

الباب الثالث: Chapter Three

3- منهجية البحث وإجراءاته الميدانية: Research Methodology and Field Procedures

3-1 منهج البحث: Research Methodology

أستخدم الباحث المنهج التجريبي بتصميم المجموعات المتكافئة بالاختبار القبلي والبيني والبعدي حيث يتم المقارنة بين الاختبارات القبلية والبينية والاختبارات القبلية والبعدية للتأكد من حصول التحسن للمجموعة الواحدة بالاختبارات المحددة وبعدها يتم المقارنة بين المجموعات الثلاثة بالاختبارات البعدية وكما مبين في الجدول (1)، والدراسة الحالية هي دراسة الحالة التوقعية لمرضى الانسداد المزمن للمجاري التنفسية.

الجدول (1)

يبين التصميم التجريبي للبحث

المجموعة	الاختبارات القبلية	البرنامج التجريبي	الاختبارات البينية	الاختبارات البعدية
المجموعة التجريبية الأولى	اختبار FVC، اختبار FEV1\FVC، اختبار PEFR، اختبار FEV1، اختبار 6MWD، اختبار PI,Max، اختبار VAS، اختبار Spo2	استخدام برنامج تأهيلي بالأسلوب الفكري متوسط الشدة مع الاستمرار بالعلاج الطبي (الدواء) الذي يحدده الطبيب	نفس الاختبارات القبلية	نفس الاختبارات القبلية ويتم مقارنتها مع المجموعتين الأخريتين.
المجموعة التجريبية الثانية	نفس الاختبارات السابقة	استخدام جهاز تحميل العتبة الهوائية مع الاستمرار بالعلاج الطبي (الدواء) الذي يحدده الطبيب	نفس الاختبارات القبلية	نفس الاختبارات القبلية
المجموعة الضابطة	نفس الاختبارات السابقة	تستمر بالعلاج الطبي (الدواء) فقط الذي يحدده الطبيب	نفس الاختبارات القبلية	نفس الاختبارات القبلية

3-2 مجتمع البحث وعينته: Research Community and its Sample

أشتمل مجتمع البحث على (200) مصاب بمرض الانسداد المزمن للمجاري التنفسية والذين تم تسجيلهم رسمياً في مستشفى مرجان/ محافظة بابل وأن شدة المرض لديهم تتراوح ما بين 50-80% من قيمة تنبؤ حجم الزفير القسري في الثانية الاولى FEV1 وفقاً للمقياس الطبي السبيروميتر Spirometer وقد اشتملت عينة البحث على (48) مصاباً بمرض الانسداد المزمن للمجاري التنفسية من الذكور فقط بعمر 50-60 سنة، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية من مجتمع البحث بعد قراءة الطبلة الخاصة بكل واحد منهم من قبل الطبيب المختص للتأكد من نوع المرض والمتمثل بالانسداد المزمن للمجاري التنفسية، وأن مديات الشدة لل FEV1 تتراوح ما بين (30%) فما دون وتعني شدة عالية جداً و 30-50% وتعني شدة عالية و 50-80% وتعني شدة متوسطة و 80-100% وتعني شدة واطئة⁽¹⁾.

تم استبعاد المرضى ممن يعتمد على العلاج بالاكسجين Supplemental oxygen therapy ونقص الاوكسجين بالدم Blood oxygen reduction والفشل القلبي للجانب الايمن Right heart failure والتهاب الجيوب الانفية المزمن chronic sinusitis وبعض الامراض المزمنة الاخرى مثل (عجز الكلة أو الكبد) من البحث وذلك لصعوبة استجابة المرضى ممن يمتلك هذه الحالات المرضية للبرنامج التأهيلي الذي يتضمن التمارين العلاجية أو جهاز تحميل العتبة الهوائية ومن ثم التأثير على نتائج البحث، وتم استبعاد المرضى بالاعتماد على رأي السيد المشرف الثاني كونه طبيباً مختصاً (باطنية) وكان عددهم 125 مريض، كما تم استبعاد العينة التي ساهمت في التجربة الاستطلاعية لكونهم اصبح لديهم معرفة عن الاختبارات والتمرينات.

وبذلك تم تحديد عينة البحث بالمرضى الذين يعانون من مرض الانسداد المزمن للمجاري التنفسية بشكل مستقر وبعمر 50-60 سنة والذين هم غير مزاولين لبرامج تأهيلية سابقة لمرضهم مع استمرارهم على العلاج بالدواء والذي يكون موحد لكل افراد المجموعات الثلاث، كما أعطي المريض كل المعلومات المتعلقة عن

1- Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Lung Disease, (2011). **Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention**, USA, 9-15.

مرضه وتم تسجيلها والرجوع إليها عند الحاجة، كما تم الحصول على موافقة رسمية من قبل المريض لغرض المشاركة بالبرامج التأهيلية المعدة من قبل الباحث. كما تم احتساب التجانس لعينة البحث وكما مبين في الجدول (2).

الجدول (2)

يبين تجانس عينة البحث

المتغيرات	وحدة القياس	الوسط الحسابي	الوسيط	الانحراف المعياري	معامل الالتواء
عمر المريض	سنة	58.62	60.00	3.97	0.54
مدة المرض	شهر	28.08	27.00	8.86	0.22
شدة المرض FEV1	%	53.81	53.00	3.53	0.21
مدة التدخين	سنة	18.44	16.50	10.12	0.51
مؤشر كتلة الجسم	كغم	22.5	21.00	2.34	0.46

يبين الجدول (2) قيم الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية وقيم معامل الالتواء من اجل تجانس العينة، ولما كانت جميع قيم معامل الالتواء اقل من (-1 الى +1) فهذا يدل على أن التوزيع كان اعتيادياً وأن افراد العينة متجانسة . وبعد أن تم التجانس عمل الباحث على تقسيم عينة البحث إلى ثلاث مجموعات اثنتان تجريبيتان والثالثة ضابطة وبواقع (16) فرداً لكل مجموعة ولغرض اجراء التكافؤ بين هذه المجموعات في متغيرات البحث استخدم الباحث تحليل التباين وكانت النتائج كما في جدول (3).

جدول (3)

يبين تكافؤ العينة في متغيرات البحث

المتغيرات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F		المعنوية
					المحسوبة	مستوى الدلالة	

عشوائي	0.59	0.53	7.75	2	15.50	بين المجموعات	FVC (%)
			14.52	45	653.50	داخل المجموعات	
عشوائي	0.91	0.090	4.68	2	9.37	بين المجموعات	FEV1 (%)
			51.91	45	2335.93	داخل المجموعات	
عشوائي	0.79	0.230	22.56	2	45.125	بين المجموعات	FEV1\FVC (%)
			98.071	45	4413.188	داخل المجموعات	
عشوائي	0.11	2.30	105.43	2	210.87	بين المجموعات	PEFR (%)
			45.72	45	2057.43	داخل المجموعات	
عشوائي	0.70	0.352	258.771	2	517.542	بين المجموعات	6 MWD (متر)
			734.764	45	33064.375	داخل المجموعات	
عشوائي	0.45	0.813	3.52	2	7.042	بين المجموعات	Spo2 قبل 6MWD (نسبة مئوية)
			4.33	45	194.93	داخل المجموعات	
عشوائي	0.81	0.203	1.31	2	2.62	بين المجموعات	Spo2 بعد 6MWD (نسبة مئوية)
			6.45	45	290.62	داخل المجموعات	
عشوائي	0.09	2.44	87.16	2	43.58	بين	PI,max\ cm

						المجموعات	H ₂ O
			800.75	45	17.79	داخل المجموعات	
عشوائي	0.27	1.33	5.25	2	10.50	بين المجموعات	VAS ضيق التنفس
			3.94	45	177.31	داخل المجموعات	في 1 دق (درجة)
عشوائي	0.18	1.73	4.77	2	9.54	بين المجموعات	VAS ضيق التنفس
			2.74	45	123.43	داخل المجموعات	في 2 دق (درجة)
عشوائي	0.19	1.68	3.64	2	7.27	بين المجموعات	VAS ضيق التنفس
			2.16	45	97.37	داخل المجموعات	في 3 دق (درجة)

يبين الجدول (3) قيم مستوى دلالة الاختبارات التي كانت اكبر من مستوى الدلالة الاحصائية (0.05) ونستنتج عدم وجود فروق معنوية بين مجموعات البحث في المتغيرات المبحوثة.

3-3 الوسائل والأدوات والأجهزة المستعملة في البحث:

Instruments, tools, and apparatuses of study

3-3-1 وسائل جمع المعلومات: Manners of information collecting

- الملاحظة.
- القياس والاختبار.
- الاستبانة.
- المقابلة.

3-3-2 الادوات والاجهزة المستعملة في البحث: Tools and apparatuses of study

- كرسي خشبي عدد (1).
- ساعة توقيت يدوية الكترونية صينية الصنع عدد (1).
- حاسبة الكترونية نوع (Sharp) يابانية الصنع عدد (1).
- جهاز حاسوب (Laptop) نوع (Dell) صيني الصنع عدد (1).
- ميزان طبي (صيني الصنع الكتروني) عدد (1).
- مقياس النظر المرئي (VAS) Visual Analogue Scale.
- جهاز (سبيروميتر Spirometer) ايطالي الصنع عدد (1).
- جهاز العتبة الهوائية، صيني الصنع عدد (16).
- جهاز مونوميتر (Morgan Medical, UK) بريطاني الصنع عدد (1).
- جهاز أوكسيميتري صيني الصنع عدد (1).

3-4 الاجراءات الميدانية للبحث: Research Field Procedures

3-4-1 تحديد متغيرات البحث: Identify of Research Variables

تم تحديد متغيرات البحث بالاعتماد على المصادر السابقة (1)، (2)، (3)، (4) والاتفاق بين أعضاء لجنة السمنار (*) ولجنة إقرار البحث (**) والسيدتين المشرفين (***) والباحث والمتغيرات هي:

- 1- Quanjer PhH, *et al.*, (1993). Lung volumes and forced ventilator flows. Report Working Party, "Standardization of Lung Function Tests". European Coal and Steel Community. Official statement of the European Respiratory Society. *Eur Respir J*, 6 (Suppl. 16): 5-40.
- 2- Leith DE, & Mead J. (1967). Mechanisms determining residual volume of the lungs in COPD patients. *J Appl Physiol*, 23: 221-227.
- 3- Wanger JS, *et al.*, (1996). The effect of inspiratory maneuvers on expiratory flow rates in health and asthma: influence of lung elastic recoil. *Am J Respir Crit Care Med*, 153: 1302-1308.
- 4- Wanger J. (1992). *Pulmonary Function Testing. A Practical Approach*. Baltimore, MD, USA. 36-37.

* 1- أ.د. محمد جاسم الياسري، 2- أ.د. عباس حسين، 3- أ.د. عايد حسين، 4- أ.م.د. سهيل جاسم.

** 1- أ.د. أحمد يوسف، 2- أ.م.د. مشتاق عبد العظيم (طبيب اختصاص)، 3- أ.د. محمد جواد كاظم، 4- أ.م.د. مؤيد عبد علي.

*** 1- أ.د. جمال صبري فرج. 2- أ.د. علاء حسين عباس

- السعة الحيوية القسرية (FVC)
- حجم الزفير القسري عند الثانية الأولى (FEV1)
- نسبة (FEV1\FVC)
- ذروة معدل انسياب الزفير (PEFR)
- اختبار مشي 6 دقائق (6MWDT)
- التشبع الاوكسجيني (Spo2) قبل وبعد اختبار (6MWDT)
- الضغط الشهقي الاقصى (PI,max)
- ضيق التنفس مقياس النظير المرئي (VAS) في الدقيقة الاولى والثانية والثالثة.

2-4-3 تحديد القياسات والاختبارات وتوصيفها: Identify of tests and measurements

بعد تحديد متغيرات البحث تم تحديد القياسات والاختبارات التي تناسب متغيرات البحث بالاعتماد على المصادر العلمية⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ والاطباء^(*) (اختصاص باطنية)، والجدول (4) يبين الاختبارات والقياسات.

الجدول (4) يبين الاختبارات والقياسات

ت	المتغيرات	القياس/الاختبار
1	السعة الحيوية القسرية FVC	جهاز سبيروميتر
2	حجم الزفير القسري في الثانية الاولى FEV1	
3	نسبة FEV1\FVC	
4	ذروة معدل انسياب الزفير PEFR	
5	القابلية البدنية	أختبار مشي 6 دقائق
6	التشبع الاوكسجيني Spo2	جهاز أوكسي ميتر

- 1- Troosters T, *et al.*, (1968). Six-minute walk test: a valuable test to measure physical ability. *Phys. Ther.*, 32:826-7.
- 2- Sciurba F, *et al.*, (2003). Six-minute walk distance in chronic obstructive pulmonary disease: reproducibility and effect of walking course layout and length. *Am. J Respir. Crit Care Med.*, 167:1522-7.
- 3- American Thoracic Society statement (2002). Guidelines for six minute walking test. *Am J Respir Crit Care Med.*, (166)111-117.

* ينظر ملحق (1)

7	الضغط الشهقي الأقصى PI,Max	جهاز مونوميتر
8	شدة ضيق التنفس	مقياس النظير المرئي

ومن اجل التعرف على كيفية أداء وطريقة تسجيل وخطوات تنفيذ القياسات والاختبارات كان لابد من عرضها على شكل خطوات وكالاتي:

أولاً- قياس حجم الزفير القسري في الثانية الاولى (FEV1) والسعة الحيوية القسرية (FVC) ونسبة (FEV1\FVC) وأقصى معدل لأنسياب الزفير (PEFR) (1) (2):

الترتيبات قبل الاختبار: تم إبلاغ المشاركين بعدم شرب الشاي أو القهوة في صباح يوم الاختبار وذلك لأنها تؤثر على نتائج الاختبار، إذ أن شرب الشاي أو القهوة يؤدي إلى زيادة سمك البلغم مما يسبب ضيق التنفس.

الأجهزة المستعملة: تم استعمال جهاز سبيروميتر Spirometer لأنه يعد من الأجهزة الأساسية في فحص ضيق المجاري التنفسية Airway Obstruction، وهو معتمد في الكثير من المختبرات السريرية المتخصصة ونتائجه ذات دقة عالية وتعتمد على الجهد الذي يبذله القائم على الاختبار والمختبر عند القياس، وأكدت الجمعية الاميركية لأمراض الصدر American Thoracic Society على أهمية قياس (FVC) و (FEV1) ونسبة (FEV1\FVC) وال (PEFR) لمعرفة مدى ضيق المجاري التنفسية في مرضى الانسداد المزمن للمجاري التنفسية⁽³⁾، والشكل (8) يوضح طريقة استعمال جهاز سبيروميتر.

-
- 1- American Thoracic Society & European Respiratory Society (2004). Standards for the diagnosis and management of patients with COPD, Am Rev Respir Dis, 2(4):1220-1245.
 - 2- Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, *et al.*, (1995). Prevalence of hypertension in the US adult population: results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1991, Am Rev Respir Dis, 25:305–313.
 - 3- American Thoracic Society, (1983). Screening for adult respiratory disease, Am Rev Respir Dis, 128:768–774.

طريقة إجراء الاختبار: (FEV1 و FVC ونسبة FEV1\FVC والـ PEFR) تم تقييمهما من خلال جلوس المريض على كرسي بارتفاع (40) سم اذ تكون القدمان ملامستين للأرض ويكون الظهر مستقيماً ومستنداً إلى ظهر الكرسي، يبدأ الباحث بتعليم المريض تكنيك الاختبار من خلال أخذ شهيق عميق ومن ثم الزفير بقوة وسرعة حتى الشعور بعدم وجود هواء في الرئتين لإخراجه. يضع المريض الشفتين حول أنبوب التنفس المرتبط بجهاز كمبيوتر واستنشاق الهواء بشكل عميق ومن ثم إخراج الهواء بقوة وسرعة من الصدر (الزفير) حتى تفرغ الرئتان من الهواء.

طريقة التسجيل: يجب أن يستمر الزفير حتى إخراج الهواء بشكل كامل وعدم قدرة المريض على الاستمرار، ويجب أن يكون على الأقل بزمان (6) ثوانٍ ويستمر إلى 15 ثانية أو أكثر، تم أداء الاختبار بثلاثة محاولات على أن تكون فترة الراحة بين اختبار وآخر دقيقة واحدة ويسجل الأداء الأفضل، علماً أن القراءة للمحاولة تظهر مباشرة في شاشة العرض ومن ثم يتم طبعها لتصبح ورقة بيانية وأن وحدة القياس هي النسبة المئوية (%).



شكل (8)

يوضح طريقة استعمال جهاز سبيروميتر

ثانياً - قياس شدة ضيق التنفس⁽¹⁾⁽²⁾ Dyspnoea Intensity Measurement

الترتيبات قبل الاختبار: تم إبلاغ المشاركين بعدم شرب الشاي أو القهوة في صباح يوم الاختبار.

الأجهزة والأدوات المستعملة: جهاز تحميل العتبة الهوائية ومقياس النظير المرئي (VAS) والذي أستخدمه عدد من الباحثين لقياس شدة وتفاقم ضيق التنفس خلال التمارين ويتكون هذا المقياس من خط طوله (10) سم ويبدأ من (ليس لديه ضيق تنفس) وينتهي بـ (لديه ضيق التنفس) كما في الشكل (10)، علماً أن كل نقطة بالمقياس تعني علامة سريرية مهمة، إن هذا المقياس سهل ودقيق ويؤدي بوقت قليل، ويكون حساساً للتغير، وله علاقة بالتهوية الرئوية عند الثانية الأولى واستهلاك الاوكسجين خلال أداء التمارين لمرضى ضيق التنفس المزمن.

طريقة إجراء الاختبار: تم قياس شدة ضيق التنفس من خلال جلوس المريض على كرسي بارتفاع (40) سم بحيث تكون القدمان ملامستين للأرض ويكون الظهر مستنداً إلى ظهر الكرسي وبشكل مستقيم والذراعان مرفوعتين أمام الجسم بزاوية (90) درجة وبدون إسناد ويتنفس خلال جهاز تحميل العتبة الهوائية لمدة (3) دقائق كما في الشكل (9)، وكل (1) دقيقة يسأل المشارك ليحدد درجة ضيق التنفس على مقياس (VAS) من خلال الإشارة بيده إلى مدى ضيق التنفس الذي يملكه⁽³⁾.

1- Donner C.F., & Muir J.F., (1997). Op. cit, 10: 744–757.

2- Solway S, Brooks D, Lau L and Goldstein RS., (2002). The short term effect of a collar on functional exercise capacity among individuals with severe COPD, *Chest*, 122: 56–65.

3- Noseda A, Carpioux J-P, Schmerber J, Valente F, Yernault J-C., (1994). Dyspnoea and flow-volume curve during exercise in COPD patients. *Eur Respir J*, 7: 279–285.



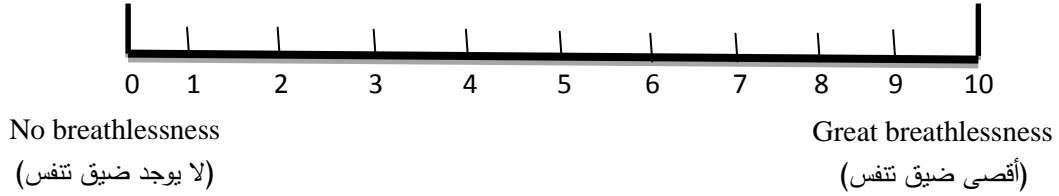
شكل (9)

يوضح طريقة قياس شدة ضيق التنفس باستخدام جهاز تحميل العتبة الهوائية

طريقة التسجيل: يتم تسجيل درجة ضيق التنفس التي يشير إليها المريض كل واحد دقيقة ولثلاث مرات اي في الدقيقة الاولى والثانية والثالثة وأن وحدة القياس هي (الدرجة).

Visual Analog Scale

مقياس أنلوك المرئي



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
لا يوجد	بسيط جداً	بسيط	متوسط	شديد نوعاً ما	شديد	أكثر شدة	شديد جداً	أقصى شدة	أقصى شدة نوعاً ما	أقصى ضيق

شكل (10)

يوضح مقياس النظير المرئي Visual Analog Scale

ثالثاً- قياس الضغط الشهقي الأقصى⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ (PI,Max):

الترتيبات قبل الاختبار: تم إبلاغ المشاركين بعدم شرب الشاي أو القهوة في صباح يوم الاختبار.

الأجهزة المستعملة: تم استعمال جهاز Morgan Medical لقياس الضغط الشهقي الأقصى والشكل (11) يوضح طريقة أستعماله.

طريقة إجراء الاختبار: تم تقييم PI,Max والمريض جالس على كرسي بارتفاع (40) سم بحيث تكون القدمان ملامستين للأرض ويكون الظهر مستنداً إلى ظهر الكرسي وبشكل مستقيم والذراعان مرفوعتين أمام الجسم بزاوية (90) درجة وبدون إسناد ويتنفس من خلال جهاز الكتروني محمول باليد يسمى Morgan Medical (مقياس الضغط الشهقي بواسطة الفم) حيث يضع المريض شفثيه حول أنبوب التنفس مع غلق الانف بواسطة سدادة خاصة، ولمرة واحدة يبدأ باستنشاق طبيعي وزفير بطيء لحين تفريغ الرئتين من الهواء وبعد ذلك يستنشق الهواء من خلال الجهاز باقصى قوة ولاطول فترة ممكنة وبذلك سوف يسجل الجهاز الضغط الشهقي الأقصى، كذلك يجب أن ينفذ المريض قبل الاختبار مجموعتين من التنفس بواسطة جهاز تحميل العتبة الهوائية وبشدة (40%) من الضغط الشهقي الأقصى وان كل مجموعة تتكون من (30) مرة تنفس (شهيق وزفير) وبزمن دقيقتين اثنتين وذلك لمعرفة تأثير الجهد في الضغط الشهقي، علماً أن وحدة القياس هي $\text{cm H}_2\text{O}$.

طريقة التسجيل: نسجل الرقم الذي يظهر على شاشة الجهاز والذي يعبر عن شدة الضغط الشهقي الأقصى PI max لدى المرضى.

-
- 1- Black LF, & Hyatt RE., (1969). Maximal respiratory pressures: normal values and the relationship to age and sex. *Am Rev RespirDis*, 99:696–702.
 - 2- Covey K, et al., (2001). High Intensity Inspiratory Muscle Training in Patients With Chronic Obstructive Pulmonary Disease and Severely Reduced Function, *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 21:231-240.
 - 3- Volianitis, S. et al., (2005). Assessment of maximum inspiratory pressure (PImax): prior submaximal respiratory muscle activity ('warm-up') enhances PImax and attenuates the learning effect of repeated measurement, *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 28:14-23.



شكل (11)

يوضح طريقة أستعمال جهاز مونوميتر

رابعاً - اختبار المشي 6 دقائق⁽¹⁾ 6 minute walking Distance test
الترتيبات قبل الاختبار: تم إبلاغ المشاركين بعدم شرب الشاي أو القهوة في صباح يوم الاختبار.

الأدوات المستعملة: ممر طويل بمسافة (200) متر كما مبين في الشكل (12).
طريقة إجراء الاختبار: قبل البدء في هذا الاختبار يجب على المريض أن يجري أحماءً بسيطاً لتهيئة أعضاء الجسم للجهد المبذول في الاختبار الرئيسي حيث يتضمن الاحماء المشي بشكل بطيء لمسافة (100) متر والرجوع إلى نقطة الصفر (البداية)، كما يؤدي المريض حركات سويدية بسيطة للجسم قدر الامكان مثل رفع الذراعين وخفضهما وتحريك مفصل الورك وياخذ فترة راحة لمدة (1) دقيقة ومن ثم

1- American Thoracic Society statement (2002). Op. cit, (166)111–117.

يبدأ المشاركون بالاختبار الفعلي من خلال المشي على ارض مستوية لمدة (6) دقائق بأسرع ما يمكن ولأطول مسافة ممكنة.
طريقة التسجيل: تم تسجيل المسافة التي يقطعها المريض خلال 6 دقائق مشي ويؤدى الاختبار لمرة واحدة.



شكل (12)
 يوضح اختبار المشي 6 دقائق

خامساً - قياس التشبع الاوكسجيني⁽¹⁾ (SpO2):
 الترتيبات قبل الاختبار: تم إبلاغ المشاركين بعدم شرب الشاي أو القهوة في صباح يوم الاختبار.
 الأجهزة المستعملة: تم استعمال جهاز Pulse Oximeter ويعد من الأجهزة الحديثة والمعتمدة في فحص التشبع الاوكسجيني في الكثير من المختبرات السريرية المتخصصة ونتائجه ذات دقة عالية، والشكل (13) يوضح طريقة استعمال الجهاز.
 علماً أن وحدة القياس هي النسبة المئوية (%).

1- Soguel SN, et al., (1996). Oxygen saturation during daily activities in chronic obstructive pulmonary disease. *Eur.Respir.J.* 9:2584-9.

طريقة إجراء الاختبار: تم تقييم (Spo2) من خلال جلوس المريض على كرسي بارتفاع (40) سم بحيث تكون القدمان ملامستين للأرض ويكون الظهر مستنداً إلى ظهر الكرسي وبشكل مستقيم والذراعان مرفوعتين أمام الجسم بزاوية (90) درجة وبدون إسناد وإدخال إصبع الإبهام في جهاز الفحص لمدة (3) ثواني أو أكثر حتى تستقر النتيجة التي تظهر على شاشة الجهاز لمعرفة نسبة (Spo2). ويؤدي الاختبار قبل وبعد اختبار المشي لمدة 6 دقائق لمعرفة نسبة تشبع الدم بالاكسجين وتأثير الجهد في نسبة التشبع الاوكسجيني.

طريقة التسجيل: تسجل القيم التي تظهر على شاشة الجهاز والتي تمثل نسبة الاوكسجين بالدم.



الشكل (13)

يوضح طريقة استعمال جهاز Pulse oximeter

3-4-3 التجربة الاستطلاعية: Pilot Experimental

تم إجراء التجربة الاستطلاعية يوم الاحد الموافق 2014/8/3 الساعة العاشرة صباحاً واستمرت لمدة أسبوع على عينة استطلاع بواقع 16 مريضاً من المصابين بمرض التهاب القصبات المزمن ومن الذين تم استبعادهم عن التجربة الرئيسة لعدم قدرتهم على التواصل والاستمرار مع اجراءات البحث، حيث هدفت التجربة الاستطلاعية لمعرفة.

- مدى قابلية المرضى لتطبيق التمارين العلاجية.
- مدى ملائمة التمارين وتدرجها من السهل إلى الصعب لتهيئة البرنامج التأهيلي للعينة الرئيسية.
- طريقة وقابلية المرضى باستعمال جهاز العتبة الهوائية.
- مدى صلاحية الاختبارات للعينة.
- مدى صلاحية الأجهزة المستعملة في الدراسة الحالية ومنها جهاز Spirometer, Manometer, and Pulse Oximeter.
- مدى تفهم عينة البحث للاختبارات والقياسات المستخدمة.
- وبذلك قد حققت التجربة الاستطلاعية الاهداف المطلوبة.

3-4-3-1 الاسس العلمية لأختبار مشي 6 دقائق : Scientific foundations of 6MWD

تم إيجاد الصدق والثبات والموضوعية لاختبار مشي 6 دقائق وكما مبين أدناه:

أولاً- صدق الاختبار:

استخدم الباحث الصدق الظاهري والذي هو جزء من صدق المحتوى إذ يعتمد على اراء الخبراء والمختصين في تأكيد على أن الاختبار يقيس الظاهرة التي وضع من أجل قياسها فعلا وهذا ما اكده الخبراء (لجنة السمنار ولجنة إقرار البحث والسيدان المشرفين) وبعدد (10) خبراء كما مذكور في صفحة (61) والمراجع العلمية السابقة عندما اجمعوا على أن اختبار مشي 6 دقائق يقيس الظاهرة التي وضع من أجلها فعلا.

ثانياً- ثبات الاختبار:

استخدم الباحث طريقة (الاختبار وإعادة الاختبار) لإيجاد معامل الثبات، إذ طبق الباحث اختبار مشي 6 دقائق على نفس الافراد ممن يعاني من مرض التهاب القصبات المزمن ومن ضمن عينة التجربة الاستطلاعية مرتين والفترة ما بينهما 7 ايام وتم حساب معامل الارتباط البسيط بيرسون بين نتائج الاختبارين،

ومعامل الارتباط هنا يكون معبراً عن معامل الثبات، تم إجراء الاختبار الأول يوم الاحد الموافق 2014/8/3 الساعة العاشرة صباحاً ثم اعيد تطبيقه مرة ثانية بعد مرور سبعة أيام أي يوم الاحد الموافق 2014/8/10 مع مراعاة تثبيت كافة الظروف التي تم بها الاختبار الأول قدر الامكان، وبلغت قيمة معامل الارتباط (0.93) وبذلك فإن الاختبار (مشي 6 دقائق) يتمتع بقدر عالٍ من الثبات وكما مبين في الجدول (5).

جدول (5)

يوضح معامل الثبات لاختبار 6 دقائق مشي

الاختبار	معامل الثبات
أختبار 6 دقائق مشي	0.93

3-4-4 الاختبارات القبليّة: Pre-Tests

بهدف تحديد مستويات أفراد عينة البحث قبل إجراء التجربة الرئيسة عليهم، أعطى الباحث بعض التوجيهات العامة للعينة عن أهمية البحث وتم تنفيذ الاختبارات أمام المرضى والتأكيد على آلية الأداء الصحيح لكل اختبار، بعدها تم البدء بإجراء الاختبارات القبليّة في يوم الاثنين الموافق 2014/9/1 الساعة العاشرة صباحاً واستمرت ليومين وبالاتي:

اليوم الأول: تم إجراء قياسات FVC و FEV1 ونسبة FEV1\FVC و PEFR بوقت واحد ولجميع أفراد عينة البحث وذلك لأن جهاز سبيروميتر يعطي نتائج القياسات السابقة بنفس اللحظة.

اليوم الثاني: تم فيه قياس شدة ضيق التنفس والضغط الشهقي الاقصى واختبار المشي لمدة 6 دقائق والتشبع الاوكسجيني.

3-4-5 التجربة الرئيسة: Main experiment

أعد الباحث برنامجاً لتأهيليين مختلفين لمرضى الانسداد المزمن للمجاري التنفسية أحدهما باستخدام التمارين العلاجية وبأسلوب الفكري متوسط الشدة والآخر باستخدام جهاز تحميل العتبة الهوائية معتمداً على بعض المصادر والبحوث العلمية الخاصة بتأهيل مرضى الانسداد المزمن للمجاري التنفسية⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾ فضلاً عن آراء المشرفين^(*) وبعض الخبراء والمختصين في مجال التأهيل^(**)، وقد اشتمل البرنامج التأهيلي بالأسلوب الفكري متوسط الشدة على تمارين متنوعة ومنها (نشر الذراعين للجانب ثم فوق الرأس، نشر الذراعين للجانب إلى مستوى الكتف، دوران الكتفين، سحب الذراعين من أمام الجسم إلى الخلف، تحريك الذراعين المتشابكتين أمام الجسم، رفع وخفض الكتفين، تحريك الذراعين المتشابكتين خلف الرأس، تحريك الرأس للجانب، وتمارين الشهيق والزفير العميقين) والهدف هو تحسين قوة وتحمل العضلات التنفسية والتي تم وصفها في الملحق (4).

بدأت التجربة الرئيسة للمجموعة التجريبية الأولى ممن يستخدم البرنامج التأهيلي بالتمارين العلاجية يوم الأربعاء الموافق 2014/9/3 وقد حضره المرضى لمدة ساعة للدورة التعريفية التي أجريت في مستشفى مرجان/ الردهة الأولى والثانية والثالثة رجال وتم فيها التحدث عن البرنامج التأهيلي وعن كيفية تنفيذ التمارين العلاجية والأجهزة الضرورية التي يجب أن تتوفر، وتم إعداد تقويم خاص لكتابة كل ما يتعلق بالتدريب اليومي الذي نفذه المشاركون في المجموعة التجريبية الأولى، وقد أكمل أفراد المجموعة التجريبية الأولى (15-27) دقيقة تأهيل باستخدام التدريب الفكري متوسط الشدة من (60-70%)، وبـ (14) تكراراً للمجموعة الواحدة ثم

1- Paltiel Weiner, *et al.*, (2003). Specific Expiratory Muscle Training in COPD, *CHEST*, 124:468-473.

2- Donner, MD. & Muir J.F. (1997). Op. cit, 10: 744-757.

3- Carl-Peter, *et al.*, (1999). Long-Term Effects of a Pulmonary Rehabilitation Program in Outpatients with COPD: A Randomized Controlled Study, *Scand J Rehab Med*, 31: 207-213.

(*) أ.د. جمال صبري فرج. أ.د. علاء حسين عباس

(**) Prof. Holland Anne. Associate Prof Nikon Paol. Associate Prof. Tom Van Der, Associate Prof. Jem Mik Farlen.

تتصاعد تدريجياً اعتماداً على الشدة وتم تحديد التكرارات اعتماداً على قابلية المريض من خلال تسجيل عدد التكرارات الكلية حتى نفاذ الجهد والتي تعد شدة (100%) وتم تسجيل الفترة الزمنية للتكرارات الكلية أيضاً للاستفادة منها في معرفة زمن كل تكرار، وتم استخراج الوسط الحسابي لمعرفة عدد التكرارات التي تقابل الشدة التي يبدأ بها المريض ومثال على ذلك (إذا كان عدد التكرارات الكلية حتى استنفاد الجهد التي يؤديها المريض في زمن غير محدد هي 20 تكرار هذا يعني الشدة 100%، أما إذا كانت 10 تكرارات فهذا يعني الشدة 50%)، (2-4) مجموعة للتمرين الواحد، وفترة الراحة بين تمرين وآخر (3-4) دقيقة ومجموعة وأخرى (10-20) ثانية ولقد اعتمد الباحث شعور المريض بالتعب كمؤشر لتحديد فترات الراحة البينية، ولمدة 4 أيام بالأسبوع، والمدة الكلية للبرنامج كانت (10) أسابيع ومجموع عدد الوحدات التأهيلية (40) وحدة والملحق (2) يوضح الوحدات التأهيلية بأسلوب الفترتي المنخفض إلى متوسط الشدة للمجموعة التجريبية الأولى.

بدأت التجربة الرئيسة لمرضى المجموعة التجريبية الثانية ممن يستخدم جهاز تحميل العتبة الهوائية يوم الاربعاء الموافق 2014/9/3 حيث حضروا لمدة ساعة للدورة التعريفية أيضاً للتحدث عن البرنامج التأهيلي باستخدام الجهاز ذاته، وتم إعداد تقويم خاص لكتابة كل ما يتعلق بالتدريب اليومي الذي نفذه المشاركون في المجموعة التجريبية الثانية، وقد اكمل المرضى (14-26) دقيقة تأهيل، (4-6) مجاميع، زمن إداء المجموعة الواحدة (2-3) دقيقة مع راحة لمدة (1.5-2) دقيقة بين مجموعة وأخرى وإن المرضى تنفسوا ضد شدة تعادل (60-70%) من الخط الأساسي للضغط الشهقي الأقصى والملحق (3) يوضح الوحدات التأهيلية باستخدام جهاز العتبة الهوائية للمجموعة التجريبية الثانية، علماً أن المرضى نفذوا التأهيل وهم جالسون على كرسي بارتفاع (40سم) بحيث تكون القدمان ملامستين للأرض ويكون الظهر مستنداً إلى ظهر الكرسي وبشكل مستقيم والذراعان مرفوعتين أمام الجسم بزاوية تبدأ من (50° إلى 90°) بشكل تدريجي اعتماداً على الأسبوع التدريبي وبدون إسناد ويتنفس من خلال جهاز تحميل العتبة الهوائية. وأجريت التجربة لكلا المجموعتين في مستشفى مرجان التخصصي في الردهة الأولى والثانية والثالثة

رجال أيام السبت والاثنين والاربعاء والخميس الساعة العاشرة صباحاً وتحت إشراف الباحث وبمساعدة كادر طبي متخصص^(*). أما المجموعة الضابطة لم يحدد لها أي برنامج تأهيلي وتم الاعتماد على العلاج الدوائي فقط وهذا العلاج يكون مشابه للعلاج الدوائي للمجموعتان السابقتان.

وقد أجرى الباحث اختبارات بينية في الاسبوع الخامس لافراد عينة البحث لمراقبة التقدم ومدى الالتزام بالبرنامج التأهيلي بتاريخ 2014/10/12.

3-4-6 الاختبارات البعدية: Post-tests

تم إجراء الاختبارات البعدية يوم الاحد الموافق 2014/12/7 الساعة العاشرة صباحاً وراعى الباحث أن تكون الإجراءات مشابهة لظروف الاختبارات القبلية قدر الإمكان من حيث التوقيت والأدوات والأجهزة المستخدمة وإتباع التسلسل نفسه في إجراء الاختبارات والقياسات القبلية وبالآتي:

اليوم الأول: تم اجراء قياسات (FVC و FEV1 ونسبة FEV1\FVC و PEFR) بوقت واحد.

اليوم الثاني: تم فيه قياس شدة ضيق التنفس والضغط الشهقي الاقصى واختبار المشي لمدة 6 دقائق والتشبع الاوكسجيني.

3-5 التحليل الإحصائي Statistical Analysis⁽¹⁾:

استعمل الباحث الحقيبة الاحصائية Statistical Package for the SPSS Social Sciences نسخة (20) وهو برنامج رياضي خاص لاستخراج النتائج الاحصائية لبحوث كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة وأهم القوانين المستخدمة هي:-

❖ الوسط الحسابي.

* د. أحمد عبد الحليم، د. أركان شبر، د. حسين عبد الامير، ممرض نزيه محمد عباس، ممرض فؤاد خلف عبود
1- ثامر محمد عباس منشي وآخرون: أساسيات العرض والتحليل الإحصائي بإستخدام Spsswin، ج2، الكويت، دار الوطن للطباعة، 2013، ص11-22.

- ❖ الانحراف المعياري.
- ❖ الوسيط.
- ❖ معامل الالتواء.
- ❖ معامل الارتباط البسيط بيرسون.
- ❖ اختبار (T-test) للعينات المتناظرة.
- ❖ تحليل التباين الاحادي ANOVA.
- ❖ L.S.D.