تأثير برنامج تمرينات مقترح علي بعض المتغيرات الاكلينيكية والفسيولوجية للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن

أ.م.د. عبير وحيد عبد الغني

مقدمه البحث:-

عندما نكون بصحة جيدة ، نأخذ أنفاسنا كأنه أمر مفروغ منه، ولا نقدر أبداً أن الرئتين هي من الأجهزة الضرورية لحياتنا. ولكن عندما تضعف صحة الرئة لدينا، لا يهمنا شئ آخر غير التنفس في الدنيا. هذا هو الواقع المؤلم، أمراض الرئة تقتل الملايين وتسبب معاناة لملايين آخرين. ومن هنا جاء هدف منتدي الجمعيات الدولية للرعاية التنفسية (FIRS)، وهو توحيد وتعزيز الجهود التي تهدف إلي تحسين صحة الرئة في جميع أنحاء العالم.(٤: ٥)

أكثر من بليون شخص يعاني من أمراض الجهاز التنفسي المزمنة. وكل سنة يموت ٤ ملايين شخص قبل الآوان بسبب الأمراض التنفسية المزمنة.(٧)(٨)

حيث أن كفاءة الجهاز التنفسي تتأثر بالأمراض الصدرية المتنوعة والمتعددة والتي تشكل عائقاً صحياً بل في بعض الأحيان تسبب العجز الشديد لعملية التنفس وتعتبر مشكلة حيوية لشريحة كبيرة من المجتمع، خاصة نتيجة لدخان المصانع وعوادم السيارات السامة والتي تؤدي الي تلوث الرئة بالإضافة إلي التدخين الايجابي والسلبي، حيث يتسبب التدخين في تقليل عمل الخلايا المناعية بالشعب الهوائية، وكل هذا يؤدي الي زيادة حدة الاصابة بامراض الجهاز التنفسي وزيادة النزلات الشعبية والالتهابات الفيروسية بجانب الاسباب الأخري المتعددة .

وأكثر أمراض الجهاز التنفسي انتشاراً هو مرض السدة الرئوية المزمن والذي يشمل علي (الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن – الامفزيما)، وقد جاءت في احصائيات المبادرة العالمية لمرض السدة الرئوية المزمن (GOLD) عام ٢٠١٢م أن مصر بها ٣ مليون من السكان المصريين مصابين بـ COPD بنسبة ٦,٧% في الرجال ونسبة ١,٥% في السيدات. وفي الولايات المتحدة الامريكية ١٦ مليون شخص مصاب بـ COPD. (٢٩)

وبعد دراسة مع المتخصصين والخبراء في هذا المجال وجد أن أكثر الأمراض انتشاراً بين المصريين والشائع الإصابة به والذي يشكل إعاقة تنفسية وبالتالي وظيفية في البيئة المصرية هو مرض الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن والذي يؤثر بالسلب علي العوامل الاجتماعية والاقتصادية بالنسبة للاسرة والمجتمع.

يعتبر مرض الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن مرض تنفسي يتميز بالافراط في انتاج المخاط والاوعية الدموية، وقد يؤدي المخاط الزائد إلي تضييق منافذ الهواء والانسداد الهوائي مما

يسبب ضيق وصعوبة في التنفس. وضيق التنفس يمثل صعوبة للمريض لعدم مقدرته علي القيام بأعمالة اليومية بصورة طبيعية، وهذا ناتج عن ضيق وعدم تدفق الهواء من وإلي الرئتين مما يؤدي إلي عدم قدرة الجهاز التنفسي علي العمل بصورة طبيعية.(٢٥) (٢٧) (٢٨)

وهنا نجد أن التنفس بصورة سريعة وسطحية بحيث لا يدخل ولا يخرج الهواء من الرئتين بالكامل. وعلي ذلك فإن تدريب المريض ومساعدته علي الاستفادة القصوي بقدرة جهازه التنفسي يمكن أن يقوم بها في أي مكان، وهي التنفس بعمق شديد أي دخول الهواء (الشهيق) إلي عمق الرئتين، ثم الزفير ببطء إلي خارج الجهاز التنفسي، وذلك لمرات عديدة طوال اليوم. وذلك يساعد علي عمق التنفس وتحسين أداء الرئتين ويحسن من قدرة المريض التنفسية. وتساعد تمرينات التنفس المريض أيضاً علي التخلص من الافرازات العالقة بالشعب الهوائية والتي تساهم في ضيق هذه الشعب. المريض المصاب بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن يعاني من انتفاخ الرئتين والذي بدوره يؤدي إلي انتفاخ الصدر بشكل يحد من تحرك عضلات التنفس والصدر بصورة كبيرة ما بين الزفير والشهيق.

والتدريب البدني المقنن يؤدي إلي حدوث تغيرات فسيولوجية هي ما يطلق عليها التكيف البدني والفسيولوجي، ومن المعروف أن أي برنامج تدريبي للتمرينات سوف يؤثر دون شك علي عاملين أساسين أولهما الجهاز الدوري التنفسي والثاني الجهاز العضلي، فتزداد تبعاً لذلك الكفاءة الدورية والقوة العضلية والجلد. (٥ : ١٠٤)

وممارسة التمرينات بشكل منتظم تزيد من السعة الهوائية، كما انها تعمل علي تقوية عضلات التنفس وأهمها عضلة الحجاب الحاجز وعضلات ما بين الأضلاع التي ترفع من كفاءة وظائف الرئتين والجهاز التنفسي.(٦: ١٥٥، ١٥٦)

مشكلة البحث :

يؤثر مرض الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن علي حوالي ٣,٤% إلي ٢٢% من عامة السكان والذين تزيد أعمارهم عن ٤٥ عاماً والمدخنين، فنجد أن الكثير يعاني من مرض الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن مع وجود سعال مصحوب بمخاط مستمر لمدة ٣ شهور أو أكثر سنوياً لمدة عامين علي الأقل، والسبب الأكثر شيوعاً في الإصابة هو التدخين حيث يوجد حوالي ٦٠% من المصابين بهذا المرض من المدخنين، وهناك عوامل خطر آخري مثل تلوث الهواء واستنشاق الوقود والغبار والأبخرة والعامل الوراثي. وفي عام ٢٠١٦ تم تشخيص ٨,٦ مليون شخص مصاب بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن، وكان معدل الوفيات ٥١٨ حالة لكل ١٠٠٠٠٠ من السكان في الولايات المتحدة. (١٠) (٣٠)

ويوصي منتدي الجمعيات الدولية للرعاية التنفسية (FIRS) بزيادة البحوث الخاصة بتأثير النشاط البدني علي أمراض الجهاز التنفسي لتطوير برامج واستراتيجيات الوقاية وعلاج أفضل لأمراض الجهاز التنفسي. (٨)

وتري الباحثة أن استخدام العلاج الدوائي هو جزء من منظومة علاجية وليس الحل الوحيد لعلاج المرض وأن تدريب المريض ومساعدته علي الاستفادة القصوي بقدرة جهازه التنفسي يساهم في علاجه بصورة أفضل وممارسته لامور حياته اليومية بصورة طبيعية . فالرياضة هي جزء لايتجزأ من العلاج الطبي لكثير من الامراض ومنها مرض الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن. ومن هذا المنطلق وبعد اطلاع الباحثة علي العديد من المراجع العلمية العربية والأجنبية والدراسات المرتبطة بهذا المجال، رآت الباحثة أهمية أن توجه الاهتمام بهؤلاء الافراد من المرضي وإجراء البحث عليهم والهدف الأساسي هو تخفيف الأعراض، ومنع المضاعفات وإبطاء تقدم المرض و الحد من الإفراط في إنتاج المخاط. لما له من عائد وظيفي واجتماعي بصفة عامة ومحاولة للعلاج أو الحد من المضاعفات والآلآم المصاحبة لاعراض هذا المرض.

أهداف البحث:-

التعرف علي تأثير برنامج التمرينات المقترح علي كلاً من:

١- بعض المتغيرات الإكلينيكية للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن.

٢- بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بكفاءة الجهاز التنفسي للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن.

فروض البحث:-

١- يؤثر برنامج التمرينات المقترح تآثيراً إيجابياً علي بعض المتغيرات الإكلينيكية للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن.

٢- يؤثر برنامج التمرينات المقترح تآثيراً إيجابياً علي بعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بكفاءة الجهاز التنفسي للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن.

المصطلحات العلمية المستخدمة في البحث:-

مرض الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن Chronic Bronchitis

" هو تهيج مستمر أو التهاب في بطانة أنابيب الشعب الهوائية التي تحمل الهواء من وإلى الرئتين".(١٧)

مرض السدة الرئوية المزمن

Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD)

"مسمي يستخدم لتصنيف الاضطرابات التنفسية المزمن والمتعلقة بإعاقة تدفق الهواء".

(٧٠٣ :١٤)

السعة الحيوية القصوى Forced Vital Capacity (FVC) L

" أكبر كمية هواء يستطيع الفرد إخراجها من الرئتين بقوة وسرعة بعد أخذ أقصي شهيق " .
(٣٥١ :٦)(١٨ :٢٧)

الحد الأقصى لاستهلاك الأكسجين

Maximal Oxygen Consumption (VO_{2Max}) ml/min

" أعلي معدل استهلاك للأكسجين يمكن الوصول إليه والذي لا يمكن الزيادة عنه مهما زادت شدة الحمل البدني " . (١٤)

أقصي تهوية إرادية Maximum Voluntary Ventilation (MVV) L/min

"هي أكبر حجم يمكن أن يدخل ويخرج من الرئتين في الدقيقة مع بذل جهد إرادي". ويسجل باللتر / دقيقة .(١٤: ٣٤)

احتياطي التنفس Breathing Reserve L

"كمية الهواء الموجودة بالرئتين بعد أقصي زفير". (١٤)

إجراءات البحث

أولاً : منهج البحث : استخدمت الباحثة المنهج التجريبي لملائمته لطبيعة البحث، وقد تم استخدام التصميم التجريبي للمجموعة الواحدة بإتباع القياس القبلي والبعدي.

ثانياً : مجتمع البحث : المرضي المصابين بمرض الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن.

ثالثاً: عينة البحث :

في ضوء الدراسات المرتبطة وطبيعة المجتمع ونوعية المرضي، وضعت الباحثة عدة أساسيات يجب أن تتوافر في عينة البحث وهي:-

١- أن يكون مريض مصاب بالالتهاب الشعبي المزمن من الدرجة المتوسطة .

٢- ألا يكون هناك مضاعفات لأمراض آخري مثل الإصابة بالقلب أو السكر أو الضغط حتي لا يعوق هذا تنفيذ البرنامج التدريبي.

٣- توحيد العلاج الدوائي.

٤- أن يتراوح أعمارهم ما بين (٥٠- ٧٠) عام (ذكور).

وقد تم الاتفاق مع (١٥) حالة ينطبق عليهم شروط الاختيار السابقة لعينة البحث من المترددين علي مستشفي القصر العيني بكلية الطب جامعة القاهرة بالطريقة العمدية خضعوا للفحص الاكلينكي والقياسات المعملية، تم اخذ (٣) حالات لعمل الدراسة الاستطلاعية عليهم، كما تم استبعاد (٢) حالة لاكتشاف موانع طبية (مضاعفات) ووصلوا في النهاية عينة البحث الأساسية إلي (١٠) حالات هم الذين أنتظموا في البرنامج التدريبي.

تجانس أفراد العينة :

قامت الباحثة بإجراء التجانس علي عينة البحث الكلية والبالغ عددها (١٣) حالات في معدلات النمو (السن –الطول –الوزن)، ويوضح ذلك جدول (١).

جدول (١) المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري و المدى ومعامل الالتواء في السن والطول والوزن لعينة البحث الكلية (ن=١٣)

م	المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المدى		معامل الالتواء
					أقل	أكبر	
١	السن	سنة	59.1000	6.75689	50.00	70.00	.304
٢	الطول	سم	159.1000	3.57305	153.00	165.00	-.212-
٣	الوزن	كم	66.3000	6.14727	55.00	75.00	-.425-

يتضح من الجدول السابق أن معامل الالتواء لجميع المتغيرات قيد الدراسة تنحصر بين(-٣،+٣) ، وهذا يشير إلى أن عينة البحث تقع في المنحنى الاعتدالي مما يدل على تجانس أفراد العينة في هذه المتغيرات.

رابعاً: أدوات وأجهزة جمع البيانات:

١- استمارة تسجيل البيانات للمرضي. مرفق (١)

٢- جهاز ديجيتال لقياس الطول والوزن.

٣- ساعة ايقاف.

٤- جهاز اختبار الوظائف الرئوية والقلب بالمجهودCardio Pulmonary Exercise Test

ويتكون من:- مرفق(٢)

- جهاز قياس الوظائف الرئوية أثناء الراحة.
- جهاز قياس وتحليل الغازات.
- جهاز رسم القلب.
- كمبيوتر لتحليل المعلومات.
- شاشة لعرض الاختبار.
- جهاز سير متحرك Treadmill متصل بالجهاز ويتم التحكم في الجهاز عن طريق البرنامج الموضوع بالكمبيوتر.
- جهاز ضغط إلكتروني لقياس ضغط الدم.

خامساً: برنامج التمرينات المقترح مرفق (٣)

بعد الإطلاع علي المراجع العلمية المختلفة والدراسات المرتبطة و مراعاة الأسس العلمية لبرامج التمرينات للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن. قامت الباحثة بوضع

برنامج التمرينات المقترح وفقاً لقدرات عينة البحث وتم تنفيذه بشكل فردي محددة البرنامج في ٣ أوجه أساسية وفيما يلي نموذج لوحدة تدريبية ويتراوح زمن الوحدة التدريبية من (٣٠- ٤٥) ق:-

١.**الجزء التمهيدي (الأحماء) Warming up Period** (١٠-١٥) ق ويشمل:-

أ.**تدريبات التنفس** (الشهيق والزفير) من خلال عمل دورة نشطة للتنفس كالأتي:

-تعليم المريض التنفس الصحيح وهوأخذ الشهيق من الأنف وخروج الزفير من الفم.

-التدريب علي التنفس الهادئ باستخدام عضلة الحجاب الحاجز لعدة دقائق وذلك للتحكم في عملية التنفس.

-امتداد القفص الصدري أثناء الشهيق بعمق والإرتخاء أثناء الزفير من (٣-٤) مرات.

-التنفس الهادئ مرة آخري.

-بعد أخذ أقصي شهيق بقوة من (٢-٣) مرات يتبع ذلك التنفس الهادئ.

ب-**التمرينات الحرة للعضلات والمفاصل الكبيرة** مثال ذلك:-

-تمرينات الأذرع : الثني والمد، الرفع والخفض، الدورنات، المرجحات.

-تمرينات للجذع لأسفل وللجانبين واللفت يميناً ويساراً.

-تمرينات للأرجل رفع وخفض في جميع الأتجاهات.

-مشي وجري بطئ.

مع مراعاة أن يتم تعليم المريض أداء تلك التمرينات مع تنظيم الشهيق والزفير وأن يكون العد بطئ مع التدرج إلي أن يصل إلي العد المنتظم، تكرارات قليلة ثم تزداد تدريجياً عدد تكرارات كل تمرين وفقاً للقدرات الفردية المرضية وحجم الحمل في الفترة الرئيسية.

٢.**الجزء الرئيسي Main Training Period** (١٠-١٥) ق

التدريب باستخدام جهاز السير المتحرك Treadmill بمقاومة تبدأ من ٦٥% من أقصي ما يتحمله المريض من خلال القياس القبلي لكل مريض (تقويم الحالة الوظيفية) ثم التدرج في الشدة لكل مريض علي حدي كل أسبوعين إلي أن تصل إلي ٨٠% من أقصي مايتحمله المريض، بسرعة معتدلة (١,٥ ميل / ساعة).

وقد قامت الباحثه بتغيير الحمل كل أسبوعين أي كل ٦ وحدات تدريبية مبتدئة بحمل متوسط الشدة والتدرج إلي أن يصل حمل أقل من الأقصي وفقاً للفروق الفردية المرضية والاستجابة للتمرين لكل مريض.

٣.**الجزء الختامي (فترة التهدئة) Cool-down Period** (٥-١٠) ق

تحتوي هذه الفترة علي نفس تمرينات الأحماء ولكن بسرعة عكسية من معدلات السرعة

في الجزء الرئيسي إلي التهدئة في مجموع التمرينات ببطء حتي العودة إلي الحالة الطبيعية، هذا بجانب تمرينات الارتخاء من خلال الأداء الأتي:

عند الشهيق: الجلوس أو الوقوف مع وضع اليد بثبات وراحة علي المعدة وأخذ الشهيق ببطء وعمق من خلال الأنف، وترك المعدة تتمدد لأقصي مايستطيع المريض.

عند الزفير: خروج الهواء ببطء من خلال الفم بطريقة زم الشفة والتحكم في السرعة لكي تطول فترة خروج الهواء.

هذا وقد حددت الباحثه بعض التمرينات المتنوعة الشاملة لجميع أجزاء الجسم للأحماء والتهدئة مع التنوع كل أسبوعين ويتوقف عدد التكرارات وايقاع التمرينات وفقاً لقدرات المريض. بهذا قد اشتمل برنامج التمرينات المقترح علي ٢٤ وحدة تدريبية بمعدل ٣ مرات في الاسبوع لمدة ٨ أسابيع.

سادساً: الدراسة الاستطلاعية:

قامت الباحثه بإعداد استمارات تسجيل بيانات المرضي والادوات والاجهزة المستخدمة في القياسات المختلفة وإعداد جهاز السير المتحرك Treadmill وتجهيز الحجرة الخاصة بإجراء الدراسة بعد أخذ الموافقة علي إجراء الدراسة الاستطلاعية علي (٣) حالات من مجتمع البحث وخارج عينة البحث الاساسية وذلك من المسئولين الأطباء بوحدة اللياقة والتأهيل بمستشفي القصر العيني كلية الطب جامعة القاهرة من يوم الاربعاء الموافق ٢٠١٨/٩/٥ إلي يوم الاثنين الموافق ٢٠١٨/٩/١٠ .

وتهدف هذه الدراسة إلي:-

- التأكد من صحة وسلامة أجهزة القياس المستخدمة.
- التأكد من توافر عوامل الأمن والسلامة.
- التعرف علي مدي صلاحية استمارة تسجيل البيانات.
- التعرف علي استجابة المريض الفعلية لممارسة التمرينات ونوعيتها ومدي ملائمتها لطبيعة عينة البحث.

وقد تم بعض التعديلات البسيطة سواء في ترتيب الغرفة لتوفير مساحة أكبر تسمح بأداء التمرينات المقترحه، وفي برنامج التمرينات المقترح.

سابعاً: التجربة االأساسية:

الإعداد لتجربة البحث:

اعتماداً علي نتائج الدراسة الاستطلاعية وبعد أن تأكدت الباحثه من توافر عوامل الامن

والسلامة قامت بالإتفاق مع الطبيب المختص بعلاج الحالات بالتلازم الزمني بين مواعيد الوحدات التدريبية ومواعيد التواجد بوحدة اللياقة والتأهيل.

القياسات القبلية:

تم اجراء الفحص الاكلينكي علي عينة البحث الأساسية وعددهم (١٠) حالات من خلال قياس معدل التنفس أثناء الراحة ومعرفة عدد مرات حدوث الشعور بضيق التنفس والنهجان باليوم ثم القياسات الفسيولوجية يوم الأربعاء ٢٠١٨/٩/١٢ والتي اشتملت علي:-

قياسات الوظائف الرئوية أثناء الراحة Spirometer (السعة الحيوية القصوي FVC – أقصي تهوية إرادية MVV)، قياسات الوظائف الرئوية والقلبية بالمجهود Cardio Pulmonary Exercise Test (الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO_{2Max}، احتياطي التنفس Breathing Reserve، مدة المجهود Exercise Time).

تنفيذ التجربة الأساسية :

تم قياس النبض والضغط والتنفس قبل المجهود ثم تطبيق الوحدة التدريبية الأولي لتحديد مقدرة الأداء البدني للمريض- اختبار التمرين المجهد- وتحديد حمل التدريب للمريض ثم قياس النبض والضغط والتنفس بعد المجهود للتأكد من العودة للحالة الطبيعية ووضع حمل التدريب لكل حالة علي حدي، وتم تطبيق البرنامج في الفترة الزمنية من يوم الخميس الموافق ٢٠١٨/٩/١٣ إلي يوم الخميس الموافق ٢٠١٨/١١/١٥ علي مدار ٨ أسابيع بواقع ٣ وحدات تدريبية أسبوعياً وبذلك بلغ عدد الوحدات ٢٤ وحدة تدريبية شدة الحمل تتراوح من (٦٥% إلي ٨٠%) من أقصي ما يستطيع المريض تحمله وزمن الوحدة التدريبية تتراوح من (٣٠: ٤٥) ق.

القياسات البعدية :

تم اجراء الفحص الاكلينيكي علي عينة البحث الأساسية وعددهم (١٠) حالات بعد الانتهاء من برنامج التمرينات المقترح للتعرف علي تأثيره علي الأعراض المصاحبة للمرض من خلال قياس معدل التنفس أثناء الراحة ومعرفة عدد مرات حدوث الشعور بضيق التنفس والنهجان باليوم ثم إجراء القياسات الفسيولوجية يوم السبت ٢٠١٨/١١/١٧ والتي اشتملت علي:-

قياسات الوظائف الرئوية أثناء الراحة Spirometer (السعة الحيوية القصوي FVC – أقصي تهوية إرادية MVV)، قياسات الوظائف الرئوية والقلبية بالمجهود Cardio Pulmonary Exercise Test (الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO_{2Max}، احتياطي التنفس Breathing Reserve، مدة المجهود Exercise Time).

ثامناً :المعالجات الإحصائية

في ضوء أهداف وفروض البحث استخدمت الباحثه المعالجات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS وقياس كل من :

- التوصيف الإحصائي (المتوسط الحسابي ، الانحراف المعياري ، معامل الالتواء) .
- اختبار ت(T-test) لدلالات الفروق .
- نسب التحسن للمتغيرات قيد البحث.

عرض ومناقشة النتائج

أولاً: عرض النتائج

جدول (٢) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري

ونسب التحسن للمتغيرات الإكلينيكية لعينة البحث ن=١٠

المتغيرات الاكلينيكية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري		نسب التحسن%
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	
معدل التنفس أثناء الراحة Breathing Rate	عدد	29.500	23.900	2.95334	4.60555	-18.98
الشعور بضيق التنفس والنهجان	عدد المرات في اليوم	4.400	2.000	.966	.666	-54.54

يتضح من جدول (٢) التحسن الإيجابي (بالانخفاض) للمتغيرات الاكلينيكية قيد البحث حيث كانت في معدل التنفس أثناء الراحة -١٨,٩٨%، وفي الشعور بضيق التنفس والنهجان-٥٤,٥٤% لعينة البحث.

جدول (٣) دلالات الفروق بين القياسين

القبلي والبعدي للمتغيرات الاكلينيكية لعينة البحث ن=١٠

المتغيرات الاكلينيكية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	الدلالة
		قبلي	بعدي			
معدل التنفس أثناء الراحة Breathing Rate	عدد	29.500	23.900	-5.60	**7.203	.000
الشعور بضيق التنفس والنهجان	عدد المرات في اليوم	4.400	2.000	-2.40	**10.854	.000

**مستوي الدلالة عند ٠,٠١ **

**مستوي الدلالة عند ٠,٠٥ *

يتضح من جدول (٣) وجود فروق دالة إحصائياً في المتغيرات الاكلينيكية لصالح القياسات البعدية عند مستوي ٠,٠١.

جدول (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري
ونسب التحسن للمتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث ن=١٠

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري		نسبة % التحسن
		قبلي	بعدي	قبلي	بعدي	
السعة الحيوية القصوي FVC	L	2.015	2.264	.607	.693	12.35
اقصي استهلاك للاكسجين VO_{2Max}	Ml/min	1602.8	1764.1	565.024	617.883	10.06
اقصي تهوية ارادية MVV	L/min	36.100	43.900	14.517	16.366	21.60
احتياطي التنفس Breathing Reserve	L	11.200	5.700	6.613	4.056	49.1-
مدة المجهود Exercise Time	Min	6.455	7.371	.927	.817	14.19

يتضح من جدول (٤) التحسن الإيجابي للمتغيرات الفسيولوجية قيد البحث حيث تراوحت ما بين (١٠,٠٦% في قياس VO_{2Max} إلي -٤٩,١% في قياس Breathing Reserve) لعينة البحث.

جدول (٥) دلالات الفروق بين القياسين
القبلي والبعدي للمتغيرات الفسيولوجية لعينة البحث ن=١٠

المتغيرات الفسيولوجية	وحدة القياس	الفرق بين المتوسطين	قيمة ت	الدلالة
السعة الحيوية القصوي FVC	L	0.249	*-2.710-	0.02
اقصي استهلاك للاكسجين VO_{2Max}	Ml/min	161.3	*-2.212-	0.05
اقصي تهوية ارادية MVV	L/min	7.8	**-4.507-	0.00
احتياطي التنفس Breathing Reserve	L	5.5-	**2.980	0.01
مدة المجهود Exercise Time	min	0.916	**-5.936-	0.00

**مستوي الدلالة عند ٠,٠١ *مستوي الدلالة عند ٠,٠٥

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً في كل المتغيرات الفسيولوجية لصالح القياسات البعدية عند مستوي ٠,٠١ في كلاً من (أقصي تهوية ارادية MVV، احتياطي التنفس Breathing Reserve، مدة المجهود Exercise Time)، وعند مستوي ٠,٠٥ في كلاً من (السعة الحيوية القصوي FVC، الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين VO_{2Max}).

ثانياً : مناقشة النتائج

بمراجعة جدول رقم (٢) وجد أن هناك تحسن إيجابي بالإنخفاض في المتغيرات الإكلينيكية والمتمثلة في (معدل التنفس أثناء الراحة بنسبة -١٨,٩٨% وفي الشعور بضيق التنفس والنهجان بنسبة -٥٤,٥٤%) لعينة البحث. ويوضح جدول رقم (٣) أيضاً وجود فروق

دالة إحصائياً في المتغيرات الاكلينيكية لصالح القياسات البعدية لعينة البحث عند مستوي ٠,٠١. وترجع الباحثه هذا التحسن إلي تأثير برنامج التمرينات المقترح الإيجابي والذي تتضمن تدريبات للتنفس والتي بدورها أدت إلي تعليم المرضي تنظيم عملية التنفس أثناء المجهود البدني مما ساعد علي اتساع الممرات الهوائية وانخفاض مقدار مقاومة تدفق الهواء داخل هذه الممرات وبالتالي أدت إلي زيادة احجام هواء الزفير والشهيق. كما أن التمرينات الهوائية أدت إلي تخفيف التهاب الخلايا وتقليل إفراز المخاط وبدوره أدي إلي انخفاض الشعور بالأعراض المصاحبة لمرض التهاب الشعبي الهوائي المزمن وتحسن وظائف التنفس.

ويتفق هذا مع ماذكرته بعض المراجع العلمية العربية أن التدريب البدني يعمل علي اتساع الممرات الهوائية مما يقلل من مقاومة تدفق الهواء في هذه الممرات فيزداد حجم هواء الشهيق أو الزفير عند أداء حركات التنفس بأقصي سرعة، كما يقل معدل التنفس أثناء الراحة بعد التدريب. (٦: ٣٥١)

كما أشار كلاً من ستيارت Stuart (٢٠٠٥)، أحمد المرسي وآخرون Ahmed Elmorsy et al(٢٠١٢)، محمد زمزم وآخرون Mohammed Zamzam et al (٢٠١٢) إلي أن تعرض مريض الاضطرابات التنفسية للتدريب البدني المنتظم يؤدي إلي حدوث انخفاض الشعور بضيق التنفس ومعدل التنفس وتحسن الوظائف الحياتية العامة لهم وتأخير ظهور الأعراض. (٢٨) (٩) (٢٣)

وهذا يحقق الفرض الأول من البحث والذي ينص علي " يؤثر برنامج التمرينات المقترح تأثيراً إيجابياً علي بعض المتغيرات الإكلينيكية للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن".

بمراجعة جدول رقم (٤) وجد أن هناك تحسن إيجابي في السعة الحيوية القصوي FVC بنسبة ١٢,٣٥% لصالح القياس البعدي. وجدول رقم (٥) يوضح وجود فروق دالة إحصائياً في السعة الحيوية القصوي FVC عند مستوي دلالة ٠,٠٥. وترجع الباحثة هذا التحسن إلي التأثير الإيجابي لبرنامج التمرينات المقترح الذي أدي إلي سرعة تبادل غازات هواء الحويصلات والدم في الشعيرات الدموية داخل الرئة وبالتالي تزيد المساحة الخاصة لاستيعاب الغازات نتيجة لزيادة الدفع القلبي الذي يزيد من حجم الدم في الشعيرات الدموية المتفتحة في الرئتين أثناء النشاط البدني وهذا بدوره يقلل من درجة مقاومة التنفس لإتساع الممرات الهوائية مما ساعد علي زيادة السعة الحيوية القصوي للرئتين.

ويتفق مع تلك النتيجة مع ماذكره كلاً من بهاء الدين ابراهيم (٢٠٠٠)، عبد الرحمن عبد الحميد (٢٠١١) أن التدريب البدني يؤدي إلي تحسن في وظائف الجهاز التنفسي وزيادة

كفاءته مما يؤدي إلي تغير حجم وسعة الرئة فتزداد السعة الحيوية القصوي. (٣: ٩٢)(٦: ٣٥١)

يوضح جدول (٤) تحسن إيجابي في قياس VO_{2Max} بنسبة ١٠,٠٦%. وجدول (٥) يوضح وجود فروق دالة إحصائياً في الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين (VO_{2Max}) عند مستوي ٠,٠٥. وترجع الباحثة هذا التغيير للتعرض إلي برنامج التمرينات المقترح والذي أدي إلي توصيل كمية أكبر من الأكسجين في الرئتين إلي العضلات العاملة والقدرة علي التخلص العضلات من ثاني أكسيد الكربون وزيادة تبادل الغازات بين الدم والرئتين مما أدي إلي زيادة كفاءة العضلات في استهلاك الاكسجين لانتاج الطاقة كما ساعدت تدريبات التنفس علي زيادة قوة عضلات التنفس بالإضافة إلي زيادة مقدرة الأوعية الدموية علي تحويل تدفق الدم من الأنسجة غير العاملة إلي العضلات العاملة.

ويتفق هذا مع ماذكره كلاً من أبو العلا أحمد عبد الفتاح، هيثم عبد الحميد داود (٢٠١٩) أن التدريب البدني بواقع ٣ مرات أسبوعياً ولفترة من (٢٠-٣٠) دقيقة في كل مرة وبشدة ٧٠% من أقصي مايستطيع الفرد تحمله يساعد علي تنمية الحد الأقصي لاستهلاك الأكسجين. (٢: ٢٠٢)

كما يوضح جدول (٤) تحسن إيجابي في أقصي تهوية إرادية MVV بنسبة ٢١,٦٠% لصالح القياس البعدي. وجدول (٥) يوضح وجود فروق دالة إحصائياً في أقصي تهوية ارادية MVV لصالح القياسات البعدية عند مستوي ٠,٠١. وترجع الباحثة هذا التحسن إلي البرنامج التمرينات المقترح والذي أدي إلي تحسين عملية التنفس من خلال زيادة قوة العضلات المسئولة عن الشهيق والزفير وبالتالي تزداد مطاطية الرئتين وقدرتها علي التمدد والانكماش لأداء حركات التنفس القوي والعميق واتساع حجم القفص الصدري والممرات الهوائية وانخفاض في درجة مقاومة الهواء في هذه الممرات مما أدي إلي زيادة في أقصي تهوية إرادية.

وتلك النتيجة تتفق مع ماجاءت به المراجع العلمية العربية والأجنبية علي أن التدريب البدني يؤدي إلي زيادة تدفق الدم إلي الرئة نتيجة وصول كمية دم كبيرة من القلب، وبالتالي تزداد التهوية الرئوية وكذلك الانتشار الرئوي، ويتحسن تبادل الغازات نتيجة اشتراك أكبر قدر من الحويصلات الرئوية، مما يؤدي إلي زيادة أقصي تهوية إرادية. (٦: ٣٥٢) (١٤)

بمراجعة جدول(٤) يلاحظ حدوث تحسن إيجابي بالإنخفاض في احتياطي التنفس لعينة البحث حيث بلغت النسبة -٤٩,١%. وجدول (٥) يوضح وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي دلالة ٠,٠١. وترجع الباحثة هذا التحسن إلي تأثير برنامج التمرينات المقترح والذي أدي إلي زيادة

ميكانيكية أداء عضلات التنفس وبالتالي زيادة قدرة الرئتين علي دفع هواء الزفير مما أدي إلي انخفاض احتياطي التنفس انخفاض دال إحصائياً.

ويتفق مع تلك النتيجة المراجع العلمية المختلفة علي أن التدريب البدني يؤدي إلي زيادة المقطع الفسيولوجي للعضلة وزيادة حجم الالياف العضلية وزيادة كفاءة العضلات المسئولة عن التنفس مما يزيد من كفاءة الرئتين. (١)(٦: ١٥٦، ٤٩٢)

بمراجعة جدول(٤) يلاحظ حدوث تحسن إيجابي في زمن المجهود لعينة البحث حيث بلغت النسبة ١٤,١٩%. ويوضح جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوي دلالة ٠,٠١. وترجع الباحثة هذا التحسن إلي تأثير برنامج التمرينات المقترح والذي أدي إلي خفض متطلبات التهوية وزيادة الشعيرات الدموية أو تفتحها مما ساعد علي اتساع الممرات الهوائية وتأخر تكوين حامض اللاكتيك مما يقلل التعب العضلي والذي يؤدي إلي زيادة وقدرة التحمل الهوائي للتمرين وبالتالي الاستمرار في الأداء لمدة زمنية أطول.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات كلاً من بيوهان وآخرون Puhan et al (٢٠٠٨)، أحمد وآخرون Ahmed et al (٢٠١٢)، ناصر وآخرون Naser et al (٢٠١٣) علي أن مدة المجهود من الاستجابات الهامة للمتغيرات الفسيولوجية الناتجة عن التدريب البدني ، فالتمرينات تعمل علي زيادة الجلد التنفسي وبالتالي الاستمرار في الأداء دون الشعور بالتعب.(٢٦)(٩)(٢٤)

وهذا يحقق الفرض الثاني من البحث والذي ينص علي " يؤثر برنامج التمرينات المقترح تآثيراً إيجابياً علي بعض المتغيرات الفسيولوجية للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن".

الاستنتاجات :

في ضوء أهداف البحث وفروضه وطبيعة العينة والمنهج المستخدم وفي ضوء المعالجات الإحصائية المستخدمة، وبعد عرض نتائج التجربة ومناقشتها، يمكن استخلاص الاستنتاجات التالية : –

١) استخدام برنامج التمرينات المقترح أدي إلي تحسن وانخفاض ملحوظ في كلاً من :–معدل التنفس أثناء الراحة، و الشعور بضيق التنفس والنهجان.

٢) استخدام برنامج التمرينات المقترح أدي إلي تحسن و زيادة دالة إحصائياً في كلا من : السعة الحيوية القصوى Forced Vital Capacity ، أقصى تهوية إرادية MVV ، الحد الأقصىلاستهلاك الأكسجين VO_{2MAX} ، مدة المجهود Exercise Time ، كما أدي إلي تحسن وانخفاض دال إحصائياً في احتياطي التنفس Breathing Reserve .

التوصيات :

في ضوء أهداف وفروض البحث واعتماداً علي النتائج التي توصلت إليها الباحثة وفقاً لبرنامج التمرينات المقترح وضعت التوصيات التالية

(١) يجب الاهتمام بالتقييم الطبي الدوري لمرضي الالتهاب الشعبي الهوائي المزمن عن طريق الفحص الإكلينيكي وقياسات الوظائف الرئوية أثناء الراحة علي الأقل مرة كل (٣ شهور إلي ٦ شهور) للتعرف علي مدي تكيف هؤلاء المرضي لبرنامج التأهيل علي المدى الطويل .

(٢) يجب إبراز دور التمرينات وأهميتها في تكامل العلاج وتحسين الكفاءة الوظيفية للأجهزة الحيوية خاصة الجهاز الدوري التنفسي لدي الأطباء والأخصائيين والمرضي ، وذلك لتسهيل دور الأخصائي الرياضي في القيام بدورة في العلاج دون أية معوقات قد تحول دون تحقيق الأهداف المرجوة لبرامج التأهيل .

(٣) توصي الباحثه بضرورة إجراء دراسات أخري متعددة ومتنوعة علي هؤلاء المرضي من حيث نوعية البرامج الرياضية ومحتوي الأنشطة ، فترة التدريب في (اليوم ، الأسبوع ، الأشهر) ، شدة حمل التدريب المناسبة ، الأجهزة المتنوعة المستخدمة في التدريبات الهوائية حتى تصل إلي النتائج المثلي والتي تحقق النتائج الفسيولوجية الأكثر إيجابية لهؤلاء المرضي .

المراجع العلمية

أولاً: المراجع العربية

١. أبو العلا أحمد عبد الفتاح ، أحمد نصر الدين سيد (٢٠٠٣): فسيولوجية اللياقة البدنية– – دار الفكر العربي– القاهرة – الطبعة الثانية – ١٤٢٣ هـ .

٢. ابو العلا أحمد عبد الفتاح ، هيثم عبد الحميد داود (٢٠١٩): التدريب للأداء الرياضي والصحة– دار الفكر العربي – القاهرة – الطبعة الأولي – ١٤٤٠هـ.

٣. بهاء الدين ابراهيم سلامة (٢٠٠٠): فسيولوجية الرياضة والأداء البدني – دار الفكر العربي – القاهرة – الطبعة الأولي.

٤. جمعية التنفس الأوروبية (٢٠١٣): منتدي الجمعيات الدولية للرعاية التنفسية (FIRS).

٥. سامية أحمد كامل الهجرسي(٢٠٠٤): التمرينات الإيقاعية والجمباز الإيقاعي – المفاهيم العلمية والفنية ، مكتبة ومطبعة الغد.

٦. عبد الرحمن عبد الحميد زاهر(٢٠١١) : موسوعة فسيولوجيا الرياضة، مركز الكتاب للنشر، الطبعة الأولي.

٧. منظمة الصحة العالمية، المراقبة العالمية (٢٠٠٧): الوقاية ومكافحة الأمراض التنفسية المزمنة واتباع نهج شامل.

٨. مؤسسة الرئة العالمية (٢٠١٠): أطلس التهابات الجهاز التنفسي الحادة. نيويورك.

ثانياً: المراجع الأجنبية

9- Ahmed S. Elmorsy et al (2012): Effect of upper limb, lower limb and combined training on exercise performance, quality of life and survival in COPD. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis 61, 89–93.

10- American lung Association Epidemiology and statistics unit- Trands COPD (Chronic Bronchitis and Emphysema)(2018): Morbidity and Mortality, Accessed 14 October.

11- Anderson B, et al (2013): Institute for Clinical Systems Improvement. Diagnosis and Management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD). Updated March.

12- Arkhipov V, et al (2017): Characteristics of COPD patients according to GOLD classification and clinical phenotypes in the Russian Federation: the SUPPORT trial. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. ;12:3255-3262.

13- Brannman L, et al (2019): Prospective observational study in patients with obstructive lung disease: NOVELTY design. ERJ Open Res. Feb;5(1)

14- Cairo University Hospitals (2002): Assessment of Cardiopulmonary Fitness & Dis/Ability in health & Disease. Fitness &Rehabilitation Unit .

15- Ekberg-Jansson A, et al (2001):. Preventing exacerbations of chronic bronchitis and COPD: Two recent Cochrane reviews report effective regimens, BMJ;322:1259-1261.

16- Esteve F et al (1996): The effects of breathing pattern training on ventilatory function in patients with COPD. Biofeedback self Regul 21(4):311-21.Dec.

17- Ferré A, et al (2012): Chronic bronchitis in the general population: influence of age, gender and socio-economic conditions. Respir Med. Mar;106(3):467-71.

18- Global Initiative for Obstructive Lung Disease (2019): *Global Strategy for the Diagnosis, Management and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*.

19- Hisham El-Said et al : Comparison of GOLD classification and modified BODE index as staging systems of COPD. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis (2014).

20- Imran S, et al (2018): A Comparative Histological Study of Submucosal Gland Hypertrophy in Trachea of Mice Exposed to Cigarette and Shisha Smoke. J Coll Physicians Surg Pak. Mar;28(3):192-195.

21- Jetmalani K, et al (2018): Peripheral airway dysfunction and relationship with symptoms in smokers with preserved spirometry. Respirology. May;23(5):512-518.

22- McKenzie D, et al (2003): The COPDX Plan, Australian and New Zealand Guidelines for the management of Chronic Obstructive Pulmonary Disease, MJA; 178: S1-S40. Available [online] at URL
23- Mohammed A. Zamzam et al (2012): Quality of life in COPD patients. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis 61, 281–289
24- Nasr Arfa et al (2013): Quadriceps bulk and strength and effect of its training in patients with moderate to severe chronic obstructive pulmonary disease. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis 62, 79–83.
25- Perotin JM, et al (2018): Managing patients with chronic cough: challenges and solutions. Ther Clin Risk Manag;14:1041-1051.
26- Puhan MA et al (2008): COPD patients' ability to follow exercise influences short-term outcomes of rehabilitation , Eur Respir J; 31: 304–310.
27- Reddel HK, et al (2018): Distribution and characteristics of COPD phenotypes - results from the Polish sub-cohort of the POPE study. Int J Chron Obstruct Pulmon Dis. ;13:1613-1621.
28- Stuart Friedman MD et al (2005):Patients &consumers. FAAAAI
29-Tageldin, MA et al (2012): Distribution of COPD-related symptoms in the Middle East and North Africa: results of the BREATHE study. Respiratory Medicine Medical Journal in December..
30- World Health Organization(2018): Projections of Mortality and Causes of death, 2015 and 2030.(accessed 14 october).