المجلة العلمية لعلوم والتكنولوجية
للنشاطات البدنية والرياضية
ISSN : 1112-4032
eISSN 2543-3776

المجلد 19 / العـدد: 1 (جوان 2022)،
ص: 245-264

أثر التدريب الهوائي في تحسين بعض المؤشرات الفسيولوجية لدى كبار السن المصابين بمرض ارتفاع ضغط الدم الشرياني

The effect of aerobic training on improving physiological indicators of elderly people with arterial hypertension

عادل دخيــة

جامعة محمد خيضر بسكرة، adel.dakhia@univ-biskra.dz

ملخص:

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير تدريبات التحمل الهوائي على ضغط الدم الشرياني وذلك من خلال اقتراح برنامج تدريبي لمدة (12) أسبوعا موجه لمجموعة من مرضى ارتفاع ضغط الدم. وقد اشتملت عينة الدراسة على (24) فردا من المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم الشرياني من ولاية بسكرة، ومن أبرز ما توصلت إليه نتائج البحث أن للبرنامج التدريبي المقترح تأثير إيجابي في خفض مستوى ضغط الدم لدى العينة التجريبية، وأوصت الدراسة باستخدام التدريب التحملي الهوائي لمعالجة المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم الشرياني.

معلومات عن البحث:

تاريخ الاستلام:2022/01/11

تاريخ القبول: 2022/03/01.

تاريخ النشر:2022/06/01

الكلمات المفتاحية: ا تدريب، التحمل، ضغط الدم، برنامج، كبار السن.

الباحث المرسل: عادل دخيــة

الايميل: adel.dakhia@univ-biskra.dz

Abstract

The aim of this study is to identifier the effect of endurance aerobic training on arterial blood pressure through the proposed training program of (12) weeks for a group of patients with arterial hypertension. The study sample consisted of (24) individuals with arterial hypertension type (A), The results of this research indicated that the proposed training program had a positive effect on lowering blood pressure in the experimental group. The results of this study recommended the use of endurance exercises to treat patients with type (A) hypertension as a therapeutic and preventive method.

Keywords:
Training, Endurance,
Blood pressure,
Program,
Elderly.

I. مقدمة:

يمثل ضغط الدم قدرة دفع الدم لجدران الأوعية الدموية التي ينتقل خلالها أثناء تغذيته لكافة أنسجة الجسم وأعضائه مما يعرف بالدورة الدموية فتنقبض عضلة القلب لتدفع بقوة كل محتوياته من الدم فينتقل بدوره من القلب إلى الشريان الأبهر أضخم شرايين الجسم ومنه إلى بقية شرايين الجسم ثم ينبسط القلب ليسمح بامتلائه بكمية جديدة من الدم لينقبض من جديد دافعا بشحنة جديدة إلى الشريان الأبهر مرة أخرى وهكذا.

كما يقاس ضغط الدم عن طريق تحديد كمية الدم التي يقوم القلب بضخها وكمية تدفق الدم في الشرايين، ويختلف ضغط الدم في الجسم طوال اليوم بشكل طبيعي وهو يتأثر بالتغذية والمجهود الذهني والجسماني فيرتفع أثناء القيام بأي نشاط وينخفض في حالة سكون الجسم، يتكون مستوى ضغط الدم من رقمين الرقم الأكبر يعبر عن مستوى انقباض القلب والرقم الأقل يعبر عن مستوى الانبساط ولأن ضغط الدم مرتبط بأداء المخ والكلى والرئتين وكل خلايا الجسم فإن ضغط الدم غير المنتظم يمكن أن يرفـــع معـــدل الخطـــــورة للإصابة بالسكتـــــة الدماغيـــــة لأزمات القلب أو مشاكـــل الكلـــى. (Wills, 2012, p46)

في حين أن ارتفاع ضغط الدم الشرياني من الأمراض المزمنة الأكثر انتشارا في العالم، ويقدر عدد الناس البالغين (18 سنة فما فوق) المصابين بهذا المرض على مستوى عالمي بنحو (972) مليون شخص وهو ما يعادل (26%) من سكان العالم. وضغط الدم هو تلك القوة الضاغطة داخل الشرايين التي تؤدي إلى دفع الدم عبر جهاز الدورة الدموية إلى كافة أنحاء الجسم ويعبر عن ضغط الدم برقمين فنقول مثلا (80/130) ملم/زئبقي فالرقم الأقل هو الضغط الانبساطي والرقم الأكبر يمثل الضغط الانقباضي، وهي قياسات تتوافق مع حركة القلب الانبساطية والانقباضية، ويبقى ضغط الدم طبيعيا ضمن مجال ضيق مع التأرجح بين الليل والنهار ووضع

الشخص واقفا أو نائما ولكن الضغط يزداد أثناء القيام بنشاط عضلي رياضي كما يزداد أيضا عند التعرض للانفعالات والضغوط النفسية وفي غالب الأحيان يعود الضغط إلى وضعه الطبيعي السابق عند الاسترخاء وزوال المؤثرات السابقة الذكر ويعد ضغط الدم مرتفعا إذا ما استمر معدله فوق الحد الطبيعي (139-130) ملم/زئبقي في حالات الاسترخاء والراحة النفسية. (ملحم، 1999، ص19)

يعتبر ارتفاع ضغط الدم من أمراض العصر والتي لا يعرف لها سبب رئيسي مسبب للإصابة به إلا أن الإصابة بمرض ضغط الدم المرتفع قد تؤدي إلى الإصابة بأمراض أخرى خطيرة مثل الفشل الكلوي الناتج عن ضغط الدم بالإضافة إلى تلف السطوح الداخلية للشرايين وتصلبها والذي يؤدي إلى أمراض الشرايين التاجية المعروفة. (Wills, 2012, p44)

كما أنه حالة مرضية تتصف بارتفاع مزمن لضغط الدم الشرياني عن مستوى ضغط الدم الطبيعي والذي يكون ضمن مجال (120/80) ملم/زئبقي، وهناك نوعان لارتفاع ضغط الدم، ارتفاع ضغط الدم الأولي ويصنف المريض أنه مصاب بمرض ضغط الدم الأولي عندما لا تعرف أسباب ارتفاع ضغط دم المريض ويشكل الغالبية العظمى من المرضى، وارتفاع ضغط الدم الثانوي وهو ارتفاع لضغط الدم ناتج عن حالة مرضية أخرى في جسم الإنسان مثل: العجز الكلوي أو ورم في الغدة الكظرية أو اعتلال في وظيفة الغدة الدرقية أو الحمل أو استخدام بعض أنواع الأدوية وغيره من المسببات. (متولي، 2008، ص143)

ويعتبر النشاط البدني الرياضي هو الأسلوب الأمثل والوحيد لزيادة صرف الطاقة وخفض نسبة الشحوم في الجسم وتحسين المؤشرات الفسيولوجية على أن يستمر ذلك النشاط لسنوات عدة ليصبح أسلوب حياة. (قاسمي وأخرون، 2021، ص185)، كذلك يرى بلعيدوني وأخرون (2021، ص145) أن ممارسة الرياضة لدى كبار السن ضرورة لمواجهة أخطار الأضرار الصحية الناتجة عن قلة الحركة إذ تعتبر التدريبات

البدنية والرياضية ذات قيمة كبيرة في حياة كبار السن وتلعب دورا هاما في المحافظة على اللياقة البدنية العامة والمحافظة من ترهل الجسم وزيادة الوزن. وتدعم دراسة إسلمي وأخرون (2019، ص119) هذا الطرح وتري بأن ممارسة المسنين للأنشطة البدنية والرياضية ضرورية من أجل الحفاظ على صحتهم والوقاية من الأمراض والاصابات المختلفة

كما تشير المصادر العلمية أن علاج ضغط الدم يعتمد على شدته ومرحلة تصنيفه وأن الجهد البدني المتوسط الشدة ما بين (50%-70%) من ضربات القلب القصوى تؤدي إلى خفض ضغط الدم بشكل ملحوظ خلال وقت الراحة، ويعرف السيد (2008، ص40) التدريب التحملي على أنه قدرة الفرد على العمل باستخدام مجموعات كبيرة من العضلات لفترات طويلة وبشدة متوسطة. ويصطلح بعض العلماء وخاصة في الولايات المتحدة الأمريكية على التدريب الهوائي بمصطلح "التحمل الدوري التنفسي" نظرا لارتباط التدريب التحملي بدرجة كبيرة بمستوى الجهازين الدوري والتنفسي إذ يتوقف عليهما نقل الأكسجين والغذاء إلى العضلات حتى يمكنها من العمل لفترات طويلة. (علاوي، 1994، ص173)

كذلك فإن مثل هذا النوع من التمارين التحملية تعمل على رفع كفاءة عضلة القلب في ضخ مزيد من الدم بمجهود أقل فإذا كان بمقدور القلب ضخ الدم بمجهود أقل يقل الضغط على الشرايين مما يؤدي بالتبعية إلى انخفاض ضغط الدم وعندما يصبح الفرد أكثر نشاطا قد ينخفض ضغط الدم الانقباضي-وهو الرقم العلوي في قياسات ضغط الدم- من (4) إلى (9) ملم/زئبقي في المتوسط وهو ما يماثل في كفاءته بعض أدوية ضغط الدم فممارسة التمارين التحملية الهوائية بانتظام قد يكون كاف لتقليل الحاجة إلى أدوية ضغط الدم. (Robert, 1984, p788)

كما تشير العديد من الدراسات والأبحاث التي اهتمت بموضوع التدريب الهوائي وعلاقته بمستوى ضغط الدم أن هناك علاقة وتأثيرا للنشاط التحملي في

خفض الضغط الدموي لدى كبار السن ونذكر على سبيل المثال لا الحصر دراسة Fagard & Louvain (1991) والتي أسفرت نتائجها أن النشاط البدني المعتدل يخفض من الضغط الدموي لدى المصابين بنسبة (11.6) ملم/زئبقي، كما بينت نتائج هذه الدراسة أن الضغط الدموي ينخفض بسبب الجهد البدني في النهار وليس في الليل وذلك بعد إجراء قياس للضغط الدموي لمدة (24) ساعة مستمرة، وبشكل عام أشارت نتائج الدراسة أن عدم ممارسة النشاط البدني يزيد من إحتمالات الاصابة بأمراض الجهاز القلبي الوعائي. كذلك فإن دراسة نمرود بشير وآخرون (2019) أسفرت على أن للبرامج التدريبية أثر ايجابي على المسنين حيث ساهم في تحسن المتغيرات الفيزيولوجية، حيث يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لمعدل ضغط الدم لدى المجموعة التجريبية.

وفي نفس السياق كذلك تشير نتائج دراسة مخيدس، بن أحمدي (2018) أن للبرامج التدريبية أثر إيجابي على المسنين حيث ساهم في تحسن المتغيرات الفسيولوجية (ضغط الدم الانبساطي، ضغط الدم الانقباضي، عدد ضربات القلب في الراحة) لدى كبار السن، وقد أوصت نتائج البحث بضرورة أن تتضمن البرامج الرياضية لمرضى ارتفاع ضغط الدم التمارين الهوائية (المشي، الجري) وكذلك تمارين القوة العضلية مع عدم المبالغة في اختيار الأحمال وأن تكون شدة التمارين منخفضة.

ومما سبق ذكره تبرز أهمية دراسة دور التدريبات التحملية في تحسين الحالة الصحية للمصابين بارتفاع الضغط الدموي، ومن خلال مقابلة الباحث واحتكاكه لعديد المرضى المصابين بمرض ارتفاع ضغط الدم الشرياني من النوع (أ) في ولاية بسكرة وجد أن جل هؤلاء المرضى غير واعين بأهمية ممارسة التمارين التحملية الهوائية متوسطة الشدة ودورها الرئيسي في تحسين حالتهم الصحية، أما الثلة القليلة من هؤلاء المرضى فهم يمارسون النشاط البدني على مستوى قاعات تقوية العضلات فهم لا يعرفون أن بعض أنواع تمارين القوة العضلية كالتمارين الإيزومترية والبيليومترية ترفع

ضغط الدم الشرياني عند تنفيذها إلى حدود (20) ملم/زئبقي، مما سبق ذكره تبرز مشكلة دراستنا الحالية من خلال قلة ممارسة الجهد البدني التحملي من طرف هذه الفئة من المرضى رغم فائدته الكبيرة في تحسين حالتهم الصحية، كما أن العدد القليل جدا من المرضى نجدهم يمارسون تمارين بدنية لا تحسن حالتهم المرضية ككفاءة ضخ الدم من القلب والشرايين وهذا ما دفع الباحث بمحاولة معالجة هذا المشكل من خلال إعداد برنامج تدريبي يرتكز على التمارين البدنية التي تطور من صفة التحمل العام مع مراعاة للمبادئ الأساسية للتدريب من حجم وشدة ومدة الجهد وزمن الراحة لهذه التمارين البدنية التحملية المكونة للبرنامج التدريبي، وهذا ما سيمكننا من معرفة أثر التمارين التحملية الهوائية على ضغط الدم الشرياني. كذلك ومن خلال إجراء هذه الدراسة الحالية نهدف إلى:

- إعداد برنامج تدريبي مقترح لمعالجة ضغط الدم الشرياني.
- التعرف على تأثير البرنامج التدريبي المقترح لخفض ضغط الدم بين الإختبارين القبلي والبعدي للعينة التجريبية.
- التعرف على تأثير البرنامج التدريبي المقترح لخفض ضغط الدم بين الإختبارين القبلي والبعدي للعينتين التجريبية والضابطة.

II-الطريقة والأدوات:

II-1-مجتمع الدراسة وعينة البحث

يمثل مجتمع الدراسة المتاح مجموع الأفراد المصابين بمرض ارتفاع ضغط الدم الشرياني في بلدية بسكرة والمقدر عددهم ب (480) فردا وهذا حسب احصائيات مديرية الصحة لولاية بسكرة.

ونظرا لصعوبة إجراء البرنامج التدريبي المقترح على جميع أفراد مجتمع البحث تم اختيار عينة بطريقة قصدية من الرجال التي تتراوح أعمارهم (41-70) سنة وكان

عددهم (24) من المصابين بمرض ارتفاع ضغط الدم من الصنف الأولي حيث تقدر نسبة تمثيل عينة البحث من المجتمع المتاح ب (5%).

كما تم اختيار عينة البحث بالاعتماد على عدة شروط وهي:

- تصريح من طبيب مختص في الأمراض القلبية يسمح للمريض بالقيام بالتمارين البدنية والرياضية.
- تم اختيار المرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم القادرين على القيام بالجهد البدني.
- استبعاد المرضى المصابين بأمراض مزمنة أخرى (السمنة المفرطة، السكري، المدخنين).
- مراعاة عدم مزاولة العينة التجريبية لأي نشاط رياضي آخر أثناء إجراء البرنامج التدريبي.
- امضاء أفراد عينة البحث على تعهد والتزام بإجراء البرنامج التدريبي المقترح خلال الفترة الزمنية المحددة من شهر جانفي 2019 إلى غاية شهر أفريل 2019.

وقد نفذت المجموعة التجريبية المشكلة من (12) فردا البرنامج التدريبي المقترح من طرف الباحث، أما المجموعة الضابطة فقد استمرت في تدريباتها في قاعة تقوية العضلات وقد تدربت المجموعتين في نفس الظروف تقريبا فيما يتعلق بتوحيد الجوانب المنهجية من حيث:

- توقيت إجراء الحصص التدريبية.
- الحجم الساعـي للحصة التدريبية.
- عدد الحصص التدريبية في الأسبـوع.
- زمن ومكان إجراء الاختبارات القبلية.
- زمن ومكان إجراء الاختبارات البعدية.

والجدول التالي يوضـح تفاصيـل عينة الدراسـة:

جدول (1): يبيـن عدد أفـراد العينــة

المجموعـــــة	عدد أفراد العينـــــة
التجريبيـــــة	12
الضابطـــــة	12
المجمـــــوع	24

قبل الشروع في تطبيق البرنامج التدريبي على عينة البحث تم التحقق من تجانس مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في متغيرات العمر والطول والوزن وضغط الدم والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (2): تجانس مجموعتي البحث في متغيرات العمر، الطول، الوزن وضغط الدم.

المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		(ت) المحسوبة
	س̄	±ع	س̄	±ع	
العمر الزمني (سنة)	46.8	2.41	47.1	2.2	0.23
الطول (سم)	159.6	1.02	160.2	0.98	0.86
الوزن (كغ)	65.2	1.51	67.5	1.33	0.74
ضغط الدم (ملم/زئبقي)	15.4	1.8	15	1.2	0.67

يتضح من الجدول (2) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في متغيرات العمر الزمني والطول والوزن وضغط الدم وذلك لأن قيم (ت) المحسوبة البالغة (1.71) أقل من قيمة (ت) المجدولة البالغة (1.73) عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) ودرجة الحرية (22) وذلك في جميع المتغيرات، وهذا يثبت أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئة في هذه المتغيرات.

II-2-منهــج البحث

استخدم الباحث المنهج التجريبي لملائمته وطبيعة الدراسة الحالية.

II-3-مجالات البحث

- المجال المكاني: مسبح المركب الأولمبي (18 فبرايـر 1958) بسكرة ومضمار ألعاب القـوى للمركب نفسـه.

- المجال الزماني: أجريت الدراسة خلال الفترة الزمنية الممتدة من (2019/12/15) إلى غايـة (2020/03/12).

II -4-إجراءات البحث

من أجل تحقيق أهداف البحث قام الباحث بالقيام بالإجراءات الميدانية التالية:

- إعداد برنامج تدريبي متخصص للمرضى المصابين بارتفاع ضغط الدم الشرياني من الصنف الأولي.
- إجراء الاختبارات القبلية يوم (2019/01/03).
- تطبيق البرنامج التدريبي على المجموعة التجريبية للبحث.
- إجراء الاختبارات البعدية يوم (2019/04/03).
- جمع البيانات ومعالجتها إحصائيا واستخلاص النتائـج.

II-5-البرنامج التدريبي

قام الباحث بتخطيط برنامج تدريبي متخصص لمرضى ارتفاع الضغط الشرياني من النوع الأولي ومن أهم خصائص هذا البرنامج التدريبي مايلي:

- تم برمجة البرنامج التدريبي لمدة (12) أسبوعا متتاليا بواقع (3) حصص تدريبية في الأسبوع ليكون العدد الإجمالي للحصص التدريبية (36) وحدة.
- تراوحت مدة الحصة التدريبية في قسمها الرئيسي حوالي (60) دقيقة وبمبدأ التدرج.
- تنوع التمارين البدنية المستخدمة في البرنامج لتشمل تمارين السباحة التحملية، تمارين الجـري والهرولة وتمارين المرونة والرشاقة.
- اعتمد البرنامج التدريبي بشكل رئيسي على طريقة التدريب المستمر.
- كانت شدة التمارين البدنية المطبقة في البرنامج تتراوح من (50%-70%) من ضربات القلب القصوى.
- محتوى الحصص التدريبية التي أنجزتها العينة التجريبية كان يتضمن: فترة (12) دقيقة للإحماء ثم بعدها (7) دقائق تتضمن تمارين المرونة والرشاقة ثم بعدها (20-

35) دقيقة تضمنت تمارين التحمل معتدل الشدة مع إعطاء فترات راحة كاملة بين السلاسل (Séries) تتراوح من (7-5) دقائق وبشدة عمل متوسطة مع مراعاة لأهمية مبدأ التدرج، وتقاس شدة التمارين بمعدل ضربات القلب القصوى.

- تم تطبيق معادلة Karvonen لتحديد ضربات القلب القصوى. ومعادلة Karvonen لقياس ضربات القلب القصوى يعبر عنها ب (220-العمر بالسنوات) ثم يتم ضرب النتيجة المتحصل عليها في النسبة المئوية وتقسم على (100) للحصول على ضربات القلب المستهدفة. (Weineck, 1996, p129)

سوف نشرع الأن في تفصيل أهم المؤشرات المنهجية للبرنامج التدريبي المقترح

II-5-1-مدة البرنامج:

(12) أسبوعا متواصلا.

II-5-2-التوزيع الأسبوعي للحصص التدريبية:

الأيام	التوقيت	زمن الحصــة	المكـــــــان
الثلاثاء	10.00-09.00	60 د	المسبح الأولمبي بسكرة
الخميس	11.00-10.00	60 د	مضمار ألعاب القوى للمركب الرياضي المتعدد الرياضات بسكرة
السبت	11.00-10.00	60 د	غابة 05 جويلية 1962 بسكرة

II-5-3-الوسائل المستعلمة :

-مضمار ألعاب القوى بالمركب الأولمبي المتعدد الرياضات 18 فبراير 1961 بسكرة. - (12) دراجة هوائية من نوعbetween . -مسبح أولمبي.

II-5-4-نوع التمارين البدنية :

-فردية. -جماعية.

II-5-5-الأنشطة المحتواة في البرنامج :

***بالنسبة للتحمل الهوائي (الدوري التنفسي):**

-تمارين السباحة للمبتدئين. -تمارين السباحة الحرة. -تمارين المشي السريع.

-الهرولة. -الجري الخفيف. -تمارين قيادة الدراجات.

***بالنسبة للقوة العضلية العامة:**

-رفع الذراعين بشكل متوازي مع الكتف. -لعبة شد الحبل فوق سجاد رياضي.

-تمارين تقوية عضلات البطن (les Abdominaux). -الجلوس والوقوف بدون مساعدة.

***بالنسبة للمرونة العامة:**

-تمارين دوائر الذراع. -تمارين التقلبات الجانبية. -تمارين التأرجح. -تمارين تمدد الصدر. -تمارين التمدد على السجاد الرياضي. -تمارين رفع الساق الجانبي.

II-5-6-شدة التمارين المحتواة في البرنامج: تكون شدة التمارين المحتواة في البرنامج معدلة الشدة حيث تتراوح بي (50%) و(70%) من الشدة القصوى بالاعتماد على:

-نبض القلب الأقصى في تمارين المشي والهرولة والجري.

-الجهد الأقصى في تمارين القوة العضلية.

-كما استخدم الباحث أسلوب التدرج والتموج في شدة التدريب، وباستخدام معادلة (Karvonen) الشدة القصوي = 220- العمر بالسنوات

II-6-الوسائل الإحصائيـــة

استخدم الباحث برنامـج (SPSS) وذلك لحساب المؤشرات الإحصائيـة الوصفية والاستدلاليـة التاليـة:

- المتوسـط الحسابـي.
- النسبـة المئويـة.
- الانحـراف المعياري.
- اختبار (t.test) للعينات المترابطـة وغيـر المترابطـة.

III. النتائـــج

- **نتائـــج الاختبارات القبليـــة والبعديـــة للمجموعـــة التجريبيـــة**

جدول(3): يوضـح نتائـج متغيـرات البحث للمجموعـة التجريبيـة

المؤشرات / المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة (0.05)
	س̄	±ع	س̄	±ع		
الضغط الانقباضي	15.4	1.8	13.2	0.9	3.58	دال
الضغط الانبساطي	9.5	1.66	9.2	1.32	1.59	غير دال

يبين الجدول أعلاه نتائج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لضغط الدم (الانقباضي والانبساطي)، وقد بلغت قيم المتوسطات الحسابية للاختبار القبلي للمجموعة التجريبية في متغيري ضغط الدم الانقباضي والانبساطي ب (15.4، 9.5) ملم/زئبقي على التوالي أما نتائج الانحرافات المعيارية لهذه المتغيرات فقد بلغت (±1.80، ±1.66) على التوالي، أما نتائج المتوسطات الحسابية للاختبار البعدي لنفس المتغيرات فقد بلغت (13.2، 9.2) ملم/زئبقي على التوالي وبانحرافات معياريـة تقـــدر ب (±0.9، ±1.32) على التوالي. وعند تطبيق اختبار (t.test) على هذه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيري ضغط الدم الانقباضي والانبساطي عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) ودرجة الحرية (ن−1) وجدنا أن قيمة (ت) المتحصل عليها لمتغير ضغط الدم الانقباضي تقدر ب (3.58) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (1.79)، أما قيمة (ت) المتحصل عليها في متغير ضغط الدم الانبساطي فقد بلغت (1.59) وهي أقل من قيمة (ت) الجدولية (1.79)، ومنه نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في متغير ضغط الدم الانقباضي، في حين أن النتائج أثبتت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارين القبلي والبعدي في متغير ضغط الدم الانبساطي، وهذا يدل على فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في خفض مستوى ضغط الدم الانقباضي للمجموعة التجريبية وكذلك عدم تأثر ضغط الدم

الانبساطي بالبرنامج التدريبي المقترح، ومنه نستنتج أن الفرضية الأولى قد تحققت في متغير ضغط الدم الانقباضي ولم تتحقق في المتغير الأخر المتمثل في ضغط الدم الانبساطي رغم الانخفاض النسبي المسجل على مستواه من تأثير البرنامج التدريبي وقدر هذا الانخفاض ب (0.3) ملم/زئبقي إلا أنه لم يرق إلى مستوى الدلالة.

- **نتائـــج الاختبارات القبليـــة والبعديـــة للمجموعـــة الضابطـــة لمتغيـــرات البحث**

جدول(4): يوضـح نتائـج اختبار (t.test) لمتغيـرات البحث للمجموعـة الضابطـة

المؤشرات / المتغيرات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي		(ت) المحسوبة	الدلالة (0.05)
	س̄	±ع	س̄	±ع		
الضغط الانقباضي	15	1.21	15.2	0.96	0.62	غير دال
الضغط الانبساطي	9.4	1.41	9.6	1.7	0.63	غير دال

يوضح الجدول السابق نتائج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتغيري ضغط الدم الانقباضي والانبساطي، وقد بلغت قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في الاختبارات القبلية للمجموعة الضابطة في متغيرات البحث المدروسة (ضغط الدم الانقباضي والانبساطي) ب (15، 9.4) ملم/زئبقي و (±1.21، ±1.41) على التوالي، أما نتائج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للاختبارات البعدية لهذه المجموعة في نفس المتغيرات فقد بلغت (15.2، 9.6) و(±0.96، ±1.70) على التوالي. وبعد تطبيق اختبار (t.test) على هذه المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وجدنا أن قيمة (ت) المحسوبة بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية لمتغيرات البحث المدروسة أي ضغط الدم الانقباضي والانبساطي تقدر ب(0.62، 0.63) على التوالي وهي أقل من قيمة (ت) المجدولة البالغة (1.79) عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) ودرجة الحرية (ن−1) وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين نتائج الاختبارات القبلية والبعدية في متغيري ضغط الدم الانقباضي والانبساطي لدى المجموعة الضابطة.

جدول(5): نتائج اختبار (t.test) بين الاختبارات البعدية بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

المؤشرات / المتغيرات	المجموعة التجريبية		المجموعة الضابطة		قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة (0.05)
	س—	±ع	س —	±ع		
الضغط الانقباضي	13.2	0.9	15.2	0.96	1.81	دال
الضغط الانبساطي	9.2	1.32	9.6	1.70	0.69	غير دال

يمثل الجدول رقم (5) نتائج اختبارات (t.test) لضغط الدم الانقباضي والانبساطي بين الاختبارات البعدية للمجموعتين التجريبية والضابطة، وقد قدرت قيمة المتوسطات الحسابية للاختبار البعدي للمجموعة التجريبية في متغيرات البحث ب (13.2، 9.2) ملم/زئبقي وبانحرافات معيارية تقدر ب (±0.90، ±1.32) على التوالي، أما فيما يتعلق بالمتوسطات الحسابية للاختبار البعدي للمجموعة الضابطة في متغيري ضغط الدم الانقباضي والانبساطي فقد بلغت (15.2، 9.6) ملم/زئبقي على الترتيب. وعند تطبيق اختبار (t.test) للاختبار البعدي لمتغيرات البحث بين المجموعتين التجريبية والضابطة عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) ودرجة الحرية (22) وجدنا أن قيمة (ت) المحسوبة المتحصل عليها في متغير ضغط الدم الانقباضي تقدر ب (1.81) وهي أكبر من قيمة (ت) المجدولة البالغة (1.71)، أما قيمة (ت) المحسوبة المتحصل عليها في متغير ضغط الدم الانبساطي فقد بلغت (0.69) وهي أقل من قيمة (ت) المجدولة البالغة (1.71)، ومنه نستنتج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متغير ضغط الدم الانقباضي بين المجموعتين التجريبية والضابطة هذه الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية التي خضعت للبرنامج التدريبي، في حين أننا نستنتج أيضا عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في متغير ضغط الدم الانبساطي بين المجموعتين التجريبية والضابطة.

IV.مناقشـــة النتائـــج

خلال عرض النتائج المتوصل إليها من قبل الباحث بين الاختبارات القبلية والبعدية لضغط الدم الانقباضي وضغط الدم الانبساطي فقد وجد الباحث تطور وتحسن في نتائج المجموعة التجريبية والتي تم فيها استخدام البرنامج التدريبي المقنن بتمارين الركض والسباحة التحملية بنسبة رئيسية وتمارين المرونة والرشاقة بنسبة ضئيلة، وقد سجل الباحث حدوث تحسنا كبيرا في مؤشر ضغط الدم الانقباضي حيث تبين نتائج الجدول (3) أن مؤشر ضغط الدم الانقباضي انخفض من (15.4) ملم/زئبقي إلى (13.2) ملم/زئبقـي تحت تأثيـر البرنامـج التدريبي ليقترب بذلك إلى المجال الطبيعي لضغط الدم الانقباضي (8– 12) ملم/ زئبقي حيث تعمل التمارين الهوائية إلى رفع كفاءة القلب والدورة الدموية في ضخ الدم وبالتالي فالجهد البدني المقنن التي خضعت له العينة التجريبية أثر على الكفاءة الوظيفية لأجهزة الجسم تأثيرا إيجابيا أدى إلى تحسن عملها وبالتالي تحسن نتائج الاختبارات البعدية عن نتائج الاختبارات القبلية، وهذا ما يؤكده كذلك بلقادة، بن زيدان (2019، ص179) بأن ممارسة النشاط البدني المنتظم تؤدي إلى حدوث تغيرات فسيولوجية تشمل أجهزة الجسم المختلفة وذلك نتيجة حدوث استجابات لهذه الأجهزة الوظيفية لأداء الحمل البدني ومن أهم هذه الأجهزة الوظيفية هما الجهازان القلبي الوعائي والجهاز الدوري التنفسي. وهذا ما تشير إليه كذلك دراسة بن صخرية، بن زيدان (2019، ص327) بأن للتمارين البدنية المكيفة مثل الجري الخفيف، المشي السريع والسباحة مفيدة وتساعد في تحسين اللياقة القلبية التنفسية لدى كبار السن.

وهذا ما يتفق مع نتائج الدراسات السابقة لبحثنا على سبيل المثال لا الحصر دراسة Fagard & Louvain (1991) التي تشير بأن النشاط البدني المعتدل يخفض من الضغط الدموي لدى المصابين بنسبة (11.6) ملم/زئبقي، ودراسة

العوادي (2009، ص268) والتي أسفرت نتائجها إلى أن هناك تأثير إيجابي دال إحصائياً للبرامج التدريبية في خفض مستوى ضغط الدم الانقباضي والانبساطي وعدد ضربات القلب في الراحة، والنتيجة نفسها تشير إليها دراسة نمرود أخرون (2019، ص443) بأن للبرنامج التدريبي أثر ايجابي على المسنين حيث ساهم في تحسن المتغيرات الفيزيولوجية. وفي السياق ذاته تؤكد نتائج دراسة بن ذهبية (2021، ص301) أن لتقنين أنشطة التحمل الهوائي الأثر الإيجابي في تحسين بعض القدرات البدنية والفسيولوجية المرتبطة بالصحة لدى كبار السن.

فالتمرينات التحملية المقننة والتي ترتكز أساسا على النظام الهوائي لإنتاج الطاقة في وجود الأكسجين تعمل على التقليل من الإصابة بأمراض القلب وترفع من الكفاءة البدنية وتخفض حاجة عضلة القلب للأكسجين وتقلل من ضغط الدم. (Cairgo, 1993, p35)، وهذا ما تشير إليه نتائج دراسة مخيدس، بن أحمدي (2018) بضرورة أن تتضمن البرامج الرياضية لمرضى ارتفاع ضغط الدم التمارين الهوائية كالمشي والجري.

ويؤكد ذلك الزهيري (2000، ص 21) بأن للعلاج الطبي الرياضي يهدف أساسا لإصلاح ما أصاب الأجهزة من قصور في أداء عملها فالتمرينات التحملية تستخدم حركة الجسم نفسه للارتقاء بكفاءة أجهزته الحيوية من خلال التمرينات العلاجية ووفقا لقدرات المصابين بالأمراض ودرجة اصابتهم إضافة إلى أن التمرينات البدنية تعمل على زيادة عمليات التمثيل الغذائي وخاصة أكسدة الدهون مما يكون له الأثر الأكبر في خفض مستويات التريجليسيريد والكوليستيرول الضار (HDL) المترسبة على جدران الأوعية الدموية. ويضيف Kennedy وأخرون (2008، ص 196) أن النشاط البدني يزيد من إفراز هرمون الثيروكسين وهو أحد هرمونات الغدة الدرقية التي تزيد العمليات الأيضية.

كما يشير الباحث أيضا أن منهجية البرامج التدريبية لها أثر كبير على تحسن حالة المصابين بمرض ضغط الدم الشرياني، فالمجموعة الضابطة لدراستنا التي تمارس النشاط البدني في قاعات تقوية العضلات (GYM DE SPORT) لم يحدث لها تحسن في ضغط الدم رغم ممارسة النشاط البدني حيث ارتفع متوسط الضغط الشرياني الانقباضي لهذه المجموعة من (15) إلى (15.2) ملم/زئبقي وذلك يعود لمحتوى وطبيعة التمارين البدنية التي يمارسونها فهم ينجزون تمارين تقوية العضلات والتي تعمل على زيادة القوة العضلية فمثل هذا النوع من التمارين تعتمد أساسا على الأنظمة اللاهوائية لتوفير الطاقة اللازمة للجهد البدني أي أنها لا تستخدم الأكسجين (O2) وبالتالي فهي لا تستثير قدرة الجهاز القلبي الوعائي (القلب والأوعية الدموية) على نقل الأكسجين إلى هذه العضلات وكمحصلة فهي لا تؤثر تماما على رفع كفاءة عمل هذا الجهاز الوظيفي.

وعند التعمق في منهجية تدريب الأفراد المصابين بالضغط الدموي نجد أن دراسة Fagard & Louvain (1991) ترى أنه من الأفضل لهذه الفئة التدرب لثلاثة أيام في الأسبوع وأن تكون مدة كل حصة من (90) إلى (120) دقيقة، أما شدة الجهد فكانت من (50%) إلى (90%)، وكذلك يري خميدس، بن أحمدي (2018) أنه ينبغى على الأفراد المصابين بالضغط الدموي إلى التقليل من إنجاز تمارين القوة العضلية وكذلك عدم المبالغة في اختيار الأحمال وأن تكون شدة التمارين منخفضة.

V.الخاتمـــة

إن للتدريب التحملي باستخدام النظام الهوائي أثر إيجابي في تحسين العديد من المؤشرات البيوكيميائية والفسيولوجية لجسم الإنسان فمن خلال بحثنا الحالي وجدنا أن له تأثير إيجابي على كفاءة الجهاز القلبي الوعائي عامة وضغط الدم على الخصوص، فقد عمل التدريب التحملي على رفع كفاءة القلب والأوعية الدموية على نقل الدم فهو يعد بمثابة علاج طبيعي لمرضى ضغط الدم الشرياني إذ انخفض

مستوى ضغط الدم لديهم من (15.4) إلى (13.2) ملم/ زئبقي ليقترب كثيرا من مجالات ضغط الدم الطبيعي أي أن أثر التدريبات التحملية يتخطى تأثير الأدوية الكيميائي لعلاج ضغط الدم والتي يعتبر تأثيرها تأثيرا لحظيا ومؤقتا عكس تأثير الجهد البدني التحملي الذي يرفع من كفاءة عضلة القلب والأوعية الدموية بشكل مستمر ومتواصل في نقل الدم.

إن النتائج المتوصل إليها في بحثنا هذا تثبت أن للبرنامج التدريبي المقترح من طرف الباحث دور كبير في معالجة ارتفاع ضغط الدم الشرياني وبالتالي يجب نشر الوعي لأهمية ممارسة النشاط البدني التحملي للوقاية ومعالجة أمراض قلة الحركة ولرفع المستوى البدني والفسيولوجي للجميع مع ضرورة توفير مراكز متخصصة للياقة البدنية لهذه الفئة من المرضى تتوفر على مسابح رياضية وأجهزة للسير المتحرك، وهذا ما توصي به دراسة بقشوط وأخرون (2019، ص122) أنه من الأهمية بما كان وضع برنامج وطني لرفع مستوى اللياقة البدنية لجميع المراحل العمرية.

كما وجب على الباحثين الاعتماد على برنامجنا التدريبي المنجز على المجموعة التجريبية للبحث لغرض إجراء دراسات مشابهة على متغيرات فسيولوجية وبيوكيميائية أخرى كمستوى السكر في الدم ونسبة التريجليسيريد كما يجب أن تشمل هذه الدراسات فئات مختلفة من المجتمع كالمصابين بالسمنة المفرطة ومرضى السكري. وفي السياق نفسه يوصي بقشوط وأخرون (2021، ص289) بأن تعزيز نمط الحياة النشطة والنظام الغذائي الصحي يجب أن يكون أولوية وطنية للصحة العامة.

VI.References

1.Ahmed Najeeb Al-Awadi, The Effect of a Training Program on Some Physiological Variables for Young Players of the Al-Waqah Basketball Sports Club, Journal of Physical Education Sciences, Volume 02, Issue 03, pp 250-273, 2009.

2.Al-Zobari Abdullah Muhammad, Human Nutrition, 2nd Edition, Edition Al-Kutub, Mosul, 2000Amjad Metwally Al-Imam, Arterial Hypertension, Security and Life Magazine, Volume 201, Issue 408, 1999.

3.Anani S. Bendahma T. Gasmi B., Role of physical activity in the minimizing of obesity and chronic diseases, Journal of Sport Science Technology and Physical Activities, University of Mostaganem, Vol:18, Issue:2, pp 172-187,2021. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/169998

4.Bashir Nimrod, Bouali Lakhdar, Nasser Mohamed, Legalization of a proposed training program to reduce blood pressure in the elderly, Journal of Sports Creativity, University of M'sila, Volume 10, Issue 02, 2019, 426-445.

5.Bendehiba J., Rationing endurance aerobics activities to improve the capacity of some physical and physiological associated with health in the elderly (50-60) years, Journal of Sport Science Technology and Physical Activities, University of Mostaganem, Vol:18, Issue:2, pp 292-304,2021. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/170006

6.Belaydouni M. Bensaber M. Benzidane H., Te effect of a proposed sports recreation program on the feeling of happiness in the elderly (50-60 yeas), Journal of Sport Science Technology and Physical Activities, University of Mostaganem, Vol:18, Issue:2, pp 143-158, 2021. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/169996

7.Bekachout A. Bloufa B. Sami A., The impact of the additional session of physical and sports activities in school on the percentage of body fat and some physiological parameters in a adolescent boys 16-18 years, Vol:16, Issue:1, pp 99-125, 2019. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/91959

8.Bekachout A. Adda O. Sami A., Cardiorespiratory fitness and some anthropometric parameters associated with health in chelifian school adolescents (15-18) years old, Journal of Sport Science Technology and Physical Activities, University of Mostaganem, Vol:18, Issue:2, pp 274-291, 2021. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/170005

9.Belkada H. Benzidane H., The effect of the application of a moderate physical load on certain physiological indicators in adolescents (11-14 years), Vol:16, Issue:1, pp 178-206, 2019. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/91963

10.Bensakhria T. Benzidane H., The use of adapted physical activities program to improve the fitness elements of the elderly (60-70) years, Vol:16, Issue:3, pp 317-330, 2019. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/103003
11.Cairgo P., The relationship between the exercises and heart disease, Edition Routledge, New York, 1993.
12.Fagarad R., Louvain, Physical exercise in the management of hypertension, World League of Hypertension WHO, Geneva, 1991.
13.Hassan El-Sayed Abu Abdo, Physical Preparation of Football Players, Edition Al-Ishaa'a, Cairo, 2008.
14.Iselmi N. Bensi Kadour H. Benkelaouz A., A preventive sports recreational program to improve physical health variable for elderly (60 years and over), Vol:15, Issue:01, pp 117-141, 2018. https://www.asjp.cerist.dz/en/article/40664
15.Kennedy L. W., Wilmore J. H., Costill D. L., Physiology of sport and exercise, 6th edition, Edition Deboeck, Brussels, 2008
16.Muhammad Hassan Allawi, The Science of Sports Training, Edition Al Maaref, Cairo, 1994.
17.Mukhaides Mohamed, Ben Ahmadi Abdel Qader, The effect of a training program to reduce blood pressure in the elderly (40-70) years, Thesis of Master, University of Khemis Miliana, 2018.
18.Melhem Ayed Fadl, Sports and Physiological Medicine and the Issues and Problems of the Age, Edition Al Kindi, Amman, 1999.
19.Robert C., Mars D., Wagemaker H., Zainer C., Packer D., BrivetteM., Cade M., Peterson J., Dennis HL, Effect of aerobic exercise training on patients with systemic arterial hypertension, the American journal of medicine, 77 (5), 785-790,1984.
20.Weineck W., Training manual, 4th Edition, Edition Vigôt, Paris, 1996.
21.Wills J. H., The heart clinical methods, Blackstone Publication, Oregon, 2012.