

اثر استخدام حمل مقنن على بعض المتغيرات الفسيولوجية

لمرضى القلب

أ.م.د / محمود يحيى سعد

م.د / محمد صبحي عبد الحميد اسماعيل

يهدف البحث الى دراسة بعض الاستجابات الفسيولوجية للحمل البدني المقنن، وذلك بمقارنته نتائجها بين مصابي الجلطة الدموية بالقلب والاصحاء غير الممارسين للنشاط البدني بغرض الاسهام نحو التخطيط العلمي للبرامج الرياضية والتي تسهم في علاج الاصابه المرضيه والتي تعتبر توظيفاً جديداً للعلاج والعودة للشقا* والتقدم بحاله الفرد الصحيه، كونه علا اسانياً وقوسياً من حيث تحسين الحاله الصحيه للمريض، وسحاولة العوده به الى الحاله الطبيعيه أو الاقتراب منها. وذلك بدراسة اثر حمل مقنن ذو شدة محددة على اعضاء وأجهزة الفرد المختلفه وأثر ذلك على بعض الاستجابات الفسيولوجية والنتائج عن العبء البدني والعصبى الواقع على أجهزة الفرد المختلفه وذلك بمقارنة نتائج هذه الاستجابات الفسيولوجية للمصابين بالجلطة الدموية بالقلب بينهم وبين الاصحاء غير الممارسين للنشاط البدني.

المقدمه وبشكله البحث :

تتطلب برامج الاعداد البدني والتأهيل الرياضى الى استخدام وسائل متعددة ومتنوعه تهدف الى التأثير على الاستجابات الفسيولوجية للفرد، بغرض تحسين وتسهيل عمليات التأقلم والتكيف مع الامكانيات والحاله الصحيه للفرد وتحقيق المرئيه من البرنامج بين المسلم به ان التحديد الدقيق لوسائل التدريب والاحمال المختلفه ونسبتها - بشهر القدرات الوظيفيه والحاله المرضيه للفرد - تعتبر عاملاً رئيسياً نحو التقدم الناتج عن القدرات.

ويعتبر حمل التدريب هو الوسيلة الرئيسية لاجتياز الأحداث التأثيرات الفسيولوجية للجسم و بما يحقق تحميين استجاباته بالتالي تكيف أجهزة الجسم والارتفاع بالمستوى المطلوب ، وحيث استخدام الحمل البدني الملائم وقد يتشعب مع الحالة الوظيفية للجسم بغير ترشيد تحقيق التقدم المطلوب دون اختلال الحالة الصحية للفرد أو الزيادة في احتمالات الاصابة المرضية ، وحق هذا فالبيانات الفسيولوجية عن تأثير الحمل على الفرد من الاهمية لامكان اختيار الحمل المناسب وتقنين هذا الحمل بحيث لا يكون له تأثيرا عكسيا ويضمن تحقيق التقدم المناسب في الحالة الوظيفية للمارسين .

وقد تبليغ ذلك المبدأ يراعى دائما اختلاف تشكيل الحمل واثره بالنسبة للمارسين وغير المارسين وغير الاصحاء ، ومع ملاحظة الفروق الفردية والذي يتطلب اختيار الحد المناسب للضمان التقدم الوظيفي والسماح باتمام عمليات البناء لتعويض عمليات الهدم التي تحدث أثناء التدريب ، وكذا الظروف الصحية والحالة التدريبية ولتجنب تعريضهم لأي ظروف صحية ضارفة . (٢ - ٣١١) .

ومن المسلم به أن الكثير من أمراض الدورة الدموية وأمراض القلب ترتبط بتكون الجلطات الداخلية الناتجة من ترسب المواد الدهنية والكوليسترول على الجدران الداخلية للأوعية الدموية ، ولذلك فإن القيام بدراسات عديدة تتناول تأثير الجهود الرياضية على بعض أمراض الدورة الدموية ، يسهم في تأكيد الدور الذي يلعبه التدريب في علاج ومنع مضاعفات هذه الأمراض . وهو مما أن كثيرا من الدراسات قد اهتمت في التعرف على أثر طرق التدريب ذات الاحمال المختلفة على الامكانيات الوظيفية للفرد الرياضي ، وقد ندرت هذه الدراسات على غير الرياضيين أو الصابغين بالحالات المرضية المختلفة . (٨ - ٥٥) .

ولما كان هناك ارتباطا للاستجابات الفسيولوجية للجهاز الدوري تحت تأثير التدريب الرياضي وكسل العمليات المساعدة على زيادة ونقل واستهلاك الاكسجين سواء كانت هذه التغيرات تعكس على الفرد في حاله الراحة ، أو عند بذل الجهد مختلف القدر ، منها زيادة استهلاك الاكسجين والذي يعتبر عاملا لانتاج الطاقة الهوائية نتيجة استهلاك الكربوهيدرات والدهون كمصدر للطاقة ، وتعتبر كفاءة الجسم في استهلاك الاكسجين من القدرات الهامة التي يتطلبها النشاط البدني ، وتماثل أقصى كمية أكسجين يستطيع الجسم استهلاكها في وحدة زمنية والتي تختلف من الراحة من أداء النشاط البدني ومع ارتفاع حده واستمرار النشاط البدني ، والتي ترتبط بكفاءة الجهاز الدوري والتنفس وكفاءة التحويل

للأكسجين إلى الانحجر وحجم الدم وعدد كرات الدم الحمراء وتركيز
الهيموجلوبين وقدره الأوكسجين السوي على تحويل سريان الدم في
الانسجه غير المعامله إلى العضلات المعامله وعلى كفايه الذئبل
الغذائى وانتاج الطاقه . (١ - ٣٢٨) .

Rehinitzer Etal

ويوضح ريتشترز وأخرون

(أن التمرين البدنى المقنن للأفراد المصابين بتليد في عضله
القلب يؤتى إلى نقص كميه الدهن تحت الجلد وفي مستوى
ثلاثى جليسيريدات السيرم مع زياده واضحه في التحمل العظمى
والقدره على العمل) . (٦ - ٣٧٥) .

Consolas o Johnson

ويقول كونسلز وجرنون

(انه يستخدم معدل ضربات القلب كدؤمير لدرجة الثقل الغذائى
خلال أداء الجهد في فتره زمني قصيره) . (٣ - ٣٦١) .

Astrand P. an: Rodall K.

وقد فسر استراند وروزال

(في معظم أنواع العمل البدنى يكون معدل التبرخ مع
الزياده في حمل العمل ، وأن هناك تجاوزات في الملائقه بين
حمل العمل ومعدل التبرخ خاصة بالنسبه للأفراد عديمى
التمرين) . (٢ - ١٦) .

وقد اتفق كل من كوبر *Copper* (١ - ١٠٤) ودار فيور

Deveria (٥ - ١٢١) .

على أن استهلاك الاكسجين يعتبر أحسن مقياس لياقه بدنيه يستعمل

الحالة الوظيفية للجهازين الدوري والتنفسي .

Ishope and Pereira

وقد اقترح كل من لينجوى وپيررا (١٩٦٥)

مبدأ لتقسيم الكفاءة البدنية وهو ما يسمى (التيفرالاكسجيز) وقد
اقترح أن هذا المعامل له علاقة كبيرة بالكفاءة البدنية للإنسان ويتأثر
هذا المعامل بعوامل كثيرة وعديده أهمها حجم الدم (١ - ٥٧) .
وعلى هذا فإن دراسة الاستجابات الوظيفية للجسم البشري عند
الاعمال المخطفة والتي تتشعب مع الحالة الصحية والغريوق العمودية تعتبر
من التأثيرات الهامة التي تساعد على تقنين العمل عند استخدامه
في العملية التدريبية المطلوبة لتغير الاحياء من المصابين بأمراض القلب
أو الاحياء غير المارين للنشاط البدني .

وإنطلاقاً من هذا فقد كان من الأهمية القيام بهذه الدراسة
بمركز المقارنة والتعمود على القياسات الفسيولوجية أثناء الراحة وعلى
الاستجابات الفسيولوجية الناتجة عن أداء حمل بدني متوسط الشدة لفترة
معتادة للمصابين بالجلطة الدموية بالقلب والذين استقرت حالتهم المرضية
بينهم وبين غير المارين للنشاط البدني . حيث تقصر الدراسة على الاستجابات
الفسيولوجية والتي تشمل في سرعة النبض والاستهلاك للأكسجين والنسبة
الأكسجينية لدى أفراد من هذه البحوث قبل أداء الاختبار وبعد .

تشكيل الحمل البدني :

بعد اجراء التجارب الاستطلاعية ودراسة الشروط الخاصة بتعليمات

الاختبارات الخاصة بمرضى القلب خاصة وتطبيقات النظم الخاصة بذلك ، وشروط
وتعليمات الاختبارات القلب لكل من (بروس - الهستان - تشانج - نيوش) ، فقد تحدد
العمل البدني بالعمل على جهاز الدراجة الثابتة (الارجوميتر) *Biocycle Ergometer*
وذلك بمقاومه مقدارها ١٠٠ وات متر / دقيقة ولمدة خمس دقائق وبسرعة ٣٠ دورة
/ دقيقة ، وذلك مع مراعاة الا يعتمد الاكسجين المستهلك، للمصابين بالجلطة
الدموية بالقلب والذين استقرت حالتهم المرضية الى ٢٨ لتر / دقيقة أو بما
يعادل *Met* .

التاسات الفسيولوجية :

تم قياس معدل سرعة التنفس والاستهلاك للاكسجين والتنفس الاكسجيني
في حالتين :

- ١- فترة الراحة التامة وقبل أداء الاختبار .
- ٢- بعد أداء الاختبار مباشرة .

اجراءات البحث :

تضمنت منه البحث ١٨ من المصابين بالجلطة الدموية بالقلب والسذين
استقرت حالتهم المرضية ، وعدد ٢٢ من الاصحاء فتم الممارسة للنشاط البدني
حيث يتراوح العمر الزمني لهم من ٤٠ : ٤٩ عام ، والطول ١٦٧٢ سم (± ٦٨٨ سم)
والوزن ٨٤٣٤٤ كجم (± ١٥٣ كجم) . وذلك خلال شهر مارس ١٩٨٦ م ، حيث تم
استبعاد ٦ من المصابين للأسباب التالية :

- ١- بناء على طلب المريض .
- ٢- حدوث انقباض واضح في معدل القلب .
- ٣- ظهور ألم في الصدر .
- ٤- حدوث شعوب بالوجه أو الدور أو عدم انتظام في ضربات القلب .

وتتم استبعاد ٦ من غير الممارسين للنشاط البدني ، وذلك بناءً على طلبهم ، وبذلك أصبحت العينة :
 - ١٢ من المصابين بالجلطة الدموية بالقلب وقد استقرت حالتهم المرضية .

- ١٦ من غير الممارسين للنشاط البدني .

اختبار الجهد :

اجرى اختبار الجهد لعينه الدراسة ، خلال شهر مارس ١٩٨٦م بقسم الطب الطبيعي والتأهيل بالمستشفى العسكري بالقاهرة وتحت الاشراف والرقابة الطبية ، وذلك باستخدام عجلة قياس *Bicycle Ergometer* بعد تحديد حمل الدراجة ليكن ١٠٠ كغ / دقيقة ، وفي زمن خمس دقائق للاختبار ، وهذا الحمل يتراوح شدته ما بين ٥٠ % الى أقل قليلاً من ٢٥ % من أقصى ما يستطيع الفرد تحمله في هذه المرحلة من العمر والحق بالعجلة وحده لقياس معدل النبض (*E.C.G.*) وذلك للتعرف على التغيرات التي تحدث أثناء الأداء ، والتي تظهر على شاشة الجهاز مباشرة يسجل عليه في نفس الوقت معدل الحصول للحد الأقصى للنبض *Target: Heart rate* لاعطاء انذار صوتي عند وصول الفرد اليه والذي لا يتعدى معدل نبض ١٥٠ : ٨٥ % من أقصى معدل للقلب وهو ينحصر ما بين ١٥٠ ± نبضة / دقيقة للمرحلة السنية ٤٠ : ٤٩ عام .

وتد استخدم جهاز *Oxygen System P.* ذو الكفاءة للحصول على نتائج الاكسجين المستهلك ، كذلك للتأكد من عدم وصول المصاب

منه البحث أثناء أداء الاختبار لاكثر من ٢٨ لتر / دقيقة لاستهلاك الاكسجين
وهو ما يجب الا يتعداه عنه البحث من الافراد المعابين . ثم حساب النبض الاكسجيني
وهو ناتج قسمة الاستهلاك للاكسجين على معدل النبض / دقيقة .

وتم تنفيذ الاختبار حيث يبدأ الفرد بالجلوس على حمله الاختبار ، حيث يأخذ
فترة عمل بسيطة للتعود على عملها ثم يأخذ فترة راحة كافية حتى يتم
استقرار النبض - ثم يقام النبض خلال هذه الفترة ، ثم يقاس الاكسجين المستهلك
حسب النبض الاكسجيني ، ثم يبدأ الاختبار بالتعديل على الدراجة تحت حمل
١٠٠ وات وسرعة ٣٠ لفة / دقيقة ولمدة خمس دقائق ، ثم يأخذ القياسات بعد
نهاية الدقيقة الخامسة ، ثم بحسب بعد ذلك النبض الاكسجيني مع استقرار
الاضراب الطبي بواسطة ١٤ طبيباً متخصصين من قسم القلب وجهازين بالاجهزة
والمعدات اللازمة للتدخل الطبي في حالات الطوارئ ، وهو اجراء احتياطي
لزيادة عوامل الامان في هذا النوع من اختبارات الجهد البدني والتي أصبحت
من المتطلبات الاساسية لاختبار القدرات الوظيفية لمرضى القلب بعد خروج المريض
من العناية المركزة . وضماناً للتأكد من مدى استقرار الحالة المرضية
واستعدادها لبرامج التأهيل البدني ونحو استكمال العلاج . حيث أصبحت
اختبارات الجهد البدني لمرضى القلب من الاساسيات الهامة والتي يعتمد عليها
طبيبها وعلى معظم المستويات الطبية . لتفسير كفاءة عمله القلب
وسدى الاستجابة للمؤاميل العلاجية ، ولتحديد البداية العلمية لبرنامج
التأهيل البدني اللازم لاستكمال العلاج بالعقاقير الطبية .

جدول (1)

نتائج البحث :

قيم ت لفرق المتوسطات في معدل النبض واستهلاك الاكسجين والنبض الاكسجيني لعينه البحث في الراحة

التفسيرات	مرضى القلب		غير الممارسين		الفرق بين قيمه المتوسطين
	ع	م	ع	م	
معدل النبض	٨٠ر٤	٣ر٢٢	٧٧ر٢	٣ر٢٧	٣ر٢
استهلاك الاكسجين	٣ر١٥	٠ر٠٠٦	٣ر٣٩	٠ر٠٠٣	٠ر٠٢٤
النبض الاكسجيني	٣ر١	٢ر١٨	٤ر٤	٤ر٩١	٠

قيم ت الجدوليه عند ٠ (٢ر١٢)

يلاحظ في الجدول رقم (١) عدم وجود فروق دالاه احصائيا في معدل النبض / دقيقه واستهلاك الاكسجين واستهلاك الاكسجيني في فترة الراحة .

جدول (٢)

قيم (ت) لفرق المتوسطات في الاستجابات الفسيولوجيه للنبض - استهلاك الاكسجين - النبض الاكسجيني

نهايه الاختبار

التفسيرات	مرضى القلب		غير الممارسين		الفرق بين قيمه المتوسطين
	ع	م	ع	م	
معدل النبض	١٣٨ر٢٢	٣ر٤٦	١٢٥ر٧٥	٣ر٠٦	١٢ر٤٧
استهلاك الاكسجين	١ر٤٣٢	٠ر٠٠٤	١ر٥١	٠ر٠٣١	٠ر٠٧٨
النبض الاكسجيني	١٣٦٠	١ر٨١	١٢ر٠٠٧	٤ر٥٢	١ر١٤٧

بملاحظة الجدول رقم (٢) وجود فروق دالة احصائيا في قياس سرعة النبض في نهاية الاختبار وكانت الزيادة في جانب نير الاصحاء ، وعدم وجود فروق دالة احصائيا بعد اداء الاختبار في كل من استهلاك الاكسجين والنبض الاكسجيني .

مناقشة النتائج :

تتلخص نتائج الدراسة الحالية في أن الحمل البدني المعتد قد أدى الى زيادة معدل سرعة النبض للمرضى بعد اداء الحمل البدني المعتد مباشرة ، ولم تحدث أي تفسيرات ذات دلالة بين المرضى والاصحاء غير الممارسين للنشاط البدني في الاستهلاك للاكسجين والنبض الاكسجيني .

ويعتبر معدل سرعة النبض مؤشرا هاما لتغيرات حاجة الجسم والقلب ب

للكسجين (٢١٨) ، وتؤكد ذلك نتائج كولتلي (١٩٨١) و *Almalaq* ، وعلى ذلك

فإن مجموعة المرضى قد أدوا الحمل البدني المعتد مع زيادة استهلاك الطاقة حيث بلغ

متوسط معدل النبض لدى مجموعة المعايين بالجلطة الدموية بالقلب في نهاية الاختبار

١٣٨,٢٢ نبضة / دقيقة بينما بلغ متوسط معدل النبض للاصحاء في المدرسين

١٢٥,٧٥ نبضة / دقيقة ، وهذا يعني أن المعايين أدوا الحمل البدني المعتد

مع زيادة استهلاك الطاقة بالمقارنة بمجموعة الاصحاء غير الممارسين في نهاية الاداء البدني

وترجع زيادة معدل سرعة النبض بين المعايين بعد اداء الحمل البدني

بممارسة السباحة طبقه من ديميز (١٩٧٠) *Deveria* (٠ - ٦٦) ولستراند

و *Strand and Rodahl* (٢ - ١٥١) ولايب (١٩٨١) وأن

ذلك يرجع الى عدة عوامل منها الاشارات الحسية من المستقبلات الحسية
 بالمسلمات *Receptors* التي تؤثر مع مركز تنظيم القلب *Cardiorespiratory Centers*
 فيبط نشاط العصب الحائر *Vagus Nerve* وتزيد نغمة العصب المعجل
Acceleratory Nerve بالاضافة الى تبيبات المستقبلات الكيماوية *Chemoreceptors*
 نتيجة الى زيادة ثاني اكسيد الكربون ونقص *P. H.* الدم ، بالاضافة الى تأثير
 هرموني الادرينالين والنورامينالين ونشاط القندء السينيء بالقلب *Sinoatrial Node*

ويلاحظ ان ليس هناك اى تغيير او تميز في الاستجابات الفسيولوجية
 سواء في معدل القلب أو التنفس الاكسجيني أو الاستهلاك للاكسجين في فترة
 الراحة بين الاصحاء غير المطروحين وبين العامين مما يشير تماؤلات واجات
 عن اثر المارسة الرياضية اللازمه للاشخاص الغير مدرسين في هذه المرحلة
 من العمر ، ولاحصا البدنية اللازمه لهم وهذا ما اظهرته النتائج
 للقياسات الفسيولوجية للاصحاء الغير مارسين للنشاط البدني ، والعمالين بالجلطة
 الدسوية بالقلب والذين استقرت حالتهم المرضية أثناء فترة الراحة وعدم بذل
 الجهد البدني ، حيث تراوح متوسط معدل التنفس لدى الاصحاء والغير مارسين
 الى ١٧ رفسة / دقيقة ، والعمالين تراوح ٨٠ رفسة / دقيقة ، وتراوح استهلاك
 الاكسجين للاصحاء ٣٣١ مليلتر / كجم / دقيقة ، بينما العمالين ٣١٥ مليلتر / كجم /
 والتنفس الاكسجيني للاصحاء ٤ ر ، اما العمالين فكان ٠٣١
 الاستجابات :

تغير استجابات البحث العالي في الاتي :

١- عدم «سهر» فروق في الاستجابات الفسيولوجية المثلثة في معدل النبض
والاستهلاك للاكسجين والنبض الاكسجين في فترة الراحة وعدم بذل الجهد
البدني ، بين المصابين بجلطة القلب والتي استقرت حالتهم المرضيه ، وتساوهم
مع الاصحاء غير المدربين في هذه المرحلة من العمر .

٢- أن الحصول البدني المقنن على جهاز الدراجة الارجمومترية بشدة ١٠٠ وات /
متر / دقيقة ، وسرعته تعديل ٣٠ دورة / دقيقة ولمدة خمس دقائق ، قد أدى
الى الاستجابات التالية في الجهاز الدوري :

أ - زيادة في معدل النبض لدى المصابين بالجلطة الدموية بالقلب والتي استقرت
حالتهم المرضيه ، هذا لدى الاصحاء غير الممارسين للنشاط البدني بعد
أداء الحصول البدني مباشرة .

ب - زيادة في استهلاك الاكسجين والنبض الاكسجين لدى الاصحاء غير
الممارسين عن المصابين ولكن بدون دلالة فروق بينهم .

التوصيات :

١ - الاخذ ببرامج التدريب الرياضي العلمية وأهميتها للمصابين بالجلطة الدموية
بالقلب وعدم استقرار حالتهم المرضيه ، انا لذلك من أثر ايجابي وعلاجي
على العناصر الفسيولوجية لمغفلة القلب وتنظيم وظائفها .

٢ - الاستفادة بأستخدام الفترات الزمنية لمرحلة التكيف ومرحلة الطالعة
الثابتة أثناء أداء الحصول البدني في تنظيم وتنظيم البرامج التدريبية للمصابين
بالجلطة الدموية بالقلب .

٣ - الاهتمام بالممارسة الرياضية العلمية للمرحلة السنه ١٩٩٠ عام للمحافظة على العناصر
الفسيولوجية لمغفلة القلب ، وتجنبهم للاصابة المرضيه .

المراجع

1 - محمد حسن علاون ، ابو العلا احمد : *نسيولوجيا التدريب الرياضي ، دار الفكر*

العمري ، 1981 م .

- 2 - Astrand P. and Rodahl K., (*Textbook of work physiology*)
London - McGraw Hill. 1970.
- 3 - Consolazio, F. G. Johnson, R. E. (*Physiol - Agical Measurements
of Metabolic Functions in Man*) M. Graw - Hill Book Company I W,
P. 1945.
- 4 - Cooper , K. H. , ' : *A Man of Assessing Maximal Oxygen Intake
Correlation Between Field and Tread mill Testing Game, 1968.*
- 5 - Deuries, H. A. , (*Phys iology of Exercise for Physical
Education and Athletics 2nd. , Braun Company, 1972. .*
- 6 - Reohintzer, P. A. ; Yuhasa, M.S. ; Falvio, A. ; Picharel, H.A.,
and Lefcoe, H ; *Effects of a 24 - Week Exercise Patients with
Previous Myocardial Infarction.) Brit, Med., 1967.*
- 7 - Newington, R.D. and Schork, M. A. ; *Determination of Number of
subjects Needed for Experimental Epidemiologic Studies of the
Effect of increased Physical Activity on Incidence of Coronary
Heart Disease : Preliminary Considerations.) Spring field ,
Illinois C. thomas 1967.*
- 8 - Treffene R., Allen J. , Jull J., *Use of Heart Rate Meter in
Swimming and Athletic Performance measurement) Presented at
the Iness. University of Alberta Canada. 1978.*
- 9 - Wenger, H. A. ; *the Physiology of Endurance Training. In Taylor,
A.V. Ed the Scientific Aspects of Sports Training U. S. A. ,
Charles C. The Mac Publis her. 1970.*