

## مقارنة بين بروتوكولين في علاج التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي

د. علي نزار حربا\*

منير حرفوش\*\*

## الملخص

خلفية البحث وهدفه: تقييم فعالية غسل المفصل بالمشاركة مع حقن حمض الهيالورونيك والبلازما الغنية بالصفائح الدموية في علاج التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي ومقارنته مع حقن حمض الهيالورونيك لوحده بواسطة مجموعة من المتغيرات.

مواد البحث وطرقه: شملت عينة البحث 22 مريضاً ممن لديهم التهاب مفصل فكي صدغي تنكسي. قُسمت العينة مجموعتين: المجموعة الأولى (الشاهدة) أحد عشر مريضاً جرى علاجهم بحقن 1 مل من حمض الهيالورونيك، والمجموعة الثانية (الاختبار) 11 مريضاً جرى علاجهم بعملية غسل المفصل يتلوه حقن 0.5 مل من حمض الهيالورونيك و0.5 مل من البلازما الغنية بالصفائح الدموية ثم حقن حمض الهيالورونيك والبلازما الغنية بالصفائح في ثلاث جلسات بفواصل أسبوعين بين هذه الجلسات. جرى تقييم كل من الألم في وضع الراحة والألم عند المضغ والفعالية المضغية والأصوات المفصليّة وفتحة الفم القصى وغير الألمية والإعاقة الوظيفية في أثناء حركات الفك السفلي والتقييم الشخصي للمعالجة بعد شهر وبعد ثلاثة أشهر وبعد ستة أشهر وبعد 12 شهراً، وذلك في كل مجموعة على حدة وأجريت المقارنة بين المجموعتين بعد المعالجة بستة أشهر وبعد عام، وجرى تقييم التغيرات الشعاعية الحاصلة بعد عام من المتابعة بواسطة CBCT.

النتائج: أظهرت النتائج تحسناً في المشعرات المدروسة في فترات المتابعة في كلا المجموعتين مع أفضلية لمشاركة حقن حمض الهيالورونيك والبلازما الغنية بالصفائح التالي لغسل المفصل حيث استطاعت المجموعة الثانية المحافظة على التحسن حتى فترات أطول، مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند المقارنة بين المجموعتين بعد 6 أشهر في جميع المتغيرات وفي معظمها بعد 12 شهراً من المتابعة، إضافة لتفوق مجموعة الدراسة في تحقيق إعادة القولية والتحسن شعاعياً.

الاستنتاج: إن مشاركة حقن حمض الهيالورونيك والبلازما الغنية بالصفائح بشكل تالي لعملية غسل المفصل حققت تحسناً أفضل من حقن حمض الهيالورونيك لوحده وأعطى نتائج سريرية وشعاعية متفوقة في علاج التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي.

الكلمات المفتاحية: التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي، حمض الهيالورونيك، البلازما الغنية بالصفائح، غسل المفصل الفكي الصدغي.

\* طالب دراسات عليا (دكتوراه) في قسم جراحة الفم والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق - سورية.

\*\* أستاذ في قسم جراحة الفم والفكين - كلية طب الأسنان - جامعة دمشق - سورية.

## A comparison between two protocols in the treatment of Temporomandibular Joint osteoarthritis

Ali N. Harba\*

Munir Harfouch\*\*

---

### Abstract

**Background & Aim:** of the research: This study aims at the valuation of the combination of Hyaluronic acid (HA), Platelet-rich Plasma (PRP) injections and TMJ Arthrocentesis in the treatment of Temporomandibular Joint osteoarthritis and comparing it with Hyaluronic acid injection alone.

**Material and methods:** The sample consisted of 22 patients with TMJ-Osteoarthritis, the sample was divided into two groups, A+HA+PRP was used in the test group (11 patients) who were treated by TMJ arthrocentesis followed by injection of 0.5 ml of HA and 0.5 ml of PRP. The reference group (11 patients) who were treated by HA alone. The injection protocol for both groups was every two weeks for four times. Pain at rest, pain at mastication, masticatory efficiency, joint sounds, maximum mouth opening, painless mouth opening, functional limitation in the mandibular movement and subjective efficacy were evaluated one month, 3, 6 and 12 months after the last injection in each group separately. Then the two groups were compared before and after 6 and 12 months. The radiological changes were evaluated after one year of follow-up by CBCT.

**Results:** The results showed improvement in the studied variables during the follow-up periods in the two groups with a preference for the participation of A+HA+PRP group in the long follow-up. Statistically significant differences were found when comparing the two groups after 6 months in all variables and most of which were after 12 months of follow-up, in addition to the superiority of the study group in achieving radial remodeling.

**Conclusion:** The combination of HA and PRP injections following the TMJ arthrocentesis achieved better improvement than HA injection alone and provided superior clinical and radiological results in the treatment of Temporomandibular Joint osteoarthritis.

**Key words :** Temporomandibular Joint osteoarthritis – Arthrocentesis – Hyaluronic Acid – Platelet-rich Plasma

---

---

\* PhD Student, Department of Oral and Maxillofacial surgery, Faculty of Dentistry, Damascus University, Damascus, Syria.

\*\* Professor, Department of Oral and Maxillofacial surgery, Faculty of Dentistry, Damascus University, Damascus, Syria.

**المقدمة والمراجعة نظرية:**

التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي TMJ - Osteoarthritis يندرج تحت مجموعة الاضطرابات التي تصيب المفصل TMDs ويعرف أيضاً باسم الفصال Osteoarthrosis أو التهاب العظم المفصلي Osteoarthritis هو مرحلة التهابية متقدمة للداء المفصلي التنكسي ويتميز بأنه مرض تنكسي مزمن ومتطور، ويتسم بالتأذي الغضروفي، والتهاب المحفظة المفصلي، وقد يحدث تضيق بمساحة الجوف المفصلي إضافةً لتشكيل الشووذات العظمية وتقطع للصفحة القشرية Lamina Dura فوق العناصر المفصليّة كاللقمة مع ما يحدث من أعراض مرافقة كالآلم المزمن وتحدد وسوء الوظيفة Dysfunction وهذا ما يجعل من تدبير هذا الاضطراب مهماً جداً، وجدير بالذكر أن هذا الموضوع قد تمت دراسته في الكثير من المراكز البحثية ويتضمن الأدب الطبي العالمي العديد من المنشورات والأوراق العلمية التي تخوض في هذا الشأن، وكانت التوصيات دائماً بمزيد من العمل لإيجاد الحلول المناسبة لهذا المرض لما له من تأثير كبير في وظائف المفصل الفكي الصدغي وحدوث الأعراض بما فيها الآلام الوجهية الفكية والتي ستؤثر بالنهاية في جودة حياة المريض ونوعيتها (Quality of life) (Wang et al., 2012, 667, Kiliç et al., 2015, 1540).

التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي TMJ-OA تتضمن تخفيف الأعراض المرتبطة كالآلم المترافق مع الوظيفة أو بدونها وزيادة القدرة على فتح الفم وانقاص الأصوات المفصليّة مما يؤدي بالنتيجة إلى تحسين وظيفة المفصل والفعالية المضغية وتحسين الحالة الاجتماعية التي قد تكون أثراً جانبياً ممكن حدوثه وأيضاً إحداث ترميم للعناصر المفصليّة المتخرّبة والمتأذية (Liu and Steinkeler, 2013, 470).

الأهداف الرئيسية لعلاج التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي TMJ-OA تتضمن تخفيف الأعراض المرتبطة كالآلم المترافق مع الوظيفة أو بدونها وزيادة القدرة على فتح الفم وانقاص الأصوات المفصليّة مما يؤدي بالنتيجة إلى تحسين وظيفة المفصل والفعالية المضغية وتحسين الحالة الاجتماعية التي قد تكون أثراً جانبياً ممكن حدوثه وأيضاً إحداث ترميم للعناصر المفصليّة المتخرّبة والمتأذية (Møystad et al., 2008, 55).

اقترحت العديد من الطرق المحافظة في علاج الـ TMJ-OA من بينها تثقيف المرضى السلوكي واستخدام الجبيرة الإطباقية (Türp et al., 2004, 190)، والمعالجة الفيزيائية والأدوية والتنظير (Derwich et al., 2020, 225) وتضمنت خيارات المعالجة التي ذكرت في كثير من الأبحاث حقن مواد صناعية أو ذاتية كحقن الستيروئيدات القشرية أو مضادات الالتهاب اللاستيروئيدية (NSAIDs) أو البلازما الغنية بالصفائح الدموية أو حمض الهيالورونيك واقترح غسيل المفصل Arthrocentesis أيضاً وأجريت العديد من الأبحاث في هذا الصدد وبعض الدراسات قامت بمشاركة أكثر من بروتوكول حقن أو مشاركات حقن مع غسيل المفصل وكانت النتائج متفاوتة في إعطاء الأفضلية لأي من هذه المواد فضلاً عن الاختلافات في بروتوكولات الحقن من حيث الكمية وعدد وفترات

التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي TMJ - Osteoarthritis يندرج تحت مجموعة الاضطرابات التي تصيب المفصل TMDs ويعرف أيضاً باسم الفصال Osteoarthrosis أو التهاب العظم المفصلي Osteoarthritis هو مرحلة التهابية متقدمة للداء المفصلي التنكسي ويتميز بأنه مرض تنكسي مزمن ومتطور، ويتسم بالتأذي الغضروفي، والتهاب المحفظة المفصلي، وقد يحدث تضيق بمساحة الجوف المفصلي إضافةً لتشكيل الشووذات العظمية وتقطع للصفحة القشرية Lamina Dura فوق العناصر المفصليّة كاللقمة مع ما يحدث من أعراض مرافقة كالآلم المزمن وتحدد وسوء الوظيفة Dysfunction وهذا ما يجعل من تدبير هذا الاضطراب مهماً جداً، وجدير بالذكر أن هذا الموضوع قد تمت دراسته في الكثير من المراكز البحثية ويتضمن الأدب الطبي العالمي العديد من المنشورات والأوراق العلمية التي تخوض في هذا الشأن، وكانت التوصيات دائماً بمزيد من العمل لإيجاد الحلول المناسبة لهذا المرض لما له من تأثير كبير في وظائف المفصل الفكي الصدغي وحدوث الأعراض بما فيها الآلام الوجهية الفكية والتي ستؤثر بالنهاية في جودة حياة المريض ونوعيتها (Quality of life) (Wang et al., 2012, 667, Kiliç et al., 2015, 1540).

ومع أن انتشار TMJ-OA يُقدر بـ 8% إلى 16% في عموم الناس (MEJERSJÖ and HOLLENDER, 243, 410, Lei et al., 2017, 1984)، إلا أن بعض الدراسات ذكرت أن شيوع التغيرات التنكسية في المفصل يكون بين 8% و 35% (Brooks et al., 1992, 119) ويعدّ التحميل الزائد وعدم الاستقرار المفصلي من العوامل المؤهبة الأساسية، وإضافةً للتحميل الزائد هناك عوامل مهمة جداً يعد وجودها سبباً أساسياً لتطور TMJ-OA منها العوامل

مشاركة هذه الإجراءات الثلاثة، حددنا هدف بحثنا وكان التحقق من فعالية مشاركة غسل المفصل الفكي الصدغي وحقن HA وحقن PRP في محاولة للاستفادة من الخصائص العلاجية لكل منها ومقارنة النتائج مع حقن حمض الهيالورونيك لوحده في تحسين الأعراض الناتجة عن التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي بوساطة مجموعة من المعطيات السريرية والشعاعية. وهي (الألم في وضع الراحة والألم عند المضغ والفعالية المضغية والأصوات المفصالية وفتحة الفم القصوى وفتحة الفم غير الألمية والإعاقة الوظيفية في أثناء حركات الفك السفلي والتقييم الشخصي للمعالجة وتقييم (CBCT).

### مواد البحث وطرائقه:

تصميم الدراسة Study Design: هذه الدراسة دراسة تجريبية مستقبلية سريرية Prospective Experimental Study.

وصف العينة: بلغ عدد مرضى العينة في البحث 22 مريضاً من المراجعين لقسم ومشفى جراحة الفم والوجه والفكين في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق بين عامي 2019 و2020 ويعانون من التهاب مفصل فكي صدغي تنكسي Temporomandibular Joint Osteoarthritis (TMJ-OA) وقد قسمت العينة عشوائياً مجموعتين كالتالي: • المجموعة الأولى (المجموعة الشاهدة): 11 مريضاً جرى علاجهم بحقن 1 مل من حمض الهيالورونيك HA لوحده بالمفصل الفكي الصدغي في كل جلسة وعلى 4 جلسات وبفاصل أسبوعين بين الجلسات.

• المجموعة الثانية (مجموعة الاختبار): 11 مريضاً جرى علاجهم بغسل المفصل متبوعاً بحقن 0.5 مل حمض الهيالورونيك HA بالمشاركة مع 0.5 مل من البلازما الغنية

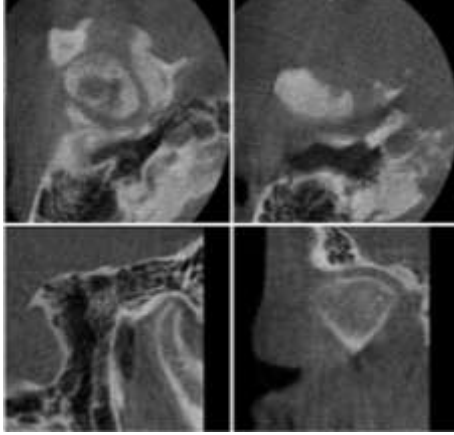
الجلسات (Su et al., 2014,1117), (Gencer et al., 2014,848) (Guarda-Nardini et al., 2011,317), (Bjørnland et al., 2007,585), (Hegab et al., 2015,1708).

تعد عملية غسل المفصل خياراً علاجياً لـ TMJ-OA كونه يعدّ من الإجراءات اللطيفة وغير الرضاة ويحقق فائدة كبيرة في التخلص من الوسائط الالتهابية ذات الخصائص المرتبطة بزيادة الألم (Bergstrand et al., 2019,84) (Kiliç, 2016,2152) ويمكن مشاركة هذا الإجراء مع حقن مواد دوائية في المفصل (Kiliç, 2021, Gurung et al., 2017,41).

من هذه المواد حمض الهيالورونيك HA وهو الحمض الموجود في المفاصل والذي ينقص تركيزه بسبب عوامل عدة التهابية وغير التهابية، والأساس المنطقي من وراء استخدام HA في علاج اضطرابات المفصل الفكي الصدغي هو أنه وعند الحقن المباشر لـ HA في المسافة المفصالية يتحقق تراكيز مناسبة وبالتالي تحفز على الاستجابة العلاجية والحصول على إعادة إحياء المرونة وتأمين عملية التوسيد والتزيت والتزليق وهذا ما يطلق عليه مصطلح Viscosupplementaion في حين يطلق مصطلح Bio-Supplementation على التأثيرات المضادة للالتهاب والمضادة لمسببات الألم وتحفيز إنتاج الـ HA الذاتي وحماية الغضاريف (Kikuchi et al., 2001,355).

أيضاً البلازما الغنية بالصفائح RRP دخلت حديثاً إلى حد ما في هذا المجال وجرت مشاركتها مع غسل المفصل في علاج TMJ-OA وأظهرت نتائج واعدة وطويلة الأمد (Lin et al., 2018) (Kiliç et al., 2015,1474).

من هذه المعطيات وبعد مراجعة للأدب الطبي الذي تضمن علاج TMJ-OA بحقن HA لوحده أو PRP فقط أو بالغسل لوحده وأيضاً مشاركة الغسل مع حقن HA أو مشاركة الغسل مع حقن PRP ، ولم نلاحظ بمراجعتنا



الشكل (1): التقييم الشعاعي لمرضى البحث

بالصفيحات الدموية PRP بالمفصل، ثم حقن HA و PRP على 3 جلسات وبفاصل أسبوعين بين الجلسات. أخذت الموافقة الخطية من جميع المرضى على تضمينهم في عينة البحث وملئت استمارة معلومات خاصة لكل مريض، وسجلت القصة المرضية وإجراء التقييم السريري والفحص الشعاعي (الشكل 1) ومراجعة المعطيات. معايير القبول The inclusion criteria: المرضى الذين يعانون من التهاب مفصل فكي صدغي تنكسي TMJ-OA واعتمد على Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders المناسب للاضطراب المفصلي الفكي الصدغي التنكسي.

وبالعودة إلى RDC/TMD guidelines المحور الأول - المجموعة IIIb فإن التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي هو التشخيص عندما تتحقق العلامات والأعراض التالية:

- الألم المفصلي (ألم الـ TMJ بالجس الجانبي و/أو الخلفي مع ألم أثناء فتح الفم الأقصى الطوعي MVMO و/أو فتح الفم الأقصى بمساعدة و/أو الحركات الجانبية).
- أصوات مفصلية (فرقة).
- علامات وموجودات شعاعية تدل على وجود تشوهات بالهيكل العظمي لـ TMJ ومنها التآكل، التصلب، وتسطح، ونتوءات عظمية، وتقطع بالصفحة العظمية القشرية.

معايير الاستبعاد Exclusion Criteria: مرضى الاضطرابات الدموية والعصبية، ومرضى النسيج الضام الجهازية، ومرضى السرطانات في الرأس والعنق، والمرضى الذين أظهروا أعراض تحسس تجاه حمض الهيالورونيك.

#### مواد البحث Materials:

- مستحضر دوائي على شكل سيرنجات 2 مل من حمض الهيالورونيك HA من شركة Hyalgan®; Fidia Farmaceutici, Abano Terme, Italy (وزن جزيئي 500.000 - 730.000 Daltons) (الشكل 2).
- محاقن مختلفة القياسات، رؤوس أبر كوج 18 أنابيب تحوي سترات الصوديوم وأنابيب جافة. مثقلة نوع AMP (الشكل 3).
- قفازات جراحية - بوفيدون - كحول - شاش.
- محلول التخدير (Lidocaine Hcl 2%) ومحلول رينجرز Ringer's solution (الشكل 4).
- أدوات الفحص وتسجيل البيانات (مسطرة، كاميرا Sony 16 megapixel، بيكوليس... الخ).

### بروتوكول المعالجة Treatment Protocol:

1. مجموعة حمض الهيالورونيك لوحده: بعد استقبال المريض وتسجيل القصة المرضية وملء الاستمارة الخاصة بالمريض وإكمال إجراءات التشخيص (السريري والشعاعي)، وجرى تحضير المريض لجلسة الحقن الأولى والتي جرى على النحو التالي:

• إجراء اختبار التحسس تجاه مادة حمض الهيالورونيك أصولاً.

• اعتمدت النقاط العلامة نفسها المستخدمة في الفحص بالمنظار (القمة الجانبية) (McCain et al., 1992,928)، بحيث يرسم خط من منتصف قمة الأذن وحتى المآق (اللاحظ) الوحشي (الجانبية) للعين، بحيث تكون نقطة الحقن على بعد 10 ملم من منتصف القمة و2 ملم أسفل هذا الخط، تجس القوس الوجنية واللقمة وهي في وضع قسري أمامي وذلك عند الفتح الأعظمي للفم وتبقى الإصبع السبابة على اللقمة كدليل أمان، سوف يتشكل تقعر أمام صيوان الأذن هذا التقعر يعلم كنقطة حقن.

• بعد إجراء اختبار التحسس والتأكد من سلبيته جرت تطهير منطقة الحقن والمنطقة حولها بالبوفيدون والكحول، والانتظار حتى تجف.

• حقن 1 مل من حمض الهيالورونيك (بوساطة السيرنج الجاهز من هيالغان بعد أن يركب عليه رأس إبرة أنسولين) في الجوف المفصلي والفم مازال في وضع الفتح الأعظمي، وبعد إزالة المحقنة يطلب من المريض إغلاق الفم ببطء.

• أعيدت هذه العملية في المفصل المقابل في حال الإصابة ثنائية الجانب.

• سجلت ردود الأفعال ومختلف ظروف العمل وملاحظات المرضى.

• أعطيت التعليمات الخاصة بعد الحقن.



الشكل (2): مستحضر دوائي من شركة Hylgan®



الشكل (3): المثقلة المستخدمة بالبحث



الشكل (4): المواد المستخدمة في غسيل المفصل وسيرنج HA و PRP بعد التحضير.

- جري تطهير سطح الجلد في المنطقة حول اللقمة بمحلول البوفيدون، ورُسمت نقطتان: الأولى على بعد 10 ملم من منتصف القمحة و2 ملم أسفل هذا الخط، والثانية بعد 20 مم و6 ملم أسفل هذا الخط.
- أُجري تخدير العصب الأذني الصدغي (ليدوكائين 2% مع الإبنفرين 80000/1) والتخدير بالارتشاح داخل وحول المحفظة (الشكل 6).
- وُضعت إبرتين كوج 18 عند نقاط الدخول والخروج، أُجريت عملية غسل المفصل باستخدام محلول رينجرز لاكتات 50 مل للتخلص من الوسائط الالتهابية، وبمجرد الانتهاء من غسل المفصل، جرى حقن 0.5 مل من HA في المفصل ثم حقن 0.5 مل من PRP (الشكل 6).
- كررت عملية الحقن لتكتمل 4 مرات بحيث يكون الفاصل بين جلسات الحقن 14 يوماً، وبالطريقة المذكورة نفسها.



الشكل (5): فترات تحضير البلازما الغنية بالصفائح.



الشكل (6): التخدير الموضعي قبل إجراء الغسيل

- كررت عملية الحقن لتكتمل 4 مرات بحيث يكون الفاصل بين جلسات الحقن 14 يوماً، وبالطريقة المذكورة نفسها.
- 2. مجموعة الغسل وحقن HA وحقن PRP: بعد استقبال المريض وتسجيل القصة المرضية وملء الاستمارة الخاصة بالمريض وإكمال إجراءات التشخيص، جرى تحضير المريض لجلسة الغسل والحقن الأولى والتي تمت على النحو التالي:
- تحضير البلازما الغنية بالصفائح الدموية حيث اعتمدنا نتائج دراسة لتحديد البروتوكول الأفضل للحصول على أفضل ركازة صفائح في البلازما من الدم البشري، الذي جرى بها اعتماد بروتوكول Marx كأفضل بروتوكول بين البروتوكولات المدروسة وفيه جرى استخلاص كمية من الدم المحيطي (10 مل) ويوضع في أنابيب تحوي سترات الصوديوم كمضاد تخثر بنسبة 9/1 وتجرى بعدها عملية الطرد المركزي (التثقيب) بزمن 4 دقائق وبسرعة 1000 دورة بالدقيقة، ليصار إلى استخلاص البلازما الغنية بالصفائح PRP والبلازما الفقيرة بالصفائح PPP، لتوضع الـ PRP في أنابيب جافة وتعاد إلى المثقلة وهذه المرة بسرعة 800 دورة بالدقيقة وبزمن 9 دقائق لينتج كمية من البلازما الفقيرة بالصفائح في الأعلى يجري نبذها وكمية من البلازما الغنية بالصفائح في الأسفل وهي التي ستحقن بعد أن توضع بمحاقن الأنسولين. كل هذا يجري تحت إجراءات عقامة مشددة (الشكل 5).
- أوصينا المريض بعدم تناول الصادات الحيوية لمدة أسبوع قبل الحقن وأسبوع بعده لما لها من تأثيرات سلبية في عمل البلازما الغنية بالصفائح.
- اعتمدت النقاط العلامة نفسها المستخدمة في الفحص بالمنظار (القمحة الجانبية)، بحيث يرسم خط من منتصف قمحة الأذن وحتى المآق (اللاحظ) الوحشي (الجانبى) للعين.

10 حيث إن الصفر يعني غياب الألم، والعشرة تعني ألم لم يختبره المريض من قبل ولا يمكن احتمالته وترتفع الدرجة بازدياد الألم.

• الفعالية المضغية Masticatory efficiency: جرى تقييم الفعالية المضغية بواسطة VAS من 0 إلى 10 بحيث الدرجة 0 تعني (القدرة على تناول الطعام شبه السائل فقط) والـ 10 تعني (تناول طعام صلب قاسي).

• الأصوات المفصالية Joint Sound: جرى التقييم باستخدام Visual Analogue Scale (VAS) من 0 حتى 10 حيث يجري التقييم في أثناء حركات الفك حيث صفر (لا أصوات) والعشرة تعني (أصوات عالية جداً).

• فتحة الفم القصى MAMO: جرى قياسها بالمليمتر بقياس المسافة بين الحد القاطع للثنايا العلوية السفلية بوضعية الفتح الأعظمي للفم.

• فتحة الفم القصى غير الألمية: جرى قياسها بالمليمتر بقياس المسافة بين الحد القاطع للثنايا العلوية السفلية بوضعية الفتح الأعظمي الغير ألمي للفم.

• الإعاقة الوظيفية أثناء حركات الفك السفلي Functional limitation: سُجّلت حسب Likert-type scale كالتالي: 0: غائبة، 1: طفيف، 2: معتدل، 3: مكثفة، 4: شديدة.

• التقييم الشخصي للمعالجة: سُجّلت كالتالي: 0: ضعيف، 1: طفيف، 2: معتدل، 3: جيد، 4: ممتاز.

• التقييم الشعاعي Radiographic Evaluation: أُجريت تقييمات الـ CBCT للتغيرات العظمية الشعاعية في المفصل الفكي الصدغي باستخدام نظام تصنيف معدل كما وصفه (Møystad et al, 2008).

جرى تقييم خصائص التصوير التالية للتغيرات العظمية: 1- التسطح Flattening الذي يُعرّف أنه انحراف عن الشكل المحدب؛ 2- تآكل Erosion، يعرف أنه منطقة



الشكل (7): عملية الغسل والحقن للمرضى

متابعة الحالات Follow Up:

سُجّلت المعطيات قبل المعالجة وبعد شهر وثلاث أشهر وستة أشهر و12 شهراً بعد المعالجة، بحيث سُجّلت قيم المعايير المدروسة بشكل مشابه للأبحاث العالمية الأخرى التي درست علاج الـ TMDs.

متغيرات البحث Research Variables:

• الألم في وضع الراحة Pain at rest: جرى التقييم باستخدام Visual Analogue Scale (VAS) من 0 حتى 10 حيث أن الصفر تعني غياب الألم، والعشرة تعني ألم لم يختبره المريض من قبل ولا يمكن احتمالته وترتفع الدرجة بازدياد الألم.

• الألم عند المضغ Pain at mastication: جرى التقييم باستخدام Visual Analogue Scale (VAS) من 0 حتى



تألفت كل مجموعة من 11 فرداً مع متوسطات أعمار (29.64) سنة للمجموعة الشاهدة و(27.09) لمجموعة الاختبار دون وجود أي فروق إحصائية بين المجموعات فيما يخص العمر والجنس (الجدول 1).

الجدول (1): نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية من عدمها فيما يتعلق بالعمر والجنس بين المجموعتين

HA & A+HA+PRP			
القرار	P	Z	المتغير
لا	0.2	-1.121	العمر
لا	0.6	-0.497	الجنس

سُجّل تحسن بكل المعايير المدروسة عند جميع الأفراد المعالجين في المجموعتين (الجدول 2، 4)، ولتحقيق دراسة إحصائية وللتحقق من التغييرات الحاصلة دُرست متغيرات البحث داخل كل مجموعة على حدة بمرور الفترة بمقارنتها في كل نقطة متابعة مع سابقتها (الجدول 3، 5)، وتحققنا من الفروق بين المجموعتين قبل العلاج وبعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً (الجدول 6)، وأخيراً سُجّلت النسب المئوية للتحسن أو التفاقم أو ثبات الحالة شعاعياً في كل مجموعة (الجدول 7). وقد أُجريت خمس فترات من القياسات (قبل المعالجة، وبعد شهر، وبعد 3 أشهر، وبعد 6 شهور، وبعد 12 شهراً). من المتابعة، وفيما يلي نتائج الدراسة إحصائياً.

تمثل الجداول (2 - 4) المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لقيم القياسات عند مرضى المجموعتين في فترات المتابعة المختلفة وتمثل الجداول (3 - 5) نتائج اختبار ويلكوكسن Wilcoxon للمقارنة بين متوسطي كل قياسين متتاليين في كل مجموعة على حدة لمعرفة إذا ما كانت الفروق بين هذه المتوسطات ذات دلالة إحصائية.

ذات كثافة منخفضة للعظم القشري والعظم تحت القشري المجاور؛

3- زيادات عظمية Osteophytes وتُعرف أنها نمو عظمي هامشي على محيط اللقمة، 4- التصلب Sclerosis يعرف بأنه منطقة ذات كثافة متزايدة من العظم.

عُبر عن التغييرات العظمية باستخدام نظام التصنيف المعدل الذي وصفه Møystad في عام 2008 وذلك إما إعادة قولبة ترميمية (تحسن recovery)، أو تنكس متزايد (تفاقم worsening)، أو عدم حدوث تغيير، وذلك في المجموعة الشاهدة ومجموعة الاختبار. وأُجريت التقييمات الشعاعية على صور CBCT وذلك في قبل المعالجة وفي نهاية المتابعة بعد 12 شهراً.

التحليل الإحصائي Statistical Analysis:

حُلّت النتائج بواسطة برنامج SPSS Statistics 24.0، واستخدم اختبار Wilcoxon من أجل التقييم المعني بتطور الحالات داخل كل مجموعة وذلك للوقوف على التغييرات في كل منها، واختبار Mann-Whitney U من أجل التقييم المعني بالمقارنة بين المجموعتين لتحديد أي من الطريقتين أعطى نتائج أفضل، وجرى تعيين الدلالة عند قيمة P أقل من 0.05 لجميع الاختبارات الإحصائية.

### النتائج:

قسمت عينة البحث مجموعتين من المرضى، وجرى علاج المرضى بالمجموعة الأولى عن طريق حقن حمض الهيالورونيك HA لوحده وُعِدّت المجموعة الشاهدة (Reference group) وسمّيت مجموعة HA، والمجموعة الثانية (Test group) فقد جرى علاج مرضاها بغسل المفصل متبوعاً بحقن حمض الهيالورونيك والبلازما الغنية بالصفائح وسميت بـ A+HA+PRP.

الجدول (2): المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لقيم القياسات عند مرضى المجموعة الأولى (مجموعة HA) في فترات المتابعة المختلفة.

المتغير	قبل المعالجة		بعد شهر		بعد 3 أشهر		بعد 6 شهور		بعد 12 شهر	
	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط
الألم في وضعية الراحة (VAS)	3.7	0.97	2.05	1.01	1.61	0.94	2.22	1.03	3.22	1.32
الألم عند المشي (VAS)	6.45	1.21	4.18	1.32	3.38	1.16	3.68	1.48	5.22	1.21
الفعالية المضغية (VAS)	4.63	1.18	6.63	1.02	7.18	1.07	6.18	0.84	5.27	1.00
الأسوات المفصليّة (VAS)	5.72	1.16	3.34	0.55	2.72	0.84	3.45	1.05	4.00	1.00
فتحة الفم القسوى (mm)	30.72	7.13	39.5	5.23	40.18	5.52	38.04	5.35	34.4	5.24
فتحة الفم غير الأمامية (mm)	25.14	4.98	32.18	5.37	34.4	6.11	32.31	5.32	29.18	3.93
الإعاقة أثناء الحركة (LTS)	1.95	0.72	1.04	0.47	0.81	0.46	1.22	0.51	1.68	0.71
التقييم الذاتي للمعالجة			2.36	0.45	2.68	0.46	2.45	0.52	2.09	0.70

الجدول (3): يبين قيم Z لاختبار Wilcoxon ومستوى الدلالة الخاصة بكل زوج من أزواج المقارنة (كل فترة مراقبة مع سابقتها) والقرار الإحصائي فيما إذا كان هناك فرق أم لا في مجموعة HA

المتغير	المقارنة بين فترتي بعد شهر - قبل المعالجة			المقارنة بين فترتي بعد 3 أشهر - بعد شهر			المقارنة بين فترتي بعد 6 أشهر - بعد 3 أشهر			المقارنة بين فترتي بعد 12 شهر - بعد 6 أشهر		
	قيمة z	P	دلالة	قيمة z	P	دلالة	قيمة z	P	دلالة	قيمة z	P	دلالة
الألم في وضعية الراحة	-2.94	0.003*	نعم	-2.38	0.017*	نعم	-2.17	0.03*	نعم	-2.23	0.026*	نعم
الألم عند المشي	-2.95	0.003*	نعم	-2.22	0.026*	نعم	-0.83	0.4	لا	-2.84	0.004*	نعم
الفعالية المضغية	-2.99	0.003*	نعم	-2.40	0.016*	نعم	-2.84	0.004*	نعم	-2.71	0.007*	نعم
الأسوات المفصليّة	-2.85	0.004*	نعم	-2.68	0.007*	نعم	-1.86	0.062	لا	-2.01	0.044*	نعم
فتحة الفم القسوى	-2.93	0.003*	نعم	-1.96	0.05	لا	-2.65	0.008*	نعم	-2.29	0.022*	نعم
فتحة غير الأمامية	-2.93	0.003*	نعم	-2.60	0.009*	نعم	-2.70	0.007*	نعم	-2.66	0.008*	نعم
الإعاقة الوظيفية	-2.68	0.007*	نعم	-1.89	0.59	لا	-2.08	0.037*	نعم	-1.89	0.059	لا
التقييم الذاتي				-1.47	0.14	لا	-1.13	0.25	لا	-2.00	0.04*	نعم

الجدول (4): المتوسطات الحسابية والانحراف المعياري لقيم القياسات عند مرضى المجموعة الثانية (مجموعة A+HA+PRP) في فترات المتابعة المختلفة

المتوسط	قبل المعالجة		بعد شهر		بعد 3 أشهر		بعد 6 شهور		بعد 12 شهر	
	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	
الألم في وضعية الراحة (VAS)	4.00	1.18	1.31	0.78	1.09	0.83	0.77	0.86	1.72	0.78
الألم عند المضغ (VAS)	7.27	1.55	3.18	1.16	2.00	0.50	2.00	0.63	3.18	0.98
الفعالية المشفوية (VAS)	3.36	1.62	7.18	0.98	7.54	0.82	7.50	0.80	6.63	0.67
الأنسوت المفصلية (VAS)	6.45	1.80	2.90	1.04	2.27	0.46	2.18	0.87	3.18	1.16
فتحة الفم القسوى (mm)	27.27	7.79	40.13	5.59	42.59	4.52	42.36	3.44	37.86	5.44
فتحة الفم غير الأمامية (mm)	22.13	5.77	33.31	5.80	37.13	4.05	37.22	4.23	33.22	4.76
الإعاقة أثناء الحركة (LTS)	2.45	0.93	0.72	0.60	0.59	0.53	0.72	0.46	1.13	0.83
التقييم الذاتي للمعالجة			2.81	0.98	3.36	0.80	3.09	0.70	2.90	0.70

الجدول (5): يبين قيم Z لاختبار Wilcoxon ومستوى الدلالة الخاصة بكل زوج من أزواج المقارنة (كل فترة مراقبة مع سابقتها) والقرار الإحصائي فيما إذا كان هناك فرق أم لا في مجموعة A+HA+PRP

المتغير	المقارنة بين فترتي بعد شهر - قبل المعالجة			المقارنة بين فترتي بعد 3 أشهر - بعد شهر			المقارنة بين فترتي بعد 6 شهور - بعد 3 أشهر			المقارنة بين فترتي بعد 12 شهر - بعد 6 أشهر		
	قيمة Z	قيمة P	دلالة	قيمة Z	قيمة P	دلالة	قيمة Z	قيمة P	دلالة	قيمة Z	قيمة P	دلالة
الألم في وضعية الراحة	-2.99	0.003*	نعم	-1.63	0.10	لا	-1.06	0.28	لا	-2.58	0.01*	نعم
الألم عند المضغ	-2.96	0.003*	نعم	-2.41	0.01*	نعم	-0.13	0.89	لا	-2.39	0.01*	نعم
الفعالية المشفوية	-2.96	0.003*	نعم	-1.63	0.10	لا	-0.44	0.65	لا	-2.24	0.025*	نعم
الأنسوت المفصلية	-2.94	0.003*	نعم	-1.84	0.06	لا	-0.57	0.56	لا	-2.33	0.022*	نعم
فتحة الفم القسوى	-2.94	0.003*	نعم	-2.35	0.019*	نعم	-0.35	0.72	لا	-2.93	0.003*	نعم
فتحة الفم غير الأمامية	-2.94	0.003*	نعم	-2.62	0.009*	نعم	-0.17	0.85	لا	-2.94	0.003*	نعم
الإعاقة الوظيفية	-2.98	0.003*	نعم	-1.73	0.08	لا	-1.13	0.25	لا	-2.12	0.034*	نعم
التقييم الذاتي				-1.85	0.063	لا	-1.34	0.18	لا	-1.00	0.31	لا

الجدول 3 نلاحظ أن النقصان كان ذو دلالة إحصائية عند المقارنة بين فترتي بعد شهر - قبل المعالجة وأيضاً بين فترتي بعد 3 أشهر - بعد شهر، أما الزيادة فكانت ذات دلالة إحصائية عند المقارنة بين فترتي بعد 12 شهر - بعد 6 أشهر. أما في مجموعة A+HA+PRP كان الانخفاض كبيراً في الفترة بعد شهر مع فرق ذي دلالة إحصائية عند مقارنة هذه الفترة مع قبل المعالجة ومع الفترة بعد 3 أشهر واستمر الانخفاض وصولاً لما بعد 6 أشهر.



المخطط (2): متغير الألم عند المضغ في فترات المتابعة.

الفعالية المضغية Masticatory efficiency: في هذا المتغير كان المتوقع هو الزيادة، وكانت الفروق بين المتوسطات ذات دلالة إحصائية عند مقارنة الفترات (بعد شهر - قبل المعالجة)  $p < 0.05$  في المجموعتين (الجدول 4، 2). استمرت الزيادة في متوسط الفعالية المضغية في مجموعة A+HA+PRP حتى بعد 6 أشهر (جدول 4)، بينما انخفض في مجموعة HA ومع فرق ذو دلالة إحصائية عند المقارنة بين الفترة بعد 6 أشهر والفترة السابقة لها (المخطط 3).

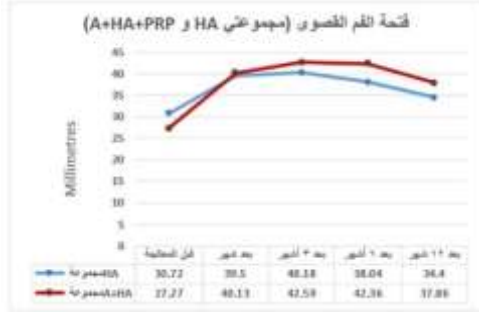
الألم في وضع الراحة Pain at rest: انخفض متوسط الألم في وضع الراحة بشكل ملحوظ في المجموعتين في فترات المتابعة بالمقارنة مع المتوسط قبل المعالجة (الجدول 2) وكان الفرق ذو دلالة إحصائية عند المقارنة بين الفترتين (بعد شهر - قبل المعالجة) وعند قيمة  $P > 0.05$  وذلك في كلا المجموعتين (المخطط 1)، إلا أن المتوسط عاد للزيادة في مجموعة HA في فترات المتابعة الأخيرة (بعد ستة أشهر وبعد سنة) وكانت هذه الزيادة ذات دلالة إحصائية عند مقارنة هاتين الفترتين بالفترات المراقبة السابقة لكل منهما، واقتربت قيمة المتوسط في نهاية المتابعة من القيمة قبل المعالجة إلا أنها بقيت أقل منها. على عكس مجموعة A+HA+PRP حيث استمر المتوسط في الانخفاض حتى فترة المتابعة بعد 6 أشهر، وطرأت الزيادة على هذا المتوسط في نهاية المتابعة ولكن بقي بعيداً عن قبل المعالجة بكثير (الجدول 4).



المخطط (1): متغير الألم في وضع الراحة في فترات المتابعة.

الألم عند المضغ Pain at mastication: بشكل مشابه لما حدث في المتغير السابق حيث نلاحظ من الجدول 2 و 4 أن قيم المتوسطات انخفضت وكانت أقل في جميع فترات المتابعة عما كانت عليه في فترة قبل المعالجة وذلك على الرغم من الزيادة الحاصلة في المجموعة الشاهدة في الفترة بعد 6 أشهر والتي استمرت حتى نهاية المتابعة، ومن

انخفاض على قيمة المتوسط ولكنه بقي بعيداً عن قيمته قبل المعالجة.

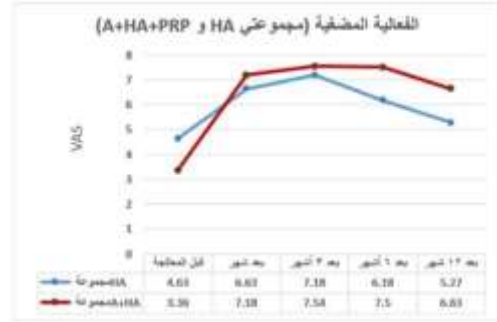


المخطط (5): متغير فتحة الفم القصوى في فترات المتابعة.

فتحة الفم غير الألمية: كما حدث في متغير فتحة الفم القصوى حدثت الزيادة في مجموعة HA واستمرت، لتبدأ بالتراجع في الفترة بعد 6 أشهر واستمرت حتى نهاية المتابعة مع فروق إحصائية عند مقارنة الأزواج في كل فترة مع سابقتها. أما في مجموعة A+HA+PRP كانت الزيادة متواصلة في الفترة بعد شهر وبعد 3 أشهر وبعد 6 أشهر وانخفضت بعد 12 شهراً مع فرق ذي دلالة إحصائية عند المقارنة (بعد شهر - قبل المعالجة) (بعد 3 أشهر - بعد شهر).



المخطط (6): متغير فتحة الفم غير الألمية في فترات المتابعة.



المخطط (3): متغير الفعالية المضغية خلال فترات المتابعة

الأصوات المفصالية Joint Sound: على غرار ما حدث في متغير الألم، كان الانخفاض في فترات المتابعة الأولى، ولكن القيم ازدادت في مجموعة HA بعد 6 أشهر بينما استمرت في الانخفاض في مجموعة A+HA+PRP حتى بعد 6 أشهر من المتابعة (المخطط 4).



المخطط (4): متغير الأصوات المفصالية في فترات المتابعة.

فتحة الفم القصوى MAMO: قيست بالمليمترات، وكان هناك زيادة في قيم المتوسطات عند مقارنة الفترتين (بعد شهر - قبل المعالجة) مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية (الجدول 3 - 5). أما في مجموعة A+HA+PRP الزيادة كانت كبيرة واستمرت في الفترة بعد شهر وبعد 3 أشهر مع فروق ذات دلالة إحصائية عند مقارنة هذه الفترات مع الفترات السابقة لكل منهما، وأيضاً في نهاية المتابعة طرأ

من الجداول وعرض النتائج السابقين والمتعلقين بنتائج دراسة المتغيرات داخل كل مجموعة للتحقق من التغيرات الحاصلة عبر فترات المتابعة المختلفة نجد أن جميع المتغيرات السريرية المدروسة في هذا البحث قد حققت تحسناً كبيراً وملحوظاً في جميع فترات المتابعة عما كانت عليه في الفترة ما قبل المعالجة مع اختلافات معينة بين المجموعتين، ولتحقيق المقارنة بين مجموعة الاختبار والمجموعة الشاهدة دُرست الفروق بين المجموعتين قبل المعالجة وبعدها بـ 6 أشهر و12 شهراً.

المقارنة بين المجموعتين:

من الجداول الخاصة بدراسة المتغيرات داخل كل مجموعة ظهر وجود أفضلية لنتائج مجموعة A+HA+PRP من حيث مقدار التحسن وأيضاً ثبات هذا التحسن بشكل أكبر من مجموعة HA على المدى الطويل أي في فترات المتابعة بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً، حيث وعند المقارنة مع المجموعة الشاهدة في الفترة قبل المعالجة لم يلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين إلا أنه يمكن الملاحظة أن متوسطات المتغيرات (الألم في وضع الراحة والألم عند المضغ والأصوات المفصالية والإعاقة الوظيفية) كانت أعلى في مجموعة A+HA+PRP عما كانت عليه في مجموعة HA وأيضاً متوسطات المتغيرات (الفعالية المضغية وفتحة الفم القصى وفتحة الفم غير الألمية والتقييم الشخصي للمعالجة) كانت أقل في مجموعة A+HA+PRP من مجموعة HA، ومع ذلك فقد كانت كل هذه المتوسطات على العكس من ذلك في فترة المتابعة بعد 6 أشهر مع فروق ذات دلالة في كل المتغيرات، وذات المنحى أيضاً في فترة بعد 12 شهراً أي أن المتوسطات كانت أفضل بعد سنة ومع وجود فروق إحصائية في كل المتغيرات عدا اثنين هما فتحة الفم القصى وفتحة الفم غير الألمية (الجدول 6).

الإعاقة الوظيفية Functional limitation: كما هو الحال في متغيرات الدراسة السابقة، انخفض متوسط الإعاقة مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية في فترة المتابعة الأولى لكنها عادت إلى الزيادة بعد 6 أشهر في مجموعة HA وبعد 12 شهراً في مجموعة A+HA+PRP وبقيت أفضل بكثير من الفترة قبل المعالجة في هذه المجموعة. (المخطط 7).



المخطط (7): متغير الإعاقة الوظيفية في فترات المتابعة.

التقييم الشخصي للمعالجة: ازداد المتوسط بعد 3 أشهر عما كان عليه بعد شهر في مجموعة HA وبدء بالتناقص بعد 6 أشهر واستمر حتى نهاية المتابعة وكانت الفروق ذات دلالة إحصائية فقط عند المقارنة بين الفترتين بعد سنة - بعد 6 أشهر. وفي مجموعة A+HA+PRP كانت قيم المتوسطات متقاربة وبدون فروق ذات دلالة إحصائية عند مقارنة المتوسطات بين كل فترة وسابقتها.



المخطط (8): متغير التقييم الشخصي في فترات المتابعة

النتائج الشعاعية Radiological results: حدوث تغيير بنسبة 18.1% في مجموعة HA، أما في أظهر التقييم الشعاعي بواسطة صور الـ CBCT أن إعادة مجموعة A+HA+PRP فقد كانت نتائجها 81.9% تحسن القولية الترميمية (التحسن recovery) حدث بنسبة 9.09% وتفاقم و9.09% عدم حدوث تغيير (الجدول 7). 54.5%، والتفاقم worsening بنسبة 27.2%، وعدم

الجدول (6): يبين قيم Z لاختبار Mann-Whitney U وقيمة مستوى الدلالة لجميع المتغيرات عند المقارنة بين المجموعتين (HA & A+HA+PRP) قبل المعالجة وبعد ستة أشهر وبعد 12 شهراً والقرار فيما إذا كان هناك فرق أم لا

المتغير	قبل المعالجة			بعد 6 أشهر			بعد 12 شهر		
	Z	p-value	يوجد فرق	Z	p-value	يوجد فرق	Z	p-value	يوجد فرق
الآلم في وضع الراحة	-0.632	0.527	لا	-2.761	0.006*	نعم	-2.537	0.011*	نعم
الآلم عند المضغ	-1.281	0.2	لا	-2.850	0.004*	نعم	-3.205	0.001*	نعم
الفعالية المضغية	-2.198	0.028*	لا	-2.964	0.003*	نعم	-2.963	0.003*	نعم
الأصوات المفصليّة	-1.002	0.316	لا	-2.570	0.01*	نعم	-1.473	0.141	لا
قطة لقم القصوى	-1.085	0.278	لا	-2.241	0.025*	نعم	-1.512	0.131	لا
قطة لقم غير الأمية	-1.283	0.2	لا	-2.042	0.041*	نعم	-2.042	0.041*	نعم
الإعانة الوظيفية	-1.377	0.169	لا	-2.221	0.026*	نعم	-2.026	0.043*	نعم
التقييم الذاتي (بعد شهر - بعد ستة)	-1.351	0.177	لا	-2.131	0.033*	نعم	-2.367	0.018*	نعم

الجدول (7): البيانات الوصفية لنتائج CBCT في المجموعات

المجموعة	التحسن	التفاقم	عدم حدوث تغيير
HA	عدد المرضى/النسبة المئوية 6 (54.5%)	عدد المرضى/النسبة المئوية 3 (27.2%)	عدد المرضى/النسبة المئوية 2 (18.1%)
A+HA+PRP	عدد المرضى/النسبة المئوية 9 (81.9%)	عدد المرضى/النسبة المئوية 1 (9.09%)	عدد المرضى/النسبة المئوية 1 (9.09%)

**المناقشة:**

إجراء للاستفادة من الخصائص العلاجية لكل منها (Derwich et al., 2021,219).

ومن هنا هدفت هذه الدراسة إلى التحقق العلمي من الفوائد التي توفرها المشاركة بين غسيل المفصل وحقن HA مع PRP وأيضاً الإجابة على السؤال حول ما إذا كانت هذه المشاركات تتفوق على حقن HA لوحده في معالجة التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي.

والجدير بالذكر أن إجراء المزج أو المشاركة بين حقن HA و PRP في علاج TMJ-OA وبناءً على مراجعتنا النظرية لم يذكر في الأدب الطبي العالمي ولكنه أُجري في معالجة التهاب الركبة التنكسي Knee-OA وقرن مع حقن HA لوحده وأظهر نتائج آمنة وواحدة ومتفوقة على حقن HA لوحده في الترميم وإعادة الوظائف وتحسين الأعراض ومنها دراسة (Zhao et al., 2020,9) وهذا يعدّ واحداً من محدوديات البحث من حيث مقارنة النتائج مع نتائج دراسات استخدمت البروتوكول العلاجي نفسه ومن المحدوديات أيضاً صعوبة تأمين بعض الأجهزة التي من شأنها أن تسهل العمل كوجود جهاز تحضير الـ PRP الآلي وأيضاً الكلفة المادية التي تعدّ مرتفعة نوعاً ما.

مناقشة دراسة تأثير توزع العمر والجنس في المجموعتين: تم توزيع المرضى في العينة على المجموعتين توزيعاً عشوائياً ولذلك تم دراسة هذين المتغيرين كمتغيرات ثانوية، وكانت نتيجة التحليل الإحصائي عدم وجود أي فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين فيما يتعلق بالعمر والجنس أي لا يوجد تأثير لهذين العاملين على نتائج دراسة المتغيرات.

من الوحدات المرضية الهامة التي تتدرج في قائمة اضطرابات المفصل الفكي الصدغي TMDs وذات الانتشار الواسع هي التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي TMJ-OA، والذي يترافق مع سوء الوظيفة المتزامن مع الألم وتحدد الفتحة وحدوث الأصوات المفصليّة، وإن لـ TMJ-OA أسباب وعوامل مؤهبة متنوعة أهمها التحميل الزائد وعدم الاستقرار المفصلي وأيضاً العوامل النفسية والتغيرات الإطباقية وغيرها (Wang et al., 2015,670).

جرى انتهاج العديد من الوسائل والإجراءات في سبيل معالجة TMJ-OA وأجريت دراسات كثيرة في هذا المضمار البحثي، وقد ركزت نتائج التقييم في هذه الدراسات على مجالين مهمين هما تخفيف الألم والإعاقة الوظيفية في أثناء حركات الفك السفلي (Kalladka et al., 2014,8)، وما ينتج عن ذلك من تحسن في الفعالية المضغية وتحسين الأعراض المختلفة كالأصوات المفصليّة وزيادة فتحة الفم. ومن الطرق التي اختبرت بالدراسات لعلاج هذا الاضطراب كان حقن حمض الهيالورونيك HA (Iturriaga et al., 2017) وحقن البلازما الغنية بالصفائح الدموية PRP (Chung et al., 2019) وأيضاً غسيل المفصل الفكي الصدغي TMJ Arthrocentesis (Kiliç and Güngörmüş, 2016) وتتوعدت بين دراسة إجراء واحد أو مشاركة أكثر من إجراء واختلقت من حيث بروتوكولات المعالجة لكنها بالمجمل أظهرت نتائج مهمة في علاج الالتهاب التنكسي، وكانت التوصيات دائماً هي القيام بالمزيد من البحوث العلمية في هذا المجال في محاولة للوصول إلى أفضل البروتوكولات فائدة من حيث تحسين الأعراض وأيضاً أكثرها ديمومة، واقترحت مشاركة أكثر من



## مناقشة نتائج متغيرات الدراسة:

كان الأعلى حيث أن المتوسط كان أقل قبل المعالجة وأعلى في نهاية المتابعة ومع فروق دالة إحصائية عند المقارنة مع مجموعة HA في الفترتين بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً ولأن المقارنة مع أبحاث أخرى قامت بنفس التجربة يعد أمراً صعباً لعدم توفرها، فيمكن المقارنة مع ما ذكره (Cömert Kiliç S and Güngörmüş, 2016,1541) في دراستهما على 31 مريضاً والتي قارنت بين الغسل مع حقن HA بين الغسل مع حقن PRP حيث ذكروا أن كلا الطريقتين كانتا فعاليتين في معالجة TMJ-OA ووفرا تحسناً كبيراً في كل المعايير المدروسة ودون وجود فروق إحصائية بينهما بعد سنة من المتابعة.

وبمقارنة مشابهة لمتغير الفعالية المضغية فإن مجموعة A+HA+PRP حققت نتائج أفضل من مجموعة HA من ناحية التأثير على الأصوات المفصالية المرافقة لـ TMJ-OA وربما يعود ذلك للفوائد التي يوفرها كل إجراء فيما لو كان وحده. في هذا الشأن نتفق مع كل من (Bergstrand ) و (Kiliç and Güngörmüş, 2019,86) و (et al., 2019,86) و (Kiliç et al., 2015,1480) حيث ذكروا في دراساتهم انخفاضاً في الأصوات المفصالية على مقياس VAS في مشاركات لأكثر من علاج عند مرضى TMJ-OA وهذا الإنقاص الذي قد يعزز من ثقة المرضى خاصة من الناحية الاجتماعية.

تعدّ الزيادة في فتحة الفم القصى وغير الألمية معياراً مهماً في تقييم الفائدة التي يمكن الحصول عليها من أي علاج يُقدم لمرضى TMJ-OA وعليه جرى اختيارهما كمتغيرين في هذه الدراسة. وعند المقارنة بين المجموعتين كانت النتائج متقاربة وهنا نتفق مع مختلف الأبحاث التي درست الغسل أو حقن HA أو PRP في علاج TMJ-OA حيث ذكر جُلّها الفوائد التي نحصل عليها في مجال زيادة فتحة ومنهم (Bouloux et al., 2017,59) و (Guarda-

يعد الألم معياراً تشخيصياً أساسياً في TMJ-Osteoarthritis وأي علاج في هذا الخصوص سيكون هدفه الرئيس تحقيق مستويات منخفضة في مشعر الألم وعليه دُرِس الألم على شكل متغيرين هما الألم الراجي أو بدون وظيفة والألم الوظيفي خاصة عند المضغ، ومن النتائج يمكن ملاحظة أن كلا البروتوكولين المدروسين في هذا البحث حققا تحسناً ملحوظاً في المتغيرات الخاصة بالألم والذي كان من المتوقع أن ينخفض في فترات المتابعة وهذا ما حدث، وهذا ما يتفق مع نتائج دراسة (Guarda-Nardini et al., 2012,2527) الباحث المتخصص في مجال المفصل الفكي الصدغي حيث ذكر أن الألم في وضع الراحة قد انخفض بعد حقن HA عند مرضى TMJ-OA.

بالنسبة لمجموعة A+HA+PRP فقد أبدت هذه المجموعة نتائج أفضل بالمقارنة مع مجموعة HA وذلك في مختلف فترات المتابعة وخاصة الأخيرة حيث كانت قيمة  $P < 0.05$  عند المقارنة بينهما في فترتي بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً أي أن التحسن في مشعر الألم كان أفضل حتى بعد عام من المتابعة وربما يمكن إرجاع السبب للخصائص التي يمكن أن توفرها تلك الإجراءات مجتمعةً وهذا يتفق مع أبحاث عديدة شاركت أكثر من إجراء علاجي ومنهم (Santagata et al., 2020,18) و (Manfredini et al., 2012,448).

أما بالنسبة للفعالية المضغية فإنها تتأثر بشكل رئيسي بالألم المرافق لوظيفة المضغ وبالتالي ومن المنطقي أنه عند إنقاص الألم فإن الفعالية الوظيفية سوف تتحسن وتزداد وهذا ما حدث في المجموعتين، حيث حقق متغير الفعالية المضغية قيمة أعلى في كل فترات المتابعة عن الفترة قبل المعالجة ولكن نصيب مجموعة A+HA+PRP من التحسن

الدموية والتي تعمل على تشكيل حمض الهيالورونيك الذاتي في المفصل، أيضاً حققت أقل نسبة مسجلة فيما يخص تفاقم الحالة شعاعياً وأقل نسبة عدم حدوث تغيير. وبمقارنة نتائج هذه الدراسة مع نتائج ( Kiliç and Güngörmüş, 2016,1539) نجد أن نسبة التحسن كانت 87.5 % في مجموعة مرضى الـ TMJ-OA الذين خضعوا للعلاج بغسل المفصل وحقن PRP مقابل 46.6 % عند الذين تلقوا الغسل لوحده كعلاج وذلك بعد 12 شهراً من العلاج.

### الاستنتاجات:

إن حقن حمض الهيالورونيك HA لوحده أو حقن حمض الهيالورونيك والبلازما الغنية بالصفائح الدموية بشكل تالٍ لعملية غسل المفصل الفكي الصدغي حقق نتائج جيدة وإيجابية وواضحة عن فترة ما قبل المعالجة فيما يتعلق بمعالجة التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي TMJ-OA وذلك في مختلف فترات المراقبة. ووجدنا تفوق مشاركة الحقن والغسل عند مقارنتها مع HA لوحده مع وجود فروق ذات دلالة إحصائية بجميع المتغيرات بعد 6 أشهر وفي غالبها بعد 12 شهراً من المتابعة وذلك لصالح مجموعة الدراسة.

### التوصيات:

تضمن حقن حمض الهيالورونيك HA ومشاركته مع حقن البلازما الغنية بالصفائح PRP بشكل تالٍ لعملية غسل المفصل الفكي الصدغي Arthrocentesis في خطط معالجة وتدبير التهاب المفصل الفكي الصدغي التنكسي TMJ-OA.

(Nardini et al., 2014,1221) حيث لم يكن هناك اختلاف مهم من حيث المبدأ مع (Hegab et al., 2015,1710) إلا أنه ذكر في دراسته أن أداء PRP كان أفضل من HA في متغير فتحة الفم وذلك في المتابعة طويلة الأمد بعد 12 شهراً. وحيث كانت الفروق دالة إحصائياً عند المقارنة بين المجموعتين بعد 6 أشهر فقد كانت دالة بعد 12 شهراً في متغير فتحة الفم غير الألمية فقط.

وعند المقارنة بين المجموعتين حققت مجموعة A+HA+PRP فروق ذات دلالة إحصائية عند مقارنتها مع مجموعة HA في الفترتين بعد 6 أشهر وبعد 12 شهراً أي أن مجموعة الدراسة كانت أفضل وذلك من حيث إنقاص الإعاقة الوظيفية، ويتوافق هذا الكلام مع ما ورد في دراسة (Chung et al., 2019,113) التي أكدت أن كل من غسل المفصل أو حقن HA أو حقن PRP يساعد في تحسين الأعراض المرافقة لـ TMJ-OA وأن إضافة حقن PRP للغسل سوف يعطي نتائج متفوقة على حقن HA أو عدم الحقن.

قد يكون لتقييم انطباق المرضى الشخصي حول المعالجة بشكل عام جانباً مهماً لا ينبغي التغافل عنه، نلاحظ من النتائج أن متوسطات التقييم الشخصي للمعالجة كان مرتفعاً في جميع فترات المتابعة وهو ما يعكس رضا مرضى المجموعتين عما وصلوا إليه من تحسن في فترة العلاج والمتابعة مع أفضلية لمجموعة A+HA+PRP عند المقارنة مع مجموعة HA.

وفي هذه الدراسة كانت مجموعة A+HA+PRP الأفضل من حيث تحقيق إعادة القولية الترميمية (التحسن recovery) مع نسبة مئوية بلغت 81.9 وقد يعود ذلك لتأزر تأثير كل من الغسل الذي يتيح إزالة العوامل الالتهابية من المفصل والحقن التالي بحمض الهيالورونيك مع خواصة الترميمية إضافةً للبلازما الغنية بالصفائح

اتباع بروتوكولات المعالجة المتبعة في هذه الدراسة من  
حيث الكميات والمدة بين الجلسات حيث أثبتت فعاليتها في  
المفصل الفكي الصدغي لتدبير التهاب المفصل الفكي  
الصدغي التنكسي.  
إجراء دراسات نسيجية على الحيوانات لتقييم البروتوكولات  
العلاجية المتبعة في هذا البحث.

#### الإقتراحات:

## References

1. Wang X-D, Kou X-X, He D-Q, et al. Progression of cartilage degradation, bone resorption and pain in rat temporomandibular joint osteoarthritis induced by injection of iodoacetate. *PLoS One*. 2012;7(9):e45036.
2. Kiliç SC, Güngörmüş M, Sümbüllü MA. Is arthrocentesis plus platelet-rich plasma superior to arthrocentesis alone in the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis? A randomized clinical trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;73(8):1473-1483.
3. MEJERSJÖ C, HOLLENDER L. TMJ pain and dysfunction: relation between clinical and radiographic findings in the short and long-term. *European Journal of Oral Sciences*. 1984;92(3):241-248.
4. Lei J, Han J, Liu M, et al. Degenerative temporomandibular joint changes associated with recent-onset disc displacement without reduction in adolescents and young adults. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2017;45(3):408-413.
5. Brooks SL, Westesson P-L, Eriksson L, Hansson LG, Barsotti JB. Prevalence of osseous changes in the temporomandibular joint of asymptomatic persons without internal derangement. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology*. 1992;73(1):118-122.
6. Manfredini D, Segù M, Arveda N, et al. Temporomandibular joint disorders in patients with different facial morphology. A systematic review of the literature. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;74(1):29-46.
7. Liu F, Steinkeler A. Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders. *Dental Clinics*. 2013;57(3):465-479.
8. Møystad A, Mork-Knutsen BB, Bjørnland T. Injection of sodium hyaluronate compared to a corticosteroid in the treatment of patients with temporomandibular joint osteoarthritis: a CT evaluation. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008;105(2):e53-e60.
9. Türp J, Komine F, Hugger A. Efficacy of stabilization splints for the management of patients with masticatory muscle pain: a qualitative systematic review. *Clinical oral investigations*. 2004;8(4):179-195.
10. Derwich M, Mitus-Kenig M, Pawlowska E. Interdisciplinary Approach to the Temporomandibular Joint Osteoarthritis—Review of the Literature. *Medicina*. 2020;56(5):225.
11. Gencer ZK, Özkiriş M, Okur A, Korkmaz M, Saydam L. A comparative study on the impact of intra-articular injections of hyaluronic acid, tenoxicam and betametazon on the relief of temporomandibular joint disorder complaints. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2014;42(7):1117-1121.
12. Su N, Yang X, Liu Y, Huang Y, Shi Z. Evaluation of arthrocentesis with hyaluronic acid injection plus oral glucosamine hydrochloride for temporomandibular joint osteoarthritis in oral-health-related quality of life. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2014;42(6):846-851.
13. Guarda-Nardini L, Ferronato G, Favero L, Manfredini D. Predictive factors of hyaluronic acid injections short-term effectiveness for TMJ degenerative joint disease. *Journal of oral rehabilitation*. 2011;38(5):315-320.
14. Bjørnland T, Gjaerum A, Møystad A. Osteoarthritis of the temporomandibular joint: an evaluation of the effects and complications of corticosteroid injection compared with injection with sodium hyaluronate. *Journal of oral rehabilitation*. 2007;34(8):583-589.
15. Hegab AF, Ali HE, Elmasry M, Khallaf MG. Platelet-rich plasma injection as an effective treatment for temporomandibular joint osteoarthritis. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2015;73(9):1706-1713.
16. Bergstrand S, Ingstad HK, Møystad A, Bjørnland T. Long-term effectiveness of arthrocentesis with and without hyaluronic acid injection for treatment of temporomandibular joint osteoarthritis. *Journal of oral science*. 2019;61(1):82-88.
17. Kiliç SC. Does injection of corticosteroid after arthrocentesis improve outcomes of temporomandibular joint osteoarthritis? A randomized clinical trial. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;74(11):2151-2158.
18. Kiliç SC. Does glucosamine, chondroitin sulfate, and methylsulfonylmethane supplementation improve the outcome of temporomandibular joint osteoarthritis management with arthrocentesis plus

- intraarticular hyaluronic acid injection. A randomized clinical trial. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2021.
19. Gurung T, Singh R, Mohammad S, Pal U, Mahdi AA, Kumar M. Efficacy of arthrocentesis versus arthrocentesis with sodium hyaluronic acid in temporomandibular joint osteoarthritis: A comparison. *National journal of maxillofacial surgery*. 2017;8(1):41.
  20. Kikuchi T, Yamada H, Fujikawa K. Effects of high molecular weight hyaluronan on the distribution and movement of proteoglycan around chondrocytes cultured in alginate beads. *Osteoarthritis and cartilage*. 2001;9(4):351-356.
  21. Lin S-L, Tsai C-C, Wu S-L, Ko S-Y, Chiang W-F, Yang JW. Effect of arthrocentesis plus platelet-rich plasma and platelet-rich plasma alone in the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: A retrospective matched cohort study (A STROBE-compliant article). *Medicine*. 2018;97(16).
  22. McCain JP, Sanders B, Koslin MG, Quinn JD, Peters PB, Indresano AT. Temporomandibular joint arthroscopy: a 6-year multicenter retrospective study of 4,831 joints. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 1992;50(9):926-930.
  23. Wang X, Zhang J, Gan Y, Zhou Y. Current understanding of pathogenesis and treatment of TMJ osteoarthritis. *Journal of dental research*. 2015;94(5):666-673.
  24. Kalladka M, Quek S, Heir G, Eliav E, Mupparapu M, Viswanath A. Temporomandibular joint osteoarthritis: diagnosis and long-term conservative management: a topic review. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*. 2014;14(1):6-15.
  25. Iturriaga V, Bornhardt T, Manterola C, Brebi P. Effect of hyaluronic acid on the regulation of inflammatory mediators in osteoarthritis of the temporomandibular joint: a systematic review. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2017;46(5):590-595.
  26. Chung P-Y, Lin M-T, Chang H-P. Effectiveness of platelet-rich plasma injection in patients with temporomandibular joint osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 2019;127(2):106-116.
  27. Kiliç SC, Güngörmüş M. Is arthrocentesis plus platelet-rich plasma superior to arthrocentesis plus hyaluronic acid for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis: a randomized clinical trial. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2016;45(12):1538-1544.
  28. Derwich M, Mitus-Kenig M, Pawlowska E. Mechanisms of Action and Efficacy of Hyaluronic Acid, Corticosteroids and Platelet-Rich Plasma in the Treatment of Temporomandibular Joint Osteoarthritis—A Systematic Review. *International Journal of Molecular Sciences*. 2021;22(14):7405.
  29. Zhao J, Huang H, Liang G, Zeng L-f, Yang W, Liu J. Effects and safety of the combination of platelet-rich plasma (PRP) and hyaluronic acid (HA) in the treatment of knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *BMC musculoskeletal disorders*. 2020;21(1):1-12.
  30. Guarda-Nardini L, Cadorin C, Frizziero A, Ferronato G, Manfredini D. Comparison of 2 hyaluronic acid drugs for the treatment of temporomandibular joint osteoarthritis. *Journal of oral and maxillofacial surgery*. 2012;70(11):2522-2530.
  31. Santagata M, De Luca R, Lo Giudice G, et al. Arthrocentesis and sodium hyaluronate infiltration in temporomandibular disorders treatment. Clinical and MRI evaluation. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*. 2020;5(1):18.
  32. Manfredini D, Rancitelli D, Ferronato G, Guarda-Nardini L. Arthrocentesis with or without additional drugs in temporomandibular joint inflammatory-degenerative disease: comparison of six treatment protocols. *Journal of oral rehabilitation*. 2012;39(4):245-251.
  33. Bouloux GF, Chou J, Krishnan D, et al. Is hyaluronic acid or corticosteroid superior to lactated ringer solution in the short-term reduction of temporomandibular joint pain after arthrocentesis? Part 1. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2017;75(1):52-62.
  34. Guarda-Nardini L, Rossi A, Ramonda R, Punzi L, Ferronato G, Manfredini D. Effectiveness of treatment with viscosupplementation in temporomandibular joints with or without effusion. *International journal of oral and maxillofacial surgery*. 2014;43(10):1218-1223.