مجلة صبراتة للعلوم البحرية والشاملة
Sabratha Journal
for Marine and Total Sciences
عدد خاص بالمؤتمر العلمي الدولي
الأول لتقنيات العلاج الطبيعي
وإعادة التأهيل
June 2026 يونيو 17 -16

تأثير التمرينات التنفسية في تقوية عضلة الحجاب الحاجز لدى الاطفال المصابين بسرطان الرئة بعد الاستئصال الجراحي

عبدالله ميلود الدبري
abdullhdre@gmail.com

المستخلص

يهدف البحث إلى التعرف على تأثير التمرينات التنفسية في تقوية عضلة الحجاب الحاجز لدى الاطفال المصابين بسرطان الرئة ، واللذين اجروا استئصال لفص من فصوص الرئة أستخدم الباحث المنهج التجريبي ذو التصميم الاحادي بطريقة القياس القبلي والبعدي نظراً لملائمته لطبيعة أهداف هذا البحث، وأشتمل مجتمع البحث على الاطفال المصابين بسرطان الرئة ،تم تطبيق البرنامج على عينة البحث والبالغ عددهم (6) المترددين على قسم العلاج الطبيعي بمصحة المسرة للخدمات الطبية، وتراوحت اعمار عينة البحث من (7) الى (9) سنوات وتوصلت نتائج البحث إلى ان استخدام التمرينات التنفسية ضمن برنامج إعادة التأهيل المقترح ساهم بشكل إيجابي في تحسين الكفاءة الوظيفية لعضلة الحجاب الحاجز ، واستخدام جهاز الموجات فوق الصوتية في قياس كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز ساعد بشكل كبير في تشخيص الحالات وكذلك في قياس (سماكة عضلة الحجاب الحاجز–حركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق والزفير)

Abstract

This research aims to identify the effect of respiratory exercises in strengthening the diaphragm muscle in children with lung cancer who have undergone lobectomy. The researcher used a single-stage experimental design with pre- and post-testing methods, given its suitability to the nature of the research objectives. The research population consisted of children with lung cancer. The program was applied to the research sample, which numbered (6) The study included patients attending the physiotherapy department at Al-Masarra Medical Services Clinic. The research sample ranged in age from (7) to (9) years, The results showed that using respiratory exercises within the proposed rehabilitation program contributed positively to improving the functional efficiency of the diaphragm muscle. The use of ultrasound to measure the efficiency of the diaphragm muscle greatly helped in diagnosing cases, as well as in measuring (diaphragm muscle thickness - diaphragm movement during inhalation and exhalation)

1 . الاطار العام للبحث

1.1 مقدمة البحث

يُعد سرطان الرئة من أكثر أنواع السرطان انتشارًا وخطورة على مستوى العالم، حيث يرتبط بمعدلات مرتفعة من الوفيات، كما يمثل تحديًا كبيرًا على المستويين العلاجي والتأهيلي، خاصة بعد التدخلات الجراحية مثل استئصال جزء من الرئة أو استئصالها بالكامل وتؤدي هذه العمليات الجراحية إلى انخفاض ملحوظ في كفاءة الجهاز التنفسي نتيجة فقدان جزء من النسيج الرئوي، بالإضافة إلى ضعف عضلات التنفس، وعلى رأسها عضلة الحجاب الحاجز، مما ينعكس سلبًا على القدرة الوظيفية وجودة الحياة لدى المرضى (Sarwal A & Cartwright , 2013)

وتُعد عضلة الحجاب الحاجز العنصر الأساسي في عملية التنفس، حيث تسهم بشكل رئيسي في توليد الضغط السلبي داخل القفص الصدري، مما يسمح بدخول الهواء إلى الرئتين وبعد العمليات الجراحية، قد يحدث خلل في كفاءة هذه العضلة نتيجة الألم، أو قلة الحركة، أو التغيرات الفسيولوجية المرتبطة بالجراحة، وهو ما يؤدي إلى ظهور أعراض مثل ضيق التنفس وضعف التهوية الرئوية (Finta, Nagy, & Bender, 2018)

وعلى الرغم من وجود عدد من الدراسات التي تناولت تأثير التمرينات التنفسية على مرضى سرطان الرئة، إلا أن هناك نقصًا نسبيًا في الدراسات التي تركز على فئة الأطفال، خاصة بعد العمليات الجراحية، حيث تختلف استجابتهم الفسيولوجية والنفسية عن البالغين، مما يستدعي تصميم برامج تأهيلية متخصصة تتناسب مع خصائصهم العمرية والمرضية وقد أشارت بعض الدراسات في مجال إعادة التأهيل التنفسي للأطفال إلى أن التمارين الموجهة، بما في ذلك تدريب عضلات الشهيق، يمكن أن تحسن وظائف الرئة والقدرة البدنية وجودة الحياة لديهم.

2.1 المشكلة:

من بين الممارسات العلاجية التي أصبح يوصى بها المصابين بمشاكل واضطرابات في الاتزان هي التمرينات التنفسية، وتعتبر البرامج التأهيلية باستخدام التمرينات التنفسية من البرامج التي استخدمت منذ فترة ليست ببعيدة حتى أصبحت نمطاً جديداً ضمن البرامج العلاجية واسعة الانتشار لانعكاساتها الإيجابية على النواحي الفسيولوجية والبدنية والنفسية. (دليمي، 2018)

حيث نالت البرامج التي تستخدم التمرينات التنفسية اهتمام العلماء والباحثين وخاصة في مجال العلاج الطبيعي، واعتبروه أمراً هاماً وضرورياً خاصة عند الأطفال الذين لديهم مشاكل في الجهاز (Gzik–Zroska B, et al., 2018)

ومن خلال عمل الباحث داخل قسم العلاج الطبيعي بمصحة المسرة للخدمات الطبية لاحظ ان هناك زيادة في عدد الحالات المترددة على المصحة من الاطفال الذين يعانون من مشاكل الجهاز التنفسي والكثير منهم ممن اجروا استئصال لاحد فصوص من الرئة ، وان اغلب المعالجين يعتمدون على الأساليب التقليدية في إعادة تأهيلهم وعدم استخدام التمرينات التنفسية الموجهة لتحسين كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز كأحد أساليب العلاج لما لها من أهمية في علاج هذه الحالات.

لذا ارتئ الباحث دراسة هذه المشكلة، ووضع تمرينات تنفسية مقننة موجهة لتحسين كفاءة عمل عضلة الحجاب

3.1 أهداف البحث

يهدف هذا البحث بصفة عامة إلى التعرف على تأثير برنامج مقترح باستخدام التمرينات التنفسية على تقوية عضلة الحجاب الحاجز وتحسين الكفاءة الوظيفية للجهاز التنفسي لدى الأطفال المصابين بسرطان الرئة بعد الاستئصال الجراحي.

1.3.1 التعرف على تأثير البرنامج المقترح باستخدام التمرينات التنفسية على كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز لدى عينة البحث.

4.1 الفروض

1.4.1 توجد فروق ذات دلالة معنوية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز، حركة الحجاب الحاجز).

5.1 الدراسات السابقة

الدراسة الثانية: (Kocjan J, et al, 2018)

عنوان الدراسة: " تأثير كفاءة وظيفة الحجاب الحاجز للحفاظ على التوازن"

هدفت الدراسة إلى معرفة ما إذا كانت المؤشرات الدالة للحجاب الحاجز (السماكة ونطاق الحركة) مرتبطة بالتوازن الثابت، تكونت افراد عينة الدراسة من (142) مشاركاً تم تقسيمها إلى ثلاث

مجموعات، المجموعة الاولي هي المرضى المؤهلين لاستئصال الرئة بسبب السرطان، المجموعة الثانية كانت المرضى بعد استئصال الفص، والمجموعة الثالثة كانت من الاصحاء، تم قياس سمك الحجاب الحاجز باستخدام الموجات فوق الصوتية وتم تقييم مؤشرات الحفاظ على التوازن بواسطة منصة (Zebris FDM-S) وارتبطت قوة أكبر للحجاب الحاجز أثناء التنفس النشط، وارتبط ضعف للحجاب الحاجز مع مؤشرات توازن ثابت .كما ارتبط الحد من حركة الحجاب الحاجز أثناء التنفس الهادئ والتنفس العميق باضطرابات التوازن، من أبرز نتائج هده الدراسة لم يكن هناك ارتباط بين عمل العضلات الغشائية خلال عملية التنفس ومعايير التوازن، وان تدهور في وظيفة الحجاب الحاجز لوحظ بعد أجراء عملية جراحة للصدر وهذا التدهور يرتبط ارتباطا وثيقا مع عدم الحفاظ على التوازن، كما يرتبط ضعف وظيفة الحجاب الحاجز الذي يتجلى في انخفاض قوة العضلات وتقييد الحركة بشدة باضطرابات التوازن في عينة سريرية وبين الأشخاص الأصحاء وارتبطت قوة أكبر للحجاب الحاجز أثناء التنفس النشط وضعف في الحجاب الحاجز مع مؤشرات التوازن الثابت. (Kocjan J, et al, 2018)

6.1 المنهج

تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم المجموعة الواحدة والذي يتطلب اخضاع المجموعة الى قياس قبلي وقياس بعدي، وتقارن درجات القياسين القبلي والبعدي لاختبار دلالة الفروق والذي يتناسب مع اجراءات الدراسة.

7.1 المجتمع:

تكون مجتمع البحث على الأطفال المصابون بسرطان الرئة بعد الاستئصال والذي سبب ضعف في عمل عضلة الحجاب الحاجز والمترددين على قسم العلاج الطبيعي بمصحة المسرة للخدمات الطبية.

8.1 العينة :

تكونت أفراد عينة البحث من الأطفال المصابون بسرطان الرئة بعد والتي تتراوح أعمارهم ما بين (7-9) سنوات والبالغ عددهم (6) من الاطفال المصابين والمترددين على قسم العلاج الطبيعي بمصحة المسرة للخدمات الطبية، تم اختيارهم بالطريقة العمدية ممن تيسر الوصول إليهم والذين استجابوا للدراسة الاساسية للبحث.

1.8.1وشروط اختيارهم كانت على النحو التالي:

- يشترط ان يكون العمر من 7 إلى 9 سنوات
- موافقة خطية من ولي امر الطفل للمشاركة في البحث
- مصاب بسرطان الرئة
- ان يكون قد اجرى عملية استئصال فص من الرئة
- عدم وجود أي امراض مصاحبة

9. الدراسة الأساسية:

تم إجراء الدراسة الأساسية خلال العام الدراسي 2024. في الفترة من يوم السبت 2023/1/28 إلى يوم الاربعاء 2023/3/8 والمتمثلة في اجراء القياس القبلي والقياس البعدي قبل وبعد تنفيذ التمرينات التنفسية المقترحة على أفراد عينة البحث من الأطفال المصابين يعانون من ضعف كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز في بعض المتغيرات الدراسة الاساسية (كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز)

9.1 القياس القبلي:

قياس كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز–حركة الحجاب الحاجز ثناء الشهيق والزفير)

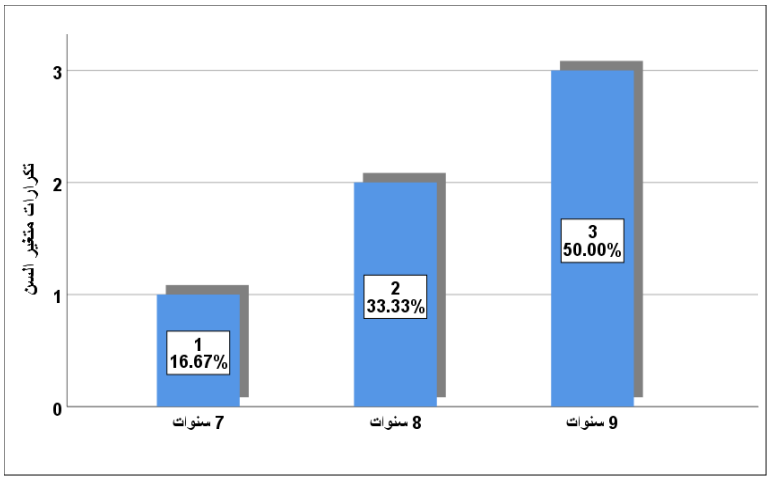
9.2 القياس البعدي:

تم إجراء القياس البعدي في نفس الظروف التي أجري بها القياس القبلي على أفراد عينة البحث من الأطفال الذين يعانون من اضطرابات في الاتزان الثابت وذلك بعد الانتهاء من تطبيق التمرينات التنفسية المقترحة.

10. المعالجات الاحصائية :

جدول رقم 1 التوصيف الاحصائي لأفراد عينة البحث لمتغير العمرن=6

المتغير	حجم العينة	النسبة المئوية %
(7) سنوات	1	16.67%
(8) سنوات	2	33.33%
(9) سنوات	3	50.00%
المجموع	6	100%

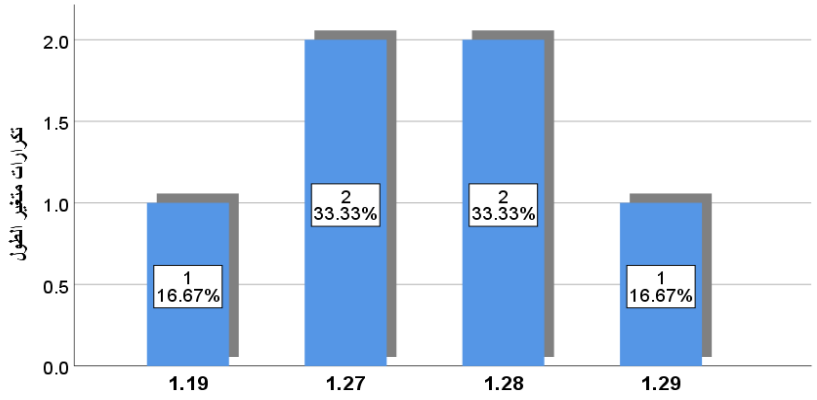


شكل رقم 1 يوضح التوصيف الاحصائي لأفراد عينة البحث في متغير العمر

جدول رقم 2 التوصيف الاحصائي لأفراد عينة البحث لمتغير الطول ن=6

المتغير	حجم العينة	النسبة المئوية %
1.19	1	16.67%
1.27	2	33.33%
1.28	2	33.33%
1.29	1	%16.67
المجموع	6	100%

يتضـــح من جدول رقم (2) والخاص بحجم افراد عينة البحث وفقاً لمتغير الطول ان حجم العينة يتكون من عدد (6) أطفال مقسمين إلى عدد (4) من افراد عينة البحث يبلغ أطوالهم مابين (1.27 – 1.28) بنسبة بلغت (33.33%) وعدد (2) من افراد عينة البحث يبلغ أطوالهم مابين (1.19 – 1.29) بنسبة بلغت (16.67%) في متغير الطول قبل تنفيذ التجربة

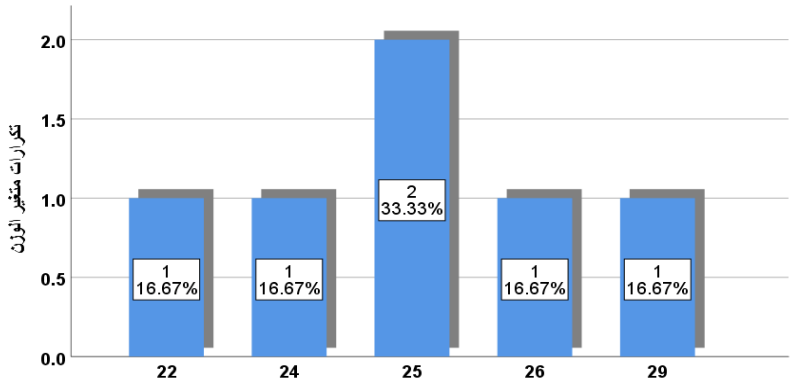


شكل رقم 2 يوضح التوصيف الاحصائي لأفراد عينة البحث في متغير الطول

جدول رقم 3 التوصيف الاحصائي لأفراد عينة البحث لمتغير الوزن ن=6

المتغير	حجم العينة	النسبة المئوية %
22.00	1	%16.67
24.00	1	%16.67
25.00	1	%33.33
26.00	1	%16.67
29.00	1	%16.67
22.00	1	%16.67
المجموع	6	100%

يتضـــح من جدول رقم (3) والخاص بحجم افراد عينة البحث وفقاً لمتغير الطول، ان حجم العينة يتكون من عدد (6) أطفال مقســـمين إلى عدد (2) من افراد عينة البحث اوزانهم (25) كجم بنســـبة بلغت (33.33%)، وعدد (4) من افراد عينة البحث أعمارهم اوزانهم مابين (22 – 24 – 26 – 29) كجم. بنسبة بلغت (16.67%). في متغير الوزن قبل تنفيذ التجربة



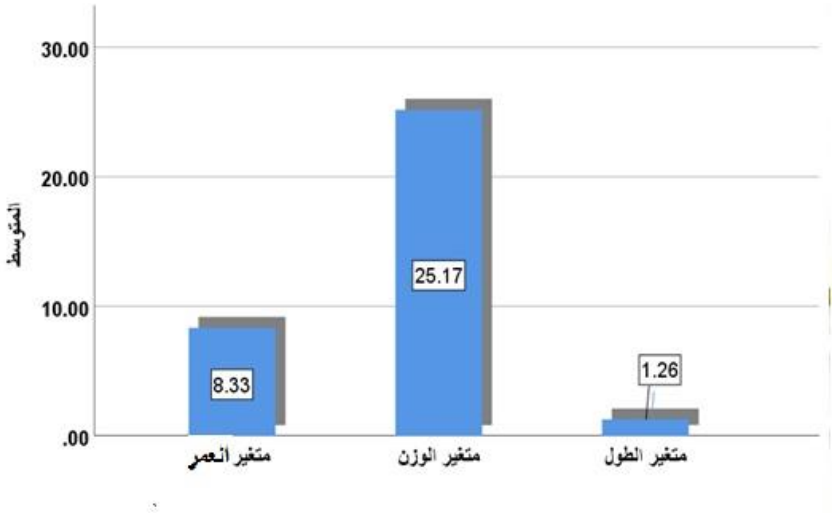
شكل رقم 3 يوضح التوصيف الاحصائي لأفراد عينة البحث في متغير الوزن

جدول رقم 4 المتوسط الحسابي والانحراف المعياري ومعامل الالتواء للمتغيرات الأولية الأساسية (العمر والطول والوزن) قبل تنفيذ التجربة

المتغيرات	وحدة القياس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الالتواء
العمر	سنة	8.33	.816	-0.857
الوزن	كجم	25.17	2.317	0.568
الطول	المتر	1.26	.037	-2.219

يتضح من جدول رقم (4) والخاص بتجانس أفراد عينة البحث في القياسات الأولية الأساسية

(العمر والطول والوزن) أن معاملات الالتواء تتراوح ما بين (0.568 - 2.219-) مما يدل على أن القياسات المستخلصة قريبة من الاعتدالية حيث أن قيم معامل الالتواء الاعتدالية تتراوح ما بين ±3. وتقترب جداً من الصفر مما يؤكد تجانس أفراد عينة البحث في المتغيرات الأولية قبل تنفيذ التجربة.

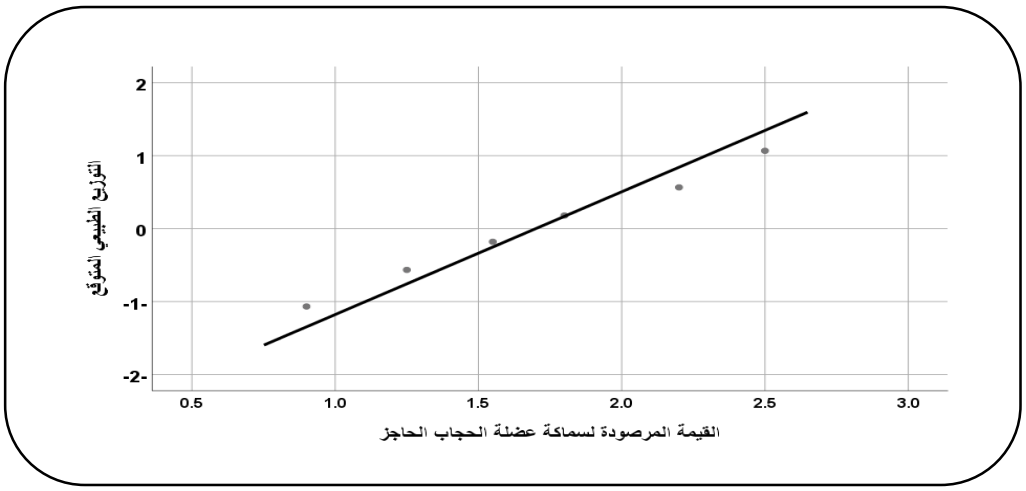


يوضح توصيف أفراد عينة الدراسة وفقاً لمتغير (العمر والوزن والطول) شكل رقم 4

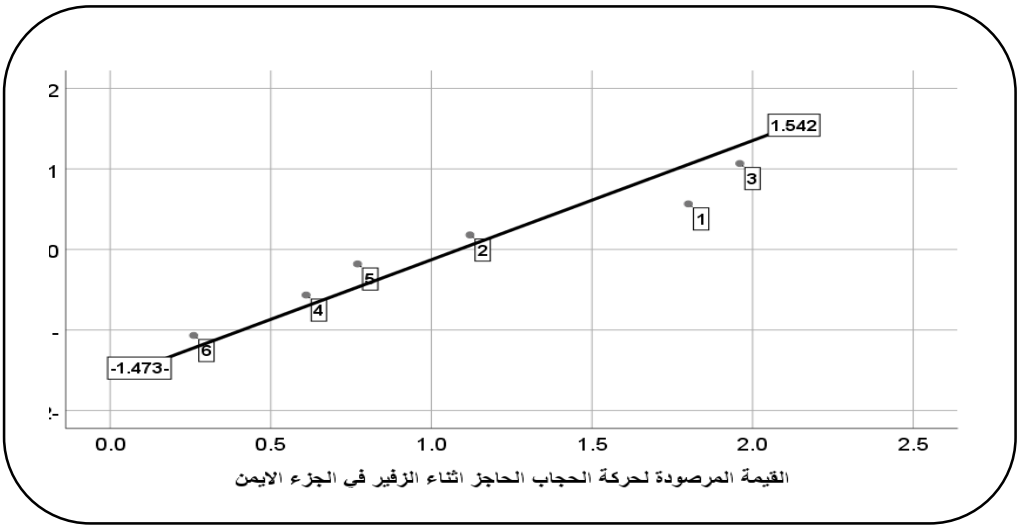
جدول رقم 5 إختبار شابيرو لدلالة التوزيع الطبيعي لنتائج الاختبارات في القياس القبلي

م	الاختبارات	شابيرو	درجة الحرية	مستوى الدلالة
1	سماكة عضلة الحجاب الحاجز	.967	6	0.05
2	حركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزء الايمن	.587	6	0.05
3	حركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزء الايسر	.346	6	0.05
4	حركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الايمن	.950	6	0.05
5	حركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الايسر	.348	6	0.05

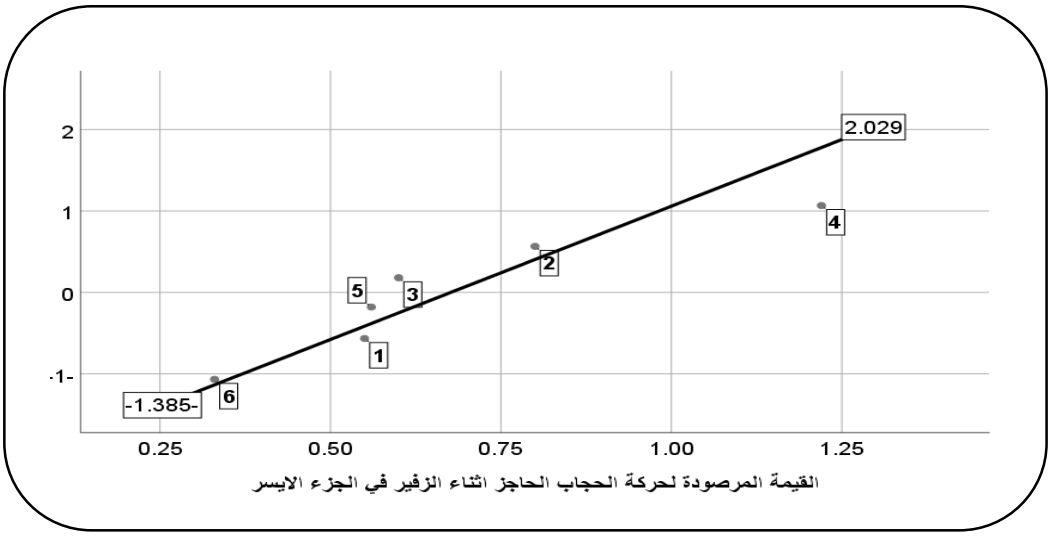
يتضح من جدول رقم (5) والشكل البياني رقم (5)، (6)، (7)، (8)، (9)، (10) الخاص باختبار شابيرو لدلالة التوزيع الطبيعي لنتائج الاختبارات في القياس القبلي لأفراد عينة البحث الاساسية، انه توجد دلالة معنوية عند مستوى (0.05) وأن قيم اختبارات شابيرو (Shapiro) أكبر من مستوى الدلالة (Sig) عند دلالة (0.05) مما يعني أن البيانات تخضع للتوزيع الاعتدالي مما استوجب استخدام اختبارات معلميه.



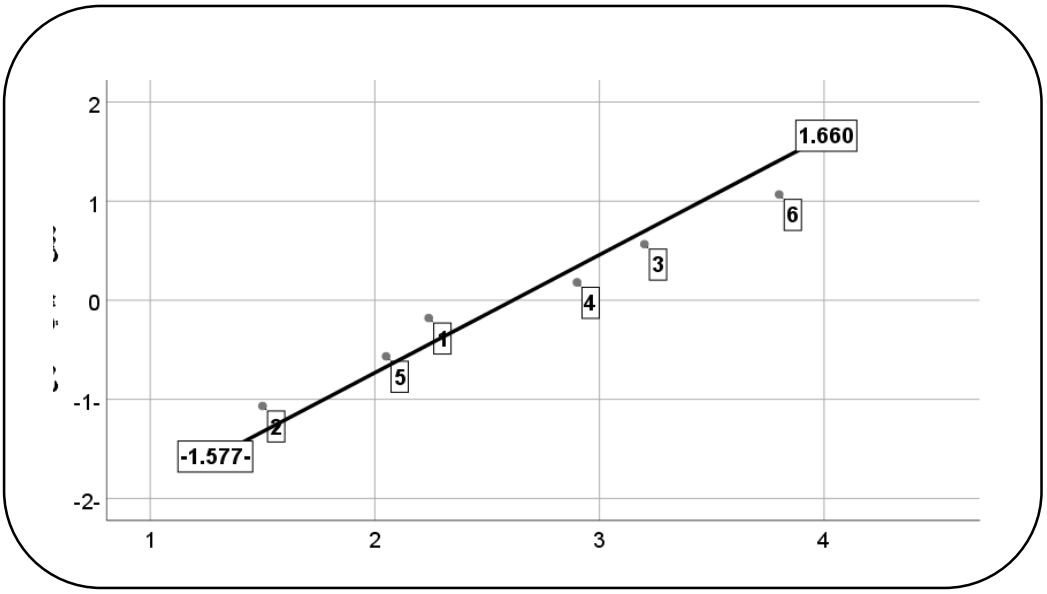
يوضح القيمة المرصودة لسماكة عضلة الحجاب الحاجز شكل رقم 5



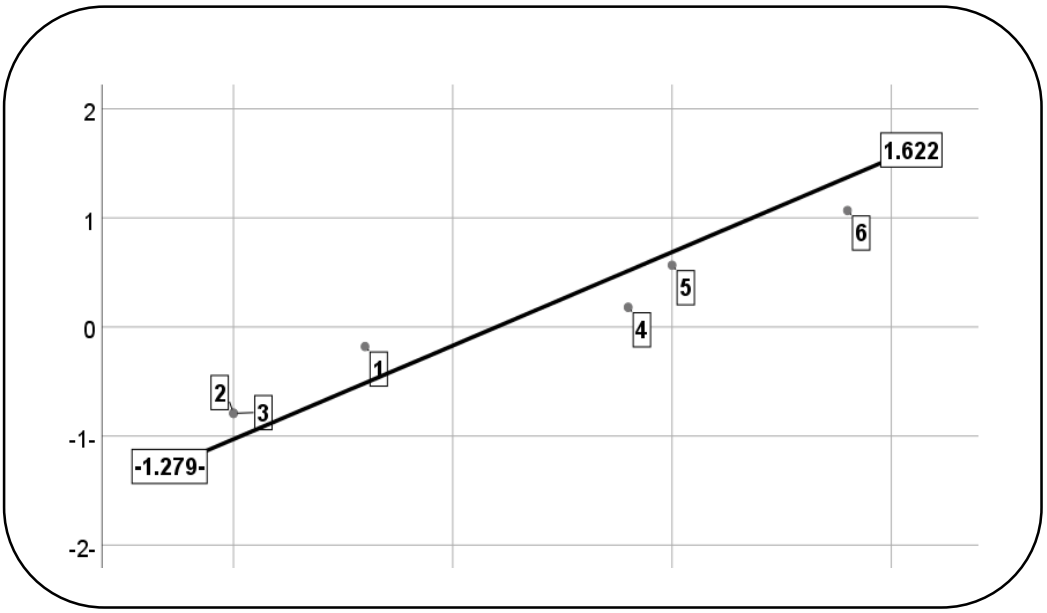
يوضح القيمة المرصودة لحركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزء الأيمن شكل رقم 6



يوضح القيمة المرصودة لحركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزء الايسر *شكل رقم* 7



شكل رقم 8 يوضح القيمة المرصودة لحركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الأيمن



شكل رقم 9 يوضح القيمة المرصودة لحركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الايسر

11.1عرض نتائج:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز، حركة الحجاب الحاجز).

جدول رقم 6 دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز) ن=6

م	المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		T	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
1	سماكة عضلة الحجاب الحاجز	1.70	.594	3.87	.585	-9.537	0.001

(**) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01).
(*) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05).

يتضـــح من جدول رقم (6) الخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز) لأفراد عينة البحث الأساسية وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي عند مستوى (0.05)،حيث بلغ قيمة إختبار (T) (-9.537) بمستوى دلالة معنوية(Sig) (0.001) وهي اقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (0.05) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة معنوية ولصـــالح القياس البعدي. في كفاءة عمل عضـــلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب).

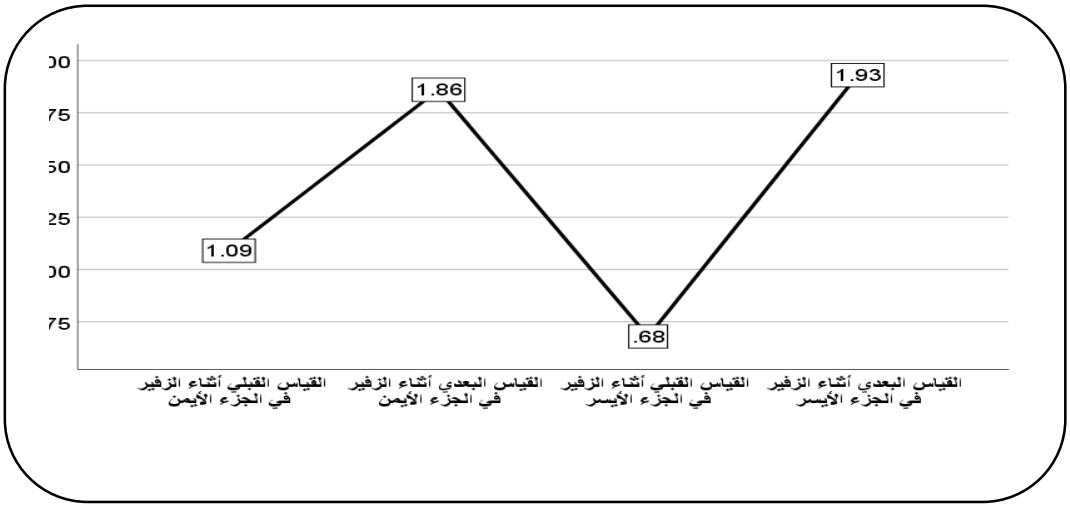
يوضح متوسط القياس القبلي والبعدي لمتغير سماكة عضلة الحجاب الحاجز شكل رقم 10

جدول رقم 7 دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (حركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير) ن=6

م	المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		T	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
2	حركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزء الايمن	1.09	0.68	1.86	0.190	-3.05	0.028
3	حركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزء الايسر	0.68	0.305	1.93	0.090	-10.2	0.001

(**) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01).
(*) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05).

يتضـــح من جدول رقم (7) الخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (حركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزء الأيمن والايسر) لأفراد عينة البحث الاســاســية وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي عند مســتوى (0.01)، حيث بلغت قيمة "ت" في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز أثناء الزفير في الجزء الأيمن (3.05-) بمستوى دلالة (Sig) (0.028) ، وبلغت قيمة "ت" في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز أثناء الزفير في الجزء الأيســر (10.22-) بمســتوى دلالة (Sig) (0.01) وهما أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مســتوى (0.05) وهذا يدل على وجود فروق دالة معنوية عند مســـتوى (0.05) بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز(حركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزئيين الأيمن والايسر)



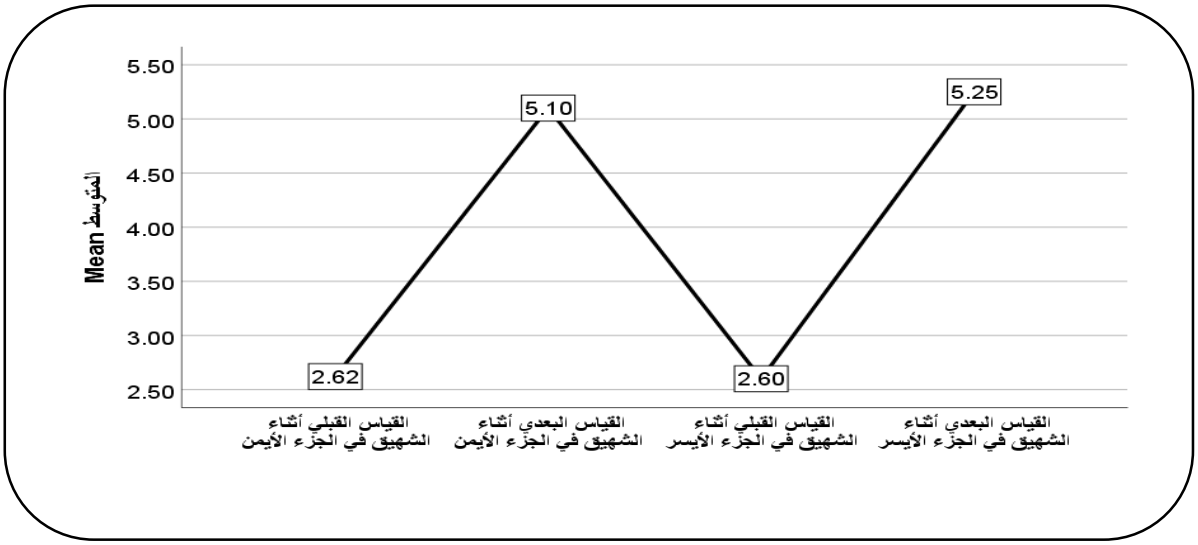
شكل رقم 11 يوضح متوسطي القياس القبلي والبعدي لحركة الحجاب الحاجز اثناء الزفير في الجزء الايمن والأيس

جدول رقم 8 دلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي لأفراد عينة البحث في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (حركة الحجاب الحاجز أثناء الشهيق) ن=6

م	المتغير	القياس القبلي		القياس البعدي		T	مستوى الدلالة
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
4	حركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الايمن	2.62	0.840	5.10	0.603	-7.039	0.001
5	حركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الايسر	2.60	0.583	5.25	0.481	-7.531	0.001

(**) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01).
(*) دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05).

يتضـــح من جدول رقم (8) الخاص بالفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في كفاءة عمل عضـلة الحجاب الحاجز (حركة الحجاب الحاجز اثناء الشـهيق في الجزء الأيمن والايسـر) لأفراد عينة البحث الاسـاسـية وجود فروق بين القياس القبلي والبعدي عند مسـتوى (0.01)، حيث بلغت قيمة "ت" في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الأيمن (7.039-) بمستوى دلالة معنوية (0.001) بمستوى دلالة (Sig) (0.028) ، وبلغت قيمة "ت" في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الأيسر(7.531-) بمستوى دلالة (Sig) (0.01) وهما أقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (0.05)) وهذا يدل على وجود فروق دالة معنوية عند مستوى (0.05) بين القياس القبلي والقياس البعدي ولصالح القياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (حركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزئيين الأيمن والايسر)



شكل رقم 12 يوضح متوسطي القياس القبلي والبعدي لحركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزء الايمن والأيس

يتضـــح من خلال الجدول رقم (6) و (7) (8) (9) أن جميع قيم مسـتويات الدلالة (Sig) أقل من مستوى (0.05) مما يدل على وجود فروق ذات دلالة معنوية بين متوسطات القياس القبلي والقياس البعدي ولصـــالح متوســطات القياس البعدي لمتغير كفاءة عمل عضـــلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز، حركة الحجاب الحاجز اثناء الشهيق في الجزئيين الأيمن والايسر اثناء الزفير واثناء الشهيق)

وبناءً على هذه النتائج نرفض الفرض الصفري (فرض العدم) والذي يقول لا توجد فروق ذات دلالة معنوية عند مستوى (0.05) بين متوسطي القياس القبلي والبعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (حركة الحجاب الحاجز) ولصالح القياس البعدي، ونقبل الفرض البديل الذي يقول توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطي القياس القبلي والقياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (حركة الحجاب الحاجز) ولصالح القياس البعدي.

11.2مناقشة النتائج:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياس القبلي والقياس البعدي لصالح القياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز، حركة الحجاب **الحاجز**).

يتضح من الجدول رقم (6) الخاص بدلالة الفروق بين القياس القبلي والقياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز) لأفراد عينة البحث الأساسية وجود فروق بين القياس القبلي والقياس البعدي عند مستوى (0.05)، حيث بلغ قيمة إختبار (T) (-9.537) بمستوى دلالة معنوية(Sig) (0.001) وهي اقل من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى (0.05) وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة معنوية ولصالح القياس البعدي في كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب)، وهذا يعني ان هناك فرق معنوية لصالح القياس البعدي، ويعزو الباحث الفروق المعنوية بين القياس القبلي والبعدي إلى تأثير التمرينات التنفسية المستخدمة ضمن البرنامج التأهيلي المقترح في استعادة كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز (سماكة عضلة الحجاب الحاجز) وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Kocjan J, et al, 2018) التي اشارت الي ان للتمرينات التنفسية دور مهم في استعادة المؤشرات الدالة للحجاب الحاجز (السماكة ونطاق الحركة) المرتبطة بالتوازن الثابت، وارتباط قوة أكبر للحجاب الحاجز أثناء التنفس النشط،، وارتبط الحد من حركة الحجاب الحاجز أثناء التنفس الهادئ والتنفس العميق بضعف وظيفة الحجاب الحاجز الذي يتجلى في انخفاض قوة العضلات وتقييد الحركة

12 الاستنتاجات و التوصيات

12.1الاستنتاجات

في حدود أفراد عينة البحث وما أمكن التوصل إليه من نتائج يمكن أن نستخلص مايلي:

1-كان للتمرينات التنفسية تأثير ودور إيجابي في استعادة كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز لدى الأطفال المصابين بسرطان الرئة

2-استخدام التمرينات التنفسية ضمن برنامج إعادة التأهيل المقترح ساهم بشكل إيجابي في تحسين الكفاءة الوظيفية لعضلة الحجاب الحاجز والتي بدورها تؤدي إلى تحسين اضطرابات الاتزان الثابت لدى الأطفال.

3-إن استخدام جهاز الموجات فوق الصوتية (Ultra sound dignosis) في قياس كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز ساعد بشكل كبير في تشخيص الحالات وكذلك في قياس (سماكة عضلة الحجاب الحاجز-حركة الحجاب الحاجز ثناء الشهيق والزفير).

12.2 التوصيات:

انطلاقا مما أسفرت عنه نتائج هذا البحث، يوصي الباحثون بمايلي:

1-استخدام البرنامج المقترح باستخدام التمرينات التنفسية لاستعادة كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز لدى الأطفال مابعد استئصال الرئة

2- تزويد المراكز العلاجية بمجموعة من المتخصصين في مجال العلاج الطبيعي للأطفال وتضمين التمرينات التنفسية ضمن البرامج العلاجية المستخدمة في إعادة تأهيل الأطفال الذين يعانون من سرطان الرئة

3-تطوير البرنامج المقترح باستخدام التمرينات التنفسية وذلك وفقاً لتطور الأجهزة والأدوات التي تستخدم في عملية تشخيص كفاءة عمل عضلة الحجاب الحاجز وإعادة تأهيل الأطفال.

13. المصادر و المراجع العربية و الاجنبية

عمر دليمي. (2018). برنامج تأهيلى مقترح باستخدام التمارين المائية الهوائية لتحسين بعض المؤشرات التنفسية والتقليل من شدة و حدة الربو عند الاطفال (7–12) سنة، رسالة دكتوراه غير منشورة. الجمهورية الجزائرية: جامعة عبد الحميد بن باديس *مستغانم*معهد التربية البدنية.

Finta, R., Nagy, E., & Bender, T. (2018). The effect of diaphragm training on lumbar stabilizer muscles: a new concept for improving segmental stability in the case of low back pain. J Pain Res

Kocjan, J., Adamek, M., Gzik-Zroska, B., Czyżewski, D., & Rydel, M. (2018). Network of breathing. Multifunctional role of the diaphragm: a review. Adv Respir Med.

Sarwal A, W., & Cartwright , M. (2013). Neuromuscular Ultrasound for evaluation of diaphragm. Muscle Nerve. Retrieved from