"تأثير تدريبات التنفس وتدريبات القوة والتحمل الهوائي على الأداء الوظيفي للرئتين وبعض المتغيرات الفسيولوجية بعد الشفاء من عدوي فيروس كورونا(covid-١٩) "

د/محمد فتحي نصار أبوالسعد

الملخص

يهدف هذا البحث إلى محاولة تصميم برنامج تأهيلي لتحسين وظائف الجهاز التنفسي بعد الشفاء من الإصابة بالالتهاب الرئوي لعدوي فيروس كورنا ١٩-Coved واستخدم الباحث المنهج التجريبي علي عينة مكونة (١٤ مصاب) (٧ مصابين ممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة) (٧ مصابين غير ممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة) وتم تطبيق البرنامج لمدة (٦ أسابيع) وكانت اهم النتائج-:

١. يمكن استخدام تدريبات التنفس والتدريبات الهوائية وتدريبات القوة بشكل متدرج ووفقا لحالة المصاب في إعادة التأهيل الوظيفي الجهاز التنفسي بعد التعافي من الإصابة بالالتهاب الرئوي لفيروس كورونا ١٩-Coved المستجد بشكل مباشر من زوال اعراض الاصابة.

٢. البرنامج المقترح له تأثير إيجابي على تحسن معدل القلب ومستوي تشبع الدم بالأكسجين SPO٢وعلي الحالة الوظيفية للرئتين (معدل التنفس، السعة الحيويةVC، سعة الشهيقIC ، أقصى زفير في الثانية الاولي١FEV ، السعة الزفيرية القصوىFEV-ex ، أقصي تدفق للزفيرPEF، أقصي تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير، أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير، أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير، حجم التنفسTV) للمصابين الممارسين للنشاط الرياضي أو غير الممارسين قبل الإصابة.

٣. التأهيل الوظيفي للجهاز التنفسي بعد الشفاء من الإصابة بفيروس كرونا-Coved ١٩له تأثير إيجابي أفضل وأسرع للممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة عن غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة حيث يحتاجون الي زمن أطول.

التوصيات

١. ضرورة البدء في تأهيل الجهاز التنفسي بعد الشفاء من اعراض فيروس كورنا المستجد COVED-١٩ بشكل مباشر وتحت اشراف طبي ومراعاة المؤشرات الحيوية للمصاب.

٢. ضرورة إعادة تأهيل كل مصاب على حدة وفقا لحالته واحتياجاته واتخاذ الإجراءات الاحترازية

Abstract

''Effect of breathing exercises, strength training and aerobic endurance on lung function and some physiological variables after recovery from coronavirus (COVID-١٩) infections of practitioners and non-practitioners of sports activity before infection''

[١] **Dr. Mohammed Fathy Nassar Abu Al Saad**

This research aims to try to design a rehabilitation program to improve respiratory functions after recovery from pneumonia of the infection of the coronavirus Covid-١٩ and the researcher used the experimental approach on a sample of (١٤ injured) (٧ patients practicing sports activity before infection) (٧ infected non-practicing sports activity before infection) and the program was applied for (٦ weeks) and the important results were: -

١- The proposed program has a positive effect on the improvement of heart rate and the level of blood saturation with SPO٢ and on the

١- Assistant Professor, Department of Biological Sciences and Sports Health - Faculty of Physical Education, Menoufia University.

functional state of the lungs (respiratory rate, vital capacity VC, inhalation capacity IC, maximum exhalation per the second FEV١, maximum exhalation capacity FEV-ex, maximum flow of exhalation PEF, maximum flow of exhalation after ٢٥٪ of exhalation, maximum flow of exhalation after ٥٠٪ of exhalation, maximum flow of exhalation after ٧٥٪ of exhalation, breathing volume (TV) for those who are engaged in sports activity or not practicing before the injury.
٢- Functional rehabilitation of the respiratory system after recovery from infection with the Coved-١٩ has a better and faster positive effect for practitioners of sports activity before infection than for non-practitioners of sports activity before infection where they need a longer time.

Recommendations

١- respiratory rehabilitation after recovery from the symptoms of the novel coronavirus COVED-١٩ should start directly and under medical supervision and considering the vital signs of the infected.
٢- The need to rehabilitate each injured person separately according to his condition and needs and take precautionary measures

المقدمة

ان عدوي فيروس كورونا (COVID−١٩) هي مرض معدي يسببه فيروس كورونا (SARS−CoV−٢) والذي تم اكتشافه لأول مرة في ديسمبر ٢٠١٩ في مدينة وهان الصينية. أصاب هذا الوباء أكثر من ١٥ مليون شخص فيما يقرب من ٢١٠ دولة حول العالم، مما أدى إلى وفاة ما يقرب من ٦٠٠٠٠٠ شخص. ولم يُشاهد جائحة بهذا الحجم مطلقًا منذ الإنفلونزا الإسبانية خلال الحرب العالمية الأولى، ولقد خلق هذا المرض العديد من التحديات في جميع أنحاء العالم من حيث الاقتصاد والتفاعلات الاجتماعية وأنماط الحياة الفردية. ويقع الضرر الأكبر للفيروس على صحة الإنسان، بما في ذلك الإصابة المباشرة بالجهاز التنفسي، وتعرض الجهاز المناعي للخطر، وفي النهاية قد يصل الي الوفاة.

وفي عام ٢٠٢٠، أصبح مرض الفيروس التاجي (COVID-١٩) وباءً بسبب متلازمة الجهاز التنفسي الحادة فيروس كورونا .(SARS-CoV-٢) واعتبارًا من ١١ أغسطس ٢٠٢٠، وصل العدد التراكمي للحالات المؤكدة في جميع أنحاء العالم إلى ١٩ مليونًا، مع الإبلاغ عن ٧٠٠٠٠٠ حالة وفاة، مما يشير إلى التأثير العالمي الكبير لهذا الوباء. (٢٨).

ومن الاعراض المرضية لمرضى COVID-١٩ الحمى، والسعال، وضيق التنفس، وضيق الصدر، وجلطات الدم، وفقدان الشهية، والغثيان، والقيء، والإسهال، وآلام البطن، وآلام العضلات، والتعب، والصداع، وفقدان حاسة الشم أو التذوق. (٢٧)(١٩).

وتشمل المضاعفات الشائعة لفيروس كورونا (Coved-١٩) أمراض الجهاز التنفسي الخفيفة أو الالتهاب الرئوي المعتدل إلى الشديد، والذي يمكن أن يسبب متلازمة الضائقة التنفسية الحادة ويمكن ان يمتد الي فشل للعديد من اعضاء الجسم. (٢٦).

ويتعرض المصاب لبعض الاعراض بعد الشفاء من فيروس كورنا(COVED-١٩) بسبب الإقامة الطويلة في المستشفى او العزل المنزلي منها خلل أوضعف في الجهاز التنفسي والضعف العصبي العضلي، والتعب وانخفاض كفاءة الحركة، وقلة التحمل وتقلب المزاج أو الاكتئاب واضطرابات في النوم واضطراب الذاكرة وضعف التركيز، ويمكن أن تستمر هذه الأعراض لبضعة أشهر بعد الشفاء وفقا لشدة الاصابة ومدي أثرها على اجهزة الجسم. ويمكن أن تؤثر العواقب الرئوية والعضلية الهيكلية والعصبية والقلبية والنفسية لدى بعض الناجين من COVID-١٩على قدرة الشخص على أداء أنشطة الحياة اليومية (١٣).

ويشير "**فيوك واخرون**" (٢٠١٨ **Fuke,et.al**) الي انه يجب إرسال المرضى الذين خرجوا من وحدة العناية المركزة أو وحدة الرعاية المتوسطة بسبب امراض الجهاز التنفسي في الغالب إلى وحدات متخصصة في الطب الطبيعي وإعادة التأهيل التنفسي والحركي للاطمئنان الي عودة المصاب الي الحياة الطبيعية بشكل امن. (١٤).

فإعادة التأهيل تعتبر حلقة وصل مهمة خلال عملية الرعاية بعد الشفاء من الاصابة بعدوي ١٩ –COVID، ويجب أن تستند إعادة التأهيل إلى الاحتياجات الفردية لكل مصاب . لذلك يجب تقييم المرضى لتحديد طرق إعادة تأهيلهم ويجب أن يديرها فريق متعدد التخصصات يشترك فيه كل من الطبيب المعالج، واخصائي التأهيل الحركي والبدني، والطبيب النفسي، وأخصائي العلاج الطبيعي، وأخصائي العلاج الوظيفي، وأخصائي العلاج التنفسي. (٢٥)

ويشير **(احمد نصر الدين سيد) (٢٠١٤)** إلى أن التدريب الرياضي المنتظم يؤدي إلى زيادة كثافة الشعيرات الدموية المقفلة أو الخاملة أو تولد شعيرات دموية جديدة تحت تأثير التكرارات المتواصلة لأداء الجهد البدني، وعلى أي حال فإن زيادة عدد أو كثافة الشعيرات الدموية يؤدي إلى زيادة المساحة أو المسطح الخاص يتبادل الغازات بين تلك الشعيرات وبين الحويصلات الهوائية للرئتين وخاصة عند أداء الجهد البدني مما يميز الرياضيين بكفاءة تنفسية أفضل من غيرهم، (٣ : ٢٠٣: ٢٠٥)

فممارسة التمرينات بشكل منتظم تزيد من السعة الهوائية، كما انها تعمل على تقوية عضلات التنفس وأهمها عضلة الحجاب الحاجز وعضلات ما بين الأضلاع التي ترفع من كفاءة وظائف الرئتين والجهاز التنفسي (٥ : ١٥٥، ١٥٦)(٨ : ٦٣، ٦٤)

ويشير"**ارون كاندولا واخرون (٢٠١٩ Kandola,et.al)**" أن التدريبات الرياضية يمكن ان تقلل من الاكتئاب بشكل فعال، وهي واحدة من القوى المغيرة والوقائية المضادة للاكتئاب فالتمارين الرياضية تلعب كعامل التغذية العصبية لإحداث في الحالة العصبية، والالتهابات، والإجهاد، ونظام الغدد الصماء، واحترام الذات، والدعم الاجتماعي. فالخمول البدني يرتبط بالعديد من التأثيرات الضارة، بما في ذلك فقدان اللياقة الهوائية حيث تقل نسبة استهلاك الاكسجين بمعدل ٧% لدى الشباب الأصحاء وتدهور العضلات والعظام، وتدهور في الحالة المعرفية. (٢٢) (٩)

فالتدريب المنتظم على وخاصة التدريبات الهوائية يزيد من كفاءة المناعة ويقلل من خطر الإصابة بالعدوى مقارنة بنمط الحياة الخامل. فالتمرينات الرياضية المنتظمة هي إجراء مضاد ضد حالة الالتهاب الجهازية المستمرة والتي تعتبر سمة نموذجية لأمراض القلب والأوعية الدموية والأمراض الأيضية عن طريق خفض مستويات السيتوكينات المؤيدة للالتهابات. (٢٣)

وتعد تمارين التنفس (Breathing exercise) جزءًا أساسيًا من برنامج إعادة التأهيل الرئوي الشامل لمرضى الرئتين. ويمكن تصنيفه الي عدة أنواع (التنفس البطيء والعميق، والزفير السريع، والتنفس بضغط الشفتين(pursed-lip breathing) ، والتنفس الهادئ لاسترخاءrelaxation breathing ، والتنفس الحجابي(DBE) – بالحجاب الحاجز diaphragmatic breathing) والذي يساعد علي التحسين الوظيفي لعضلات التنفس ، وتحسين معدل تحملها، والحال الصحية . (١٦)

ويذكر كلا من **(مني العسلي وأسماء حازم)** (٢٠٢٠م)**و (جومي واخرون)** (٢٠٢٠ Goemé, et.al) انه يجب التدرج في برنامج إعادة التأهيل الرئوي وخاصة مصابي فيروس كورونا١٩-COVED مع مراقبة ضغط الدم والنبض و لا يزيد معدل التنفس عن ٣٠ مرة علي الدقيقة، ولا يقل تشبع الدم بالأكسجين SPO٢ عن ٩٥%. ويمكن إجراء إعادة التأهيل هذه في عدة طرق تنظيمية سواء كان في المنزل او الخارج او التدرج بينهما وفقا لظروف كل مصاب من خلال تحسين الحالة النفسية وتنشيط حركة المفاصل، وتدريب عضلات الجهاز التنفسي، وتدريب البلغم، وتمارين بسيطة للمرضي في الحجر الصحي، والتدريب على التحرك، والوقوف مع المساعدة او السند. (٢٥) (١٥)

ويشير **صن تي واخرون (Sun, T., et.al ٢٠٢٠)** أن أبحاث إعادة التأهيل المتعلقة بالمرضى المصابين بـ ١٩-COVID لا تزال مستمرة. وتستند إرشادات إعادة التأهيل لمثل هؤلاء المرضى إلى الخبرة السابقة بالأمراض الشبيهة مثل الانسداد الرئوي وأنها تحتاج مزيدا من الدراسة والتجريب. (٢٩)

ويذكر جيفري واخرون(Jeffrey A, et.al ٢٠٢٠) إن البدء فجأة في برنامج التمارين الهوائية والمقاومات المرتفعة أو أداء تمارين طويلة مكثفة غير معتادة بعد الإصابة ليس بالأمر الجيد، لأن مثل هذه التمارين الرياضية يمكن أن تؤدي إلى انخفاض وظيفة المناعة وبالتالي حدوث تأثير سلبي على جهاز المناعة والقلب والرئتين. (٢١)

ومن خلال البحث في المواقع والمجلات العلمية المختلفة لم يجد الباحث اي ابحاث منشورة في مجال اعادة تأهيل مرضي كورونا سواء في البيئية المصرية او العربية، ولان التأهيل الوظيفي السليم للجسم يقي المصاب من مخاطر عديدة او مضاعفات وكذلك يحسن الوظائف الحيوية للجسم ويساعده علي العودة الي الحالة الطبيعية لما قبل الاصابة، يحاول الباحث تصميم برنامج وفقا للأسس العلمية و المؤشرات الفسيولوجية والحيوية وبشكل متدرج، يمكن ان يستخدم كأسلوب وطريقة أمنه للتأهيل الوظيفي للجهاز التنفسي للمتعافين من الالتهاب الرئوي لفيروس كورونا COVED-١٩ والتعرف علي مدي تأثيره علي الحالة الوظيفية للجهاز التنفسي لهم ومدي استجابتهم للتعافي، سواء كانوا ممارسين او غير ممارسون للنشاط الرياضي قبل الاصابة.

أهمية البحث والحاجة إليه

- توفير برنامج متدرج وفقا للأسس العلمية لتأهيل الجهاز التنفسي بعد الشفاء من الإصابة بالالتهاب الرئوي لفيروس كرونا Coved-١٩ المستجد والمساعدة على العودة الامنة والسريعة لممارسة أنشطة الحياة الطبيعية للمصاب والتعرف على مدي استجابة الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة للبرنامج.

- **أهداف البحث:**

يهدف هذا البحث إلى:

- **تصميم برنامج باستخدام تدريبات التنفس وتدريبات القوة والتحمل الهوائية لتحسين وظائف الجهاز التنفسي بعد الشفاء من الإصابة بالالتهاب الرئوي لعدوي فيروس كورنا Coved-١٩. والتعرف على مدي تأثير البرنامج المقترح علي: -**

- تحسين الحالة الوظيفية للرئتين (معدل التنفس، السعة الحيويةVC، سعة الشهيق IC، أقصى زفير في الثانية الاولي FEV١، السعة الزفيرية القصوى FEV-ex، أقصي تدفق للزفيرPEF، أقصي تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير، أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير، أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير، حجم التنفس TV) وبعض المتغيرات الفسيولوجية (معدل القلب ومستوي تشبع الدم بالأكسجين SPO٢) للمصابين الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة.
- تحسين الحالة الوظيفية للرئتين (معدل التنفس، السعة الحيويةVC، سعة الشهيق IC، أقصى زفير في الثانية الاولي FEV١، السعة الزفيرية القصوى FEV-ex، أقصي تدفق للزفيرPEF، أقصي تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير، أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير، أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير، حجم التنفس TV) وبعض المتغيرات الفسيولوجية **(معدل القلب ومستوي تشبع الدم بالأكسجين SPO٢)** للمصابين لغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة.
- الفروق بين الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة في الاستجابة للبرنامج المقترح.
- **فروض البحث**
- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي والبعدي لعينة البحث من الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي والبعدي لعينة البحث من غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي.

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية لعينتي البحث (الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة) في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي لعينة البحث من الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة.

المصطلحات المستخدمة في البحث.

- **إعادة التأهيل الوظيفي للرئتين:** – هو برنامج تدريبي علاجي للجهاز التنفسي لتحسين حالته الوظيفية والتي ساءت بعد الإصابة بفيروس كرونا (covid-١٩) من خلال استخدام التدريبات الرياضية وتدريبات لتحسين عضلات التنفس. **(تعريف اجرائي)**
- **تدريبات التنفس:** – هي تدريبات تساعد علي التحسين الوظيفي لعضلات التنفس، وتحسين معدل تحملها، وتحسين الحالة الصحية للرئتين ويمكن تصنيفها الي عدة أنواع (التنفس البطيء والعميق، والزفير السريع، والتنفس بضغط الشفتين pursed-lip) (breathing، والتنفس الهادئ لاسترخاءrelaxation breathing ، والتنفس الحجابي- بالحجاب الحاجز(DBE) (diaphragmatic breathing ويمن استخدام أجهزة تحفيزية (جهاز تدريب التنفس التحفيزي) لزيادة قوة وشدة هذه التمرينات.(١٦)
- **عدوي فيروس كورونا (covid-١٩) infection covid-١٩** هو مرض يسببه فيروس SARS-CoV-٢ وحددته منظمة الصحة العالمية كمرض في نهاية عام ٢٠١٩م ويؤدي الي عدوى الجهاز التنفسي العلوي (الجيوب الأنفية والأنف والحنجرة) أو الجهاز التنفسي السفلي (القصبة الهوائية والرئتين). ومن اهم اعراضه الحُمى- السعال- ضيق التنفس- صعوبة التنفس- الاعياء- الام الجسم- الصداع- التهاب الحلق- فقدام حاسة الشم والتذوق- الغثيان – الاسهال) كما يمكن أن يؤدي الفيروس إلى الالتهاب الرئوي وفشل الجهاز التنفسي ومشاكل القلب ومشاكل الكبد. (١٠)
- **السعة الحيوية (VC) Vital Capacity:** – أقصى كمية من الهواء يمكن إخراجها من الرئتين بعد أخذ أعمق شهيق ممكن دون التقيد بزمن محدد للقياس. وطلق عليها السعة الحيوية البطيئة.

- **سعة الشهيق (IC) Inspiratory Capacity:** – هو أقصى كمية من الهواء يمكن إخراجها من الرئتين بعد اخذ الشهيق العادي.
- **السعة الحيوية القصوى (FVC) Forced Exhaled Vital Capacity :**– هي مقدار السعة الحيوية المقاسة بطرد الزفير القسري بقوة وسرعة خلال زمن يتراوح ما بين ٤–٦ ثواني.
- **حجم الزفير القسري في الثانية الاولي Forced Expiratory Volume in First Second (FEV١)** هو حجم الهواء الذي يمكن إخراجه من الرئتين بقوة وسرعة خلال زمن يتراوح ما بين ٤–٦ ثواني وعقب اخذ أعمق شهيق ممكن.
- **اقصى تدفق للزفير Peak exspiatory flow (PEF)** هو اعلي معدل يمكن خلاله اجبار هواء الزفير للخروج بقوة من الرئتين.
- **حجم التنفس (TV) Tidal Volume:** – هو حجم الهواء الذي يستنشقه الفرد او يزفره خلال حركة تنفسية واحده (شهيق او زفير) في حالة الرحة. (٤: ٤٦٥، ٤٧٠)
- **مستوي تشبع الدم بالأكسجين (SPO٢) Oxygen Saturation :**– وهو كمية الاكسجين التي تنقل مع هيموجلوبين الدم ويعتمد ارتباط الاكسجين بهيموجلوبين الدم علي ضغط الاكسجين Po٢ في الدم بحيث كلما زاد تركيز الاكسجين في الدم زاد تشبع الهيموجلوبين به. (٦: ٦٨)

الدراسات السابقة

الدراسات العربية

قام **(أحمد سليمان إبراهيم، واخرون)** (٢٠١٦) (١) بدراسة **بعنوان** " **فاعلية برنامج رياضي مقترح وبعض مكملات الغذاء على بعض الوظائف التنفسية لمرضى الانسداد الرئوي المزمن** " **تهدف الي** التعرف على فاعلية برنامج رياضي مقترح وبعض مكملات الغذاء على الوظائف التنفسية لدى مرضى الانسداد الرئوي المزمن واستخدم **المنهج التجريبي** ذو الثلاثة مجموعات (مجموعتين تجريبيتين + مجموعة ضابطة) بإتباع القياس (القبلي – البعدي) علي **عينة** مكونة من (٣٠) مصاب ، وكانت **اهم النتائج** فاعلية البرنامج الرياضي

المقترح وكذا المكملات الغذائية المستخدمة في البحث لها تأثير إيجابي على مرضى الانسداد الرئوي المزمن في تحسين بعض قياسات ووظائف التنفس.

قامت **(عبير وحيد عبد المغني) (٢٠١٩)** (٧) بدراسة **بعنوان** " **تأثير برنامج تمرينات مقترح علي بعض المتغيرات الاكلينيكية والفسيولوجية للمرضي المصابين بالالتهاب العبس الهوائي المزمن** " **تهدف الي** التعرف علي تأثير البرنامج المقترح علي بعض المتغيرات الاكلينيكية وبعض المتغيرات الفسيولوجية المرتبطة بكفاءة الجهاز التنفسي للمرضي المصابين بالالتهاب الشعبي الهوائي المزمن.واستخدم **المنهج التجريبي** على **عينة** مكونة من (١٠) مصاب، وكانت **اهم النتائج** ادي البرنامج المقترح الي انخفاض معدل التنفس اثناء الراحة وتحسن السعة الحيوية القصوى والتهوية الرئوية والحد الأقصى لاستهلاك الاكسجين وانخفاض احتياطي التنفس.

الدراسات الأجنبية

- قام **(احمد اشتياق) (٢٠٢١م)** (٢٠)بدراسة **بعنوان** " **فعالية برنامج التدريب على التمارين الهوائية على لياقة القلب والجهاز التنفسي وجودة الحياة في المرضى المتعافين من١٩-COVID** " **تهدف الي** تحديد تأثير التمارين الهوائية والتنفسية المتوسطة إلى عالية الكثافة على لياقة القلب والجهاز التنفسي وجودة الحياة المتعلقة بالصحة (QoL) في مرضى ١٩-COVIDبعد الخروج من المستشفى. تضمنت الدراسة مجموعتين من المشاركين واستخدم **المنهج التجريبي** على **عينة** مكونة من (٢٠) مصاب، وكانت **اهم النتائج** تحسين اللياقة القلبية التنفسية وضيق التنفس ونوعية الحياة بشكل ملحوظ بعد ٥ أسابيع من التدريب.

قام **(ديبيوف واخرون) (٢٠٢٢)** (١٢) بدراسة **بعنوان** " **تأثير العلاج الطبيعي على ضعف مرضى ١٩-COVID من العناية المركزة إلى إعادة التأهيل المنزلي:** " **تهدف الي تحليل نتائج الدراسات التي تناولت العلاج الطبيعي وتدريبات التنفس علي مرضي فيروس كرونا اثناء فترة العدوي وبعد التعافي** واستخدم **المنهج الوصفي** علي **عينة** مكونة من (٥٠

دراسة) علي اجمالي (١٣٤١) مصاب، وكانت **اهم النتائج** ان العلاج الطبيعي يحسن وظائف الرئة ، والوظائف الجسدية ، والوظائف النفسية والاجتماعية لدى مرضى-COVID ١٩.

قام (**سيلفيا دينياس واخرون**) (**٢٠٢٢**) (٢٨) بدراسة **بعنوان** " تأثير العلاج الطبيعي لمرضى ما بعد ١٩-COVID على تحسين قيم FEV١ و FVCوقيم المشي لمدة ٦ دقائق وتقليل المضاعفات في ١٢ جلسة " **تهدف الي** وضع خطة علاج طبيعي جديدة لمرضى ما بعد ١٩-COVID ، وتقييم تأثير هذا العلاج في تقليل الاضرار علي قدرة الرئة ، وتحسين القلب والجهاز التنفسي ، والقوة العضلية واستخدم **المنهج التجريبي** علي **عينة** مكونة من (٤٢) مصاب، وكانت **اهم النتائج** انخفاضًا بنسبة ٥٠ ٪ تقريبًا في اعراض ما بعد ١٩-COVID وتحسنًا في الحالة النفسية والعاطفية للمرضى. وتحسن قدرة الرئتين ونسبة تشبع الدم بالأكسجين وتحسن قوة القبضة لليد اليمني واليسرى.

إجراءات البحث

- **منهج البحث**

استخدم الباحث المنهج التجريبي وتم تطبيق البرنامج على كل حالة بطريقة منفردة نظرا لطبيعة البحث والإجراءات الاحترازية وطبيعة توفر او اتاحة حالات البحث.

- **مجتمع البحث**

يمثل مجتمع البحث المتعافين من الإصابة بالالتهاب الرئوي لعدوي فيروس كورنا (COVED-١٩) بمدينة شبين الكوم محافظة المنوفية، وذلك بعد اختفاء أي اثار او اعراض للعدوي من التحاليل الطبية وصور الاشعة، وموافقة الطبيب المعالج على اشتراك الحالات في البرنامج التأهيلي للجهاز التنفسي والمتابعة الدورية معهم اثناء التطبيق وكذلك موافقة الحالات على الاشتراك في البرنامج التأهيلي.

- **عينة البحث**

تم اختيار عينة البحث بالطريقة العمدية من عدد ممن تم شفاؤهم من الالتهاب الرئوي لعدوي فيروس كرونا وبلغ عددهم ١٤ حالة من الذكور (٧ حالات من الممارسين للناشط الرياضي قبل الإصابة و٧ حالات من غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة).

- **شروط اختيار عينة البحث.**

- موافقة المريض على المشاركة في الدراسة.
- موافقة افراد العينة على إجراءات القياسات الفسيولوجية.
- وعى افراد العينة ودرايتهم بالأهمية العلمية للدراسة.
- سلامة الأجهزة الوظيفية لأفراد العينة بعد توقيع الفحص الطبي المبدئي عليهم بواسطة الطبيب المختص.

- **الصعوبات التي قابلت الباحث**

- تتابع الحالات على فترات حسب وقت الإصابة.
- عدم القدرة على تجميع العينة كمجموعة واحده نظرا لظروفهم الصحية في بداية مرحلة التأهيل والاضطرار للعمل مع كل حالة منفردة في المنزل حتى تستطيع الخروج الي الملعب او الأماكن المفتوحة.
- قلق العديد من الحالات من اجراء أي تدريبات او قياسات وخاصة خلال ظروف فترة كرونا والحالة الصحية التي مرو بها.
- تم تطبيق بعض وحدات البرنامج في مرحلته الاولي عن بعد لكي يطمئن المصاب ويشعر بمدي فائدته.

- **توصيف عينة البحث**

جدول (١) الوسط الحسابي والوسيط والانحراف المعياري ومعامل الالتواء ومعامل التفلطح لمجموعتي البحث (الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة) ن=١٤

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء	معامل التفلطح
العمر الزمني	السنة	٣١.٠٧١	٣٠.٥٠٠	٥.١٠٦	٠.٢٣١	-٠.٨٢٠
الطول	سنتيمتر	١٦٨.٧١٤	١٦٩.٠٠٠	٤.٤٨٠	-٠.٧٧٥	١.٣٢٨
الوزن	كجم	٧٣.٢١٤	٧٣.٠٠٠	٦.٠١٥	-٠.٣٠٢	-٠.٩٣٢
معدل النبض	عدد	٩٣.٠٧١	٩٣.٥٠٠	٥.٨٦٣	-٠.١٢٢	-١.٥٣٤
تشبع الدم بالأكسجين SPO٢	نسبة	٩٦.٣٥٧	٩٦.٠٠٠	٠.٦٣٣	-٠.٤٣٣	-٠.٣٩٤
معدل التنفس	عدد	٢٩.٧١٤	٢٩.٥٠٠	٠.٨٢٥	٠.٦٢٥	-١.١٩٢
السعة الحيويةVC	لتر	١.١٤٦	١.١٨٥	٠.١٨٠	-٠.٠١٩	-٠.٦٤٨
سعة الشهيقIC	لتر	٠.٦٢١	٠.٦٤٥	٠.١٦٩	-٠.٧٢٤	٠.٧٠٧
أقصى زفير في الثانية الاولي Fev١	لتر	٠.٨٦٥	٠.٨٩٠	٠.٠٩٣	-٠.٥٠٨	-١.٠٩٣
السعة الزفيرية القصوى FVC ex	لتر	١.٠١١	٠.٩٩٥	٠.١٠٤	٠.٣٩٥	٠.٠٤٠
أقصى تدفق للزفيرPEF	لتر/ث	١.٢٦٣	١.٣٢٠	٠.٣٥٢	٠.٥٥٢	٠.٧٦٨
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفيرMEF٢٥	لتر/ث	٠.٨٢١	٠.٦٥٥	٠.٣٩٢	١.٠٢٥	٠.١٨١
أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفيرMEF٥٠	لتر/ث	٠.٩٥٥	٠.٨١٥	٠.٤٢٠	٠.٩٥٦	٠.٨٦٤
أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفيرMEF٧٥	لتر/ث	٠.٨٩٠	٠.٧٢٥	٠.٣٣٤	٠.٥٣٤	-١.٣١٧
حجم التنفسTV	لتر	٠.٤٥٤	٠.٤٥٠	٠.٠٧٤	٠.١١١	-٠.٢٨٧

يتضح من جدول (٢) ان قيمة معامل الالتواء ومعامل التفلطح (للعمر والطول والوزن) ولجميع متغيرات البحث قد تراوحت بين (- ٠.٧٧٥: ١.٣٠٠) و(-١.٥٣٤: ١.٥٢٤) وهي قيم تنحصر بين ±٣ مما يدل ان عينتي البحث (الممارسين غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة) تقع تحت منحنى جرسي واحد وفقا للتوزيع الطبيعي ويمكن تطبيق البرنامج المقترح عليهم كمجموعة.

جدول (٢) الفروق بين القياسين القبليين لمجموعتي البحث الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة في متغيرات البحث ن= ١٤

المتغيرات	عينة البحث الممارسين للنشاط الرياضي		عينة البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي		متوسط الفرق	T test
	س̄	±ع	س̄	±ع		
معدل النبض	٩٤.٨٥٧	٦.١٤٩	٩١.٢٨٦	٥.٤٠٧	٣.٥٧١	١.١٥٤
تشبع الدم بالأكسجين SPO٢	٩٦.٥٧١	٠.٥٣٥	٩٦.١٤٣	٠.٦٩٠	٠.٤٢٩	١.٢٩٩
معدل التنفس	٢٩.٤٢٩	٠.٥٣٥	٣٠.٠٠٠	١.٠٠٠	٠.٥٧١ -	١.٣٣٣
السعة الحيويةVC	١.٠٩٠	٠.٢٣٣	١.٢٠١	٠.٠٩٤	٠.١١١ -	١.١٧٦
سعة الشهيقIC	٠.٥٦٠	٠.٢٢٠	٠.٦٨١	٠.٠٧١	٠.١٢١-	١.٣٨٧
أقصى زفير في الثانية الاولي Fev١	٠.٨٥٤	٠.١٠٣	٠.٨٧٦	٠.٠٨٩	٠.٠٢١ -	٠.٤١٥
السعة الزفيرية القصوى FVC-ex	١.٠١٦	٠.١١١	١.٠٠٦	٠.١٠٤	٠.٠١٠	٠.١٧٣
أقصى تدفق للزفيرPEF	١.٢٧٣	٠.٢٧٩	١.٢٥٣	٠.٤٣٦	٠.٠٢٠	٠.١٠٢
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفيرMEF٢٥	٠.٨٢٩	٠.٣٩٦	٠.٨١٤	٠.٤٢٠	٠.٠١٤	٠.٠٦٥
أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفيرMEF٥٠	٠.٨٤٣	٠.٣٩٣	١.٠٦٧	٠.٤٤٥	٠.٢٢٤ -	٠.٩٩٩
أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفيرMEF٧٥	٠.٩٩١	٠.٣٠٧	٠.٧٨٩	٠.٣٥٢	٠.٢٠٣	١.١٤٩
حجم التنفسTV	٠.٤٢٣	٠.٠٧٦	٠.٤٨٦	٥.٤٠٧	٠.٠٢٤ -	١.٦٨٧

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي دلالة (٠.٥٠) ودرجة حرية ١٢ = ٢.١٧٩

يتضح من جدول (٢) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين القياسين القبليين لمجموعتي البحث في متغيرات البحث والذي يدلل على تكافؤ مجموعتي البحث.

- **أدوات ووسائل جمع البيانات Tools and means of data collection**

١ . المسح المرجعي:

قام الباحث بإجراء مسح للدراسات والمراجع العلمية والمواقع الإلكترونية التي تناولت مرض فيروس كرونا وامراض الرئة وإعادة تأهيل الرئتين وتأثير ممارسة النشاط الرياضي على الجهاز التنفسي وفي حدود ما توافر للباحث وذلك بغرض التعرف على اهم الاعراض الجانبية للمرض وتدريبات التنفس والتدريبات الرياضية التي يمكن استخدامها لوضع البرنامج الخاص

بإعادة التأهيل الرئوي للرئتين بعض التخلص من اعراض المرض الفيروسي كذلك تحديد الزمن المناسب لتطبيقها، وتحديد الاختبارات الفسيولوجية المناسبة لمتغيرات الدراسة.

أدوات ووسائل جمع البيانات Tools and means of data collection

الأجهزة والأدوات المستخدمة

- **جهاز smart pft USB spirometry system** لقياس المتغيرات التنفسية مرفق (٢)
- **جهاز Pulse Oximeter (لقياس تشبع الدم بالأكسجين** ومعدل ضربات القلب) **الماركة :-** Meditech الطراز: - Oxyb Extra مرفق (٢)
- حاسب آلي محمول
- جهاز تدريب التنفس التحفيزي (spirometry lung exercise) مرفق (٢)
- اثقال خفيفة
- استك مطاط
- استخدام الأدوات البديلة الاثاث المنزلي كالكرسي والوسادات والدرج او السلم وغيرها كبديل للأدوات الملعب اثناء التدريب المنزلي.

قياسات ومتغيرات البحث.

- **السن:** -لأقرب شهر.
- **وزن الجسم:** -لأقرب كيلو جرام.
- **معدل النبض Pulse Rate**
- **مستوى تشبع الدم بالأكسجين SPO٢ level** blood oxygen saturation
- **معدل التنفس (عدد مرات التنفس بالدقيقة)**
- **قياس متغيرات الجهاز التنفسي وهي: -**
- **السعة الحيوية البطيئة**(litre)(VC) vital capacity

- **سعة الشهيق**(litre) (IC) Inhaler aspiratory capacity
- **السعة الحيوة القصوى** (litre)(FVC) forced exhaled vital capacity
- **أقصى زفير في الثانية الاولي** (litre) (FEV١)

maximum volume exhaled within the first second of forced exhalation

- **أقصى تدفق للزفير**(l/s) (PEF) Peak exspiatory flow
- **أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير** MEF٥٠%

maximum expiratory flow after ٢٥٪ of Exhalation MEF٢٥%

- **أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير**

maximum expiratory flow after ٥٠٪ of Exhalation MEF٥٠%

- **أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥ % من الزفير**

maximum expiatory flow after ٧٥٪ of Exhalation MEF٥٠%

- **حجم التنفس** (litre) tidal breathing volume (TV)

البرنامج التدريبي مرفق (٤)

تم إعداد البرنامج التدريبي بإتباع الخطوات التالية:

- قام الباحث بالمسح المرجعي للكتب العربية والأجنبية ومواقع البحث (بنك المعرفة المصري، Science Direct , PubMed, Google Scholar, وبعض المجلات العلمية المرتبطة بالرياضة والصحة) وفي حدود علم الباحث.
- تم إجراء مسح للبحوث والدراسات المرتبطة بمتغيرات البحث في مجال التدريب الرياضي والمجال الطبي.

الهدف الرئيسي للبرنامج

- اعادة وتأهيل القدرات الوظيفية للجهاز التنفسي بعد الشفاء من اعراض الالتهاب الرئوي لمرض فيرس كورونا ١٩- Coved

أسس وضع البرنامج

- ينفذ البرنامج بعد أسبوع على الأقل من زوال أي اعراض للمرض وسلامة التحاليل والأشعة الطبية.
- يبدأ البرنامج في منزل المصاب مع مراعاة الإجراءات الاحترازية ويستمر الي ان يستطيع المصاب النزول الي الملعب.
- التوعية الكاملة للمصاب عن الأوقات التي يجن ان يتوقف فيها عن الأداء لاي نشاط بدني.
- الملاحظة المستمرة لمعدل النبض اثناء التدريب والتوقف تماما عن التدريبات في حالة ظهور اعراض غير طبيعية ومراجعة الطبيب.
- الملاحظة المستمرة لمعدل التنفس.
- التتبع المستمر لتشبع الدم بالأكسجين خلال الأداء.
- مرونة البرنامج.

محددات البرنامج

- **مدة البرنامج:** – ٦ أسابيع على مرحلتين.
- **عدد الوحدات:** – ٣ وحدات أسبوعيا.
- **زمن الوحدة التأهيلية** ٦٠: ٩٠ دقيقة وفقا للتدرج في كل مرحلة.
- **تحديد شدة تدريبات البرنامج:** – يتم استخدام معدل النبض لضبط شدة الحمل التدريبي باستخدام معادلة (٢٢٠– العمر).
- يجب أن تكون استجابة معدل ضربات القلب للتمرين المعتدل حوالي ٥٠٪ إلى ٧٥٪ من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب.
- يجب عدم زيادة معدل ضربات القلب ٧٠٪ إلى ٨٥٪ من الحد الأقصى لمعدل ضربات القلب. في المرحلة الاولي من البرنامج
- يجب أن يكون الرياضي قادرًا على الاستمرار في الكلام اثناء الأداء.

- يمكن ان يزداد عدد مرات التنفس، لكن لا يضيق التنفس
- استخدام مقياس التأكسج النبضي لقياس تشبع الدم الأكسجين أثناء أداء التمرينان وتأخير المجموعة التالية حتى يعود تشبع الدم بالأكسجين إلى ٩٨٪ أو أكثر. (١١)

تم تقسيم البرنامج التدريبي المقترح إلى ثلاث مراحل هي:

- **المرحلة الاولي هي مرحلة التهيئة ومدتها (٢ أسبوع . ٣٣٠ دقيقة). وتهدف الي**

١- تنظيف الرئتين من أي اثار مرضية مثل البلغم او غيرها وتحسين مجري التنفس باستخدام تدريبات التنفس وجهاز مقياس التنفس التحفيزي incentive spirometer.

٢- تدريبات المشي الخفيف داخل المنزل باستخدام السند إذا لزم الامر.

٣- تدريبات القوة الثابتة على عضلات الذراعين والرجلين لتحسين قوة الاربطة والفاصل ورفع مستوي الدورة الدموية.

في هذه المرحلة التدريب يكون بشكل منتظم داخل المنزل للتأكد من استقرار المؤشرات الحيوية تحت تأثير الحمل التدريبي، وقد تكون التدريبات في بداية الامر في صورة فترات متباعدة متكررة بدلا من الوحدة الطويلة إذا لزم الامر، كما يمكن ان تبدأ على كرسي الجلوس في البداية ثم التدرج الي الوقوف فالحركة.

- **المرحلة الثانية هي مرحلة الإعداد للعودة للحالة الطبيعية ومدتها (٤ أسابيع – ٩٤٥ دقيقة). وتهدف الي: –**

١- الاستمرار في تحسين عملية التنفس وكفاءة الرئتين باستخدام وجهاز مقياس التنفس التحفيزي **incentive spirometer**.

٢- استخدام التدريبات الهوائية لتحسين عملية التنفس من المش والهرولة ثم الجري في المجان فالجري العادي.

٣- محاولة الخروج من المنزل الي ارض الملعب او الأماكن المفتوحة.

٤- استخدام تدريبات القوة الحركية باستخدام وزن الجسم ثم بالمقاومات لتحسين قوة الالياف العضلية والعودة التدريجية للحالة الطبيعية للعضلة.

٥- استخدام تدريبات التحمل العضلي والتحمل الهوائي لتحسين التحمل الدوري التنفسي.

٦- التدريب على النشاط التخصصي للرياضيين او النشاط الرياضي لغير الرياضيين ومحاولة العودة لنشاط الجسم الي ما قبل الإصابة.

ملحوظة (مع مراعاة المؤشرات الحيوية للجسم كمعدل النبض ومستوي تشبع الدم بالأكسجين) والتوقف تماما في حالة حدوث أي خلل بها ومراجعة الطبيب المعالج.

اجمال زمن تدريبات البرنامج التأهيلي المقترح

- **تدريبات التنفس ٣٩٠ق** (تدريبات التنفس الصدري والبطني: ١٢٠ق – تدريبات التنفس على الجهاز التحفيزي: – ٢٧٠ ق)
- **تدريبات المرونة: – ١٠٥ق**
- **تدريبات تنمية القوة العضلية: ٤٠٥ق** (تدريبات القوة الثابتة: – ٣٠ق . تدريبات القوة بوزن الجسم: –٢١٠ ق – تدريبات القوة بالمقاومات: – ١٦٥ ق)
- **تدريبات تحسين السعة الهوائية :٣٧٥ ق** (تدريبات المشي بالسند او في المكان: ٩٠ ق – تدريبات الخطو على الصندوق: ٦٠ ق – تدريبات المشي او الجري في المكان: ٣٠ ق – تدريبات المشي او الهرولة او الجري: ١٣٥ ق– تدريبات صعود المدرجات (بالمشي): ٦٠ ق)

الإجراءات الاحترازية المتبعة اثناء القياسات وتنفيذ البرنامج لكل حالة

- جميع الأجهزة والأدوات شخصية.
- تغيير مبسم جهاز قياس وظائف الرئتين لكل حالة.
- تم تجهيز جهاز تدريبات التنفس التحفيزي لكل حالة.
- جميع التدريبات المنزلية اثناء البرنامج في مكان جيد التهوية وبعيدا عن تيارات الهواء القوية.

- تطبق الوحدات في المرحلة الاولي عن بعد إذا لزم الامر.

ملحوظة (مع مراعاة المؤشرات الحيوية للجسم كمعدل النبض والضغط ومستوي تشبع الدم بالأكسجين) والتوقف تماما في حالة حدوث أي خلل بها ومراجعة الطبيب المعالج. ومن المؤشرات التي تم متابعتها: -

- عدم انتظام دقات القلب أوالخفقان.
- ضيق شديد في التنفس أو صعوبة في العودة إلى معدل التنفس الأساسي.
- انخفاض معدل تشبع الدم بالأكسجين عن ٩٥%.
- ارتفاع درجة الحرارة
- ألم في الصدر، او الشعور بالضغط، أو الدوار، أو طنين الأذن، أو الصداع الشديد
- وضعف البصر والتعرق الغزير وعدم التوازن (٢٤)

القياسات القبلية والتتبعية والبعدية: - تم اجراء قياسات البرنامج وفقا للجدول التالي:

جدول (٣) مواعيد **القياسات القبلية والتتبعية والبعدية**

الحالة	القياس القبلي	القياس التتبعي	القياس البعدي
الحالة الاولي	٢٠٢٠/١١/١٥	٢٠٢٠/١١/٢٩	٢٠٢١/١٢/٢٧
الحالة الثانية	٢٠٢٠/١١/١٥	٢٠٢٠/١١/٢٩	٢٠٢١/١٢/٢٧
الحالة الثالثة	٢٠٢٠/١١/١٥	٢٠٢٠/١١/٢٩	٢٠٢١/١٢/٢٧
الحالة الرابعة	٢٠٢٠/١٢/٢	٢٠٢٠/١٢/١٦	٢٠٢١/١/١٣
الحالة الخامسة	٢٠٢٠/١٢/٢	٢٠٢٠/١٢/١٦	٢٠٢١/١/١٣
الحالة السادسة	٢٠٢٠/١٢/٢	٢٠٢٠/١٢/١٦	٢٠٢١/١/١٣
الحالة السابعة	٢٠٢٠/١٢/١٥	٢٠٢٠/١٢/٢٩	٢٠٢١/١/٢٦
الحالة الثامنة	٢٠٢٠/١٢/١٦	٢٠٢٠/١٢/٣٠	٢٠٢١/١/٢٧
الحالة التاسعة	٢٠٢٠/١٢/٢٥	٢٠٢١/٠١/٠٨	٢٠٢١/٠٢/٠٥
الحالة العاشرة	٢٠٢١/٢/١	٢٠٢٠/١٢/١٥	٢٠٢١/٣/٨
الحالة الحادية عشر	٢٠٢١/٢/١	٢٠٢٠/١٢/١٥	٢٠٢١/٣/٨
الحالة الثانية عشر	٢٠٢١/٢/٢	٢٠٢٠/١٢/١٦	٢٠٢١/٣/٩
الحالة الثالثة عشر	٢٠٢١/٣/٣	٢٠٢١/٣/١٧	٢٠٢١/٤/١٤
الحالة الرابعة عشر	٢٠٢١/٣/٣	٢٠٢١/٣/١٧	٢٠٢١/٤/١٤

تنفيذ البرنامج: تم تطبيق البرنامج على كل حالة وفقا لوقت التوصل اليها وبعد الشفاء من اعراض المرض بعد القياس القبلي مباشرة كما هو موضح عاليا حيث بدأ الباحث تطبيق البرنامج على جميع الحالات منفردة من منتصف شهر نوفمبر ٢٠٢٠ وحتى منتصف ابريل لعام ٢٠٢١ وهو برنامج واحد يطبق على فترات مختلفة نظرا لظروف عينة البحث وطبيعته وحتى يصل الباحث الي مجموع الحالات التي يمكن من خلالها عرض ومناقشة نتائج البحث.

المعالجات الإحصائية: وقد استعان الباحث في معالجة بيانات هذه الدراسة بالعمليات الإحصائية التالية خلال برنامج التحليل الاحصائي (SPSS): -

- الوسط الحسابى - الانحراف المعياري - الوسيط - معامل الالتواء - معامل التفلطح.

- تحليل التباين في اتجاه واحد - اختبار دلالة الفروق (ت) - نسبة التحسن

عرض ومناقشة نتائج البحث

- عرض النتائج

جدول (٤) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات البحث للقياس القبلي والتتبعي والبعدي لعينة البحث الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة ن=٧

المتغيرات	القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
معدل النبض	القياس القبلي	٩٤.٨٥٧	٦.١٤٩
	القياس التتبعي	٨٨.٢٨٦	٤.٧٨٦
	القياس البعدي	٨٢.٢٨٦	٤.٣٠٩
تشبع الدم بالأكسجين SPO٢	القياس القبلي	٩٦.٥٧١	٠.٥٣٥
	القياس التتبعي	٩٧.٧١٤	٠.٤٨٨
	القياس البعدي	٩٨.٨٥٧	٠.٣٧٨
معدل التنفس	القياس القبلي	٢٩.٤٢٩	٠.٥٣٥
	القياس	٢٧.١٤٣	٠.٦٩٠

		التتبعي		
	٢٤	القياس البعدي		٠.٠٠٠
السعة الحيوية	VC	القياس القبلي	١.٠٩٠	٠.٢٣٣
		القياس التتبعي	١.٧٦١	٠.٣٦٧
		القياس البعدي	٣.٣٣٠	٠.٠٨٧
سعة الشهيق	IC	القياس القبلي	٠.٥٦٠	٠.٢٢٠
		القياس التتبعي	١.٠٣٣	٠.٣١٨
		القياس البعدي	٢.٣٣٩	٠.٢٥٧
أقصى زفير في الثانية الاولي	Fev١	القياس القبلي	٠.٨٥٤	٠.١٠٣
		القياس التتبعي	١.٢٨٦	٠.١٧٧
		القياس البعدي	٢.٨٩٠	٠.١٣٩
السعة الزفيرية القصوى	FVC ex	القياس القبلي	١.٠١٦	٠.١١١
		القياس التتبعي	١.٣٩٣	٠.٢٢٤
		القياس البعدي	٣.٢٨٠	٠.١٣٨
أقصى تدفق للزفير	PEF	القياس القبلي	١.٢٧٣	٠.٢٧٩
		القياس التتبعي	٢.١٠١	٠.٢٨٦
		القياس البعدي	٥.٥٤٧	١.٠٦٨
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير	MEF٢٥	القياس القبلي	٠.٨٢٩	٠.٣٩٦
		القياس التتبعي	١.١٨٤	٠.٣٢٠
		القياس البعدي	١.٨٨٩	٠.٠٨٢
أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير	MEF٥٠	القياس القبلي	٠.٨٤٣	٠.٣٩٣
		القياس التتبعي	١.٨٦٦	٠.٣٨٩
		القياس البعدي	٣.٨٢٤	٠.٣٢٨
أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥%	MEF٧٥	القياس القبلي	٠.٩٩١	٠.٣٠٧

من الزفير		القياس التتبعي	١.٨٨٤	٠.٢٣٣
		القياس البعدي	٥.٤٢١	١.٠٥١
حجم التنفس	TV	القياس القبلي	٠.٤٢٣	٠.٠٧٦
		القياس التتبعي	٠.٦٦٦	٠.١٨٥
		القياس البعدي	٠.٨٥٤	٠.١٨٣

يتضح من جدول (٤) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات القبلية والتتبعية والبعدية لمتغيرات البحث لعينية البحث الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة.

جدول (٥) تحليل التباين بين القياس القبلي والتتبعي والبعدي لعينة البحث الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة

المتغيرات	القياسات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)
معدل النبض	بين القياسات	٥٥٣.٥٢٤	٢	٢٧٦.٧٦٢	١٠.٤٧٢*
	داخل القياسات	٤٧٥.٧١٤	١٨	٢٦.٤٢٩	
تشبع الدم بالأكسجين SPO٢	بين القياسات	١٨.٢٨٦	٢	٩.١٤٣	٤١.١٤٣*
	داخل القياسات	٤	١٨	٠.٢٢٢	
معدل التنفس	بين القياسات	١٠٤	٢	٥٢.٠٠٠	٢٠٤.٧٥٠*
	داخل القياسات	٤.٥٧١	١٨	٠.٢٥٤	
السعة الحيويةVC	بين القياسات	١٨.٥٠١	٢	٩.٢٥٠	١٤١.٤٣٢*
	داخل القياسات	١.١٧٧	١٨	٠.٠٦٥	
سعة الشهيقIC	بين القياسات	١١.٨٨١	٢	٥.٩٤٠	٨٢.٧٢١*
	داخل القياسات	١.٢٩٣	١٨	٠.٠٧٢	
أقصى زفير في الثانية الاولي١Fev	بين القياسات	١٦.١٠٩	٢	٨.٠٥٥	٣٩٣.٦١١*
	داخل القياسات	٠.٣٦٨	١٨	٠.٠٢٠	
السعة الزفيرية القصوىFVC ex	بين القياسات	٢٠.٦٠٥	٢	١٠.٣٠٢	٣٧٧.٩٠١*
	داخل	٠.٤٩١	١٨	٠.٠٢٧	

	القياسات			
أقصى تدفق للزفيرPEF	بين القياسات	٢	٧١.٩٣٤	٣٥.٩٦٧	٨٣.٠١٢*
	داخل القياسات	١٨	٧.٧٩٩	٠.٤٣٣	
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير MEF٢٥	بين القياسات	٢	٤.٠٧٤	٢.٠٣٧	٢٢.٩٩١*
	داخل القياسات	١٨	١.٥٩٥	٠.٠٨٩	
أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير MEF٥٠	بين القياسات	٢	٣٢.١٣٣	١٦.٠٦٦	١١٦.٧٢٩*
	داخل القياسات	١٨	٢.٤٧٧	٠.١٣٨	
أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير MEF٧٥	بين القياسات	٢	٧٦.٨٤٥	٣٨.٤٢٢	٩٢.٠٤٠*
	داخل القياسات	١٨	٧.٥١٤	٠.٤١٧	
حجم التنفسTV	بين القياسات	٢	٠.٦٥٥	٠.٣٢٧	١٣.٣٥١*
	داخل القياسات	١٨	٠.٤٤١	٠.٠٢٥	

قيمة (ف) الجدولية عند مستوي معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٢، ١٨) = ٣.٥٥

يتضح من الجدول (٥) وجدود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والتتبعية والبعدية لعينة البحث الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة في متغيرات البحث.

جدول (٦) الفروق بين القياس القبلي والتتبعي والبعدي لمتغيرات البحث لعينة البحث الممارسين للنشاط الرياضي

المتغيرات	القياسات	القياس القبلي	القياس التتبعي	القياس البعدي
معدل النبض	المتوسط الحسابي	٩٤.٨٥٧	٨٨.٢٨٦	٨٢.٢٨٦
	القياس القبلي		٦.٥٧١*	١٢.٥٧١*
	القياس التتبعي			٦.٠٠٠ *
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	المتوسط الحسابي	٩٦.٥٧١	٩٧.٧١٤	٩٨.٨٥٧
	القياس القبلي		١.١٤٣-*	٢.٢٨٦-*
	القياس التتبعي			١.١٤٣-*
معدل التنفس	المتوسط الحسابي	٢٩.٤٢٩	٢٧.١٤٣	٢٤.٠٠٠
	القياس القبلي		٢.٢٨٦*	٥.٤٢٩*
	القياس التتبعي			٣.١٤٣*
السعة الحيوية (VC)	المتوسط الحسابي	١.٠٩٠	١.٧٦١	٣.٣٣٠
	القياس القبلي		٠.٦٧١-*	٢.٢٤٠-*
	القياس التتبعي			١.٥٦٩-*

سعة الشهيق (IC)	المتوسط الحسابي	٠.٥٦٠	١.٠٣٣	٢.٣٣٩
	القياس القبلي		٠.٤٧٣-*	١.٧٧٩-*
	القياس التتبعي			١.٣٠٦-*
اقصى زفير في الثانية الاولي(Fev١)	المتوسط الحسابي	٠.٨٥٤	١.٢٨٦	٢.٨٩٠
	القياس القبلي		٠.٤٣١-*	٢.٠٣٦-*
	القياس التتبعي			١.٦٠٤-*
السعة الزفيرية القصوى (FVC ex)	المتوسط الحسابي	١.٠١٦	١.٣٩٣	٣.٢٨٠
	القياس القبلي		٠.٣٧٧-*	٢.٢٦٤-*
	القياس التتبعي			١.٨٨٧-*
أقصى تدفق (PEF) للزفير	المتوسط الحسابي	١.٢٧٣	٢.١٠١	٥.٥٤٧
	القياس القبلي		٠.٨٢٩-*	٤.٢٧٤-*
	القياس التتبعي			٣.٤٤٥-*
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير (MEF٢٥)	المتوسط الحسابي	٠.٨٢٩	١.١٨٤	١.٨٨٩
	القياس القبلي		٠.٣٥٦-*	١.٠٦٠-*
	القياس التتبعي			٠.٧٠٤-*
أقصي تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير (MEF٥٠)	المتوسط الحسابي	٠.٨٤٣	١.٨٦٦	٣.٨٢٤
	القياس القبلي		١.٠٢٣-*	٢.٩٨١-*
	القياس التتبعي			١.٩٥٩-*
أقصي تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير (MEF٧٥)	المتوسط الحسابي	٠.٩٩١	١.٥٩٩	٥.٤٢١
	القياس القبلي		٠.٨٩٣*	٤.٤٣٠*
	القياس التتبعي			٣.٥٣٧-*
حجم التنفس (TV)	المتوسط الحسابي	٠.٤٢٣	٠.٦٦٦	٠.٨٥٤
	القياس القبلي		٠.٢٤٣-*	٠.٤٣١-*
	القياس التتبعي			٠.١٨٩-*

تشير نتائج جدول (٦) الي: -

١- وجود فروق دالة احصائيا في معدل النبض بين: -

- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٢- وجود فروق دالة احصائيا في نسبة تشبع الدم بالأكسجين بين: -

- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٣- وجود فروق دالة احصائيا في معدل التنفس بين: -

- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٤- وجود فروق دالة احصائيا في اقصى زفير في الثانية الاولي (Fev١) بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٥- وجود فروق دالة احصائيا في السعة الزفيرية القصوى FVC ex بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٦- وجود فروق دالة احصائيا في أقصى تدفق للزفير PEF بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٧- وجود فروق دالة احصائيا في أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير (MEF٢٥)بين:-

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.

- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٨- وجود فروق دالة احصائيا في أقصي تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير (MEF٥٠) بين:-

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٩- وجود فروق دالة احصائيا في أقصي تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير (MEF٧٥) بين:-

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

١٠- وجود فروق دالة احصائيا في السعة الحيوي (VC) بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

١١- وجود فروق دالة احصائيا في كمية هواء الزفير المتبقية (ERV) بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

١٢- وجود فروق دالة احصائيا في سعة الشهيق (IC) بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.

- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

١٣- وجود فروق دالة احصائيا في حجم التنفس(TV)

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

جدول (٧) معدل التغير (التحسن) لمتغيرات البحث لعينة البحث الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة ن= ٧

المتغيرات	القياس القبلي	القياس التتبعي	القياس البعدي	معدل التغير (قبلي تتبعي)	معدل التغير (تتبعي بعدي)	معدل التغير (قبلي بعدي)
معدل النبض	٩٤.٨٥٧	٨٨.٢٨٦	٨٢.٢٨٦	-٦.٩٣ %	-٦.٨٠%	-١٣.٢٥%
تشبع الدم بالأكسجين SPO٢	٩٦.٥٧١	٩٧.٧١٤	٩٨.٨٥٧	١.١٨ %	١.١٧%	٢.٣٧%
معدل التنفس	٢٩.٤٢٩	٢٧.١٤٣	٢٤.٠٠٠	-٧.٧٧ %	-١١.٥٨%	-١٨.٤٥%
السعة الحيويةVC	١.٠٩٠	١.٧٦١	٣.٣٣٠	٦١.٦٠ %	٨٩.٠٥%	٢٠٥.٥٠%
سعة الشهيقIC	٠.٥٦٠	١.٠٣٣	٢.٣٣٩	٨٤.٤٤ %	١٢٦.٤٢%	٣١٧.٦٠%
أقصى زفير في الثانية الاولي١Fev	٠.٨٥٤	١.٢٨٦	٢.٨٩٠	٥٠.٥٠ %	١٢٤.٧٨%	٢٣٨.٢٩%
السعة الزفيرية القصوى FVC ex	١.٠١٦	١.٣٩٣	٣.٢٨٠	٣٧.١٣ %	١٣٥.٤٩%	٢٢٢.٩٣%
أقصى تدفق للزفيرPEF	١.٢٧٣	٢.١٠١	٥.٥٤٧	٦٥.١٠ %	١٦٣.٩٧%	٣٣٥.٨٠%
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥%	٠.٨٢٩	١.١٨٤	١.٨٨٩	٤٢.٩٣ %	٥٩.٤٧%	١٢٧.٩٣%
أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠%	٠.٨٤٣	١.٨٦٦	٣.٨٢٤	١٢١.٤ %	١٠٤.٩٨%	٣٥٣.٧٣%
أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥%	٠.٩٩١	١.٨٨٤	٥.٤٢١	٩٠.٠٣ %	١٨٧.٧٦%	٤٤٦.٨٣%
حجم التنفسTV	٠.٤٢٣	٠.٦٦٦	٠.٨٥٤	٥٧.٤٣%	٢٨.٣٣%	١٠٢.٠٣%

يتضح من جدول (٧) ان **معدل التغير (التحسن)** بين متوسط القياسين القبلي والتتبعي لعينة البحث (الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة) قد تراوح بين (١.١٨ %: ٩٠.٠٣%)،

وان **معدل التغير (التحسن)** بين متوسط القياسين التتبعي والبعدي قد تراوح بين (١.١٧ %: ١٨٧.٧٦%)، وان **معدل التغير (التحسن)** بين متوسط القياسين القبلي والبعدي قد تراوح بين (٢.٣٧ %: ٣٥٣.٨٠%).

جدول (٨) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لمتغيرات البحث للقياس القبلي والتتبعي والبعدي لعينة البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة ن=٧

المتغيرات	القياسات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
معدل النبض	القياس القبلي	٩١.٢٨٦	٥.٤٠٧
	القياس التتبعي	٨٧.٧١٤	٤.٨٢١
	القياس البعدي	٣.٨٥٧٨	٤.٤٥١
تشبع الدم بالأكسجين SPO٢	القياس القبلي	٩٦.١٤٣	٠.٦٩٠
	القياس التتبعي	٩٧.٢٨٦	٠.٤٨٨
	القياس البعدي	٩٨.٤٢٩	٠.٥٣٥
معدل التنفس	القياس القبلي	٣٠.٠٠٠	١.٠٠٠
	القياس التتبعي	٢٨.١٤٣	٠.٩٠٠
	القياس البعدي	٢٥.٧١٤	١.١١٣
السعة الحيويةVC	القياس القبلي	١.٢٠١	٠.٠٩٤
	القياس التتبعي	١.٧٨٤	٠.٢٠٩
	القياس البعدي	٢.٦٠٤	٠.١٢٦
سعة الشهيقIC	القياس القبلي	٠.٦٨١	٠.٠٧١
	القياس التتبعي	١.١٠٠	٠.٢٠٧
	القياس البعدي	١.٩١١	٠.٢٠٠
أقصى زفير في الثانية الاولي١Fev	القياس القبلي	٠.٨٧٦	٠.٠٨٩
	القياس التتبعي	١.١٣٦	٠.١١٦
	القياس البعدي	١.٦٨٤	٠.٤٥٨
السعة الزفيرية القصوى FVC ex	القياس القبلي	١.٠٠٦	٠.١٠٤
	القياس التتبعي	١.٣٥٦	٠.٢٥٧
	القياس البعدي	٢.١٨٤	٠.٣٢٦
أقصى تدفق للزفيرPEF	القياس القبلي	١.٢٥٣	٠.٤٣٦
	القياس التتبعي	١.٤٨٦	٠.١٤٠
	القياس البعدي	٢.٣٤١	١.٠١٠
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير MEF٢٥	القياس القبلي	٠.٨١٤	٠.٤٢٠
	القياس التتبعي	٠.٨٢٩	٠.١٧٥
	القياس البعدي	١.١٧١	٠.٤٨٧
أقصى تدفق للزفير بعد	القياس القبلي	١.٠٦٧	٠.٤٤٥

٥٠% من الزفير	القياس التتبعي	١.٢٤٠	٠.١٣٤
MEF٥٠	القياس البعدي	١.٧٨٦	٠.٧٣٥
أقصى تدفق للزفير بعد	القياس القبلي	٠.٧٨٩	٠.٣٥٢
٧٥% من الزفير	القياس التتبعي	١.٢٢٧	٠.٣٦٣
MEF٧٥	القياس البعدي	٢.٢٦٣	٠.٩٥٤
حجم التنفسTV	القياس القبلي	٠.٤٨٦	٠.٠٦٣
	القياس التتبعي	٠.٥٦٩	٠.٠٩٣
	القياس البعدي	٠.٦٠٠	٠.٠٧١

يتضح من جدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات القبلية والتتبعية والبعدية لمتغيرات البحث لعينية البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة

يتضح من جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسات القبلية والتتبعية والبعدية لمتغيرات البحث لعينية البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة.

جدول (٩) تحليل التباين بين القياس القبلي والتتبعي والبعدي لعينة البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة

المتغيرات	القياسات	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط مجموع المربعات	قيمة (ف)
معدل النبض	بين القياسات	١٩٣.٢٣٨	٢.٠٠٠	٩٦.٦١٩	٤.٠١٠
	داخل القياسات	٤٣٣.٧١٤	١٨.٠٠٠	٢٤.٠٩٥	
تشبع الدم بالأكسجين SPO٢	بين القياسات	١٨.٢٨٦	٢.٠٠٠	٩.١٤٣	٢٧.٤٢٩ *
	داخل القياسات	٦.٠٠٠	١٨.٠٠٠	٠.٣٣٣	
معدل التنفس	بين القياسات	٦٤.٦٦٧	٢.٠٠٠	٣٢.٣٣٣	٣١.٨٢٨ *
	داخل القياسات	١٨.٢٨٦	١٨.٠٠٠	١.٠١٦	
السعة الحيويةVC	بين القياسات	٦.٩٥٤	٢.٠٠٠	٣.٤٧٧	١٥٢.٥٥٦ *
	داخل القياسات	٠.٤١٠	١٨.٠٠٠	٠.٠٢٣	
سعة الشهيقIC	بين القياسات	٥.٤٧٥	٢.٠٠٠	٢.٧٣٨	٩٣.٤٠٣ *
	داخل القياسات	٠.٥٢٨	١٨.٠٠٠	٠.٠٢٩	
أقصى زفير في الثانية الاوليFev١	بين القياسات	٢.٣٨٥	٢.٠٠٠	١.١٩٣	١٥.٤٧٥ *
	داخل القياسات	١.٣٨٧	١٨.٠٠٠	٠.٠٧٧	
السعة الزفيرية القصوى	بين القياسات	٥.١٢٩	٢.٠٠٠	٢.٥٦٤	٤٢.٠٢٠ *

FVC ex	داخل القياسات	١.٠٩٩	١٨.٠٠٠	٠.٠٦١	
أقصى تدفق للزفيرPEF	بين القياسات	٤.٦٠٠	٢.٠٠٠	٢.٣٠٠	٥.٦١٢ *
	داخل القياسات	٧.٣٧٧	١٨.٠٠٠	٠.٤١٠	
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفيرMEF٢٥	بين القياسات	١.١٣٤	٢.٠٠٠	٠.٥٦٧	٣.٩٠٧ *
	داخل القياسات	٢.٦٥٩	١٨.٠٠٠	٠.١٤٨	
أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفيرMEF٥٠	بين القياسات	١.٩٦٩	٢.٠٠٠	٠.٩٨٥	٣.٩٠٧ *
	داخل القياسات	٤.٥٣٦	١٨.٠٠٠	٠.٢٥٢	
أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفيرMEF٧٥	بين القياسات	٨.٠٢٣	٢.٠٠٠	٤.٠١٢	١٠.٣١٨ *
	داخل القياسات	٦.٩٩٨	١٨.٠٠٠	٠.٣٨٩	
حجم التنفسTV	بين القياسات	٠.٤٩	٢.٠٠٠	٠.٠٢٤	٤.١٤١ *
	داخل القياسات	٠.١٠٦	١٨.٠٠٠	٠.٠٠٦	

قيمة (ف) الجدولية عند مستوي معنوية (٠.٠٥) ودرجة حرية (٢، ١٨) = ٣.٥٥

يتضح من الجدول (٩) وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والتتبعية والبعدية في متغيرات البحث. بينما لا توجد فروق دالة إحصائية في حجم التنفس بين القياسات القبلية والتتبعية والبعدية وذلك لعينة البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة

جدول (١٠) الفروق بين القياس القبلي والتتبعي والبعدي لمتغيرات البحث لعينة البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي

المتغيرات	القياسات	القياس القبلي	القياس التتبعي	القياس البعدي
معدل النبض	المتوسط الحسابي	٩١.٢٨٦	٨٧.٧١٤	٨٣.٨٥٧
	القياس القبلي		٣.٥٧١	٧.٤٢٩ *
	القياس التتبعي			٣.٨٥٧
نسبة تشبع الدم بالأكسجين	المتوسط الحسابي	٩٦.١٤٣	٩٧.٢٨٦	٩٨.٤٢٩
	القياس القبلي		-١.١٤٢٨٦*	-٢.٢٨٥٧١*
	القياس التتبعي			-١.١٤٢٨٦*
معدل التنفس	المتوسط الحسابي	٣٠	٢٨.١٤٣	٢٥.٧١٤
	القياس القبلي		١.٨٥٧١٤*	٤.٢٨٥٧١*
	القياس التتبعي			٢.٤٢٨٥٧*
السعة الحيوية(VC)	المتوسط الحسابي	١.٢٠١	١.٧٨٤	٢.٦٠٤
	القياس القبلي		-٠.٥٨٣*	١.٨٠٣*
	القياس التتبعي			٠.٨٢٠*
سعة الشهيق(IC)	المتوسط الحسابي	٠.٦٨١	١.١	١.٩١١

	القياس القبلي		*-٠.٤١٩	*-١.٢٣٠
	القياس التتبعي			*٠.٨١١
اقصى زفير في الثانية الاولي (Fev١)	المتوسط الحسابي	٠.٨٧٦	١.١٣٦	١.٦٨٤
	القياس القبلي		-٠.٢٦٠	*-٠.٨٠٩
	القياس التتبعي			*-٠.٥٤٩
السعة الزفيرية القصوى (FVC ex)	المتوسط الحسابي	١.٠٠٦	١.٣٥٦	٢.١٨٤
	القياس القبلي		*-٠.٣٥٠	*-١.١٧٩
	القياس التتبعي			*٠.٨٢٩
أقصى تدفق للزفير(PEF)	المتوسط الحسابي	١.٢٥٣	١.٤٨٦	٢.٣٤١
	القياس القبلي		٠.٢٣٣	*-١.٠٨٩
	القياس التتبعي			*٠.٨٥٦
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير	المتوسط الحسابي	٠.٨١٤	٠.٨٢٩	١.١٣١
	القياس القبلي		٠.٠١٤	*٠.٥٠٠
	القياس التتبعي			*٠.٤٨٦
أقصي تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير	المتوسط الحسابي	١.٠٦٧	١.٢٤	١.٧٨٦
	القياس القبلي		٠.١٧٣	*-٠.٧١٩
	القياس التتبعي			٠.٥٤٦
أقصي تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير	المتوسط الحسابي	٠.٧٨٩	١.٢٢٧	٢.٢٦٣
	القياس القبلي		٠.٤٣٩	*-١.٤٧٤
	القياس التتبعي			*١.٠٣٦
حجم التنفس (TV)	المتوسط الحسابي	٠.٤٨٦	٠.٥٦٧	٠.٦
	القياس القبلي		٠.٠٨٣	*-٠.١١٤
	القياس التتبعي			٠.٠٣١

تشير نتائج جدول (١٠) الي: -

١- وجود فروق دالة احصائيا في **معدل النبض** بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس(القبلي والتتبعي) وبين القياس(التتبعي والبعدي)

٢- وجود فروق دالة احصائيا في **نسبة تشبع الدم بالأكسجين** بين: -

- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٣- وجود فروق دالة احصائيا في **معدل التنفس** بين: -

- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

٤- وجود فروق دالة احصائيا في **اقصى زفير في الثانية الاولي (Fev١)** بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي والتتبعي

٥- وجود فروق دالة احصائيا في **السعة الزفيرية القصوىFVCex** بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي والتتبعي

٦- وجود فروق دالة احصائيا في **أقصى تدفق للزفير PEF** بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي والتتبعي

٧- وجود فروق دالة احصائيا في أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير (MEF٢٥) بين:-

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي والتتبعي

٨- وجود فروق دالة احصائيا في **أقصي تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير(MEF٥٠)** بين:-

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس (القبلي والتتبعي) وبين القياس (التتبعي والبعدي)

٩- وجود فروق دالة احصائيا في أقصي تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير(MEF٧٥) بين:-

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس القبلي والتتبعي

١٠- **وجود فروق دالة احصائيا في السعة الحيوي (VC)** بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

١١- وجود **فروق دالة احصائيا في كمية هواء الزفير المتبقية (ERV)** بين: -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس التتبعي والبعدي.

١٢- وجود **فروق دالة احصائيا في سعة الشهيق (IC) بين:** -

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.
- متوسط القياس القبلي والتتبعي ولصالح متوسط القياس التتبعي.
- متوسط القياس التتبعي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

١٣- وجود **فروق دالة احصائيا في حجم التنفس(TV)**

- متوسط القياس القبلي والبعدي ولصالح متوسط القياس البعدي.

بينما لا توجد فوق دالة إحصائية بين متوسط القياس (القبلي والتتبعي) وبين القياس (التتبعي والبعدي)

جدول (١١) معدل التغير (التحسن) لمتغيرات البحث لعينة البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة ن= ٧

المتغيرات	القياس القبلي	القياس التتبعي	القياس البعدي	معدل التغير (قبلي تتبعي)	معدل التغير (تتبعي بعدي)	معدل التغير (قبلي بعدي)
معدل النبض	٩١.٢٨٦	٨٧.٧١٤	٨٣.٨٥٧	٣.٩١ - %	٤.٤٠- %	٨.١٤- %
تشبع الدم بالأكسجين SPO٢	٩٦.١٤٣	٩٧.٢٨٦	٩٨.٤٢٩	% ١.١٩	% ١.١٧	% ٢.٣٨
معدل التنفس	٣٠	٢٨.١٤٣	٢٥.٧١٤	٦.١٩- %	٨.٦٣- %	١٤.٢٩- %
السعة الحيويةVC	١.٢٠١	١.٧٨٤	٢.٦٠٤	% ٤٨.٥٤	% ٤٥.٩٦	% ١١٦.٨
سعة الشهيقIC	٠.٦٨١	١.١	١.٩١١	% ٦١.٥٣	% ٧٣.٧٣	% ١٨٠.٦
أقصى زفير في الثانية الاولي١Fev	٠.٨٧٦	١.١٣٦	١.٦٨٤	% ٢٩.٦٨	% ٤٨.٢٤	% ٩٢.٢٤
السعة الزفيرية القصوى FVC ex	١.٠٠٦	١.٣٥٦	٢.١٨٤	% ٣٤.٧٩	% ٦١.٠٦	% ١١٧.١
أقصى تدفق للزفيرPEF	١.٢٥٣	١.٤٨٦	٢.٣٤١	% ١٨.٦٠	% ٥٧.٥٤	% ٨٦.٨٣
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير٢٥MEF	٠.٨١٤	٠.٨٢٩	١.١٧١	% ١.٨٤	% ٤١.٢٥	% ٤٣.٨٦
أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير٥٠MEF	١.٠٦٧	١.٢٤	١.٧٨٦	% ١٦.٢١	% ٤٤.٠٣	% ٦٧.٣٩
أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير٧٥MEF	٠.٧٨٩	١.٢٢٧	٢.٢٦٣	% ٥٥.٥١	% ٨٤.٤٣	% ١٨٦.٨
حجم التنفسTV	٠.٤٨٦	٠.٥٦٩	٠.٦	% ١٧.٠٨	% ٥.٤٥	% ٢٣.٤٦

يتضح من جدول (١١) ان **معدل التغير (التحسن)** بين متوسط القياسين القبلي والتتبعي لعينة البحث (غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة) قد تراوح بين (١.١٩ %: ٨٤%)، وان **معدل التغير (التحسن)** بين متوسط القياسين التتبعي والبعدي قد تراوح بين (١.١٧ %:

٦١.٠٦%)، وان **معدل التغير (التحسن)** بين متوسط القياسين القبلي والبعدي قد تراوح بين (٢.٣٨ %: ١١٧.١٠%)،

جدول (١٢) الفروق بين القياسين البعديين لمجموعتي البحث الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة في متغيرات البحث ن= ١٤

المتغيرات	الممارسين للنشاط الرياضي		غير الممارسين للنشاط الرياضي		متوسط الفرق	T-test
	س̄	±ع	س̄	±ع		
معدل النبض	٨٢.٢٨٦	٤.٣٠٩	٨٣.٨٥٧	٤.٤٥١	-١.٥٧١	-.٦٧١
تشبع الدم بالأكسجين	٩٨.٨٥٧	٠.٣٧٨	٩٨.٤٢٩	٠.٥٣٥	٠.٤٢٩	١.٧٣٢
معدل التنفس	٢٤.٠٠٠	٠.٠٠٠	٢٥.٧١٤	١.١١٣	-١.٧١٤	*-٤.٠٧٦
السعة الحيوية	٣.٣٣٠	٠.٠٨٧	٢.٦٠٤	٠.١٢٦	٠.٧٢٦	*١٢.٥١٧
سعة الشهيق	٢.٣٣٩	٠.٢٥٧	١.٩١١	٠.٢٠٠	٠.٤٢٧	*٣.٤٧٤
أقصى زفير في الثانية الاولي	٢.٨٩٠	٠.١٣٩	١.٦٨٤	٠.٤٥٨	١.٢٠٦	*٦.٦٦٥
السعة الزفيرية القصوى	٣.٢٨٠	٠.١٣٨	٢.١٨٤	٠.٣٢٦	١.٠٩٦	*٨.١٩١
أقصى تدفق للزفير	٥.٥٤٧	١.٠٦٨	٢.٣٤١	١.٠١٠	٣.٢٠٦	*٥.٧٧١
أقصى تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير	١.٨٨٩	٠.٠٨٢	١.١٧١	٠.٤٨٧	٠.٧١٧	*٣.٨٤٠
أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير	٣.٨٢٤	٠.٣٢٨	١.٧٨٦	٠.٧٣٥	٢.٠٣٩	*٦.٧٠٥
أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير	٥.٤٢١	١.٠٥١	٢.٢٦٣	٠.٩٥٤	٣.١٥٩	*٥.٨٨٨
حجم التنفس	٠.٨٥٤	٠.١٨٣	٠.٦٠٠	٠.٠٧١	٠.٢٥٤	*٣.٤٢٢

قيمة (ت) الجدولية عند مستوي دلالة (٠.٥٠) ودرجة حرية ١٢ = ٢.١٧٩

يتضح من جدول (١٢) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين البعديين لمجموعتي البحث في جميع المتغيرات عدا معدل النبض ومستوي تشبع الدم بالأكسجين فلا يوجد بينهم فروق دالة احصائيا..

مناقشة النتائج

مناقشة نتائج الفرض الأول والثاني

تشير نتائج جدول (٤، ٥) الي وجود فروق دالة احصائيا في **معدل النبض** لعينة البحث **من الممارسين للنشاط الرياضي** قبل الإصابة، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة (١٠.٤٧٢) وهي قيمة اعلي من القيمة الجدولية، كما اشارت نتائج جدول (٦) الي **وجود فروق دالة احصائيا في اختبار اقل فرق معنوي بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي لصالح متوسط القياس التتبعي، وبين متوسط القياس التتبعي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي، وبين متوسط القياس القبلي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي. وتدعم هذه النتيجة ما اشارت اليه** نتائج جدول (٧) معدل التغير (التحسن) بين القياس القبلي والتتبعي (٦.٩٣%)، وبين القياس التتبعي والبعدي (٦.٨%) وبين القياس القبلي والبعدي (١٣.٢٥%).

كما تشير نتائج جدول (٨، ٩) الي وجود فروق دالة احصائيا في **معدل النبض** لعينة البحث **من غير الممارسين للنشاط الرياضي** قبل الإصابة، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة (١٠.٦٨٦) وهي قيمة اعلي من القيمة الجدولية، **كما تشير نتائج جدول (٩) الي وجود فروق دالة احصائيا في اختبار اقل فرق معنوي** بين متوسط القياس التتبعي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي، وبين متوسط القياس القبلي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي. **ودعمت هذه النتيجة ما اشارت اليه** نتائج جدول (١٢) الذي تشير الي معدل التغير (التحسن) بين القياس التتبعي والبعدي (٦%) وبين القياس القبلي والبعدي (١١.٧٤%).

بينما لا توجد فروق دالة احصائيا في اختبار اقل فرق معنوي بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي. وبلغ معدل التغير (التحسن) بين متوسط القياسين القبلي والتتبعي جدول (١١) (٦.١%).

ويرجع الباحث هذه الفروق وهذا التحسن في معدل ضربات القلب في المجموعتين الي البرنامج المقترح حيث تم استخدام تدريبات التنفس الصدري والبطني وتدريبات جهاز التنفس التحفيزي التي ساعدت علي اتساع وتنظيف الرئتين و مسارات التنفس وزيادة مطاطية الرئتين اثناء المرحلة الاولي من البرنامج والتي أدت الي تخفيف العبء الواقع على القلب في

ضخ الدم بشكل متسارع للحصول على الاكسجين اللازم من الرئتين وبالتالي قل معدل القلب والتي يري الباحث انها كانت حالة عرضية نتيجة ضيق وصعوبة التنفس، بالإضافة الي تدريبات القوة والتحمل في المرحلة الثانية من البرنامج التي ساعدت علي تحسين الدورة الدموية في العضلات العاملة وفي الجسم بصفة عامة وتحسين الدورة الدموية في الحويصلات الهوائية بالرئتين.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج كل من **(عبير وحيد ٢٠١٩م)**(٧) و **(احمد محمد سيد ٢٠٠٤م)**(٢) حيث توصلت نتائج دراساتهم الي ان التأهيل الرئوي للرئتين يؤدي الي تحسن معدل النبض.

كما تتفق هذه النتائج مع ما ذكره **(بن زينج واخرون ٢٠٢٠ Bin Zeng)** ان التدريب الرياضي هو أساس إجراءات عملية إعادة التأهيل الرئوي فيساعد في تحسين المستوى الوظيفي لعضلة القلب والرئتين ويعمل أيضا على زيادة القدرة التعويضية للأجهزة الأخرى الغير مشاركة في الإصابة مثل العضلات. وخاصة التدريب على التحمل (التدريبات الهوائية)، التدريب على المقاومة (القوة) وذلك وفقا لنتائج تقييم الحالة المصابة. (٣١)

و يعزي الباحث عدم وجود فروق دالة احصائيا بين القياس القبلي والتتبعي لعينة البحث غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة الي ضعف عضلات التنفس لديهم نتيجة عدم ممارسة الرياضة من قبل وبالتالي قلل من سعة التنفس ومطاطية الرئتين وذلك عكس المجموعة الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة وانهم بحاجة الي مزيد من الوقت في البرنامج المقترح للتكيف مع التدريبات.

كما تشير نتائج جدول (٤، ٥) الي وجود فروق دالة احصائيا في نسبة تشبع الدم بالأكسجين SPO٢ لعينة البحث من الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة (٤١.١٤٣) وهي قيمة اعلي من القيمة الجدولية، كما تشير نتائج جدول (٦) الي وجود فروق دالة احصائيا في **اختبار اقل فرق معنوي** بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي لصالح متوسط القياس التتبعي، وبين متوسط القياس التتبعي والبعدي لصالح متوسط

القياس البعدي، وبين متوسط القياس القبلي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي. **وتدعم هذه النتيجة ما اشارت اليه** نتائج **جدول** (٧) معدل التغير (التحسن) بين القياس القبلي والتتبعي (٦.٩٣%)، وبين القياس التتبعي والبعدي (٦.٨%) وبين القياس القبلي والبعدي (١٣.٢٥%).

(التحسن) بين القياس القبلي والتتبعي (١.١٨%)، وبين القياس التتبعي والبعدي (١.١٧%) وبين القياس القبلي والبعدي (٢.٣٧%).

وتشير نتائج جدول (٨، ٩) الي وجود فروق دالة احصائيا في **نسبة تشبع الدم بالأكسجين SPO٢** لعينة البحث **من غير الممارسين للنشاط الرياضي** قبل الإصابة، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة (٢٧.٤٢٩) وهي قيمة اعلي من القيمة الجدولية، **كما تشير نتائج جدول (٩) الي وجود فروق دالة احصائيا في اختبار اقل فرق معنوي** بين متوسط القياس التتبعي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي، وبين متوسط القياس القبلي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي. **ودعمت هذه النتيجة ما اشارت اليه** نتائج جدول (١١) الذي تشير الي معدل التغير (التحسن) بين القياس التتبعي والبعدي (١.١٧%) وبين القياس القبلي والبعدي (٢.٣٨%).

بينما لا توجد فروق دالة احصائيا في اختبار اقل فرق معنوي بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي. وبلغ معدل التغير (التحسن) بين متوسط القياسين القبلي والتتبعي جدول (١٠) (١.١٩%).

ويرجع الباحث هذه الفروق وهذا التحسن في المجموعتين التجريبيتين الي البرنامج المقترح المبني على أسس علمية بشكل متدرج باستخدام تدريبات التنفس وتدريبات القوة والتحمل والتي ساعدت علي زيادة كمية الاكسجين المستخلصة من الرئتين نتيجة زيادة مطاطية عضلات التنفس وزيادة كمية الهواء المستنشق وتحسن عمل الحويصلات الهوائية وزيادة كفاءتها في عملية تبادل الغازات مما ادي الي زيادة كمية الاكسجين في الدم التي تتشبع بها وتنقلها كرات الدام الحمراء عبر هيموجلوبين الدم.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج (**سيلفيا واخرون ٢٠٢٢م**) (٢٨) حيث توصل الي ان التأهيل الرئوي لمرضي ما بعد كورنا يساعد علي زيادة نسبة تشبع الدن بالأكسجين SPO٢.

و تشير نتائج جدول (٤، ٥) الي وجود فروق دالة احصائيا في المتغيرات الوظيفية للرئتين (**معدل التنفس، السعة الحيويةVC، سعة الشهيق IC، اقصي زفير في الثانية الاولي FEV١، السعة الزفيرية القصوى FEV ex، أقصي تدفق للزفيرPEF، أقصي تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير، اقصي تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير، اقصي تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير، حجم التنفس TV) لعينة البحث من الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة**، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة (٢٠٤.٧٥، ١٤١.٤٣٢، ٨٢.٧٢١، ٣٩٣.٦١١، ٨٣.٠١، ٣٧٧.٩٠١، ٢٢.٩٩، ١١٦.٧٢٩، ٩٢.٠٤، ١٣.٣٥١) علي التوالي، وهي قيمة اعلي من القيمة الجدولية، كما تشير نتائج جدول (٦) الي وجود فروق دالة احصائيا في **اختبار اقل فرق معنوي** بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي لصالح متوسط القياس التتبعي، وبين متوسط القياس التتبعي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي، وبين متوسط القياس القبلي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي للمتغيرات الوظيفية للرئتين، **وتدعم هذه النتيجة ما اشارت اليه** نتائج **جدول (٧)** معدل التغير (التحسن) بين **القياس القبلي والتتبعي** والتي بلغت (٧.٧٧%، ٦١.٦%، ٨٤.٤٤%،٥٠.٥% ٣٧.١٣%، ٦٥.١%، ٤٢.٩%، ١٢١.٣٦%، ٩٠.٠٣%، ٥٧.٤٣%) علي التوالي، **وبين القياس التتبعي والبعدي** والتي بلغت (١١.٥٨%، ٨٩.٠٥%، ١٢٤.٧٨%، ١٣٥.٤٩%، ١٦٣.٩٧%، ٥٩.٤٧%، ١٠٤.٩٨%، ١٨٧.٧٦%، ٢٨.٣٣) وبين **القياس القبلي والبعدي** والتي بلغت(١٨.٤٥%، ٢٠٥.٥%، ٣١٧.٦%،٢٣٨.٢٩%، ٢٢٢.٩%، ٣٣٥.٨%، ١٢٧.٩٣%، ٣٥٣.٧٣%، ٤٤٦.٨٣%، ١٠٢.٠٣%) علي التوالي.

كما تشير نتائج جدول (٨، ٩) الي وجود فروق دالة احصائيا في المتغيرات الوظيفية للرئتين (**معدل التنفس، السعة الحيويةVC، سعة الشهيق IC، اقصي زفير في الثانية الاولي FEV١، السعة الزفيرية القصوى FEV ex، أقصي تدفق للزفيرPEF، أقصي تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير، اقصي تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير، اقصي**

تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير، حجم التنفسTV) لعينة البحث من غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة، حيث كانت قيمة (ف) المحسوبة (٣١.٨٣ ، ١٥٢.٥٦، ٩٣.٤٠، ١٥.٤٧٥، ٤٢.٠٢، ٥.٦١، ٣.٩٠٧، ٣.٩٠٧، ١٠.٣١٨، ٤.١٤١) علي التوالي وهي قيمة اعلي من القيمة الجدولية.

كما تشير نتائج جدول (١٠) الي وجود فروق دالة احصائيا في اختبار اقل فرق معنوي بين متوسط القياس التتبعي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي، وبين متوسط القياس القبلي والبعدي لصالح متوسط القياس البعدي. **وذلك عدا الفروق بين القياس القبلي والتتبعي وبين القياس التتبعي والبعدي لمتغير حجم التنفس فهي غير دالة احصائيا**.

وتدعم هذه النتيجة ما اشارت اليه نتائج جدول (١١) الذي تشير الي معدل التغير (التحسن) بين **القياس القبلي والتتبعي** والتي بلغت (٦.١٠%، ١.١٩%، ٦.١٩%، ٤٨.٥٤%، ٦١.٥٣%، ٢٩.٦٨%، ٣٤.٧٩%، ١٨.٦%، ١.٨٤%، ١٦.٢١%، ٥٥.٥١%، ١٧.٠٨%) على التوالي، **وبين القياس التتبعي والبعدي** والتي بلغت (-٦.٠٠%، ١.١٧%، -٨.٦٣%، ٤٥.٩٦%، ٧٣.٧٣%، ٤٨.٢%، ٦١.٠٦%، ٥٧.٥٤%،٤١.٢٥%، ٤٤.٠٣%، ٨٤.٤٣%، ٥.٤٥%) وبين **القياس القبلي والبعدي** والتي بلغت (-١١.٧٤%، ٢.٣٨%، -١٤.٢٩%، ١١٦.٨٢%، ١٨٠.٦٢%، ٩٢.٢٤%، ١١٧.١٠%، ٨٦.٨٣%، ٤٣.٨٦%، ٦٧.٣٩%، ١٨٦.٨٢%، ٢٣.٤٦%)علي التوالي.

ويرجع الباحث هذه الفروق وهذا التحسن في متغيرات وظائف الرئتين لدي مجموعتي البحث (الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الممارسة) الي البرنامج المقترح للتأهيل الوظيفي للرئتين باستخدام تدريبات التنفس وتدريبات القوة والتحمل، والتي كانت تتجه احماله وتهدف الي تحسين وتنظيف الممرات الهوائية وتقوية عضلات التنفس وزيادة مطاطية الرئتين وتوسيع الحويصلات الهوائية وتحسين الدورة الدموية ومرونة المفاصل والذي ادي الي انخفاض عدد مرات التنفس في الدقيقة وزيادة السعة الحيوية وزيادة وتحسن سعة الشهيق، وتحسن السعة الزفيرية القصوى، وتحسن وزيادة اقصي تدفق للزفير بعد ٢٥%و ٥٠% و

٧٥% من الزفير، بالإضافة الي زيادة حجم التنفس، وتدل هذه النتائج الي تحسن عضلات التنفس ومطاطية الرئتين وعودتها الي الأداء بشكل فعال.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج كل من (**عبير عبد المغني ٢٠١٩م**)(٧)، (**احمد سليمان واخرون ٢٠١٦م**)(١)،(**احمد محمد ٢٠٠٤م**)(٢)، (**ديبيوف واخرون ٢٠٢٢م**)(١٢)،(**سيلفيا دينياس واخرون ٢٠٢٢**)(٢٨)،(**احمد اشتياق٢٠٢١م**)(٢٠)، (**هاندا واخرون ٢٠٢٠م**)(١٨) حيث توصلوا الي ان إعادة تأهيل الرئتين باستخدام تمرينات التنفس و التمرينات الهوائية وتدريبات القوة العضلية وتدريبات التحمل أدت الي تحسين متغيرات الوظائف التنفسية للرئتين، وتحسنت القدرة علي ممارسة الحياة بشكل طبيعي والعودة للمارسة النشاط الرياضي.

وتتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه " **كروجر واخرون ٢٠١٦ Kruger,at,al**" فإن التمرينات الرياضية المنتظمة هي إجراء مضاد ضد حالة الالتهاب الجهازية المستمرة والتي تعتبر سمة نموذجية لأمراض القلب والأوعية الدموية والأمراض الأيضية عن طريق خفض مستويات السيتوكينات المؤيدة للالتهابات. (٢٣)

ويؤكد (**ريك جوسلينك "٢٠٠٣ Ric Gosselink**) ان لتدريبات التنفس الدور الرئيس في برنامج إعادة التأهيل الرئوي حيث تساعد علي التحسن الوظيفي لعضلات التنفس ومعدل تحملها، وتحسن الحالة الصحية بشكل عام. (١٦)

مما سبق يتحقق فرضي البحث الأول والثاني اللذان ينصان علي: -

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي والبعدي **لعينة البحث من الممارسين للنشاط الرياضي** قبل الإصابة في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي.
- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياس القبلي والتتبعي والبعدي **لعينة البحث من غير الممارسين للنشاط الرياضي** قبل الإصابة في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي.

مناقشة نتائج الفرض الثالث

تشير نتائج جدول (١٢) الي وجود فروق دالة احصائيا **بين القياسيين البعديين لعينتي البحث (الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة)، للمتغيرات الوظيفية للرئتين (معدل التنفس، السعة الحيويةVC، سعة الشهيق IC، اقصي زفير في الثانية الاولي FEV١، السعة الزفيرية القصوى FEV ex، أقصي تدفق للزفيرPEF، أقصي تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير، اقصي تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير، اقصي تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير، حجم التنفس TV)** حيث كانت قيمة (ت) المحسوبة (٤.٠٧٦ ، ١٢.٥١٧، ٣.٤٧٤، ٦.٦٦٥، ٨.١٩١، ٥.٧٧١، ٣.٨٤٠، ٦.٧٠٥، ٥.٨٨٨، ٣.٤٢٢) علي التوالي وهي قيم اعلي من قيمة (ت) الجدولية، بينما لا توجد فروق دالة إحصائية في متوسطات كل من معدل النبض ومستوي تشبع الدم بالأكسجين SPO٢.

ويرجع بالباحث هذه الفروق بين القياسين البعديين وكذلك عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات القبلية والتتبعية للمجموعة غير الممارسين للنشاط الرياضي الي التكيفات الفسيولوجية والوظيفية للجهاز التنفسي والجهاز الدوري والعضلي لمجموعة البحث الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة بالالتهاب الرئوي لفيروس كرونا coved-١٩ وذلك من حيث قوة العضلات وتحملها، حيث ساعد البرنامج المقترح من الباحث وخلال مرحلتيه الاولي والثانية في تنظيف الجهاز التنفسي وزيادة اتساع الاكياس الهوائية وتحسين الحويصلات الهوائية من الاثار المترتبة علي الإصابة بالالتهاب الرئوي للفيروس مما ادي الي تحسن الحالة الوظيفية بشكل افضل واسرع. بالإضافة الي تحسن المجموعة غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة، ولكن بنسبة اقل واستغرقت وقتا زمنيا أطول من المجموعة الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة حيث ظهرت الفروق ومعدلات التحسن لهم في القياس البعدي بشكل أفضل.

وتتفق هذه النتائج مع **(وودز واخرون ٢٠٢٠م)** (٣٠) حيث يشير الي ان الأشخاص الذين سبق لهم التدريب على ممارسة الرياضة وخاصة التدريبات الهوائية من قبل الإصابة لا يحتاجون الي دعم جهاز التنفس الصناعي اثناء اصابتهم بالفيروس، فالتدريبات الهوائية ممارسة الرياضة بشكل منتظم تؤدي الي حدوث العديد من التغيرات في الكيمياء الحيوية في عضلات الحجاب الحاجز تساعد علي زيادة قوته

ويؤكد ذلك **احمد نصر الدين سيد (٢٠١٤)** ان الانتظام في التدريب وبصفة خاصة الأداء الهوائي الذي يعتمد على استخدام الاكسجين الي جملة من التغيرات الفسيولوجية التي تعبر عن كفاءة عملية التنفس لدي الرياضيين مقارنة بالأفراد غير الممارسين للرياضة كتحسن معدل التنفس وقوة وكفاءة عضلات التنفس وزيادة السعة الحيوية وزيادة مطاطية الرئتين. (٣: ٢٠٣، ٢٠٤، ٢٠٥)

مما سبق يتحقق الفرض الثالث الذي ينص علي :-

- توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات القياسات البعدية لعينتي البحث (الممارسين وغير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة) في متغيرات البحث لصالح القياس البعدي لعينة البحث من الممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة.

الاستنتاجات

١- يمكن استخدام تدريبات التنفس والتدريبات الهوائية وتدريبات القوة بشكل متدرج ووفقا لحالة المصاب في إعادة التأهيل الوظيفي الجهاز التنفسي بعد التعافي من الإصابة بالالتهاب الرئوي لفيروس كورونا ١٩-Coved المستجد بشكل مباشر من زوال اعراض الاصابة.

٢- البرنامج المقترح للتأهيل الوظيفي للجهاز التنفسي بعد الشفاء من الإصابة بفيروس كرونا ١٩-Coved له تأثير إيجابي على تحسن معدل القلب ومستوي تشبع الدم بالأكسجين SPO٢.

٣- البرنامج المقترح للتأهيل الوظيفي للجهاز التنفسي بعد الشفاء من الإصابة بفيروس كرونا ١٩-Coved له تأثير إيجابي على الحالة الوظيفية للرئتين (معدل التنفس، السعة الحيويةVC، سعة الشهيق IC، أقصى زفير في الثانية الاولي FEV١، السعة الزفيرية

القصوى FEV-ex، أقصي تدفق للزفير PEF، أقصي تدفق للزفير بعد ٢٥% من الزفير، أقصى تدفق للزفير بعد ٥٠% من الزفير، أقصى تدفق للزفير بعد ٧٥% من الزفير، حجم التنفس TV) للمصابين الممارسين للنشاط الرياضي أو غير الممارسين قبل الإصابة.

٤- التأهيل الرئوي للجهاز التنفسي بعد الشفاء من الإصابة بفيروس كرونا ١٩-Coved له تأثير إيجابي أفضل وأسرع للممارسين للنشاط الرياضي قبل الإصابة.

٥- يحتاج الأشخاص غير الممارسين للنشاط الرياضي قبل الاصابة بفيروس كرونا ١٩-COVED الي فترة زمنية أطول للتعافي من اثار الاصابة على الجهاز التنفسي.

التوصيات

١- ضرورة البدء في تأهيل الجهاز التنفسي بعد الشفاء من اعراض فيروس كورنا المستجد ١٩-COVED بشكل مباشر وتحت اشراف طبي ومراعاة المؤشرات الحيوية للمصاب.

٢- استخدام البرنامج المقترح في تحسين الحالة الصحية للجهاز التنفسي بعد الشفاء من فيروس كورونا المستجد ١٩-COVED.

٣- ضرورة إعادة تأهيل كل مصاب على حدة وفقا لحالته واحتياجاته.

٤- ضرورة اتخاذ الإجراءات الاحترازية والنظافة الشخصية للمصاب واخصائي التأهيل الرياضي.

٥- استخدام الوسائل المساعدة الحديثة والتقنيات الحديثة التي تساعد في تحسين وظائف الرئتين في حالة الإصابة ومتابعة المؤشرات الحيوية للمصاب وتكون بشكل شخصي.

.قائمة المراجع العربية والأجنبية ومواقع الانترنت

١. أحمد سليمان إبراهيم سليمان، رائد المتولي علي، إيهاب احمد المتولي، احمد رضا رمضان (٢٠١٦): **" فاعلية برنامج رياضي مقترح وبعض مكملات الغذاء على بعض الوظائف التنفسية لمرضى الانسداد الرئوي المزمن"** المجلة العلمية لعلوم التربية البدنية والرياضة، عدد ٢٧ - كلية التربية الرياضية، جامعة المنصورة

٢. احمد محمد سيد احمد (٢٠٠٤): **" تأثير برنامج تأهيلي على وظائف الرئتين والقوة العضلية للمصابين بالانسداد الرئوي"** مجلة بحوث التربية الشاملة، كلية التربية الرياضية بنات جامعة الزقازيق مجلد١.

٣. احمد نصر الدين سيد (٢٠١٤): **مبادئ فسيولوجيا الرياضة**، مركز الكتاب الحديث، الطبعة الثانية القاهرة.

٤. احمد نصر الدين سيد (٢٠٢١م): **القياسات الفسيولوجية ومختبرات الجهد البدني، دار الفكر العربي، الطبعة الاولي، القاهرة.**

٥. عبد الرحمن عبد الحميد زاهر (٢٠١١): **موسوعة فسيولوجيا الرياضة**، مركز الكتاب للنشر، الطبعة الأولى.

٦. بهاء الدين إبراهيم سلامة (٢٠٠٠م) **فسيولوجيا الرياضة والأداء البدني (لاكتات الدم)**، دار الفكر العربي الطبعة الاولي القاهرة.

٧. عبير وحيد عبد المغني) (٢٠١٩) **" تأثير برنامج تمرينات مقترح على بعض المتغيرات الاكلينيكية والفسيولوجية للمرضي المصابين بالالتهاب العبس الهوائي المزمن"** المجلة العلمية للتربية البدنية وعلوم الرياضة، عدد ٨٧، كلية التربية الرياضية للبنين، جامعة حلوان.

٨. محمد سعد إسماعيل (٢٠٢٠): قراءات متقدمة في فسيولوجيا الرياضة، دار الفكر العربي، الطبعة الاولي، القاهرة.

٩. Bowden Davies, K. A., Pickles, S., Sprung, V. S., Kemp, G. J., Alam, U., Moore, D. R., Tahrani, A. A., & Cuthbertson, D. J. (٢٠١٩). **Reduced physical activity in young and older adults: metabolic and musculoskeletal implications**. *Therapeutic advances in endocrinology and metabolism*, ١٠, ٢٠٤٢٠١٨٨١٩٨٨٨٨٢٤. https://doi.org/١٠.١١٧٧/٢٠٤٢٠١٨٨١٩٨٨٨٨٢٤

١٠. Brunilda Nazario, MD,٢٠٢١: - **Coronavirus and COVID-١٩: What You Should Know**. Coronavirus & COVID-١٩ Overview: Symptoms, Risks, Prevention, Treatment & More (webmd.com)

١١. Catherine M. Said, Frances Batchelor, Gustavo Duque (٢٠٢٠): - **Physical Activity and Exercise for Older People During and After the Coronavirus Disease**

٢٠١٩ **Pandemic: A Path to Recovery**- Journal of the American Medical Directors Association. https://doi.org/١٠.١٠١٦/j.jamda.٢٠٢٠.٠٦.٠٠١

١٢. Debeuf, R., Swinnen, E., Plattiau, T., De Smedt, A., De Waele, E., Roggeman, S., Schiltz, M., Beckwée, D., & De Keersmaecker, E. (٢٠٢٢). **The Effect of physical therapy on impairments in COVID-١٩ patients from intensive care to home rehabilitation:** A rapid review. *Journal of rehabilitation medicine*, ٥٤, jrm٠٠٢٤٢. https://doi.org/١٠.٢٣٤٠/jrm.v٥٣.٨

١٣. Demeco, A., Marotta, N., Barletta, M., Pino, I., Marinaro, C., Petraroli, A., Moggio, L., & Ammendolia, A. (٢٠٢٠). **Rehabilitation of patients post-COVID-١٩ infection**: a literature review. The Journal of international medical research, ٤٨(٨), ٣٠٠٠٦٠٥٢٠٩٤٨٣٨٢. https://doi.org/١٠.١١٧٧/٠٣٠٠٠٦٠٥٢٠٩٤٨٣٨٢

١٤. Fuke, R., Hifumi, T., Kondo, Y., Hatakeyama, J., Takei, T., Yamakawa, K., Inoue, S., & Nishida, O. (٢٠١٨). **Early rehabilitation to prevent postintensive care syndrome in patients with critical illness: a systematic review and meta-analysis**. *BMJ open*, ٨(٥), e٠١٩٩٩٨. https://doi.org/١٠.١١٣٦/bmjopen-٢٠١٧-٠١٩٩٩٨

١٥. Goemé, L., Biebouw, S., Linden, P., & Mortelé, P. (٢٠٢٠). **The impact of COVID-١٩ on rehabilitation: the Belgian experience**. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, ٥٦(٣), ٣٧١–٣٧٢. https://doi.org/١٠.٢٣٧٣٦/S١٩٧٣-٩٠٨٧.٢٠.٠٦٤٠٠-X

١٦. Gosselink R. (٢٠٠٣). **Controlled breathing and dyspnea in patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD)**. *Journal of rehabilitation research and development* ٤٠,(٥ Suppl ٢), ٢٥–٣٣ . https://doi.org/١٠.١٦٨٢/jrrd.٢٠٠٣.١٠.٠٠٢٥

١٧. Gries, C. J., Engelberg, R. A., Kross, E. K., Zatzick, D., Nielsen, E. L., Downey, L., & Curtis, J. R. (٢٠١٠). **Predictors of symptoms of posttraumatic stress and depression in family members after patient death in the ICU**. *Chest*, ١٣٧(٢), ٢٨٠–٢٨٧. https://doi.org/١٠.١٣٧٨/chest.٠٩-١٢٩١

١٨. Hanada, M., Kasawara, K. T., Mathur, S., Rozenberg, D., Kozu, R., Hassan, S. A., & Reid, W. D. (٢٠٢٠). **Aerobic and breathing exercises improve dyspnea, exercise capacity and quality of life in idiopathic pulmonary fibrosis patients**: systematic review and meta-analysis. Journal of thoracic disease, ١٢(٣), ١٠٤١–١٠٥٥. https://doi.org/١٠.٢١٠٣٧/jtd.٢٠١٩.١٢.٢٧

١٩. Hu, Z., Song, C., Xu, C., Jin, G., Chen, Y., Xu, X., Ma, H., Chen, W., Lin, Y., Zheng, Y., Wang, J., Hu, Z., Yi, Y., & Shen, H. (٢٠٢٠). **Clinical characteristics**

of ٢٤ asymptomatic infections with COVID-١٩ screened among close contacts in Nanjing, China. *Science China*. *Life sciences*, ٦٣(٥), ٧٠٦–٧١١. https://doi.org/١٠.١٠٠٧/s١١٤٢٧-٠٢٠-١٦٦١-٤

٢٠. Ishtiaq Ahmed, Awais Bin Inam, Stefano Belli, Junaid Ahmad, Wajid Khalil & M. Muneeb Jafar (٢٠٢١) **Effectiveness of aerobic exercise training program on cardio-respiratory fitness and quality of life in patients recovered from COVID-١٩, European Journal of Physiotherapy**, DOI: ١٠.١٠٨٠/٢١٦٧٩١٦٩.٢٠٢١.١٩٠٩٦٤٩ https://doi.org/١٠.١٠٨٠/٢١٦٧٩١٦٩.٢٠٢١.١٩٠٩٦٤٩

٢١. Jeffrey A. Woods, Noah T. Hutchinson, Scott K. Powers, William O. Roberts, Mari Carmen Gomez-Cabrera, Zsolt Radak, Istvan Berkes, Anita Boros, Istvan Boldogh, Christiaan Leeuwenburgh, Hélio José Coelho-Júnior, Emanuele Marzetti, Ying Cheng, Jiankang Liu, J. Larry Durstine,Junzhi Sun, and Li Li Ji (٢٠٢٠) :- **The COVID-١٩ pandemic and physical activity**. Sports Medicine and Health Science. ٢٠٢٠ Jun; ٢(٢): ٥٥–٦٤. The COVID-١٩ pandemic and physical activity - PMC (nih.gov).

٢٢. Kandola, A.A., Ashdown-Franks, G., Hendrikse, J., Sabiston, C.M., & Stubbs, B. (٢٠١٩). Physical activity and depression: Towards understanding the antidepressant mechanisms of physical activity. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, ١٠٧, ٥٢٥-٥٣٩.

٢٣. Krüger, K., Mooren, F. C., & Pilat, C. (٢٠١٦). The Immunomodulatory Effects of Physical Activity. *Current pharmaceutical design*, ٢٢(٢٤), ٣٧٣٠–٣٧٤٨. https://doi.org/١٠.٢١٧٤/١٣٨١٦١٢٨٢٢٦٦٦١٦٠٣٢٢١٤٥١٠٧

٢٤. Kurtaiş Aytür, Y., Köseoğlu, B. F., Özyemişçi Taşkıran, Ö., Ordu-Gökkaya, N. K., Ünsal Delialioğlu, S., Sonel Tur, B., Sarıkaya, S., Şirzai, H., Tekdemir Tiftik, T., Alemdaroğlu, E., Ayhan, F. F., Duyur Çakıt, B. D., Genç, A., Gündoğdu, İ., Güzel, R., Demirbağ Karayel, D., Bilir Kaya, B., Öken, Ö., Özdemir, H., Soyupek, F., … Tıkız, C. (٢٠٢٠**). Pulmonary rehabilitation principles in SARS-COV-٢ infection (COVID-١٩)**: A guideline for the acute and subacute rehabilitation. Turkish journal of physical medicine and rehabilitation, ٦٦(٢), ١٠٤–١٢٠. https://doi.org/١٠.٥٦٠٦/tftrd.٢٠٢٠.٦٤٤٤

٢٥. **Mouna Asly, Asmaa Hazim: -** Rehabilitation of post-COVID-١٩ patients, Pan African Medical Journal, ٠٩ Jul ٢٠٢٠. Rehabilitation of post-COVID-١٩ patients Pan African Medical Journal. https://doi.org/١٠.١١٦٠٤/pamj.٢٠٢٠.٣٦.١٦٨.٢٣٨٢٣

٢٦. Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, et al. **Clinical, laboratory and imaging features of COVID-١٩: A systematic review and meta-analysis**. *Travel Med Infect Dis*. ٢٠٢٠; ٣٤:١٠١٦٢٣. doi:١٠.١٠١٦/j.tmaid.٢٠٢٠.١٠١٦٢٣

٢٧. Sheehy L. M. (٢٠٢٠). **Considerations for Postacute Rehabilitation for Survivors of COVID-١٩.** ***JMIR public health and surveillance***, ٦(٢), e١٩٤٦٢. https://doi.org/١٠.٢١٩٦/١٩٤٦٢

٢٨. Silvia Denise, Juan Manuel, Daniela Moreno, Ana Laura, González-Delgado, Paulina Andrade, Francisco Javier, Fernando Torres (٢٠٢٢): **A Physiotherapy Treatment Plan for Post-COVID-١٩ Patients That Improves the FEV١, FVC, and ٦-Min Walk Values, and Reduces the Sequelae in ١٢ Sessions.** Frontiers in Rehabilitation Sciences.

٢٩. Sun, T., Guo, L., Tian, F., Dai, T., Xing, X., Zhao, J., & Li, Q. (٢٠٢٠). **Rehabilitation of patients with COVID-١٩.** ***Expert review of respiratory medicine***, ١٤(١٢), ١٢٤٩–١٢٥٦.https://doi.org/١٠.١٠٨٠/١٧٤٧٦٣٤٨.٢٠٢٠.١٨١١٦٨٧

٣٠. Woods, J. A., Hutchinson, N. T., Powers, S. K., Roberts, W. O., Gomez-Cabrera, M. C., Radak, Z., Berkes, I., Boros, A., Boldogh, I., Leeuwenburgh, C., Coelho-Júnior, H. J., Marzetti, E., Cheng, Y., Liu, J., Durstine, J. L., Sun, J., & Ji, L. L. (٢٠٢٠). **The COVID-١٩ pandemic and physical activity**. Sports medicine and health science, ٢(٢), ٥٥–٦٤. https://doi.org/١٠.١٠١٦/j.smhs.٢٠٢٠.٠٥.٠٠٦

٣١. Zeng B, Chen D, Qiu Z, et al. (٢٠٢٠) **Expert consensus on protocol of rehabilitation for COVID-١٩ patients using framework and approaches of WHO International Family Classifications**. *Aging Med (Milton)*. ٢٠٢٠;٣(٢):٨٢-٩٤. Published Jul ٦. doi:١٠.١٠٠٢/agm٢.١٢١٢٠. https://doi.org/١٠.١٠٠٢/agm٢.١٢١٢٠