استجابة بعض المتغيّرات الوظيفية عند اختلاف الوضع الفيزيائي للجسم في فترة الاستشفاء بعد جهد لاهوائي

م.د. محمد حازم يونس

جامعة الموصل/ كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

(قدم للنشر في ٢٠٢٠/١/٥ ، قبل للنشر في ٢٠٢٠/٢/١١)

ملخص البحث:

حددت مشكلة البحث في ان البيانات التي تناولت استشفاء السعة الحيوية للرئتين بالوضع العمودي لجهد لا هوائي تحديدا بعد دقيقة ونصف منقوصة وغير متفق عليها كما ان البيانات التي تناولت استشفاء السعة الحيوية للرئتين بالوضع الافقي لجهد لا هوائي بعد دقيقة ونصف غير مبحوثة فضلا عن الدراسات التي تناولت استشفاء ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض وحرارة الجسم بالوضع العمودي بعد دقيقة ونصف من الجهد اللاهوائي قليلة و متباينة .

هدف البحث الى الكشف عن استجابات السعة الحيوية وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض ودرجة حرارة مركز الجسم بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي فضلا عن مقارنة استجابات المتغيرات الوظيفية بين الاختبارين البعديين للاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي.

وافترض الباحث وجود فروق معنوية في استجابات المتغيّرات الوظيفية بين الاختبارين القبلي والبعدي لجهد لاهوائي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي فضلا عن الوضع الافقي ، كما وافترض وجود فروق معنوية في استجابات المتغيّرات الوظيفية بين الاختبارين البعديين للاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي.

Response of some body functional variables during recovery period after an anaerobic effort when physical state is different

Abstract:

The issue of research has specified that data addressing recovery of vital capacity of lungs in vertical position of an anaerobic effort after a minute and a half in particular is considered imperfect and non-agreed on, or even hasn't been researched yet. Moreover, studies that touched upon systolic and diastolic blood pressure, rate of pulse, and body temperature in vertical position after a minute and a half of an anaerobic effort are deemed very few and divergent.

The goal of research is to discover the responses of vital capacity, systolic and diastolic blood pressure, rate of pulse, and temperature of body center after a minute and a half of recovery in both of vertical and horizontal positions. As well as to compare responses of functional variables between two post- tests regarding recovery in both vertical and horizontal positions.

Researcher has assumed that there have been intangible differences in the responses of functional variables between pre and post tests for an anaerobic effort after a minute and a half of recovery in a vertical as well as horizontal position. Has also assumed that there have been intangible differences in the responses of functional variables of recovery between a two post-tests in vertical and horizontal positions.

١- التعريف بالبحث

١-١ المقدمة واهمية البحث

تناولت البحوث في وصف نتائج متغيّرات الجهاز الدوري التنفسي بعد الجهد الهوائي مباشرة وفي فترات استشفاء باستخدام أوضاع راحة اعتيادية من وضع الوقوف او الهرولة، لكسب الاستشفاء فضلا عن التنوع في استخدام شدد الاستشفاء باستخدام العدو وتمارين المرونة والتمطية، الا ان نتائج هذه المتغيّرات الوظيفية التابعة هي غير معروفة في اوضاع استشفاء فيزيائية مغايرة للوضع الاعتيادي بالوضع التشريحي الطبيعي، وكثيراً ما نلاحظ من ان الرياضيين بعامة وطلاب التربية البدنية وعلوم الرياضة بخاصة عند انتهاء اختبارات الفعاليات والرياضات الهوائية بشكل عام واللاهوائية بشكل خاص فانهم لا يميلون إلى استخدام اوضاع الراحة الاعتيادية بل يكاد يكون استخدامها محدوداً وبخاصة عند الجهد البدني القصوي، ولذا فالمعلومات حول استشفاء المتغيّرات الوظيفية بعد الجهد اللاهوائي باستخدام وضع غير الوضع التشريحي الطبيعي كالاستلقاء وممارسة حركات خفيفة قليلة فضلا عن تناول بعض الدراسات متغير واحد دون اخر كما جاء في دراسة (Buchheit1,etal,2009) والتي تناولت دراسة متغيرات القلب فقط والتي توصلت من ان وضع الاستلقاء حفز الجهاز العصبي الباراسمبثاوي والذي اسهم في افضلية عودة معدل ضربات القلب الى مستوى اقرب للمعدل الطبيعي بعد الجهد اللاهوائي مقارنة بالاوضاع الاخرى (Buchheit1,etal,2009,795-804) .

١-٢ مشكلة البحث

١. البيانات التي تناولت استشفاء السعة الحيوية للرئتين بالوضع العمودي لجهد لا هوائي تحديدا بعد دقيقة ونصف منقوصة وغير مكتملة .
٢. البيانات التي تناولت استشفاء السعة الحيوية للرئتين بالوضع الافقي لجهد لا هوائي تحديدا بعد دقيقة ونصف غير متوفرة .
٣. الدراسات التي تناولت استشفاء ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض وحرارة الجسم بالوضع العمودي بعد دقيقة ونصف من الجهد اللاهوائي قليلة و متباينة .
٤. الدراسات التي تناولت استشفاء ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض وحرارة الجسم بالوضع الافقي بعد دقيقة ونصف من الجهد اللاهوائي غير متوفرة .

١-٣ اهداف البحث

١- الكشف عن استجابات السعة الحيوية وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض ودرجة حرارة مركز

الجسم بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي.

٢- الكشف عن استجابات السعة الحيوية وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ومعدل النبض ودرجة حرارة مركز الجسم بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي.

٣- مقارنة استجابات المتغيرات الوظيفية بين الاختبارين البعديين للاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي.

١-٤ فروض البحث

١- وجود فروق معنوية في استجابات المتغيّرات الوظيفية بين الاختبارين القبلي والبعدي لجهد لا هوائي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي.

٢- وجود فروق معنوية في استجابات المتغيّرات الوظيفية بين الاختبارين القبلي والبعدي لجهد لا هوائي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي.

٣- وجود فروق معنوية في استجابات المتغيّرات الوظيفية بين الاختبارين البعديين للاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي .

١-٥ مجالات البحث

١-٥-١ المجال البشري:

طلبة المرحلة الثانية لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الموصل.

١-٥-٢ المجال الزماني:

الفترة من (٢٠١٩/١٢/١٢ ولغاية ٢٠١٩/١٢/١٥) .

١-٥-٣ المجال المكاني:

قاعة اللياقة البدنية للنساء في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الموصل.

إجراءات البحث

٣-١ منهج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته طبيعة البحث.

٣-٢ عينة البحث

شملت عينة البحث (٩) طلاب من طلبة المرحلة الثانية لكلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة الموصل وتم اختيارهم بالطريقة العمدية .

الجدول (١) يبين المعاليم الإحصائية لبعض مواصفات عينة البحث

المعاليم الإحصائية / المتغير	الطول (سم)	الكتلة (كغم)	العمر (سنة)
$\bar{س}$	١٧٥,٥	٧٠,٣	٢١,١
±ع	٢,٧	٢,٤	١,٢

٣-٣ وسائل جمع البيانات

استخدم الباحث الاختبار والقياس والملاحظة الميدانية والمصادر وسائل لجمع البيانات.

٣-٤ الأجهزة والأدوات المستخدمة في البحث

- ميزان طبي لقياس الوزن والطول نوع (Dectecto medical) امريكي الصنع.
- ساعة الكترونية لقياس درجة الحرارة والرطوبة.
- جهاز الشريط الدوار (Climb) نوع (MTC) امريكي الصنع.
- جهاز سبيروميتر لقياس وظائف الرئة نوع (spirolab II) ايطالي الصنع.
- كمبيوتر لمعاجلة بيانات جهاز السبيرومتر.
- جهاز ضابط السرعة (metronome) عدد (١) .
- ساعة توقيت عدد (٢) صيني الصنع.
- جهاز الكتروني لقياس النبض وضغط الدم اوربي المنشأ.
- محرار طبي لقياس درجة حرارة الجسم نوع ct/513 ياباني المنشأ.
- كمبيوتر للمعالجات الاحصائية.

٣-٥ وصف الاختبارات والقياسات

٣-٥-١ وصف القياسات الوظيفية

٣-٥-١-١ قياس ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ونبض القلب

تم القياس باستخدام جهاز الكتروني المانوميتر مربوط فيه رباط شريطي، حيث يلف الرباط الشريطي على عضد المختبر،

يبدأ القائم بالقياس بالضغط على زر البدء ليتم الجهاز عمله بتسليط الهواء داخل الرباط الشريطي ومن ثم ينخفض مستوى الهواء داخل هذا الرباط تدريجياً بعدها يعطي بيانات عن ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي فضلا عن معدل النبض (الدباغ واخران،٢٩٩، ٢٠٠٦) .

٣-٥-١-٢ قياس درجة حرارة مركز الجسم

يتم بوضع محرار الكتروني في اذن المختبر وعند سماع إشارة صوتية من المحرار تقرأ الدرجة وتسجل في استمارة خاصة.

٣-٥-١-٣ قياس السعة الحيوية

يبدأ الاختبار من وضع وقوف المختبر وهو ممسك بانبوبة الفم الخاصة بتسليط هواء الزفير والمربوطة بجهاز السبيروميتر لقياس السعة الحيوية بعد ان يضع سدادة على الانف والمخصصة لمنع خروج هواء الزفير الا فقط من الفم اثناء الاختبار، عند بدء الاختبار يأخذ المختبِر شهيق عميق لأقصى ما يمكن من التمدد الصدري بعدها يضع انبوبة الهواء في الفم ويطرح جميع الهواء بعملية الزفير القسري ولأطول فترة ممكنة لا تقل عن (٥) ثانية، يتم حساب كمية الهواء عبر جهاز السبيروميتر الذي يترجمها وفق برنامج خاص معد لذلك على شكل قيم حجمية بالامتار تظهر على شاشة الحاسوب .

٣-٥-٢ وصف الاختبارات البدنية

٣-٥-٢-١ وصف اختبار الجهد اللاهوائي

شمل اختبار الجهد البدني العدو على جهاز الشريط الدوار، بعد ان يقف المختبِر على جانبي الشريط الدوار ويكون في وضع الاستعداد يُعطى الامر البدء بالعدو على الشريط الدوار الذي تم ضبطه مسبقاً على سرعة بلغت (١٢,٨) كم/س، يستمر المختبِر بالعدو حتى التعب وتراوح معدل زمن الاختبار ٢/د .

٣-٥-٢-٢ وصف الاستشفاء

٣-٥-٢-٢-١ وصف الاستشفاء بالوضع العمودي (السير)

بعد ان ينهي المختبِر اختبار الجهد اللاهوائي ووصوله إلى حالة عدم القدرة على متابعة العدو بسرعة (١٢,٨) كم/س، يباشر بالسير ولمدة دقيقة ونصف على نفس الجهاز بعد ان يتم تنزيل سرعة الجهاز وضبطه على سرعة (٢) كم/س .

٣-٥-٢-٢-٢ وصف الاستشفاء بالوضع الافقي (الاستلقاء)

بعد ان ينهي المختبِر الجهد اللاهوائي ووصوله إلى حالة عدم القدرة على متابعة العدو بسرعة (١٢,٨) كم/س، ينزل من على جهاز الشريط الدوار ويأخذ وضع الاستلقاء على الظهر فوق بساط ارضي رافعا رجليه عاليا مسندا ذراعيه على الارض بالقرب من منطقة الحوض ويبدأ بتحريك رجليه بحركات مشابهة

لحركات البايسكل ولمدة دقيقة ونصف وبسرعة مشابهة لشدة الاستشفاء بالوضع العمودي سرعة (٢) كم/س باستخدام جهاز ميترونوم.

٣-٥-٣ وصف القياسات الجسمية وشملت قياسي الطول والوزن

يقف المختبر فوق سطح قاعدة الميزان وهو مرتدي سروال رياضي فقط وحافي القدمين مسنداً ظهره على القائم المعدني المثبت بصورة عمودية على قاعدة الجهاز، ينزل الشخص القائم بعملية القياس لوحة معدنية صغيرة على راس المختبِر من القائم المعدني ويقرأ الطول بالسنتمتر وفي الوقت نفسه يضغط على المفتاح الخاص لقياس الوزن ليظهر رقم على شاشة الجهاز الالكترونية يمثل وزن المختبر لاقرب (٥٠) غرام.

٣-٦ التجارب الاستطلاعية

٣-٦-١ التجربة الاستطلاعية الاولى

أجريت التجربة الاستطلاعية الاولى في يوم الخميس الموافق (٢٠١٩/١١/٢١) وفي تمام الساعة العاشرة صباحاً واستغرقت ساعة ونصف لجميع افراد عينة البحث وهدفت هذه التجربة الى تالف عينة البحث على جهازي الشريط الدوار والسبيروميتر (قياس وظائف الرئة) وتعّرف العينة على طبيعة إجراءات التجربة وتحديد المعوقات التي قد يواجهها الباحث عن تنفيذ التجربة الرئيسة.

٣-٦-٢ التجربة الاستطلاعية الثانية

أجريت التجربة الاستطلاعية الثانية وذلك يوم الاثنين الموافق (٢٠١٩/١٢/٩) وفي تمام الساعة العاشرة وهدفت التجربة إلى تعزيز اجراءات التجربة الاستطلاعية الأولى لضبط الاداء على جهازي الشريط الدوار والسبيروميتر لأهميته وتأثيره على دقة نتائج التنبؤ في قياس المتغيّرات الوظيفية كما هدفت التجربة إلى تعرّف فريق العمل المساعد* خصوصية الواجبات المحددة لهم وكيفيّة سير عمل إجراءات التجربة.

٣-٧ التجارب النهائية

تم اجراء تجربتي البحث الرئيستين للمدة من (٢٠١٩/١٢/١٢ ولغاية ٢٠١٩/١٢/١٥) وكانت على النحو الاتي:

٣-٧-١ التجربة الرئيسة الاولى

---

* فريق العمل المساعد:

- أ.د. احمد عبد الغني تدريسي في كلية التربية البدنية جامعة الموصل.

- م. رحاب جوكو تدريسية في مختبر الفسلجة في كلية التربية البدنية جامعة الموصل.

أجريت تجربة الجهد البدني اللاهوائي باستخدام الاستشفاء بالوضع العمودي في الساعة التاسعة صباحاً من يوم الخميس الموافق (٢٠١٩/١٢/١٢) .

٣-٧-٢ التجربة الرئيسة الثانية

تم اجراء تجربة الجهد البدني اللاهوائي باستخدام الاستشفاء بالوضع الافقي في الساعة التاسعة صباحاً من يوم الاحد والموافق (٢٠١٩/١٢/١٥) .

٣-٧-٣ اختبارات التجربة النهائية

تضمنت اختبارات التجربة النهائية لكلا التجربتين الرئيستين باستخدام الاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي الاجراءات الاتية:

٣-٧-٣-١ القياسات القبلية

- الدخول الى غرفة الاختبار بشكل متداخل .
- يجلس المختبِر على كرسي لمدة (٥) دقائق بعدها يتم اخذ القياسات الاتية:
- قياس درجة حرارة الجسم.
- قياس ضغطي الدم الانقباضي والانبساطي والنبض.
- قياس السعة الحيوية من الوقوف.

٣-٧-٣-٢ القياسات البعدية

تم اتباع نفس الإجراءات في القياسات القبلية ولكن بعد دقيقة ونصف استشفاء من الجهد البدني اللاهوائي .

٣-٨ النقاط التي تم مراعاتها من قبل الباحث

٣-٨-١ تم اجراء اختباري الجهد البدني اللاهوائي باستخدام وضعي الاستشفاء العامودي والافقي في نفس المجال المكاني والتوقيت الزماني.

٣-٨-٢ تم اجراء اختباري الجهد اللاهوائي باستخدام وضعي الاستشفاء في درجة حرارة محيط تراوح معدلها (٢٠) ورطوبة (٣٠%) .

٣-٨-٣ التأكد من ان افراد العينة هم من غير المدخنين ولا من المصابين بامراض الربو.

٣-٨-٤ تم مراعاة إضافة معامل تصحيح لدرجة حرارة الجسم (٠,٦) .

٣-٩ الوسائل الإحصائية

وتمت معالجة البيانات باستخدام الحزمة الإحصائية (SPSS).

- الوسط الحسابي.
- الانحراف المعياري.
- اختبار (ت) للعينات المرتبطة.
- اختبار (ت) للعينات غير المرتبطة.

٤- عرض النتائج ومناقشتها

٤-١ عرض نتائج استشفاء المتغيرات الوظيفية للجهد اللاهوائي بالوضع العمودي ومناقشتها بين الاختبارين القبلي والبعدي

الجدول (٢) يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات نبض القلب وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ودرجة حرارة الجسم والسعة الحيوية بين الاختبارين القبلي- البعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي للجهد اللاهوائي

معاليم إحصائية / المتغير (وحدة القياس)	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
	$\overline{س}$	±ع	$\overline{س}$	±ع
النبض ن/د	٧٦	٣	١٣٦,٢	١١,٧
ضغط الدم الانبساطي ملم/ز	٧,٤	٠,٥	٧,٧	١,٣
ضغط الدم الانقباضي ملم/ز	١١,٨	٠,٩	١٤,٨	٢,١
درجة حرارة الجسم د/م	٣٦,٩	٠,٤	٣٦,٣	٠,٥
السعة الحيوية/ ل	٥	٠,٨	٤,٢	١,١

الجدول (٣) يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري للفروق بين الاختبارين القبلي- البعدي وقيمة (ت) والاحتمالية لمتغيرات نبض القلب وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ودرجة حرارة الجسم والسعة الحيوية بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي للجهد اللاهوائي

معاليم إحصائية / المتغير (وحدة القياس)	س̄	±ع	ت	الاحتمالية
النبض ن/د	-٦٠,٢	٩,٩	-١٨,١	**٠,٠٠١
ضغط الدم الانبساطي ملم/ز	٤,٤	٠,٠٨	١٥,١	**٠,٠٠١
ضغط الدم الانقباضي ملم/ز	٧,١	٢,٣	٩,٢	**٠,٠٠١
درجة حرارة الجسم د/م	٠,٦	٠,٤	٤	**٠,٠٠٤
السعة الحيوية/ ل	٠,٧	٠,٨	٢,٨	*٠,٠٢

* معنوي عند مستوى احتمالية < ٠.٠٥

** عالي المعنوية عند مستوى احتمالية < ٠.٠٥

يتضح من الجدول (٣) ما يأتي:

ارتفاع معنوي في معدل النبض بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي اذ بلغت الاحتمالية (٠.٠٠١) كما اظهر الجدول ارتفاع معنوي في متغيري ضغطي الدم الانبساطي والانقباضي بين الاختبار القبلي والبعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي اذ بلغت الاحتمالية (٠.٠٠١) و(٠.٠٠١) على التوالي في حين اظهر الجدول انخفاض معنوي في كل من متغيري درجة حرارة مركز الجسم والسعة الحيوية بين الاختبار القبلي والبعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي اذ بلغت الاحتمالية (٠.٠٠٤) (٠.٠٠٢) على التوالي ولصالح الاختبار البعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي .

من خلال نتائج الجدول (٢) تبين ان فترة دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي (السير) لم تُحدِث استشفاءا كاملا في

متغير النبض إذ بلغ متوسط النبض بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي (١٣٦,٢) في حين كان متوسط النبض قبل الجهد اللاهوائي (٧٦) .

ويفسر الباحث سبب استمرار ارتفاع معدل النبض بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء مقارنة مع الاختبار القبلي الى :

عدم كفاية الفترة الزمنية للاستشفاء بالوضع الفيزيائي العمودي في عودة مصادر الطاقة إلى وضعها الطبيعي الذي كانت عليه قبل الجهد البدني في الاختبار القبلي نتيجة الشدة العالية للجهد البدني اللاهوائي وزمنها فقد بلغ متوسط شدة الجهد بسرعة (١٢,٨) كم/س بزمن جهد كان معدله (٢) دقيقة على التوالي إذ أشار (الدهوكي، ٢٠٠٧) ان الانخفاض في معدل النبض يكون تدريجياً بعد الجهد البدني وان زمن الاستشفاء يعتمد على شدة المثير وزمنه اثناء الجهد . (الدهوكي، ٢٠٠٧، ٦٦)

وان ما يؤكد عدم كفاية الفترة الزمنية والتي بلغت دقيقة ونصف لاستشفاء المتغيّرات الوظيفية ومنها النبض وعودتها إلى وضعها ما قبل الجهد البدني ما ذكره (الصفار، ٢٠٠٢) من ان إعادة تخزين مصادر الطاقة الفوسفاجينية يعتمد على طول مدة الاستشفاء، إذ اشارت المصادر العلمية إلى ان مدة (٣٠) ثانية من الاستشفاء تعيد (٥٠%) من مصادر الطاقة الفوسفاجينية وان مدة (٦٠) ثانية تعيد (٧٥%) من هذه المصادر (الصفار، ٢٠٠٢، ٥٩) (Fox, 1984,62) فضلا عن ما توصلت اليه نتائج الدراسة الحالية من عدم رجوع قيم النبض في الاختبار البعدي التي بلغت (١٣٦,٢) نبضة الى مستوياتها الطبيعية قبل الجهد البدني اللاهوائي والبالغة (٧٦) نبضة بالدقيقة.

اما فيما يخص ضغط الدم الانبساطي فقد كان هناك ارتفاعا معنوي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي ويفسر الباحث هذا الارتفاع إلى ان دقيقة ونصف من الاستشفاء بعد الجهد اللاهوائي بالوضع العمودي لم تؤدي إلى عودة قيم الضغط الانبساطي إلى مستواه في الاختبار القبلي قبل الجهد البدني وهذه النتيجة اتفقت مع ما جاء به كل من (عداي وحنا،١٩٨٧) في تفسيرهما انه (عندما ينجز شخص ما تمريناً ديناميكياً مناسباً، فإن ارتفاعاً حاداً مفاجئاً في الضغط الانقباضي يبقى لبضع دقائق بعد الشغل المنجز وهذا يرافقه ارتفاعاً في الضغط الانبساطي) (عداي وحنا،١٩٨٧، ٤٦٩)، وان ما يؤكد ما اوضحه كل من (عداي وحنا) والذي دعم تفسير الباحث فان ما توصلت اليه الدراسة الحالية من ارتفاع الضغط الانقباضي من (١١,٨) قبل الجهد الى (١٤,٨) بعد دقيقة ونصف من انتهاء الجهد البدني باستخدام الاستشفاء بالوضع العمودي هو خير دليل، كما ويعزو الباحث

ارتفاع ضغط الدم الانبساطي في فترة الاستشفاء بالوضع العمودي الى ما جاء به (محمد، ٢٠٠٨) إلى استمرار التضيّق الوعائي للشريّنات التي كانت تجهز الدم للعضلات العاملة قياسا بحجم الدم المتدفق من القلب في اثناء الجهد البدني اللاهوائي والذي ساهم في ارتفاع ضغط الدم الانبساطي (محمد، ٢٠٠٨، ٥٢) .

كما اظهر الجدول (٢) ارتفاعاً معنوياً في ضغط الدم الانقباضي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي بعد الجهد اللاهوائي ويشير الباحث ان هذا الارتفاع في الضغط الانقباضي يعود إلى الزيادة في كمية الناتج القبلي وان ما يؤكد هذا الطرح ما ذكره (J.R. mcdonald, 2002, 225-236) من ان احد مسببات انخفاض ضغط الدم المرتفع بعد التمرين ناتج عن الانخفاض في معدل الناتج القلبي في فترة الاستشفاء اذ اشار (الدهوكي، ٢٠٠٧) الى وجود علاقة طردية ما بين سرعة نبض القلب وزيادة الناتج القلبي مع ضغط الدم الانقباضي وبالنتيجة فان هذه العلاقة الطردية تفسر ارتفاع ضغط الدم الانقباضي (الدهوكي، ٢٠٠٧) وان ما يؤكد هذه العلاقة الطردية ما توصلت اليه نتائج الدراسة الحالية في تفسير متغير النبض التي اشارت الى زيادة في معدل النبض بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي من (٧٦) قبل الجهد الى (١٣٦,٢) بعد الجهد البدني اللاهوائي.

اما ما يخص درجة حرارة مركز الجسم يتضح من الجدول (٢) و(٣) حدوث انخفاض معنوي في درجة حرارة مركز الجسم بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي.

فيعزو الباحث سبب الانخفاض في درجة حرارة الجسم بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي الى :

الانخفاض في معدل الانتاج الحراري الناتج عن انخفاض عمليات التمثيل الغذائي ومعدل استهلاك السعرات الحرارية والصرف الطاقي نتيجة الجهد البدني اللاهوائي، فضلا عن الزيادة في معدل الفقدان الحراري من خلال اليات افراز العرق من الجلد وعملية التبخر عن طريق التنفس وتزايد كميات الدم في الاوعية الدموية داخل الجلد بسبب التوسع الوعائي فيها كاحد الاليات الوظيفية المساهمة في خفض حرارة الجسم عند ارتفاعها نتيجة الجهد البدني، اذ اشار (costill&wimore, 1994) انه في حالة ارتفاع درجة حرارة الدم ترسل الهايبوثلامس اشارات الى الغدد العرقية لتصبح اكثر فاعلية لتزيد من عمليات ترطيب الجلد وتبريده من خلال عملية التعرق فضلا عن التبخر الامر الذي يؤدي الى فقدان جزء من حرارة الجسم المرتفعة، اذ ترسل الهايبوثلامس في نفس الوقت اشارات الى العضلات الملساء في جدران الشرايين فتتوسع محدثة زيادة في كمية الدم الواردة اليها

(costill&Wilmore, 1994) في المناطق القريبة من سطح الجسم والتي عادة ما تكون درجة الحرارة فيها منخفضة عن درجة حرارة مركز الجسم .

اما فيما يتعلق بمتغيّر السعة الحيوية فيتضح من الجدولين (٢) و(٣) الى حدوث انخفاض معنوي في السعة الحيوية بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي اذ بلغ الوسط الحسابي لمتغير السعة الحيوية في الاختبار البعدي (٤,٢) لتر في حين كان الوسط الحسابي بالاختبار القبلي (٥) لتر.

ويعزو الباحث سبب الانخفاض المعنوي في متغير السعة الحيوية بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء الى:

احتمالية عدم كفاية الفترة الزمنية للاستشفاء بالوضع العمودي في عودة كفاءة العضلات التنفسية الى وضعها الطبيعي قبل الجهد اللاهوائي بسبب شدة الجهد البدني وزمنه الذي اسهم في زيادة عدد مرات التنفس على حساب عمق التنفس الامر الذي احدث اجهادا مؤقتا للعضلات التنفسية الداخلية والخارجية فضلا عن عضلة الحجاب الحاجز، اذ ان اختبار السعة الحيوية يتطلب جهدا لكل من عضلات الشهيق والزفير للاسهام في ادخال واخراج اقصى كمية من الهواء من خلال اداء الزفير القسري والذي يتطلب مشاركة العضلات التنفسية وان انخفاض السعة الحيوية في الدراسة الحالية من (٥) لتر في الاختبار القبلي الى (٤,٢) لتر في الاختبار البعدي هو مؤشر ذات دلالة على انخفاض في حجم الهواء الداخل الى الرئتين بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء للجهد البدني اللاهوائي وبما ان نتائج اختبار السعة الحيوية تعتمد على حجم الهواء الداخل (عمق التنفس) الى الرئتين عاملا اساسيا وهو مالم يتحقق فضلا عن حجم مشاركة عضلة الحجاب الحاجز وقوة ومرونة العضلات التنفسية، وبما ان فترة دقيقة ونصف لم تكن كافية في استشفاء هذه العضلات التنفسية مقارنة بوضعها قبل الجهد البدني الامر الذي احدث انخفاضا في قيمة السعة الحيوية.

فالسعة الحيوية = حجم النفس الطبيعي+ حجم الاحتياطي للشهيق+ حجم الاحتياطي للزفير

٤-٢ عرض نتائج استشفاء المتغيرات الوظيفية للجهد اللاهوائي بالوضع الافقي ومناقشتها بين الاختبارين القبلي والبعدي

الجدول (٤) يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري للاختبارات الخاصة بمتغيرات نبض القلب وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ودرجة حرارة الجسم والسعة الحيوية للاختبارين القبلي البعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي للجهد اللاهوائي

المتغير (وحدة القياس)	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
	$\bar{س}$	±ع	$\bar{س}$	±ع
النبض ن/د	٧٥,٥	٤,٤	١٣٨	١٣,٠٧
ضغط الدم الانبساطي ملم/ز	٧,٣	٠,٥	٧,٨	٢,٨
ضغط الدم الانقباضي ملم/ز	١٢,١	٠,٩	١٤,٤	٢,٧
درجة حرارة الجسم د/م	٣٦,٨	٠,٤	٣٦,٣	٠,٨
السعة الحيوية/ ل	٥	٠,٨	٤,٦	٠,٩

الجدول (٥) يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري للفروق بين الاختبار القبلي والبعدي وقيمة (ت) والاحتمالية لمتغيرات نبض القلب وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ودرجة حرارة مركز الجسم والسعة الحيوية بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي للجهد اللاهوائي

معاليم احصائية / المتغير (وحدة القياس)	الفرق		ت	الاحتمالية
	س̄	±ع		
النبض ن/د	-٦٢,٤	٩,٢	-٢٠,١	٠,٠٠١ **
ضغط الدم الانبساطي ملم/ز	٤,٧	١,٠٩	١٣,١	٠,٠٠١ **
ضغط الدم الانقباضي ملم/ز	٦,٥	٢,٦	٧,٥	٠,٠٠١ **
درجة حرارة الجسم د/م	٠,٥	٠,٧	٢,٠٤	٠,٠٧٦
السعة الحيوية/ ل	٠,٣	٠,٢	٣,٣	٠,٠١٠ *

* معنوي عند مستوى احتمالية < ٠.٠٥

** عالي المعنوية عند مستوى احتمالية < ٠.٠٥

يتضح من الجدول رقم (٥) ما يأتي :

وجود ارتفاع معنوي في معدل النبض بين الاختبار القبلي والبعدي ولصالح الاختبار البعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي إذ بلغت الاحتمالية (٠,٠٠١)، كما اظهر الجدول ارتفاع معنوي في متغير ضغط الدم الانبساطي بين الاختبار والبعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي إذ بلغت الاحتمالية (٠.٠٠١)، فضلا عن ارتفاع معنوي في متغير ضغط الدم الانقباضي بين الاختبار القبلي والبعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي إذ بلغت الاحتمالية (٠,٠٠١)، في حين اظهر الجدول عدم وجود فرق معنوي في متغير درجة حرارة مركز الجسم بين الاختبار القبلي والبعدي بعد دقيقة

ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي إذ بلغت الاحتمالية (٠.٠٧٦)، والى وجود انخفاض معنوي في متغير السعة الحيوية بين الاختبار القبلي والبعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي إذ بلغت الاحتمالية (٠,٠١٠) .

يتضح من الجدول (٥) حدوث انخفاض معنوي في متغير السعة الحيوية وارتفاع معنوي في متغيرات النبض وضغطي الدم الانبساطي والانقباضي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي مقارنة بالاختبار القبلي .

ويعزو الباحث سبب هذه الاختلافات بين الاختبار القبلي والبعدي إلى نفس الأسباب والتي تم تفسيرها في مناقشة التغيّرات البيانية بين الاختبار القبلي والبعدي بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع العمودي.

اما سبب عدم ظهور فرق معنوي لمتغير درجة حرارة مركز الجسم بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضع الافقي (الاستلقاء) فيعزو الباحث ذلك إلى:

احتمالية ان الاستشفاء بوضع الاستلقاء قلل من المساحة السطحية المعرضة للهواء لمنطقة الظهر لدى المختبر مقارنة بالوضع العمودي الامر الذي اسهم في انخفاض نسبة الفقدان لدرجة حرارة الجسم نسبياً وان ما يؤكد هذا التفسير هي نتائج الدراسة الحالية إذ بلغ متوسط الفرق لمتغير درجة حرارة مركز الجسم في الاختبار البعدي بوضع الاستلقاء (٠,٥) في حين كان متوسط الفرق لنفس المتغير في الاختبار البعدي بالوضع العمودي هو (٠,٦) .

٤-٣ عرض نتائج مقارنة المتغيرات الوظيفية ومناقشتها بين الاختبارين البعديين بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي بعد الجهد اللاهوائي

الجدول (٦) يوضح الوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) المستقلة والاحتمالية بين الاختبارين البعديين بعد دقيقة ونصف استشفاء بالوضعين العمودي والافقي للجهد اللاهوائي

معاليم احصائية / المتغير (وحدة القياس)	الاختبار البعدي–البعدي		قيمة ت المستقلة	الاحتمالية
	$\bar{س}$	±ع		
النبض بالوضع العمودي	١٣٦,٢	١١٧,٧	٠,٣	٠,٧٦٥
النبض بالوضع الافقي	١٣٨	١٣,٠٧		
ضغط الدم الانبساطي بالوضع العمودي	٧,٧	١,٣	٠,١	٠,٩١٩
ضغط الدم الانبساطي بالوضع الافقي	٧,٨	٢,٨		
ضغط الدم الانقباضي بالوضع العمودي	١٤,٨	٢,١	٠,٣-	٠,٧٠٧
ضغط الدم الانقباضي بالوضع الافقي	١٤,٤	٢,٧		
درجة حرارة مركز الجسم بالوضع العمودي	٣٦,٣	٠,٥	٠,١	٠,٨٩٧
درجة حرارة مركز الجسم بالوضع الافقي	٣٦,٣	٠,٨		
السعة الحيوية بالوضع العمودي	٤,٢	١,١	٠,٨	٠,٣٨٥
السعة الحيوية بالوضع الافقي	٤,٦	٠,٩		

* معنوي عند مستوى احتمالية ≤ ٠.٠٥

يتضح من الجدول رقم (٦) ما يأتي:

عدم وجود فروق معنوية بين الاختبارين البعديين للاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي في:

- متغير النبض إذ بلغت الاحتمالية (٠,٧٩٥) .
- متغير ضغط الدم الانبساطي إذ بلغت الاحتمالية (٠,٩١٩) .
- متغير ضغط الدم الانقباضي إذ بلغت الاحتمالية (٠,٧٠٧) .
- متغير درجة حرارة مركز الجسم إذ بلغت الاحتمالية (٠,٨٩٧) .
- متغير السعة الحيوية إذ بلغت الاحتمالية (٠,٣٨٥) .

من خلال عرض نتائج الجدول (٦) تبين عدم وجود فروق معنوية بين الاختبارين البعديين في المتغيرات الوظيفية قيد الدراسة بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي ويعزو الباحث في عدم ظهور فروق معنوية بين الاختبارين البعديين بعد دقيقة ونصف من الاستشفاء الايجابي بين الوضعين العمودي والافقي إلى :

احتمالية ان الفترة الزمنية والتي كانت مدتها دقيقة ونصف من الاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي لم تكن كافية في اظهار فروق معنوية بين الاختبارين البعديين ولصالح اي منهما، فضلا عن ان الاليات الوظيفية للجسم ذات العلاقة بمتغيرات الدراسة الحالية لم تستجب بدرجة عالية عند تغيّر الوضع الفيزيائي للجسم اثناء الاستشفاء الامر الذي اظهر فرقا لم يرتق لمستوى المعنوية إذ ان تقارب الأوساط الحسابية للمتغيرات الوظيفية في كلا الوضعين العمودي والافقي في الاختبارات البعدية للجهد اللاهوائي ساهم في عدم معنوية الفروق .

٥- الاستنتاجات والتوصيات

٥-١ الاستنتاجات

- احدثت الراحة الإيجابية بالوضع العمودي لمدة دقيقة ونصف بعد الجهد اللاهوائي استشفاءا للمتغيرات الوظيفية النبض وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ودرجة حرارة الجسم والسعة الحيوية بدرجة اقل من المستوى الطبيعي في الاختبار القبلي .
- احدثت الراحة الإيجابية بالوضع الافقي لمدة دقيقة ونصف بعد الجهد اللاهوائي استشفاءا للمتغيرات الوظيفية النبض وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ودرجة حرارة الجسم والسعة الحيوية بدرجة اقل من المستوى الطبيعي في الاختبار القبلي .

- دلت نتائج استشفاء الراحة الايجابية بالوضع العمودي انها مقاربة لنتائج الاستشفاء بالوضع الافقي لمدة دقيقة ونصف بعد الجهد اللاهوائي في متغيرات معدل النبض وضغطي الدم الانقباضي والانبساطي ودرجة حرارة الجسم والسعة الحيوية .
- ظهور افضلية نسبية لنتائج الاستشفاء بالوضع الافقي في متغيّر السعة الحيوية مقارنة مع الاستشفاء بالوضع العمودي.

٥-٢ التوصيات

يوصي الباحث بما يأتي:

- استخدام الاستشفاء الإيجابي بالوضع الافقي بعد ممارسة الجهود البدنية ضمن حدود الدراسة الحالية .
- اجراء المزيد من الدراسات حول متغيرات وظيفية أخرى بعد استخدام الاستشفاء بالوضعين العمودي والافقي
- اجراء المزيد من الدراسات في استخدام أوقات استشفاء مختلفة على نفس المتغيرات الوظيفية ونفس الوضعين العمودي والافقي .

المصادر

المصادر العربية

- الدباغ، احمد عبد الغني وعثمان، محمد توفيق وحسين، احمد سعدي (٢٠٠٦). اثر تراكم جهد لا هوائي في بعض المتغيرات وبعض المتغيرات الوظيفية، بحث منشور في كلية التربية الاساسية ، المجلد٣، ع٣، جامعة الموصل.
- الدهوكي، آزاد احمد (٢٠٠٧). تأثير فترة استشفاء مختلفة باستخدام الراحتين السلبية والايجابية في بعض المتغيرات الوظيفية والكيموحيوة والانجاز بعد عدو ٤٠٠ متر، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.
- الصفار، زياد يونس (٢٠٠٢). تأثير تكرار المبارزة بسلاح الشيش في عدد من المتغيرات الوظيفية والكيموحيوية والمهارية والبدنية، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.
- عبدالفتاح، رشدي فتوح (١٩٨٨). اساسيات عامة في علم الفسيولوجيا، ط٢، دار السلاسل للطباعة والنشر والتوزيع، الكويت.
- عداي، محيسن حسن و حنا، فؤاد شمعون (١٩٨٧). علم الفسلجة ، ج١ ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، جامعو الموصل .
- محمد، عمر يوسف (٢٠٠٨). الاستجابات الوظيفية والبايوكيميائية بعد استخدام شدد مختلفة من الراحة الإيجابية بعد عدو ٢٠٠م، رسالة ماجستير ، كلية التربية الرياضية ، جامعة الموصل.
- محي الدين، خير الدين ويوسف، وليد حميد (١٩٨٧). علم الفسلجة البيطرية، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.
- مذكور، فاضل كامل (٢٠١١). مدخل إلى الفسلجة في التدريب الراضي، ط١، كلية التربية الرياضية، جامعة المستنصرية.
- الهزاع، هزاع بن محمد (٢٠٠٩). فسيولوجية الجهد البدني، الأسس النظرية والإجراءات العملية للقياسات الفسيولوجية، الرياض.

المصادر الأجنبية

- Buchheit .M, Al Haddad . H, Laursen . P.B & Ahmaidi.S (2009): Effect of body posture on postexercise parasympathetic reactivation in men (94) 795-804 Exp Physiol .
- Fox E.l. (1984): sport physiology 2nd ed, saunders college publishing.
- JR. mac Donald (2002): potential causes, mechanisms and implications of post exercise hyptension. Journal of human hyper kension 16, 225-236.
- Michaelson. Joana, Brilla. Lorrie, Suprak. David, Mclaughlin. Wren, Dahlquist.Dylan, (2019): Effect of two different recovery postures during high-intensity interval training (4) 4 ,23-27 ,J of ACSM.
- Wilmore. Jack H. & Castill, L (1994): physiology of sport and exercise , USA.