ISSN: 3079-062X
مجلة علمية محكّمة نصف سنوية تصدر عن الجمعية الليبية للعلوم التربوية والإنسانية
https://alasala.alandalus-libya.org.ly/ojs/index.php/aj/index

تأثير تمارين الاســـترخاء والتقوية على تحســـين استقامة العمود الفقري بمنطقة العنق وتقليل التوتر العضلي المزمـــن

د. محمد رمضان عبدالله الطاهـر*
قسم التربية وعلوم الرياضة ، كلية التربية ، جامعة فزان ، ليبيا
moh.altaher@fezzanu.edu.ly
د. نورالدّين الطاهر المبروك طرمبة ، د. عبدالحكيم عياد الصويعي الخويلدي
كلية التربية البدنية وعلوم الرياضية ، جامعة الزاوية ، ليبيا
n.itrumbah@zu.edu.ly
a.alkhaweldi@zu.edu.ly

تاريخ الاستلام 3/8 / 2026م تاريخ القبول 8 / 5 / 2026م

The Effect of Relaxation and Strengthening Exercises on Improving Cervical Spine Posture and Reducing Chronic Muscle Tension

Dr. Mohamed Ramadan Abdullah Al-Taher
Department of Education and Sports Sciences, College of Education, Fezzan University, Libya
moh.altaher@fezzanu.edu.ly
Dr. Nour El-Din Al-Taher Al-Mabruk Trombah
College of Physical Education and Sports Sciences, Al-Zawiya University,
n.itrumbah@zu.edu.ly
Dr. Abdelhakim Eyad Al-Suwaidi Al-Khaweldi
College of Physical Education and Sports Sciences, Al-Zawiya University,
a.alkhaweldi@zu.edu.ly

Abstract :

Forward head posture (Forward Head Posture) are among the most common musculoskeletal disorders in modern times, particularly among office workers and heavy users of digital devices. This study aimed to investigate the effect of relaxation and strengthening exercises on improving spinal alignment

حقوق النشر © للمؤلف/للمؤلفين 2025. ينشر هذا البحث بموجب رخصة المشاع الإبداعي Creative Commons (CC BY-NC

in the cervical region and reducing chronic muscle tension in a sample of adults.

The researchers employed a pre-post experimental design for a single group. The study sample consisted of 20 individuals suffering from chronic muscle tension in the neck region, selected using a purposive sampling method from physiotherapy centres in the city of Sabha. The proposed training programme was implemented over an 8-week period, comprising three sessions per week. The programme included progressive muscle relaxation exercises and strengthening exercises for the deep and superficial neck muscles. Various measures and tests were used to obtain data on variables relating to spinal alignment (cervical-vertebral angle), muscle tension and pain levels (VAS), range of motion (ROM), and trapezius muscle activity (EMG.(

The results showed statistically significant differences between the pre- and post-measurements in favour of the post-measurement for all variables ($p < 0.05$). The neck alignment angle improved by 15.2% and the pain level decreased by 57.4% Trapezius muscle activity decreased by 46.8%, and range of motion improved by 36.1% for flexion and 23.9% for rotation.

The proposed training programme (relaxation and strengthening) is effective in improving cervical spinal alignment and reducing chronic muscle tension and pain, and its use is recommended in therapeutic and preventive programmes for correcting neck postures.

Keywords: relaxation exercises, strengthening exercises

الملخّـــص :

تعد اضطرابات وضعية الرأس الأمامية (Forward Head Posture) من أكثر الاضطرابات العضلية الهيكلية شيوعا في العصر الحديث خاصة بين العاملين في المكاتب والمستخدمين المكثفين للأجهزة الرقمية هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تأثير تمارين الاسترخاء والتقوية على تحسين استقامة العمود الفقري بمنطقة العنق وتقليل التوتر العضلي المزمن لدى عينة من البالغين.

واستخدم الباحثون المنهج التجريبي ذي التصميم القبلي البعدي لمجموعة واحدة وتكونت عينة الدراسة من (20) فردا يعانون من التوتر العضلي المزمن بمنطقة العنق تم اختيارهم بالطريقة العمدية من مراكز العلاج الطبيعي بمدينة سبها تم تطبيق البرنامج التدريبي المقترح لمدة (8) أسابيع بواقع (3) جلسات أسبوعيا واشتمل البرنامج على تمارين الاسترخاء العضلي التدريجي وتمارين التقوية لعضلات الرقبة العميقة والسطحية تم استخدام بعض المقاييس والاختبارات للحصول على البيانات المتعلقة

بمتغيرات استقامة العمود الفقري (زاوية الرأس والعنقCV Angle) ، ومستوى التوتر العضلي والألم(VAS) ، ومدى الحركة(CROM) ، ونشاط العضلة شبه المنحرفة.(EMG)

وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات ($p < 0.05$) تحسنت زاوية استقامة العنق بنسبة 15.2% وانخفض مستوى الألم بنسبة 57.4% وانخفض نشاط العضلة شبه المنحرفة بنسبة 46.8%، وتحسن مدى الحركة للثني بنسبة 36.1% وللإدارة بنسبة 23.9.%

والبرنامج التدريبي المقترح (الاسترخاء والتقوية) فعال في تحسين استقامة العمود الفقري العنقي وتقليل التوتر العضلي المزمن والألم ويوصى باستخدامه في البرامج العلاجية والوقائية لتصحيح وضعيات العنق.

الكلمات المفتاحية : تمارين الاسترخاء، تمارين التقوية، استقامة العمود الفقري، العنق، التوتر العضلي المزمن، زاوية الرأس والعنق، العاملون في المكاتب.

الفصل الأول ـ الإطار العام للبحث:

1.1 ـ المقدمـــة:

تعد مشـــاكل العمود الفقري بمنطقة العنق من أكثر الاضطرابات العضلية الهيكلية شيوعا في العصر الحديث حيث تشير الإحصائيات العالمية إلى أنها تمثل ما بين 30-50% من حالات الألم العضلي الهيكلي المسجلة وتأتي اضطرابات وضعية العنق (Forward Head Posture)في مقدمة هذه المشاكل خاصة في فئات المستخدمين المكثفين للأجهزة الرقمية والطلاب والعاملين في المكاتب (Cohen et al, 2020; Kim et al, 2021)وتصنف اضطرابات العنق إلى حادة ومزمنة حيث تشكل الحالات المزمنة الناتجة عن التوتر العضلي المستمر نسبة كبيرة من الحالات السريرية وتتطلب فترة تعافي طويلة مع البروتوكولات التقليدية(O'Leary et al., 2019)) .

وتواجه الفئة المصابة بالتوتر العضلي المزمن تحديات فسيولوجية ووظيفية فريدة تعيق عملية التعافي مقارنة بالحالات الحادة منها تغيرات في طول العضلة وقصر الأنسجة الضامة المرتبط بالاستمرار في الوضعيات الخاطئة وتراكم نواتج الأيض في الأنسجة العضلية وزيادة احتمالية الإصابة بمضاعفات مثل الصداع التوتر وتنميل الأطراف العلوية (Fall & Jull, 2018) ورغم كثافة الأبحاث حول علاج آلام الرقبة فإن الأدبيات العلمية تفتقر إلى دراسات تركز تحديدا على الدمج بين تمارين الاسترخاء والتقوية كمدخل مزدوج لتصحيح الاستقامة وتقليل التوتر لدى البالغين.

وشهدت الممارسة السريرية تحولا جوهريا في إدارة اضطرابات الوضعيات فبعد عقود من الاعتماد على العلاج السلبي (التدليك والأدوية) ظهرت أدلة جديدة تشير إلى أن التدخل النشط القائم على التمرين قد يعيد التوازن العضلي ويحسن الاستقامة الفسيولوجية(Sherman et al, 2021) واستجابةً لهذه الأدلة اقترح الباحثون برامج تدمج بين تقنيات الاسترخاء العضلي لتقليل التوتر العصبي وتمارين التقوية لاستعادة التوازن العضلي حول الفقرات العنقية.

2.1 مشـــكلة البحث وتســـاؤلاته :

تتمثل مشكلة البحث في الفجوة المعرفية حول مدى فعالية البرامج المزدوجة (استرخاء وتقوية) في تحسين استقامة العمود الفقري العنقي مقارنة بالعلاجات الأحادية، وتأثير هذه البرامج على مستوى التوتر العضلي المزمن، وفعالية أدوات القياس الزاوي في رصد التحسن الوضعي لدى هذه الفئة.

تتحدد مشكلة البحث في التساؤل الرئيس التالي:

ما تأثير تمارين الاسترخاء والتقوية على تحسين استقامة العمود الفقري بمنطقة العنق وتقليل التوتر العضلي المزمن لدى البالغين؟"

أهداف البحث:

- التعرف على تأثير تمارين الاسترخاء والتقوية على تحسين استقامة العمود الفقري بمنطقة العنق وتقليل التوتر العضلي المزمن.
- التعرف على تأثير برنامج تمارين الاسترخاء والتقوية على زاوية استقامة العمود الفقري العنقي.(Craniovertebral Angle)
- التعرف على تأثير البرنامج على مستوى التوتر العضلي والألم المزمن بمنطقة العنق.
- التعرف على تأثير البرنامج على مدى الحركة للعنق.(CROM)
- تحديد نسبة التحسن في المتغيرات الوضعية والوظيفية بعد تطبيق البرنامج.\
- التعرف على فعالية الدمج بين الاسترخاء والتقوية في تحسين المؤشرات الصحية.

فروض البحث:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في متغيرات استقامة العمود الفقري العنقي لدى عينة البحث.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مستوى التوتر العضلي والألم لدى عينة البحث.

ـ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في مدى الحركة للعنق لدى عينة البحث.

ـ تختلف نسبة تأثير البرنامج في تحسين المتغيرات الوضعية والوظيفية والصحية للعنق.

ـ يوجد تأثير دال للبرنامج على تحسين الجودة الوظيفية للحياة مقارنة بالوضع القبلي.

أهمية البحث:

أولاً ـ الأهمية العلمية:

ـ الإسهام في إثراء المعرفة العلمية في مجال ميكانيكا الجسم والعلاج الطبيعي.

ـ إضافة جديد للدراسات العربية في مجال إدارة اضطرابات وضعيات العنق المزمنة.

ـ تقديم نموذج بحثي يجمع بين تمارين الاسترخاء والتقوية في تصميم واحد.

ثانياً ـ الأهمية التطبيقيـــة:

ـ تقديم أساس علمي موثوق لإعداد برامج تأهيلية لأخصائي التأهيل الحركي والعلاج الطبيعي والمدربين.

ـ مساعدة الأفراد على اختيار البرامج الأنسب لتحقيق أفضل استقامة وظيفية وتقليل الألم.

ـ توفير بروتوكول تدريبي يمكن تطبيقه في مراكز العلاج الطبيعي.

مصطلحات البحث:

ـــ **تمارين الاسترخاء :** عرفتها الكلية الأمريكية للطب الرياضي (ACSM, 2022)بأنها مجموعة من التمارين الهادفة إلى خفض التوتر العصبي والعضلي باستخدام تقنيات مثل الاسترخاء العضلي التدريجي والتنفس العميق كما أشار Kim & Lee (2019) إلى أن تقنيات الاسترخاء العضلي تؤدي إلى انخفاض دال في نشاط العضلة شبه المنحرفة وتحسين مدى الحركة.

ـ **تمارين التقوية:** عرفها Bump & Buzzichelli (2019) بأنها تمارين مقاومة تهدف إلى زيادة قوة وتحمل العضلات المحيطة بالعمود الفقري العنقي لاستعادة التوازن العضلي وأكد Anderson et al (2020) أن تمارين تقوية العضلات العميقة للعنق تحسن زاوية الرأس والعنق بنسبة 12% وتقلل مستوى الألم.

ـــ **استقامة العمود الفقري العنقي :** عرفها Kenney, Wilmore & Costilla (2021)بأنها الوضع الطبيعي للفقرات العنقية ويقاس بزاوية الرأس والعنق (Craniovertebral Angle)حيث تشير الزوايا الأكبر إلى وضعية أفضل كما

أشار Grimmer-Somers (2018) إلى أهمية استخدام قياسات زاوية موضوعية لتقييم التحسن الوضعي بدلاً من الملاحظة البصرية فقط.

التوتر العضلي المزمن : عرفه Asperse, Powell & Christenson (1985) بأنه حالة من الشد العضلي المستمر لفترة تتجاوز 3 أشهر يصاحبها ألم وتصلب.

2- الفصل الثاني ـ الدراسات السـابقة:

1-1 دراسـة Anderson et al. (2020)

: "Efficacy of deep neck strengthening exercises in correcting forward head posture and chronic pain" (فعالية تمارين التقوية العميقة للعنق في تصحيح وضعية الرأس الأمامي والألم المزمن) ، وأهم الأهداف :تحديد الآثار المترتبة على تمارين تقوية العضلات العميقة للعنق على الوضعية والألم عبر تجربة عشوائية محكمة. المنهج المستخدم :تجربة عشوائية محكمة (Randomized Controlled Trial). ، وقد كان حجم العينة :شملت 60 مشاركاً. وأهم النتائج ــ أظهرت النتائج أن مجموعة التقوية أظهرت تحسناً دالاً في زاوية الرأس والعنق (CV Angle) بنسبة 12% مقارنة بالمجموعة الضابطة، وانخفاضاً في مستوى الألم، وأوصت الدراسة بضرورة التركيز على العضلات العميقة لتصحيح الوضعيات ضمن البروتوكولات العلاجية للحالات المزمنة.

2.2 دراسـة Kim & Lee (2019): ، "Effect of muscle relaxation techniques on neuromuscular tension and range of motion in the neck" (تأثير تقنيات الاسترخاء العضلي على التوتر العصبي العضلي ومدى الحركة في الرقبة) ، وأهم الأهداف :تقويم تأثير الاسترخاء التدريجي على التوتر العصبي العضلي ومدى الحركة لمفصل الرقبة ، والمنهج المستخدم :دراسة تجريبية شبه تجريبية ، وحجم العينة :عينة من المصابين بتوتر عضلي مزمن. أهم النتائج : توصلت الدراسة ـ إلى أن تطبيق تقنيات الاسترخاء العضلي التدريجي يؤدي إلى انخفاض دال في نشاط العضلة شبه المنحرفة (Upper Trapezius) كما يقاس بجهاز EMG ، وزيادة في مدى الحركة للثني والإدارة. وأكدت الدراسة أن تقليل التوتر العصبي يسبق ويحسن من فعالية تمارين التقوية اللاحقة.

وأوصى الباحثان بأهمية تقليل التوتر العصبي كمرحلة تمهيدية قبل برامج التقوية لضمان فعالية أكبر في البيئة العلاجية والتأهيلية للمصابين.

3.2 دراســـــــة : Grimmer-Somers (2018) ، : "Prevention and treatment of cervical posture disorders in adults: A systematic review" (الوقاية والعلاج من اضطرابات وضعية العنق لدى البالغين: مراجعة منهجية ، وأهم الأهداف :وضع إرشادات سريرية محدثة لإدارة وضعيات العنق. والمنهج المستخدم :مراجعة منهجية للأدبيات العلمية. وحجم العينة :شملت مراجعة الدراسات المنشورة حول اضطرابات العنق. وأهم النتائج :أظهرت النتائج أهمية الدمج بين التوعية الوضعية والتمارين النشطة (تقوية ومرونة) كأفضل ممارسة سريرية و أوصت بضرورة استخدام قياسات زاوية موضوعية ورقمية لتقييم التحسن الوضعي بدلاً من الاعتماد على الملاحظة البصرية فقط في العيادات المتخصصة.

التعليق على الدراسات السابقة واستنتاج الفجوة البحثية:

تظهر الدراسات السابقة أهمية التدخل النشط لتصحيح اضطرابات العنق. فقد أكدت دراسة Anderson et al (2020) فعالية تمارين التقوية العميقة في تحسين وضعية الرأس الأمامي بينما أظهرت دراسة Kim & Lee (2019) فعالية تقنيات الاسترخاء في تقليل التوتر العصبي العضلي وزيادة مدى الحركة أما دراسة Grimmer-Somers (2018)فقد أوصت بالدمج بين التوعية والتمارين النشطة كأفضل ممارسة سريرية. ما استفادته الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

تستفيد الدراسة الحالية من نتائج هذه الدراسات في تصميم برنامج متكامل لمدة 8 أسابيع يجمع بين تمارين الاسترخاء (20 دقيقة) وتمارين التقوية (30 دقيقة) لتحقيق أقصى استفادة من تأثير كلا النوعين من التمارين، مع استخدام أدوات قياس موضوعية (CROM، VAS، EMGلتقييم التحسن.

3- الفصل الثالث ـ منهجية البحث وإجراءاته:

1.3 منهج البحث:

استخدم الباحث المنهج التجريبي ذي التصميم القبلي البعدي لمجموعة واحدة لما له من ملاءمة لطبيعة المشكلة وأهداف البحث (Fortney & Watkins, 2015; Cohen, 1988).

2.3 مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث : أفراد بالغون يعانون من التوتر العضلي المزمن بمنطقة العنق المسجلون في مراكز العلاج الطبيعي بمدينة سبها.

3.3 عينة البحث:

طريقة الاختيار : العينة العمدية (Purposive Sampling) (Fortney & Watkins, 2015).

ـ حجم العين (20) فرداً.

ـ معايير الاختيار :عمر 25-45 سنة، تشخيص سريري بتوتر عضلي مزمن 3 < أشهر)، وضعية رأس أمامي(FHP) ، ممارسة عمل مكتبي لأكثر من 6 ساعات يومياً.

ـ معايير الاستبعاد : وجود إصابات هيكلية حادة، عمليات جراحية سابقة في منطقة العنق، أمراض عصبية مزمنة.

4.1 الحدود المكانية والزمانيـــة:

1ـ الحدود البشـــرية :عينة من البالغين (25-45 سنة) يعانون من التوتر العضلي المزمن بمنطقة العنق في مدينة سبها.

2ـ الحدود الزمانيـــة :تم تطبيق البرنامج في الفترة من 1 أكتوبر 2024 إلى 30 نوفمبر 2024 (8 أسابيع).

3ـ الحدود المكانية :مراكز العلاج الطبيعي بمدينة سبها – ليبيا.

4ـ الحدود الموضوعية :يقتصر البحث على متغيرات استقامة العنق (زاوية الرأس والعنق)، التوتر العضلي (مقياسVAS ، (EMG، ومدى الحركة.(CROM)

4.الدراسة الاستطلاعية:

تم إجراء دراسة استطلاعية على عينة قوامها (3) أفراد من خارج العينة الأساسية بهدف:

1ـ التأكد من مناسبة الأدوات ووضوح التعليمات للمشاركين

2ـ تدريب فريق البحث على إجراء القياسات بدقة.

3ـ حساب ثبات القياسات بطريقة الاختبار وإعادة الاختبار (Test-Retest Reliability)وبلغ معامل الثبات (0.92) .

4ـ التأكد من سلامة وملاءمة التمارين للبرنامج.

5ـ تحديد الوقت المناسب لكل جلسة تدريبية وكل اختبار.

5.1تجانس العينة:

تم التحقق من تجانس أفراد العينة في المتغيرات الأساسية (العمر، الطول، الوزن، مؤشر كتلة الجسم) قبل تطبيق البرنامج، كما يوضح جدول (1).

جدول (1): تجانس أفراد العينة في المتغيرات الأساسية قبل تطبيق البرنامج (ن = 20)

المتغير	المتوسط ± الانحراف المعياري	قيمةF	مستوى الدلالة

العمر (سنة)	34.5 ± 5.2	0.45	غير دال
الطول (سم)	168.4 ± 6.1	0.38	غير دال
الوزن (كجم)	72.3 ± 8.4	0.41	غير دال
مؤشر كتلة الجسم	25.4 ± 2.1	0.33	غير دال

درجات الحرية - (19) :القيمة الجدولية عند مستوى 2.0930.05 :

يتضح من جدول (1) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين أفراد العينة في المتغيرات الأساسية حيث بلغت قيم (t) المحسوبة (0.45، 0.38، 0.41، 0.33) وهي أقل من القيمة الجدولية (2.093) مما يؤكد تجانس العينة وصلاحيتها للتجربة.

6.3 أدوات القياس:

1- مقياس الألم البصري : (VAS) لقياس شدة الألم والتوتر من 0-10

2- جهاز قياس مدى الحركة : (CROM) لقياس مرونة العنق ومدى الحركة في الاتجاهات المختلفة.(Magee, 2023)

3- جهاز تخطيط العضلات السطحي : (EMG) لقياس مستوى النشاط الكهربائي للعضلة شبه المنحرفة (كمؤشر للتوتر Kiser, Colby, & Boasted, 2022).

4- جهاز قياس زاوية الرأس والعنق : (Craniovertebral Angle) باستخدام التحليل الرقمي للصور.

7.3البرنامج التدريبي المقترح

- المدة 8 :أسابيع.
- التكرار 3 :جلسات أسبوعياً.
- مدة الجلسة 60-50 :دقيقة.

محتوى البرنامج:

المرحلة	الأسابيع	مكونات الجلسة	المدة
المرحلة الأولى	1-3	استرخاء عضلي تدريجي + تنفس عميق	20دقيقة
		تمارين تقوية خفيفة (ثني عميق، تثبيت)	25دقيقة
		تهدئة وإطالة	5دقائق
المرحلة الثانية	4-6	استرخاء عضلي تدريجي + تدليك ذاتي	15دقيقة
		تمارين تقوية متوسطة (مقاومة مطاطية)	30دقيقة
		تهدئة وإطالة	5 دقائق
المرحلة الثالثة	7-8	تنفس عميق + استرخاء سريع	10دقائق
		تمارين تقوية متقدمة (مقاومة متدرجة)	35دقيقة
		تهدئة وإطالة	5دقائق

مكونات البرنامج بالتفصيل:

1. جزء الاسترخاء (10-20 دقيقة):

ـ التنفس العميق (البطني) لمدة 5 دقائق.
ـ الاسترخاء العضلي التدريجي (PMR) لمدة 10 دقائق.
ـ تدليك ذاتي للعضلة شبه المنحرفة لمدة 5 دقائق.
2- جزء التقوية (25-35 دقيقة):
ـ تمارين الثني العميق للعنق (Deep Neck Flexors): 3 مجموعات × 10 تكرارات.
ـ تمارين تثبيت الكتف (Shoulder Stabilization): 3 مجموعات × 15 ثانية.
ـ تمارين المقاومة المطاطية (TheraBand) : 3 مجموعات × 12 تكرار لكل اتجاه.
ـ تمارين استطالة العضلة شبه المنحرفة: 3 مجموعات × 30 ثانية.

8.3القياسات:

- القياس القبلي :قبل بدء البرنامج.
- القياس البعدي :بعد الأسبوع الثامن (نهاية البرنامج).

9.3المعالجة الإحصائية:

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج SPSS الإصدار 26، واستخدمت المعالجات الإحصائية التالية:(Fortney & Watkins, 2015; Cohen, 1988)

1- المتوسط الحسابي والانحراف المعياري.
2- اختبار شابيرو-ويلك (Shapiro-Wilk Test) لاختبار اعتدالية التوزيع.
3- اختبار "ت" للعينات المترابطة (Paired Samples t-test) للمقارنة بين القياسين القبلي والبعدي.
4- حساب حجم التأثير (Effect Size) باستخدام معامل Cohen's d.
5- حساب النسب المئوية للتحسن.
6- مستوى الدلالة الإحصائية عند ($p < 0.05$).

الفصل الرابع ـ عرض النتائج ومناقشتها:

1.4 عرض النتائج

جدول (2): خصائص المشاركين في العينة الأساسية (ن = 20)

المتغير	المتوسط ± الانحراف المعياري	النطاق
العمر (سنة)	34.5 ± 5.2	25 - 45
مدة الإصابة (شهور)	14.3 ± 6.1	6 – 36
ساعات العمل اليومية	8.5 ± 1.2	6 - 10

يتضح من الجدول (2) أن أفراد العينة يعانون من توتر عضلي مزمن لفترة طويلة (متوسط 14.3 شهراً) ويعملون لساعات طويلة يومياً (متوسط 8.5 ساعات)، مما يؤكد أهمية التدخل العلاجي.

جدول (3): نتائج اختبار الاعتدالية (شابيرو-ويلك) لمتغيرات البحث (ن = 20)

المتغير	قيمة الاختبار	الدلالة
زاوية الرأس والعنق (قبلي)	0.952	0.342
مستوى الألم (قبلي)	0.938	0.287
نشاط العضلة شبه المنحرفة (قبلي)	0.945	0.312
مدى الحركة للثني (قبلي)	0.958	0.398
مدى الحركة للإدارة (قبلي)	0.962	0.425

درجات الحرية = (19) ؛القيمة الجدولية عند مستوى 0.9050.05 :

جميع قيم اختبار شابيرو-ويلك 0.05 <مما يشير إلى أن البيانات تتبع التوزيع الاعتدالي، وصلاحية استخدام اختبار "ت" للعينات المترابطة.

جدول (4): الفروق بين القياسين القبلي والبعدي في متغيرات الوضعية والتوتر (ن = 20)

المتغير	اس القبلي M) ± SD)	اس البعدي (M ± SD)	يمة(t)	مستوى دلالة(p)	حجم تأثير (d)	سبة التحسن
زاوية الرأس والعنق (درجة)	45.2 ± 3.1	52.1 ± 2.	12.45	0.000	2.35	15.2%
مستوى الألم(VAS)	6.8 ± 1.2	2.9 ± 1.1	15.32	0.000	3.10	57.4%
نشاط العضلة شبه المنحرفة(µV)	15.4 ± 2.5	8.2 ± 1.8	10.87	0.000	2.85	46.8%
ى الحركة للثني (درجة)	35.5 ± 4.2	48.3 ± 3.	9.54	0.000	2.15	36.1%
مدى الحركة للإدارة (درجة)	55.2 ± 5.1	68.4 ± 4.	8.92	0.000	2.05	23.9%

درجات الحرية = (19) ؛القيمة الجدولية t عند مستوى 2.0930.05 :

يتضح من الجدول (4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي في جميع المتغيرات، حيث بلغت قيم (t) المحسوبة (12.45، 15.32، 10.87، 9.54، 8.92) وهي أكبر من القيمة الجدولية (2.093). كما تشير قيم حجم التأثير المرتفعة (2.05-3.10) إلى تأثير كبير جداً للبرنامج وفق معايير Cohen (1988)

4.2مناقشة النتائج

4.2.1مناقشة الفرضية الأولى (تحسن استقامة العمود الفقري)

أظهرت النتائج تحسنا دالا إحصائياً وكبيرا جدا في زاوية الرأس والعنق (t = 12.45, p < 0.001, d = 2.35) بنسبة 15.2% بعد تطبيق برنامج الاسترخاء والتقوية تتوافق هذه النتائج بشكل لافت مع دراسة Anderson et al (2020) التي أثبتت حساسية زاوية CV للتغيرات العلاج حيث سجلت تحسناً بنسبة 12% في عينتها بعد تدخلات التقوية كما تدعم نتائجنا فرضية Grimmer-Somers (2018) القائلة بأن الدمج بين التوعية والتمارين النشطة يعيد التوازن الميكانيكي للفقرات مما ينعكس إيجاباً على استقامة العمود الفقري.

دور الاسترخاء في تحسين الوضعية : ساهم جزء الاسترخاء في تقليل الشد العضلي الخلفي الذي يسحب الرأس للخلف مما سمح للعضلات الأمامية العميقة بالعمل بكفاءة لتصحيح الوضع وهو ما يتوافق مع مبدأ تثبيط العضلات المضادة" في الفسيولوجيا العصبية.

دور التقوية في تحسين الوضعية : ساهم تقوية العضلات العميقة للعنق في تحسين قدرتها على تحمل حمل الرأس بشكل أفضل مما قلل العبء على العضلات السطحية (شبه المنحرفة) وصحح وضعية الرأس الأمامي.

4.2.2 مناقشة الفرضية الثانية (تحسن التوتر العضلي والألم)

الانخفاض الكبير في مستوى الألم (من 6.8 ± 1.2 إلى 2.9 ± 1.1، t = 15.32, p < 0.001, d = 3.10) بنسبة 57.4% وانخفاض نشاط العضلة شبه المنحرفة (من 15.4 ± 2.5 إلى 8.2 ± 1.8، t = 10.87, p < 0.001, d = 2.85) بنسبة 46.8%، يعكسان فعالية مكونات البرنامج في كسر دائرة الألم والتوتر.

يتفق هذا مع نظرية بوابة التحكم في الألم (Gate Control Theory) التي تشير إلى أن التنبيه الحركي والاسترخاء يقلل من إشارات الألم المرسلة للحبل الشوكي. كما يتوافق مع دراسة Kim & Lee (2019) التي أكدت أن تطبيق تقنيات الاسترخاء العضلي التدريجي يؤدي إلى انخفاض دال في نشاط العضلة شبه المنحرفة وزيادة في مدى الحركة.

دور التقوية في تقليل التوتر : أســـهم تقوية العضلات العميقة في تحمل حمل الرأس بشكل أفضل، مما قلل العبء على العضلات السطحية (شبه المنحرفة)

4.2.3 .**مناقشة الفرضية الثالثة (تحسن مدى الحركة)**

التحسن الملحوظ في مدى الحركة للثني (+36.1%) والإدارة (+23.9%) يؤكدان فعالية التدرج في تمارين المرونة والتقوية المضمنة في البرنامج. وتشير دراسة Kim

Lee (2019) &إلى أن استعادة المدى الحركي الكامل هي عامل تنبؤي قوي للوقاية من تكرار الألم.

4.2.4مناقشة الفرضية الرابعة (التأثير النسبي للبرنامج)

تختلف نسبة تأثير البرنامج في تحسين المتغيرات المختلفة، حيث كان التأثير الأعلى على مستوى الألم (57.4%) يليه انخفاض التوتر العضلي (46.8%) ثم مدى الحركة للثني (36.1%) ثم زاوية الاستقامة (15.2%) هذا التباين يعكس الطبيعة المتعددة الأبعاد للاستجابة للتدخل العلاج حيث أن التغيرات الوظيفية (الألم والتوتر) قد تظهر قبل التغيرات الهيكلية (زاوية الاستقامة) .

4.2.5مناقشة الفرضية الخامسة (الجودة الوظيفية للحياة)

يساهم تحسين المتغيرات السابقة (انخفاض الألم تحسين المدى الحركي، تصحيح الاستقامة) في تحسين الجودة الوظيفية للحياة حيث تمكن أفراد العينة من أداء أنشطتهم اليومية والوظيفية بألم أقل وكفاءة حركية أعلى.

4.2.6 الإجابة على التساؤل الرئيس وتحقيق الأهداف

بناءً على النتائج المتوصل إليها يمكن القول إن لتمارين الاسترخاء والتقوية تأثيرا إيجابيا في تحسين استقامة العمود الفقري بمنطقة العنق وتقليل التوتر العضلي المزمن وقد تحققت جميع الأهداف الخمسة للبحث.

الفصل الخامس ـ الاستنتاجات والتوصيات:

1.5 الاستنتاجات:

بناءً على النتائج التي تم التوصل إليها يستنتج الباحث ما يلي:

1- يوجد تأثير دال للبرنامج المقترح (استرخاء وتقوية) في تحسين زاوية استقامة العمود الفقري العنقي لدى عينة البحث بنسبة 15.2%.

2- أسهم البرنامج في تسريع عملية خفض التوتر العضلي وتقليل الأعراض السريرية (الألم) بنسبة 57.4%.

3- أظهر الدمج بين الاسترخاء والتقوية فعالية عالية في تحسين مدى الحركة الوظيفية للعنق (36.1% للثني، 23.9% للإدارة) .

4- كان لانخفاض نشاط العضلة شبه المنحرفة (46.8%) دلالة على تحسين الكفاءة العصبية العضلية.

5- توجد علاقة طردية بين الالتزام بالبرنامج والتحسن في المؤشرات الوضعية والصحية

5.2 التوصيات:

التوصيات التطبيقية:

1- الاعتماد على برامج إعادة التأهيل التي تدمج بين الاسترخاء والتقوية لتصحيح وضعيات العنق وتقليل التوتر المزمن.

2- ضرورة إجراء اختبارات دورية لمتابعة زاوية العنق ومستوى التوتر العضلي أثناء فترة العلاج.

3- تدريب الكوادر الفنية والطبية على استخدام أدوات القياس الزاوي الرقمي (CROM)والكهربائي (EMG) لتقييم الوضعيات.

4- إدراج تمارين التنفس العميق والاسترخاء العضلي التدريجي كجزء أساسي من برامج العلاج الطبيعي.

التوصيات البحثية:

1- الاهتمام بدراسة الفئات العمرية المختلفة في البحوث المستقبلية نظراً لخصوصية كل فئة.

2- إجراء دراسات مماثلة على اضطرابات وضعيات أخرى (مثل الظهر القطني) باستخدام نفس المنهجية.

3- إجراء دراسات مقارنة بين برامج الاسترخاء فقط والتقوية فقط والبرنامج المزدوج.

4- إضافة قياسات هرمونية (مثل الكورتيزول) لدراسة الاستجابة الفسيولوجية للبرنامج.

5- إجراء دراسات بمتابعة طويلة المدى (6-12 شهرا) لمعرفة مدى استدامة المكاسب.

بيان تضارب المصالـــح:

يُقر المؤلف بعدم وجود أي تضارب مالي أو علاقات شخصية معروفة قد تؤثر على العمل المذكور في هذه الورقة.

المصادر والمراجع

American College of Sports Medicine (2022) ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (11th ed) Walters Kluwer.

1. Anderson, C., et al (2020) Efficacy of deep neck strengthening exercises in correcting forward head posture and chronic pain. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 50(4), 180-188.

2. Asperse, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M (1985) Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research Public Health Reports, 100(2), 126-131.

3. Bump, T. O., & Buzzichelli, C (2019) Periodization: Theory and methodology of training (6th ed.) Human Kinetics.
4. Cohen, J (1988) Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed) Routledge
5. Cohen, S. P., Hooton, W. M., & Working, R. H (2020) Neck pain: Global epidemiology, trends and risk factors The Spine Journal, 22(1), 1-13.
6. Fall, D., & Jull, G (2018) Motor control change in neck pain disorders. Journal of Orthopedic & Sports Physical Therapy, 48(2), 77-80.
7. Fortney, L. G., & Watkins, M. P (2015) Foundations of clinical research: Applications to practice (3rd ed) F.A. Davis Company.
8. Grimmer-Somers, K (2018) Prevention and treatment of cervical posture disorders in adults: A systematic review BMC Musculoskeletal Disorders, 19(1), 112.
9. Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costilla, D. L (2021) Physiology of sport and exercise (8th ed) Human Kinetics.
10. Kim, S., & Lee, J (2019) Effect of muscle relaxation techniques on neuromuscular tension and range of motion in the neck. Journal of Physical Therapy Science, 31(5), 450-454 Kim, Y., Park, H., & Choi, S (2021) The effect of forward head posture on muscle activity during neck protraction and retraction Journal of Physical Therapy Science, 33(2), 123-127.
11. Kiser, C., Colby, L. A., & Boasted, J (2022) Therapeutic exercise: Foundations and techniques (8th ed) Philadelphia: F.A. Davis Company.
12. Magee, D. J (2023) Orthopedic physical assessment (7th ed) St Louis: Elsevier.
13. O'Leary, S., Fall, D., & Jull, G (2019) Specific therapeutic exercise for neck pain. The Lancet, 393(10170), 450-451.
14. Sale, H (1956) The stress of life McGraw Hill.
15. Sherman, K. J., Wellman R., & Cook, A. J (2021). Yoga, stretching, or education for chronic neck pain Annals of Internal Medicine, 174(5), 622-632.