده بالمتر المربع باستخدام نوموجرام الوزن والطول من موقع جامعة كورنيل كلية الطب . (30)

* **قياس معدل النبض وضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي:** بواسطة جهاز قياس الضغط والنبض (OMRON M2 BASIC) وذلك بأن يأخذ الطالب الوضع المريح والمناسب للقياس ولف شريط القياس أعلى الذراع ثم فتح الجهاز وتسجيل نتيجة القياس لضغط الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض .

***قياس عدد مرات التنفس:** تم تسجيله بواسطة ملاحظة حركة الشهيق والزفير بوضع اليد على الصدر والعد لمدة 30 ث وضرب الناتج في 2 . (9 : 58)

* **قياس حمض اللاكتيك:** تم سحب عينة الدم من قبل دكتور متخصص بالتحاليل الطبية لقياس حمض اللاكتيك ووضعت العينات في أنابيب ولكل فرد أنبوب خاص عليه اسمه وفترة القياس وتنقل العينة لمعمل التحاليل .

* **قياس الجلوكوز:** تم قياس مستوي الجلوكوز بالدم بواسطة جهاز قياس السكر بالدم (Chek – Accu) .

* **حساب ضغط النبض في الراحة باستخدام المعادلة التالية:**

ضغط النبض = ضغط الدم الانقباضي – ضغط الدم الانبساطي . (22 : 195)

* **حساب ضغط الدم الشرياني في الراحة باستخدام المعادلة الآتية :**

متوسط ضغط الدم الشرياني أثناء الراحة = الضغط الانبساطي +(3/1 ضغط النبض)

(26 : 437)

* **حساب قياس مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب باستخدام المعادلة الآتية:**

(مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب = النبض × الضغط الانقباضي ÷ 100).

(23 : 10)

3-6-2 أثناء فترة الجهد البدني:

* **قياس الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين:** تم إيجاد أقصى كمية لاستهلاك الأكسجين باستخدام اختبار(استرا ند) بواسطة السير المتحرك " الترید میل" بعد تحديد الجهد المناسب بناء على أقصى معدل لضربات القلب باستخدام المعادلة 220 – العمر = أقصي معدل للنبض * 70% و 80% لتحديد ادني نبض وأقصى نبض يصل إليه الفرد ويصعد الطالب على السير بعد ضبط المقاومة على 75وات تقريبا يبدءا الطالب بالعمل ثم يقاس النبض في نهاية الدقيقة الخامسة والسادسة للحصول على ثبات النبض وإذا كان الاختلاف في القياسين أكثر من 5 ن / د يستمر للدقيقة السابعة حتى الوصول إلى حالة ثبت النبض ثم يقاس النبض وبعدها يستمر الطالب في الأداء حتى مرحلة الإجهاد وتقدر عن طريق الطالب نفسه بظهور علامات التعب مثل التعرق الشديد والشحوب أو عدم القدرة على الاستمرار. (29)

* عند وصول الطالب إلي مرحلة الإجهاد يقاس النبض والضغط وعدد مرات التنفس والجلوكوز ويتم سحب عينة الدم لقياس اللاكتيك.

* ويحسب ضغط النبض ومؤشر استهلاك الأكسجين.

* حساب ضغط الدم الشرياني إثناء الجهد باستخدام المعادلة الآتية :

متوسط ضغط الدم الشرياني أثناء الجهد = الضغط الانبساطي + (3/1 ضغط النبض)

(26 : 437)

* يتم حساب الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين من نوموجرام (استراند) لتحديد الحد الأقصى مرفق رقم (1)

3-7 المعالجات الإحصائية:

تم استخدام الحقيبة الإحصائية SPSS

(الوسط الحسابي – الانحراف المعياري – الالتواء – دلالة التوزيع الطبيعي للبيانات – اختبار ت – معامل ارتباط بيرسون).

4- عرض النتائج ومناقشتها:

4-1 عرض النتائج:

جدول رقم(1) التوصيف الإحصائي لبيانات القياسات الأساسية

ر.م	المتغيرات الأساسية	العمر / السنة		الطول / سم		الوزن /كجم		مسطح الجسم المتر/ المربع	
	المعاملات الإحصائية	الثانوية	الكلية	الثانوية	الكلية	الثانوية	الكلية	الثانوية	الكلية
1	المتوسط الحسابي	17.2	22.78	161.4	172.16	59.2	71.67	1.62	1.84
2	الانحراف المعياري	1.09	0.97	6.50	3.20	10.02	2.73	0.14	0.51
3	الوسيط	17	23	161	175	59	69	1.62	1.84
4	الالتواء	0.50	0.18	0.76	0.29	0.84	0.95	1.01	0.41
5	دلالة التوزيع الطبيعي	0.27	0.17	0.31	0.11	0.29	0.28	0.29	0.50
6	دلالة تجانس التباين	0.50		0.05		0.01		0.038	
7	اختبار ت	11.39		4.55		3.59		4.34	
	الفرق بين المتوسطات	5.55		11.0		12.4		0.22	
	مستوي الدلالة	0.00		0.00		0.002		0.001	

يتضح من الجدول رقم (1) ومن خلال المتوسطات والانحراف المعياري و معامل التباين لتجانس العينة إن بيانات العينة متجانسة وموزعة توزيع طبيعي اعتدالي يصلح للبحث العلمي حيث إن مستوي دلالة التوزيع الطبيعي للبيانات اكبر من مستوى 0.05 وبالتالي فان البيانات ذات توزيع طبيعي يصلح للبحث كما إن دلالة تجانس العينتان اكبر من 0.05 وهذا يدل على تجانس بيانات العينتان ، كما يوضح الجدول إن مستوى الدلالة في اختبار ت اقل من القيمة الافتراضية 0.05 وبالتالي نقبل الفرضية البديلة بوجود فروق بين العينتان في جميع القياسات وهو من أسس اختيار العينة باختلاف المرحلة العمرية للمجموعتين .

جدول رقم (2)

التوصيف الإحصائي للقياسات الفسيولوجية أثناء فترة الراحة

ر.م	المتغيرات الفسيولوجية	طلاب الكلية ن = 9		طلاب الثانوية = 9	
		متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري
1	النبض ن / د	78.78	2.22	81.44	4.61
2	ضغط الدم الانقباضي ملم/ زئبق	115.56	5.27	114.4	8.81
3	ضغط الدم الانبساطي ملم/ زئبق	74.44	5.27	72.22	6.67
4	ضغط النبض ملم / زئبق	41.11	9.27	42.22	6.67
5	ضغط المتوسط ملم/زئبق	88.11	2.95	86.25	6.75
6	مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب	91.00	4.17	93.17	8.17
7	عدد مرات التنفس م / د	19.67	1.32	19.77	1.64
8	الجلوكوز ملجم / دل	85.56	5.93	82.67	8.36
9	حمض اللاكتيك ملجم / دل	26.03	4.27	17.76	0.96

يتضح من الجدول رقم (2) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وعدد إفراد العينتان إثناء فترة الراحة.

جدول رقم(3)

التوصيف الإحصائي للقياسات الفسيولوجية أثناء فترة الجهد البدني

ر.م	المتغيرات الفسيولوجية	طلاب الكلية ن = 9		طلاب الثانوية = 9	
		متوسط حسابي	انحراف معياري	متوسط حسابي	انحراف معياري
1	النبض ن / د	145.56	7.67	154.01	6.80
2	ضغط الدم الانقباضي ملم/ زئبق	153.33	5.95	151.01	3.16
3	ضغط الدم الانبساطي ملم/ زئبق	71.56	4.98	69.44	5.72
4	ضغط النبض ملم/ زئبق	81.78	5.84	81.56	6.83
5	ضغط المتوسط ملم/ زئبق	194.22	8.15	191.78	5.80
6	مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب	222.9	8.13	232.4	9.56
7	عدد مرات التنفس م / د	37.22	4.84	39.22	4.23
8	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين مليلتر / د	2.51	0.378	2.20	0.24
9	الجلوكوز ملجم / دل	89.22	7.51	90.89	14.30
10	حمض اللاكتيك ملجم / دل	81.20	21.75	65.62	6.68

يتضح من الجدول رقم (3) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وعدد إفراد العينتان إثناء فترة الجهد البدني .

جدول رقم (4)

الفروق بين متوسطي العينتان ومستوي دلالة الفروق في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث أثناء فترة الراحة

ر.م	المتغيرات الفسيولوجية	طلاب الكلية	طلاب الثانوية	الفرق بين المتوسطات	اختبار ت	مستوي الدلالة
1	النبض ن / د	78.78	81.44	2.67	1.56	0.138
2	ضغط الدم الانقباضي ملم/ زئبق	115.56	114.4	1.11	0.32	0.75
3	ضغط الدم الانبساطي ملم/ زئبق	74.44	72.22	2.22	0.78	0.44
4	ضغط النبض ملم/ زئبق	41.11	42.22	1.11	0.29	0.77
5	ضغط المتوسط ملم/ زئبق	88.11	86.25	1.85	0.75	0.46
6	مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب	91.00	93.17	2.17	0.71	0.49
7	عدد مرات التنفس م / د	19.67	19.77	0.11	0.15	0.87
8	الجلوكوز ملجم / دل	85.56	82.67	2.89	0.85	0.41
9	حمض اللاكتيك ملجم / دل	26.03	17.76	8.27	5.65	0.001

يتضح من الجدول رقم (4) أن كل البيانات الخاصة بالعينين الدلالة المعنوية لها أكبر من مستوى المعنوية المفترضة 0.05 مما نقبل الفرضية الصفرية بعدم وجود فروق دالة إحصائيا فيما عدا متغير حمض اللاكتيك الذي كان مستوى المعنوية اصغر من 0.05 وبالتالي نقبل بالفرضية البديلة بوجود فروق بين العينتان في هذا المتغير أثناء فترة الراحة .

جدول رقم (5)

الفروق بين متوسطي العينتان ومستوى دلالة الفروق في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث أثناء فترة الجهد البدني

ر.م	المتغيرات الفسيولوجية	طلاب الكلية	طلاب الثانوية	الفرق بين المتوسطات	اختبار ت	مستوي الدلالة
1	النبض ن / د	145.56	154.01	8.44	2.47	0.03
2	ضغط الدم الانقباضي ملم/ زئبق	153.33	151.01	2.33	1.03	0.31
3	ضغط الدم الانبساطي ملم/ زئبق	71.56	69.44	2.11	0.83	0.41
4	ضغط النبض ملم/ زئبق	81.78	81.56	0.22	0.74	0.94
5	ضغط المتوسط ملم/ زئبق	194.22	191.78	2.44	0.73	0.47
6	مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب	222.9	232.4	9.58	2.29	0.04

7	عدد مرات التنفس م / د	37.22	39.22	2.00	0.93	0.36
8	الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين	2.51	2.20	0.31	2.37	0.03
9	الجلوكوز ملجم / دل	89.22	90.89	1.67	0.31	0.76
10	حمض اللاكتيك ملجم / دل	81.20	65.62	15.57	2.05	0.05

يتضح من الجدول رقم (5) أن معظم البيانات الخاصة بالعينين الدلالة المعنوية لها أكبر من مستوى المعنوية المفترضة 0.05 مما نقبل الفرضية الصفرية بعدم وجود فروق دالة إحصائيا فيما عدا متغير النبض ومؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب و الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وحمض اللاكتيك الذي كان مستوي المعنوية اصغر من 0.05 وبالتالي نقبل بالفرضية البديلة بوجود فروق بين العينتان في هذه المتغيرات أثناء فترة الجهد البدني .

جدول رقم (6)

الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لطلاب الكلية ومستوى دلالة الفروق في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

الرقم	المتغيرات الفسيولوجية	القياس القبلي	القياس البعدي	الفرق بين المتوسطات	اختبار ت	مستوي الدلالة
1	النبض ن / د	78.78	145.56	66.77	25.09	0.001
2	ضغط الدم الانقباضي ملم/ زئبق	115.56	153.33	37.78	14.24	0.001
3	ضغط الدم الانبساطي ملم/ زئبق	74.44	71.56	2.89	1.19	0.24
4	ضغط النبض ملم/ زئبق	41.11	81.78	40.67	11.12	0.001
5	ضغط المتوسط ملم/ زئبق	88.11	194.22	106.1	36.69	0.001
6	مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب	91.00	222.9	131.8	43.69	0.001
7	عدد مرات التنفس م / د	19.67	37.22	17.56	10.49	0.001
8	الجلوكوز ملجم / دل	85.56	89.22	3.67	1.14	0.26
9	حمض اللاكتيك ملجم / دل	26.03	81.20	55.17	7.46	0.001

يتضح من الجدول رقم (6) أن معظم البيانات الخاصة بالقياسين الدلالة المعنوية لها اصغر من مستوى المعنوية المفترضة 0.05 مما نقبل الفرضية البديلة بوجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين فيما عدا متغير ضغط الدم الانبساطي وعدد مرات التنفس الذي كان مستوى المعنوية اكبر من 0.05 وبالتالي نقبل بالفرضية الصفرية بعدم وجود فروق بين القياسين في هذه المتغيرات.

جدول رقم (7)

الفروق بين متوسطي القياسين القبلي والبعدي لطلاب الثانوية ومستوى دلالة الفروق في المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث

ر.م	المتغيرات الفسيولوجية	القياس القبلي	القياس البعدي	الفرق بين المتوسطات	اختبار ت	مستوي الدلالة
1	النبض ن / د	81.44	154.01	72.56	26.48	0.001
2	ضغط الدم الانقباضي ملم/ زئبق	114.4	151.01	36.56	11.70	0.001
3	ضغط الدم الانبساطي ملم/ زئبق	72.22	69.44	2.78	0.94	0.36
4	ضغط النبض ملم/ زئبق	42.22	81.56	39.33	12.35	0.001
5	ضغط المتوسط ملم/ زئبق	86.25	191.78	105.52	35.54	0.001
6	مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب	93.17	232.4	139.30	33.22	0.001
7	عدد مرات التنفس م / د	19.77	39.22	19.44	12.84	0.001
8	الجلوكوز ملجم / دل	82.67	90.89	8.22	1.48	0.156
9	حمض اللاكتيك ملجم / دل	17.76	65.62	47.85	21.24	0.001

يتضح من الجدول رقم (7) أن معظم البيانات الخاصة بالقياسين الدلالة المعنوية لها اصغر من مستوى المعنوية المفترضة 0.05 مما نقبل الفرضية البديلة بوجود فروق دالة إحصائيا بين القياسين فيما عدا متغير ضغط الدم الانبساطي ومستوى الجلوكوز بالدم الذي كان مستوى المعنوية اكبر من 0.05 وبالتالي نقبل بالفرضية الصفرية بعدم وجود فروق بين القياسين في هذه المتغيرات.

جدول رقم (8)

الدلالة المعنوية لمعامل الارتباط أثناء فترة الراحة والجهد البدني لدى العينتان

ر.م	المتغيرات الفسيولوجية	دلالة الارتباط أثناء فترة الراحة	دلالة الارتباط أثناء الجهد البدني
1	بين العمر وحمض اللاكتيك	0.715**	0.32

يتضح من الجدول رقم (8) وجود ارتباط طردي تام بين حمض اللاكتيك والعمر أثناء فترة الراحة حيث تراوحت قيمة معامل الارتباط مابين 0.5 : 1 .بينما كان معامل الارتباط طردي متوسط أثناء المجهود البدني.

2-4 مناقشة النتائج:

لتحقيق الفرض الأول والثاني تم إيجاد الفروق بين العينتان وإيجاد الفروق بين القياسين وكانت النتائج كالأتي :

أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير النبض بين العينتين في فترة الراحة حيث كان مستوى المعنوية (0.138) وهي اكبر من الدلالة المفترضة (0.05)، ونلاحظ إن مستوي النبض أثناء الراحة ليس ضمن المستويات المطلوبة والجيدة للرياضيين حيث يفترض أن يكون اقل من ذلك وقد يعود ذلك من وجهة نظر الباحثة إلى انخفاض في مستوى لياقة طلبة الكلية ، حيث إن نبض الراحة يعد احد المؤشرات الهامة التي توضح مدى ما يتمتع به الشخص من لياقة بدنية عامة فكلما كانت حجرات القلب اكبر واتساع الشرايين التاجية أفضل كلما كان معدل النبض في الراحة منخفضا وبالتالي اللياقة البدنية أفضل .(13 : 121)

بينما تبين وجود فروق ذات دلالة معنوية بين العينتين في فترة الجهد البدني حيث كانت مستوى المعنوية (0.03) وهو اقل من الدلالة المفترضة (0.05) وبالتالي هناك فرق دال إحصائيا بين العينتين حيث تتأثر الأجهزة الحيوية لدى اللاعب مثل القلب والرئتين ويتشكل نشاطها وفق النشاط الذي يزاوله بحيث تتمكن هذه الأجهزة من إمداد العضلات بالطاقة اللازمة لقيامها بالمجهود المطلوب وعلي أعلى مستوى . (2 : 479)

كما أظهرت النتائج إن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي حيث كانت مستوي المعنوية لدى العينتين(0.001) ، وهو اقل من (0.05). كما تؤكد هذه النتائج تأثير الجهد البدني المؤقت على معدل النبض وهذا ما تؤكده العديد من الدراسات من أن سرعة القلب تزداد أثناء النشاط وترتبط هذه الزيادة بشدة المجهود المبذول (4 : 210)

ويتضح من خلال الجداول رقم (2 ، 3) ارتفاع أقصى للنبض أثناء الجهد عنه أثناء الراحة لدي العينتين حيث كان على التوالي (78.78 ، 81.44 – 145.56 ، 154.01) ويشير ذلك إلى وصول النبض إلى الحدود القصوى المطلوبة في هذا البحث من وصول النبض لدى إفراد العينة إلى أقصى معدل لهم والذي يمثل 70% من قدراتهم . وبالتالي يتضح انخفاض مستوى لياقة الطلبة التي تدل على أن الأحمال التدريبية التي يتعرض لها الطلاب لا تتعدى هذه الحدود وبالتالي لا يحصل تطور في قدراتهم بصفة عامة .

كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير ضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي وضغط النبض والضغط المتوسط بين العينتين أثناء فترة الراحة حيث كان مستوى المعنوية على التوالي (0.75 ، 0.44 ، 0.77 ، 0.46) وإثناء فترة الجهد البدني فكانت على التوالي (0.31 ، 0.41 ، 0.94 ، 0.47) وهي اكبر من الدلالة المفترضة (0.05)، وكما هو موضح بالجداول رقم (4 ، 5) وهذه النتائج تدل على تقارب مستوى اللياقة البدنية بين العينتين وبالتالي انخفاض مستوى اللياقة لدى عينة الكلية كونهم رياضيين حيث يؤثر النشاط البدني على انخفاض مستوى الضغط أثناء الراحة، فهناك ارتباط بين النشاط البدني ومستوى ضغط الدم فالأشخاص ذوي النشاط عندهم ضغط دم منخفض عن الأشخاص قليلي الحركة .(9 ، 17)

كما أظهرت النتائج إن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى العينتين في ضغط الدم الانقباضي وضغط النبض والضغط المتوسط حيث كان مستوى المعنوية (0.001) وهو اقل من مستوى المعنوية (0.05) ، بينما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير الضغط الانبساطي لدى العينتين حيث كان مستوي الدلالة لدى عينة الكلية (0.24) ولدي عينة الثانوية (0.36) وهو اكبر من مستوى المعنوية (0.05) وكما هو مبين بالجداول رقم (6،7) حيث يتغير ضغط الدم بصورة كبيرة تحت تأثير المجهود وذلك نتيجة لمقدر الدم المدفوع من القلب فيرتفع الضغط الانقباضي أثناء المجهود ويصل أحيانا إلي 200 – 230 مم / زئبق وفي نفس الوقت ينخفض الضغط الانبساطي. (3 : 142)

ويكون الارتفاع البسيط في الضغط الانبساطي نتيجة التغيرات الناتجة من التغيير في المقاومة أثناء المجهود إذا أنها تتأثر بعاملان متضادان وهما توسيع الأوعية الدموية للعضلات العاملة ومن جهة أخرى ضيق الأوعية الدموية في الأنسجة العضلية الغير عاملة في العضلات وأجزاء الجسم غير المشتركة في الأداء ولهذا يتأثر ضغط الدم المتوسط بالارتفاع أيضا وهو يعبر عن طاقة حركة الدم المستمرة . (24 ، 59) ونتيجة لأداء المجهود البدني العنيف تزداد سرعة سريان الدم في الشرايين ، لذا فأن ضغط الدم الانبساطي قد يرتفع قليلا نتيجة زيادة الدفع القلبي وتبعا لزيادة الضغط الانقباضي أكثر من الانبساطي يزيد ضغط النبض .(16 : 263)

وكما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير مؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب بين العينتين في فترة الراحة حيث كان مستوى المعنوية (0.49) وهو اكبر من الدلالة المفترضة (0.05) بينما تبين وجود فروق ذات دلالة معنوية بين العينتين في فترة الجهد البدني حيث كان مستوى المعنوية (0.04) وهو اقل من الدلالة المفترضة (0.05) وبالتالي هناك فرق دال إحصائيا بين العينتين ولصالح طلاب الكلية حيث يؤدي التدريب الرياضي لقلة استهلاك الأكسجين بالنسبة للأعضاء المشاركة في المجهود بطريقة غير مباشرة مثل القلب حيث وجد إن استهلاك عضلة القلب من الأكسجين منخفضة في الرياضي عنها في غير الرياضي.(10 : 54)

كما أظهرت النتائج إن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي حيث كان مستوى المعنوية لدى العينتين (0.001) ، وهو اقل من (0.05) ويدل ذلك على زيادة استهلاك الأكسجين لعضلة القلب أثناء بدل الجهد البدني ، فنظرا لزيادة شدة المجهود فأن الحاجة إلى المزيد من الأكسجين تزداد بالعضلات العاملة لإعادة إنتاج الطاقة المفقودة حتى تستمر هذه العضلات في العمل بنفس القوة ثم تزيد الكمية المستهلكة من الأكسجين وتتحسن كفاءة الجهازين الدوري والتنفسي وتزداد فرصة الرياضي في تحقيق مستوى أفضل كلما استهلاك الأكسجين الذي يعتبر احد العوامل الأساسية لضمان الاستمرار في العمل (18 : 92)

بينما أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة معنوية بين العينتين في متغير الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين في فترة الجهد البدني حيث كان مستوى المعنوية (0.03) وهو اقل من الدلالة المفترضة (0.05) وبالتالي هناك فرق دال إحصائيا بين العينتين ولصالح طلبة الكلية ، حيث يؤدي التدريب إلي تنمية القدرة الوظيفية للفرد على استهلاك الأكسجين والوصول إلي حالة الاستقرار بصورة أسرع وبالتالي الارتفاع بمعدلات الحدود القصوى لاستهلاك الأكسجين وهنا نلاحظ إن الزيادة في النبض كانت أكثر لدى طلاب الثانوية وبالتالي كان الحد الأقصى اقل ، حيث إن التحسن في الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين يمكن إرجاعه إلى قدرة الشخص الرياضي على تبادل نفس كمية الأكسجين عند نبض اقل (106 : 8)

كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في عدد مرات التنفس بين العينتين في فترة الراحة وأثناء فترة الجهد البدني حيث كان مستوى المعنوية على التوالي (0.87 - 0.36) وهي اكبر من الدلالة المفترضة (0.05) كما أظهرت النتائج إن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى العينتين حيث كان مستوى المعنوية (0.001) ، وهو اقل من (0.05).ويدل ذلك على تأثير الجهد البدني على زيادة عدد مرات التنفس حتى يواجه الحاجة لزيادة الأكسجين ، وبالتالي تغيرات الدورة الدموية تختلف تبعا لاختلاف شدة الحمل البدني حيث يزداد معدل النبض والتنفس لسد حاجات الجسم من الأكسجين وعلى ذلك قد لا تسد العضلات حاجتها من الأكسجين فيقل بالدم ويزداد ثاني أكسيد الكربون مما يسبب في زيادة سرعة التنفس.(12: 18)

وأظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير الجلوكوز بين العينتين في فترة الراحة وأثناء فترة الجهد البدني حيث كان مستوى المعنوية على التوالي (0.41 – 0.76) وهو اكبر من الدلالة المفترضة (0.05) أثناء الراحة حيث إن استجابة درجة تركيز الجلوكوز في الدم تتعادل وتتماثل بين الرياضيين وغير الرياضيين .(27 : 14)

كما يؤدي التدريب الرياضي إلى حصول تغيرات بيوكميائية في عضلة القلب منها زيادة في بناء بروتين عضلة القلب وارتفاع كمية الهيموجلوبين في القلب وكذلك زيادة قابلية عضلة القلب على اخذ كمية اكبر من الجلوكوز وحمض اللاكتيك في الدم . (27 : 92)

كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى العينتين حيث كان مستوي المعنوية على التوالي (0.26 – 0.15) وهو اكبر من الدلالة المفترضة (0.05) ورغم عدم وجود فرق دال إحصائيا بين القياسين لدى العينتين إلا انه حدث ارتفاع في نسبة الجلوكوز ونلاحظ ذلك بالجداول رقم (2 ،3)

أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متغير حمض اللاكتيك بين العينتين في فترة الراحة حيث كان مستوى المعنوية (0.001) بينما لا توجد فروق بين العينتين أثناء فترة الجهد البدني حيث كان مستوى المعنوية متساوي لمستوى المعنوية المفترضة (0.05) وبالتالي لا توجد فروق في حال كانت القيمة اكبر من أو مساوية للدلالة المفترضة ، بينما تبين من النتائج إن هناك فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى العينتين حيث كان مستوي الدلالة المعنوية(0.001) وهي اقل من مستوى المعنوية (0.005) حيث يوجد اللاكتيك في الدم في حالة الراحة ويزداد مستوى تركيزه بالدم مع زيادة شدة المجهود البدني. (16 :170)

ولتحقيق الفرض الثالث تم أيجاد علاقة الارتباط بين العمر البيولوجي للعينة وحمض اللاكتيك إثناء فترة الراحة وإثناء الجهد البدني باستخدام معامل بيرسون للارتباط حيث أظهرت النتائج وجود علاقة إثناء فترة الراحة حيث وصلت قيمة الارتباط البسيط إلي 0.715 وهى قيمة ارتباط عالية كما كانت قيمة الارتباط 0.32 أثناء الجهد وهي قيمة ارتباط متوسطة ، فكلما اقترب معامل الارتباط من الواحد الصحيح كان الارتباط طردي تام وكلما اقترب من 0.5 كان ارتباطاً متوسطاً بينما إذا اقترب من الواحد الصحيح السالب يدل ذلك على الارتباط العكسي والتام بينما إذا اقترب من 0.5 السالبة يدل على الارتباط العكسي المتوسط أما إذا كان صفراً يدل على عدم وجود ارتباط وبالتالي تدل نتيجة معامل الارتباط على إن ارتباط العمر البيولوجي بحمض اللاكتيك ودرجة تركيزه بالدم عالية فكلما كان الإنسان صغيرا بالسن كانت نسبة تركيز اللاكتيك اقل ونحتاج إلى المزيد من البحوث بعينات اكبر حتى نتأكد من هذه الفرضية.

5- الاستنتاجات والتوصيات:

5-1 الاستنتاجات:

1 – عدم وجود فروق بين العينتين في جميع المتغيرات أثناء فترة الراحة مما يدل على عدم تأثير العمر البيولوجي على المتغيرات الفسيولوجية قيد البحث .

2 – وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين العينتان في مستوى تركيز حمض اللاكتيك بالدم أثناء فترة الراحة مما يدل على تأثير العمر البيولوجي على حمض اللاكتيك أثناء فترة الراحة .

3 – وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين العينتان في متغير النبض ومؤشر استهلاك الأكسجين لعضلة القلب والحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين وحمض اللاكتيك مما يدل علي تأثير العمر البيولوجي علي هذه المتغيرات أثناء أداء المجهود .

4 – عدم وجود فروق بين العينتين في متغير الضغط الانقباضي والانبساطي وضغط النبض والضغط المتوسط أثناء فترة الجهد البدني مما يدل على عدم تأثير العمر البيولوجي على هذه المتغيرات ويدل أيضا على انخفاض مستوي اللياقة البدنية لطلاب الكلية إذا إن البرنامج العملي بالكلية لم يحدث فرق كبير في مستوى وظائفهم الحيوية مقارنة بطلاب الثانوية نتيجة تقارب مستواهم

5 – وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لدى العينتان في معظم المتغيرات الفسيولوجية وحمض اللاكتيك مما يدل على تأثير الجهد البدني على هذه المتغيرات فيما عدا متغير الضغط الانبساطي وجلوكوز الدم .

6–وجود علاقة ارتباط طردي بين العمر البيولوجي وحمض اللاكتيك بالدم أثناء فترة الراحة والجهد البدني فكلما تقدم العمر زادت نسبة تركيز اللاكتيك بالدم .

5–2 التوصيات:

1 – ضرورة التأكيد على بناء المقدرة الهوائية واللاهوائية لطلاب الكلية وذلك بتوزيع الجهد التدريسي والتدريبي على تنمية هذه القدرات دون تمييز .

2 – الاهتمام باستجابة حمض اللاكتيك إثناء تصميم الأحمال التدريبية وفقا للعمر .

3 – إجراء بحوث أخرى تهتم بالعلاقة بين العمر وحمض اللاكتيك وعلى عينات اكبر.

4 – الاهتمام بتنمية مستوى اللياقة البدنية العامة لطلاب الكلية .

المراجع :

1 أبو العلا احمد عبد الفتاح : بيولوجيا الرياضة وصحة الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1998 م.

2 احمد محمد خاطر : القياس في المجال الرياضي ، دار المعارف ، 1984م.
علي فهمي البيك

3 : ـــــــــــــــــــ القياس في المجال الرياضي ، دار الكتاب الحديث ، 1996م.

4 السيد عبد المقصود : نظريات التدريب الرياضي و تدريب فسيولوجيا التحمل ، وحدة الكمبيوتر ، مكتبة الحسناء ، الإسكندرية ، 1991م.

5 بهاء الدين إبراهيم سلامة : التمثيل الحيوي للطاقة في المجال الرياضي ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 1999م.

6 ـــــــــــــــــــ : فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني لاكتات الدم ، دار الفكر العربي ، القاهرة ، 2000م .

7 رحيم رويح حبيب : تأثير تدريبات تحمل اللاكتيك في تنمية التحمل الخاص وتحمل تراكم نسبة تركيز حامض اللاكتيك في الدم وإنجاز ركض 800 متر ، مجلة علوم التربية الرياضية ، العدد الخامس ، المجلد الثاني ، بغداد ، 2006م.

8 سعاد إسماعيل الفقيه : الحالة الوظيفية للجهاز الدوري التنفسي والتغير الهرموني لدي طالبات كلية التربية البدنية في بعض الأنشطة الرياضية في ليبيا، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 1996

9 سناء عبد السلام علي : تأثير البرنامج العملي في كلية التربية للبنات على بعض العناصر الفسيولوجية ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية ، 1980 م

10 ـــــــــــــــــــ : التغيرات الفسيولوجية المصاحبة للتعب العضلي لدى المدربين وغير المدربين ، مجلة الصحة العامة ،جامعة الإسكندرية ، 1992 م

11 علي فهمي البيك : التمثيل الغذائي ونظم إنتاج الطاقة اللاهوائية والهوائية ،منشاة عماد الدين عباس أبو زيد محمد المعارف ، الإسكندرية 2009 م
احمد عبده خليل

12 علي مختار المحروقي : بعض المتغيرات الفسيولوجية للاعبي كرة اليد وعلاقتها بمستوي الأداء البدني والمهاري ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة المنيا ، 1989 م

13 فاروق السيد عبد الوهاب : مبادئ فسيولوجيا الرياضة ، دار الكتب المصرية ، القاهرة ، 1983م

14 قاسم حسن قاسم : الفسيولوجية مبادئها وتطبيقاتها في المجال الرياضي ، جامعة الموصل ، 1990 م

15 مجيد جاسب حسين
أحمد عبود خليفة
عبد الأمير هاشم علاوي : دراسة مقارنة للتكيفات الحاصلة في لاكتات الدم وبعض الأنزيمات والهرمونات للاعبي كرة القدم علي وفق خطوط اللعب المختلفة ، مجلة ميسان لعلوم التربية البدنية ، العدد الأول ،جامعة ميسان ، العراق ، 2009 م

16 محمد حسن علاوي
أبو العلا احمد عبد الفتاح : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ،القاهرة ، 1984 م

17 ـــــــــــــــــ : فسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر العربي ،القاهرة ، 2000 م

18 محمود محمد عزازي : تأثير برنامج تدريبات علي بعض مكونات الجسم والكفاءة البدنية وعلاقتها بمستوي الأداء المهاري لناشئ كرة القدم ، رسالة ماجستير، كلية التربية الرياضية ، جامعة الزقازيق ، 2000 م

19 محمود مدحت عارف : دراسة الاستجابات اللاكتيكية لدى سباحي المسافات القصيرة الناشئين في المسافات المختلفة ، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية للبنين ، جامعة الإسكندرية 2000 م.

20 هاشم ياسر حسن
إخلاص حسين دحام : تأثير تمرينات لاهوائية في بعض المتغيرات الوظيفية والبدنية للاعبي كرة القدم ، مجلة علوم التربية الرياضية ، المجلد السابع الجامعة المستنصرية ، العراق ، 2014 م.

21 يوسف دهب علي : تحديد عتبة التغير اللاهوائي كأحدي طرق اختيار الإعداد الخاص لمتسابقي الجري والمشي للمستويات العليا ، مؤتمر الرياضة للجميع ، المجلد الثالث ، كلية التربية الرياضية للبنين ، القاهرة ، 1984 م

ثانياً /المراجع الأجنبية:

22 Gene,M Adama Exercise Physiology Laboratory Manual, 3th ed, McGraw- Hill Companies, Boston, U.S.A.1998 .

23 Al akary ,I, Mohamed Rrgulation of artirial blood pressure during rest and at maximimal exercise in trained and untrained subjects ,

	,I,H,Sanaa,A,I,Mostafa,M, and Hassan , M,F	Joutnal of the Medical Research Institue vol ,10,1,1989.
24	Brooks G.A,	The Physiological Load Imposed on soccer players during real match play ,in science & football. E,&F,N Sport London ,1994.
25	FOX, S.I .	Human Physiology ,WCB,MC, Graw - Hill< New York , 1999.
26	Fox Stuart ,I	Human physiology , 7th ed , McGraw-Hill Higher Education, New York, U.S.A, 2002.
27	Flemming D , Kari J , Mikines A,Michael V ,and Henrik G,	Effect of training on response to a glucose load adjusted for daily carbohydrate intake ,AM,J.Physiol .260 (Endocrinal ,Metab . 23) E14 - E20,1991
28	Messonnier LA, Emhoff CA ,Fattor JA , Horning MA , Carlson TJ , Brooks GA	Lactate kinetics at the lactate threshold in trained and untrained men ,J Apple Physiology , 114(11):1593-602. doi, 10.1152/japplphysiol.00043. Epub Apr 4. 2013
29		https://www.easycalculation.com/medical/astrand-test-calculator.php
30		http://www users.med.cornell.edu/~spon/picu/calc/bsacalc.htm -
31	Walker S1, Peltonen HAvela J, Häkkinen K.	Neuromuscular fatigue in young and older men using constant or variable resistance. Department of Biology of Physical Activity and Neuromuscular Research Center, University of Jyväskylä, PO Box 35 VIV, 40014, Finland. 2013