مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (34) العدد (2) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (34) No. (2) 2012

# دراسة مقارنة لتأثير استعمال أنواع مختلفة من الأجهزة التعويضية المتحركة على النسج حول السنية

**الدكتور هاشم داود***
**الدكتورعمار لايقة****

**(تاريخ الإيداع 7 / 6 / 2011. قُبِل للنشر في 12 / 7 /2012 )**

## □ ملخّص □

إن الهدف من هذا البحث هو دراسة التغيرات لحالة النسج حول السنية عند المرضى الذين يستعملون أجهزة تعويضية متحركة جزئية مختلفة بعد مرور سنتين على استخدامها، حيث شملت الدراسة 65 مريضاً صممت و سلمت لهم أجهزة متحركة جزئية مختلفة وفقاً للقواعد المتبعة و الاستطبابات المحددة لكل حالة (أكريلية تقليدية ARPDs، هيكلية RPDs ، تلسكوبية TPDs)، و تمت إعادة الفحص لـ 58 مريضاً بعد مرور سنتين على استخدام هذه الأجهزة حيث أجريت مقارنة قياسات الفحص حول السني PTV (Periotest Value) و مشعر فقد الارتباط CAL ( .Clin Attach. Level) و مقارنتها مع القيم التي تم تسجيلها عند تسليم الأجهزة، و قد لوحظ وجود اختلاف في درجة فقد الارتباط و قابلية الأسنان للحركة، كما وجدنا زيادة في قيم الPTV أكثر من 5 وحدات عند حملة الأجهزة الأكريلية التقليدية و قد كانت هذه الزيادة مهمة إحصائياً ( $P< 0.05$)، بينما كان التغير الحاصل عند المرضى الذين يستخدمون (RPDs ، TPDs ) غير مهم من وجهة النظر الإحصائية ( $P> 0.05$)، أي أن الأذى الحاصل لدى المرضى حملة الأجهزة الأكريلية التقليدية كان أكبر منه عند حملة الأجهزة من النوعين الآخرين.

**الكلمات المفتاحية:** الأجهزة الجزئية المتحركة–الأجهزة التلسكوبية– جهاز الفحص حول السني – التقييم الوظيفي– الحركة السنية

* أستاذ . قسم أمراض النسج حول السنية–كلية طب الأسنان–جامعة تشرين–اللاذقية–سورية
** أستاذ مساعد . قسم التعويضات السنية المتحركة–كلية طب الأسنان–جامعة تشرين–اللاذقية–سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (34) العدد (2) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (34) No. (2) 2012

# Evaluation Of Periodontal Status For Patients Wearing Partial Dentures

**Dr. Hashem Daoud***
**Dr. Ammar Laika****

**(Received 7 / 6 / 2012. Accepted 12 / 7 / 2012)**

## □ ABSTRACT □

The aim of this study was to investigate the changes of the periodontal tissues of patients wearing different removable partial dentures in two years of their use. The study involved 65 patients and dentures were constructed according to the regulations and indications specified for each case (Conventional acrylic ARPDs, Chrome cobalt dentures RPDs, Telescopic dentures TPDs). The patients were re-examined two years post the use of the appliances and a comparison was carried out for the values of periotest PTV and clinical attach level CAL with those figures obtained right upon the handling of the appliance to the patients. Differences were recorded in CAL and tooth mobility and more of 5 unites increase was recorded for patients with ARPDs which was statistically significant ($P< 0.05$), whereas the differences occurred with TPDs and RPDs patients were not statically significant ($P > 0.05$) meaning that the damage of the periodontal tissues was bigger with those wearing ARPDs than with other two appliances patients.

Keywords: RPD (Removable Partial Denture) – Telescopic appliances, Periotest, Functional Evaluation, Tooth Mobility.

*Professor, Department of Periodontology, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria
**Associate Professor, Department of Prosthodotics, Faculty of Dentistry, Tishreen University, Lattakia, Syria

## مقدمة:

ما تزال مسألة التعويض عن الأسنان المفقودة تشكل أحد أهم المشاكل التي تواجه طب الأسنان المعاصر على اختلاف العوامل التي تؤدي إلى فقد الأسنان، حيث يعدّ الربع الثاني من القرن العشرين المدة الانتقالية في تطور الأجهزة التعويضية الجزئية إذ اعتبرها أطباء الأسنان قبل هذه المدة مجرد أجهزة تملآ فراغات الأسنان المقلوعة و خطوة أولى باتجاه الجهاز الكامل [IV,6]، إذ إن خيارات التعويض للمرضى ذوي الفقد السني الجزئي أصبحت متنوعة فهناك خيار التعويض الجزئي المتحرك الأكريلي (التقليدي ARPDs ) والتعويض الجزئي الهيكلي (المعدني RPDs ) ومنذ حوالي 40 عاماً أدخل نظام الأجهزة التلسكوبية (ذات التيجان المضاعفة TPDs ) [11]، وقد استخدمت الغرسات مؤخراً بصفتها بدائل للدعامات لزيادة ثبات هذه الأجهزة، حيث اعتبرت أهم أسباب فشل الأجهزة المتحركة الجزئية التقليدية هو فقدان الدعامات التي تستخدم لتثبيتها، إما بسبب النخر السني أو بسبب الأشكال المختلفة للإصابات حول السنية[16].

من المعروف أن حركة الأسنان تزداد عندما ينقص دعمها حول السني، و عليه فإنه من الأهمية بمكان العمل على التقليل من التأثيرات السلبية التي تتعرض لها الدعامات في أثناء التحميل الوظيفي في إطار المعالجة التعويضية و إعادة تأهيل المركب السني الفكي [13] .

ومن جهة أخرى فإن لتصميم الجهاز التعويضي المتحرك و اختيار نوع المثبتات و عدد الأسنان الداعمة المستخدمة في تثبت الجهاز الأثر البالغ في نجاح هذا التعويض و ديمومة استخدامه، ذلك أن الأجهزة التعويضية الجزئية سيئة التصميم تعمل عمل كلابات تقلع الدعامات التي ترتكز عليها هذه الأجهزة [4,6,8].

من المعروف أن هناك معلومات في الأدب الطبي السني انتشرت مؤخراً حول استخدام الأنواع المختلفة من الأجهزة التعويضية المتحركة بمعدلات نجاح متفاوتة، و معدل بقاء الأسنان الداعمة متفاوت أيضاً [12,15] و بغاية تقييم التغييرات في النسج حول السنية للأسنان المستخدمة بصفتها دعامات للأجهزة المتحركة تستخدم طرقاً متنوعة سريرية ( السبر، القرع .....)، شعاعية، و مؤخراً شاع استخدام أجهزة الفحص الوظيفي و على وجه الخصوص جهاز الفحص حول السني الـ (Periotest) [II،10,15] كونه أحد أهم أجهزة التشخيص الوظيفي و توجد دراسات عديدة استخدمت هذا الجهاز في مجال تقييم نتائج المعالجات حول السنية، تأثير رضوض الأسنان، تأثير المعالجات التقويمية، تأثير الأجهزة التعويضية، و غيرها من الدراسات التي خلصت إلى اعتبار هذا الجهاز أداة تقييم موضوعية لحالة النسج حول السنية في الحالات الفيزيولوجية و الإمراضية المتنوعة [1,3,14].

في الحقيقة هناك دراسات عدة حول تأثير الأجهزة الجزئية المتحركة المختلفة (أكريلية تقليدية ARPDs، هيكلية RPDs ، تلسكوبية TPDs) في النسج حول السنية، أيدت استخدام أنواع مختلفة من الأجهزة من دون غيرها [5,9,11,17].

## أهمية البحث و أهدافه:

إن الغرض من هذه الدراسة هو مقارنة التغيرات السريرية والوظيفية التي تحصل في النسج حول السنية لدعامات الأجهزة المتحركة الجزئية الأكريلية والهيكلية والأجهزة التلسكوبية لمعرفة تأثير هذه الأجهزة في حالة النسج حول السنية بهدف مساعدة الطبيب الممارس في اختيار التعويض الأمثل بما يناسب حالة كل مريض على حدة.

## طرائق البحث و مواده:

**عينة الدراسة:**

اشتملت عينة البحث على 65 مريضاً من مراجعي عيادات قسم التعويضات المتحركة في كلية طب الأسنان في جامعة تشرين و بعض العيادات الخاصة بهدف المعالجة التعويضية لهم موزعين وفقاً الجدول (1)، حيث أجريت لهم الفحوصات الأولية التقليدية و التحضيرات الفموية اللازمة كما هو متعارف عليه لمرضى التعويضات المتحركة الجزئية وفقاً لنموذج الاستمارة التعليمية المعدة خصيصاً لمرضى القسم.

**الجدول (1): يبين أعداد الأجهزة التعويضية و نسبها المئوية**

| نوع الجهاز | أكريلية تقليدية ARPDs | هيكليةRPDs | تلسكوبيةTPDs |
|---|---|---|---|
| عدد الأجهزة | 47 | 13 | 5 |
| النسبة المئوية | % 72.31 | % 2 | % 7.69 |

**الأدوات و الأجهزة المستخدمة في البحث:**

1- أدوات الفحص داخل الفموي (مرآة – ملقط – مسبر)

2- مسبر لثوي مدرج (Williams)

3- مواد الطبع المختلفة

4- جهاز الفحص حول السني (Periotest)

كما تم إعداد استمارة خاصة للبحث دونت عليها جميع البيانات التعويضية و المتعلقة بحالة النسج حول السنية قبل إدخال الأجهزة الجزئية ثم بعد سنتين من استخدامها، حيث قمنا بتدوين نتائج الفحوص السريرية (النخور، الأسنان المفقودة، حركة الأسنان) و كذلك درجة فقد الارتباط البشري التي تم قياسها بوساطة المسبر اللثوي المدرج إذ أخذت التدريجة المليمترية الأقرب إلى الحافة اللثوية (CAL Clinical Attachment Level) [I] و كذلك دونت نتائج الاختبارات الوظيفية للأسنان المستخدمة بوصفها دعامات PTV Periotest valum والتي قيست بوساطة جهاز الفحص حول السني (تم إجراء الاختبارات الوظيفية للأسنان موضوع البحث بواسطة جهاز الفحص حول السني الـperiotest وذلك لدراسة الخواص الإخمادية للنسج حول السنية بوصفها مؤشر للحركة السنية والتخريب العظمي الحفافي [6،15]، وجرى ذلك وفقاً للنشرة المرفقة مع الجهاز والتعليمات الخاصة بذلك، حيث تم القياس في منتصف السطح الدهليزي للتاج وعلى بعد 0.5 الى 2 مم منه، على أن تكون قبضة الجهاز عمودية على المحور الطولي للسن ± 15° درجة وأفقية بالنسبة لسطح الأرض [7]. تتراوح قياسات الجهاز بين/- 8/ قابلية السن للحركة منخفضة،

و/ 50/ قابلية السن للحركة مرتفعة جداً وقد فحص كل سن ثلاث مرات وكانت تؤخذ في كل مرة القيمة المتوسطة وتسجل كما أننا استبعدنا الانحرافات الكبيرة في القياسات عندما تجاوزت وحدتين أو أكثر (Periotest). تم تحديد مقدار التغير بين القيم المسجلة بوساطة الـPeriotest عند تسليم الأجهزة (PTV) والقيم التي تم تسجيلها عند إعادة الفحص أي بعد مرور عام على استخدام الجهاز التعويضي و ذلك لكل سن ثم تم حساب المتوسط الحسابي للقيم الناتجة لمجموعات الأسنان الداعمة قبل وبعد استخدام الأجهزة. كما قمنا بدراسة التغيرات في القيم المسجلة

لـ (PTV) بالاعتماد على المعايير التي وضعها KERN و زملائه عام 2001 [12] باعتبار أن هناك:

1- تحسن PTV : عند حدوث نقصان أكثر من 5 وحدات.
2- عدم حدوث تغير PTV: نقصان أو زيادة 5 وحدات كحد أقصى.
3- تدهور في PTV : عند حدوث زيادة من 5-15 وحدة.
4- تدهور شديد في PTV : زيادة أكثر من 15 وحدة.

**الدراسة الإحصائية:**

وبهدف إجراء التحليل الإحصائي قمنا بحساب متوسط قيم الـ PTV لكل دعامة من الدعامات و لكل أنواع الأجهزة المستخدمة في البحث، و في التحليل الإحصائي النسبي باستخدام اختبار كاي مربع (chi square) و معامل ارتباط (Spearman) أو (Logistic regression).

**الشكل (1): جهاز الفحص حول السني الـperiotest**

تم تسليم الأجهزة للمرضى (أكريلية، هيكلية، تلسكوبية) مع مراعاة جميع القواعد العامة المتبعة في اختيار تصميم كل جهاز حزئي متحرك تم تصميمه من حيث الاستطباب، اختيار الأسنان الداعمة- عدد المثبتات المستخدمة ونوعها ..... و غير ذلك.

قمنا بصناعة الأجهزة في قسم التعويضات المتحركة، كما تم إعطاء المرضى تعليمات مشددة من حيث طريقة العناية بكل نوع من هذه الأجهزة االتعويضية.

أجريت جميع القياسات و الاختبارات الوظيفية لمرضى البحث (65 مريضاً) قبل تسليم الأجهزة التعويضية و عند إعادة التقييم أي بعد مرور عامين (58 مريضاً)، حيث كان غياب عدد من المرضى (7 مريضى) أي نسبة

10.76 % تقريباً عن جلسات المتابعة لإعادة التقييم عائد لأسباب كثيرة من قبل المرضى و تغيير مكان الإقامة في أغلب الحالات و لأسباب أخرى ( الانشغال و عدم الرغبة و فقدان أرقام الهواتف و لأسباب أخرى غير معروفة).

## النتائج و المناقشة:

تم تقييم حالة النسج حول السنية قبل تسليم الأجهزة التعويضية المتحركة لـ 65 مريضاً لديهم 192 دعامة، حيث تم قياس مستوى الارتباط السريري CAL لهذه الأسنان و كانت القيم المتوسطة هي 3.5 ± 0.8 و كانت الدرجة الدنيا 1 ملم و الدرجة القصوى 7 ملم.

كما جرى قياس الخصائص الإخمادية لأربطة الدعامات كافةً بوساطة جهاز الفحص حول السني Periotest و كانت القيمة المتوسطة 11.4 ± 5.3، حيث كانت القيمة الدنيا −4 و القصوى 34. لوحظ أن التباين في نتائج القياسات للأسنان المفحوصة يعود إلى اختلاف حالة النسج حول السنية للأسنان عند المرضى، كما يتعلق بحالة الصحة الفموية و العلاقات الإطباقية و غير ذلك. من الملاحظ أن درجة فقد الارتباط للأسنان المجاورة لمناطق الدرد كانت عموماً أعلى من قيمه في باقي الأسنان عند المريض نفسه.

وفي الجدول (2) يظهر عدد المرضى و عدد الأسنان المستخدمة بوصفها دعامات التي تم فحصها قبل تسليم الأجهزة التعويضية المتحركة، و بعد عامين من استخدامها.

**الجدول (2): يبين عدد المرضى و الدعامات المفحوصة**

| بعد سنتين (58 مريضاً) | عند التسليم (65 مريضاً) | عدد الدعامات المفحوصة |
|---|---|---|
| 175 | 197 | |

**نتائج الفحوصات بعد سنتين من استخدام الأجهزة التعويضية:**

بلغ عدد المرضى الذين استطعنا إعادة فحصهم بعد سنتين من استعمالهم الأجهزة التعويضية 58 مريضاً، أي بنسبة 89.23 % تقريباً، و كان عدد الأسنان المتبقية و المستخدمة كدعامات 175 سناً.

يبين الجدول (2) القيم المتوسطة لقياسات الفحص حول السني PTV (Periotest Valum) و مشعر فقد الارتباط CAL (Clin. Attach.Level) التي تم قياسها للمرضى عند التسليم وبعد عامين على استخدام الأجهزة التعويضية.

**الجدول (3): القيم المتوسطة لقياسات الفحص حول السني**

| فترة القياس | عدد المرضى | عدد الدعامات | المشعر | المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|
| عند تسليم جهاز أكريلي ARPDs | 47 | 143 | CAL | 0.8 ± 3.5 |
| | | | PTV | 5.3 ± 11.4 |
| بعد عامين من استخدام الجهاز الأكريليARPDs | 40 | 122 | CAL | 0.6 ± 4.2 |
| | | | PTV | 2.5 ± 17.3 |
| عند تسليم الجهاز الهيكلي CRPDs | 13 | 41 | CAL | 0.5±3.2 |
| | | | PTV | 4.3±12.2 |
| بعد عامين من استخدام الجهاز | 13 | 40 | CAL | 0.6 ± 3.4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| الهيكلي CRPDs | | | PTV | 4.5±14.1 |
| عند تسليم جهاز تلسكوبيCCRDs | 5 | 13 | CAL | 0.7±3.3 |
| | | | PTV | 4.7±12.5 |
| بعد عامين من استخدام الجهاز التلسكوبي CCRDs | 5 | 13 | CAL | 0.6±3.6 |
| | | | PTV | 4.3±13.9 |

حيث:

CAL : درجة فقد الارتباط للأسنان الدعامات (ملم)

PTV : قيم Periotest للأسنان الدعامات (وحدة)

نجد من الجدول السابق أن حالة النسج حول السنية للأسنان المستخدمة بوصفها دعامات بعد عامين من استخدام الأجهزة التعويضية المختلفة أسوأ من حالة النسج الداعمة للأسنان نفسها قبل استخدام أي نوع من هذه الأجهزة بغض النظر عن نوع الجهاز التعويضي المستخدم، و بشكل عام نلاحظ من الجدول (3) أن متوسط قيمCAL **(4.2 ± 0.6)** و قيم PTV **(17.3 ± 2.5)** للأسنان الدعامات في الأجهزة ARPDs هي أعلى من القيم المسجلة لدى دعامات الأنواع الأخرى من الأجهزة، أما القيم حول السنية للأسنان الداعمة في الأنواع المختلفة الأخرى من الأجهزة فكانت متقاربة بشكل ملحوظ، و قد وجد ارتباط مهم إحصائياً بين تغيرات قيم CAL و قيم PTV و ذلك عند مقارنة القيم قبل و بعد عامين من استخدام الأنواع المختلفة من الأجهزة، كما كان للفوارق في هذه القيم لأجهزة ARPDs عند مقارنتها بالنوعين الآخرين أهمية إحصائية من أجل قيم ($P<0.05$) مما يعني حدوث تدهور في حالة الأنسجة الداعمة للأسنان الدعامات في الأجهزة الأكريلية التقليدية بشكل أكبر بكثير من حالتها في النوعين الآخرين، في حين لم يلاحظ إحصائياً أي تأثير للدعم السني (عدد الدعامات) في التغير في قيمPTV .

و الجدير بالذكر أن القليل من الباحثين كانوا قد تحدثوا عن حدوث تغيرات في النسج حول السنية بعد استخدام الأجهزة التعويضية المتحركة خلال مدد زمنية مختلفة، فالباحث BERGMAN و مساعدوه عام 1982 لم يلاحظوا أية تغيرات جوهرية في حالة النسج حول السنية [2]، بينما CHANDLER و رفيقه عام 1984 لاحظا حدوث زيادة واضحة في أعماق الجيوب أو أعماق السبر لدعامات الأجهزة التعويضية الجزئية المتحركة، و لم يعتبر أي من الباحثين السابقين أن استخدام هذه الأجهزة التعويضية بحد ذاته هو السبب في حدوث هذه التغيرات المرضية في النسج حول السنية[2,5].

كما أننا لاحظنا أن أغلب التغيرات في قيم PTV للأسنان المستخدمة بوصفها دعامات لمختلف الأجهزة التعويضية المتحركة حدثت خلال مدة ثلاثة أشهر من التحميل الوظيفي، و هذا ما ثبت لدينا من خلال تكرار القياسات خلال فترة المراقبة. أما في المدة التي تلت الثلاثة أشهر فإن التغيرات كانت متباينة بين مريض وآخر وهذا ما دفعنا إلى الاعتقاد بأن الاختلافات الشخصية بين المرضى من ناحية درجة العناية بالصحة الفموية قد يكون لها التأثير الأكبر في تراجع المقدرة التثبيتية لأربطة الأسنان المدروسة، و عليه لابد من إجراء دراسات طويلة الأمد و بشروط مختلفة لمحاولة تحديد تأثير التحميل الوظيفي من جهة و حالة الصحة الفموية من جهة أخرى.

تظهر هذه الدراسة أن حالة النسج حول السنية للأسنان المستخدمة بوصفها دعامات في الأجهزة الجزئية المتحركة ترتبط بتصميم التعويض الجزئي إذ أن التصميم الملائم و الصحة الفموية الجيدة يمكن أن تقلل من حدوث

المرض حول السني وتطوره، مع الأخذ بعين الملاحظة أن العديد من العوامل عند تصميم التعويض الجزئي المتحرك الذي سيستخدم في الأسنان متراجعة النسج حول السنية.

## الاستنتاجات و التوصيات:

مما سبق نخلص إلى أن:

1. إن الأجهزة التلسكوبية و الهيكلية تحافظ على حالة النسج حول السنية بشكل أفضل من الأجهزة الأكريلية التقليدية.
2. بغض النظر عن نوع الجهاز التعويضي المستخدم فإن عدم اتباع نظام المراجعات الدورية وعدم تقيد المريض بقواعد الصحة الفموية بشكل جيد يؤثر بشكل حاسم في الإنذار طويل الأمد للأسنان وخصوصاً المستخدمة دعاماتٍ.
3. إن للاعتبارات التصميمية للجهاز التعويضي أهمية كبيرة في نجاح التعويض، و يتضمن ذلك تثبيت كل الأسنان المتحركة و إضافة أسنان صناعية حين توفر الإمكانية لذلك.
4. هناك حاجة لمتابعة الدراسات لتبيان تأثير كل من التحميل الوظيفي و درجة العناية بالصحة الفموية في الحالة الوظيفية للرباط حول السني.

## المراجع

1- ANDERSON, M., MACKIE, I., WORTHINGTON. The periotest in traumatology. Par I: does it have the properties necessary for use as clinical device and can the measurements be interprete. Dent Traumatol, 19 (4). 2003. Pp 214-217.

2- BERGMAN, B., HUGOSON, A., OLSSON, C.O. Caries, periodontal and prosthetic findings in patients with removable partial dentures: a ten-year longitudinal study. J Prosthet Dent. 1982 Nov;48(5):506-14.

3- BERTHOLD, CH., etal. An Evaluation of the Periotest Method as a Tool for Monitoring Tooth Mobility in Dental in Dental Traumatology.Dental Traumatology, Vol. 26(2), 2010:120-128.

4- BOLENDER, C.L. Prothodontic treatment for edentulous patients. 12th ed. Zarb Louis: CV Mosby, 2004.

5- CHANDLER, J.A., BRUDVIK, J.S. Clinical evaluation of patients eight to nine years after placement of removable partial dentures**.** J Prosthet Dent. 1984 Jun;51(6):736-43.

6- GRASSO, J.E., MILLER, E.L. Partial prosthodontics, ed 3, St Louis, 1991. Mosby.

7- Gulden Medizintechnik – Periotest – für objektive Sicherheit. Gerätprospekt. 1998.

8- HADDAD, I., HADDADIN, K., JEBRIN, S., MAANI, M., ZASSIN, O., Reasons for extraction of permanent teeth in Jordan. Int Dent J. Dec, 49(6), 1999, 343-346.

9- IGARASHI, Y., GOTO, T. Ten-years follow-up study of conical crown-retained dentures. Int J Prosthodont. 1997, Mar-Apr;10(2):149-55.

, J.H., et al. Clinical evaluation of abutment teeth of removable partial 10- JORGE denture by means of the Periotest method. Journal of Oral Rehabilitation. 2007, 34:3, 222.

11- KÖRBER, KH., Konuskronen: das rationelle Teleskop-system. Einführung in Klinik, 6th edn, Hüthing, 1988, Heidelberg.
12- KERN, M., WAGNER, B., Periodontal findings in patients 10 years after insertion of removable partial dentures. Journal of oral Rehabilitation. 2001; 28: 991-997.
13- LIN, CL,. WANG, JC,. KUO, YC., Numerical simulation on the biomechanical interactions of tooth/implant-supported system under various occlusal forces with rigid/non-rigid connections. J Biomech. 2006;39(3):453-63.
14- SCHULTE, W, etal. Periotest for measuring periodontal characteristics-Correlation with periodontal bone loss. Journal of Periodontal Research. Vol 27, 2006, 184-190.
15- WAGNER, B., KERN, M. Clinical evaluation of removable partial dentures10 years after insertion: success rates, hygienic problems, and technical failures. Clinical Oral Investigations. 2000, Volume 4, Number 2, 74-80.
16- WALTHER, W. und HENERS, M. Die Prognose von Pfeilerzähnen mit reduziertem Parodont bei herausnehmbarem Zahnersatz. Dtsch Zahnärztl ZZ. 1989. 44, 797-800, Arch Nr. 04.
17- ZLATARIlĆ, D.K. et al. The Effect of Removable Partial Dentures on Periodontal Health of Abutment and Non-Abutment Teeth. J of Periodontology February 2002, Vol. 73, No. 2, Pages 137-144

- عوّا عصام وزملائه – كتاب أمراض النسج حول السنية – الجزء الثاني – ص21–22 – إصدار جامعة دمشق 2006–2007.
- داود هاشم – استخدام جهاز فحص حول السني في تقييم نتائج المعالجة الميكانيكية لالتهاب النسج الداعمة المزمنة – مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية مجلد 28 عدد1–2006، ص79–90.
- لايقة عمار– كتاب التعويضات السنية المتحركة– ص9– إصدار جامعة تشرين 2008.