دراسة تأثير الارتفاع العظمي المتبقي أسفل الجيب الفكي على الكسب العظمي في تقنية المرحلة الواحدة لرفع الجيب الفكي خارجيا دون مواد تطعيم

د. عمر حشمة*

الملخص:

خلفية البحث وهدفه: يعتبر رفع الجيب الفكي اجراءً شائعاً للتغلب على مشكلة نقص الارتفاع العظمي في المنطقة الخلفية من الفك العلوي. ذكرت تقارير عدة تقنية جديدة تتضمن رفع مخاطية الجيب الفكي بالاعتماد الزرعات السنية ودون أي مواد تطعيم وذلك للحصول على تشكّل عظمي جديد أسفل المخاطية المرفوعة.

هدفت هذه الدراسة الى تحري وجود علاقة بين مقدار الارتفاع العظمي المتبقي أسفل الجيب الفكي المرفوع ومقدار الكسب العظمي بعد 6 أشهر حول الزرعات السنية الموضوعة في تقنية المرحلة الواحدة لرفع الجيب الفكي بالطريق الخارجي دون مواد تطعيم وذلك بالاعتماد على الأطوال العظمية المقاسة على صور CBCT.

مواد وطرائق البحث: شملت عينة الدراسة 18 زرعة لدى 11 مريض من الجنسين (5 ذكور، 6 إناث)، تراوحت قيم الارتفاع العظمي المتبقي أسفل الجيب الفكي لديهم بين 3,6 و8,1 مم بمتوسط قدره 6,98 مم ، حيث خضع جميع المرضى لرفع الجيب الفكي دون تطعيم عن طريق نافذة خارجية مع إدخال الزرعات السنية المتواقت لمسافة 6 مم بشكل حر أسفل المخاطية الجيبية المرفوعة. أجريت متابعة باستخدام صور CBCT وذلك مباشرة وبعد 6 أشهر من الزرع السني وأجري قياس للارتفاع العظمي في الجهتين الدهليزية والوحشية من الزرعات بالفترتين المذكورتين كما تم استخدام اختبار P بيرسون عند P<0,05.

النتائج: لم يتبيّن لدى تطبيق اختبار بيرسون وجود علاقة ارتباط خطي بين مقدار الارتفاع العظمي الأولي أسفل الجيب الفكي ومقدار الكسب العظمي بعد 6 أشهر من العمل الجراحي عند P<0,05.

الاستنتاجات: لايوجد تأثير لمقدار الارتفاع العظمي الأولي أسفل الجيب الفكي على مقدار الكسب العظمي الناتج بعد 6 أشهر من العمل الجراحي في تقنية المرحلة الواحدة لرفع الجيب الفكي بالطريق الخارجي دون تطعيم.

كلمات مفتاحية: رفع الجيب الفكي دون تطعيم _ التشكّل العظمي _ زرعات سنية.

* أستاذ مساعد في قسم جراحة الفم والفكين– كلية طب الأسنان– جامعة دمشق.

A Study of Influence of Resudal Subantral Bone Height on Bone Gain in Lateral- approach One-stage Sinus-lift Technique without Bone Grafts

Omar Heshmeh*

Abstract :

Background and aim: Maxillary Sinus Augmentation is a common procedures that aims to overcome lack of bone height in posterior maxilla. Recently many studies suggested that mere sinus membrane elevation by inserted dental implants without any grafting material is enough to get new bone formation under the elevated sinus membrane. This study aimed to investigate the relation between initial subantral bone height and bone gain after 6 months of surgical procedure around implants placed in lateral-approach one-stage sinus-lift technique without bone grafts depending on bone height values as measured on CBCT images.

Materials and Methods: The study sample contained 18 implants placed on 11 patients of both genders (5 male,6 female), with initial subantral bone (3,6 – 8,1mm) average (6,98 mm), who underwent lateral-approach sinus-lift without bone grafts. Implants were inserted simultaneously and protruded 6 mm under the elevated sinus membrane. A radiographic follow-up was performed by CBCT imaging, immediately and after 6 months of surgical procedure. The subantral bone height on implants was measured at the two mentioned periods, and Person Test was used with p<0,05.

Results: There was no linear relation between initial subantral bone height and bone gain after 6 monthes of surgical procedure with p <0,05.

Conclusion: The initial subantral bone height has no effect on bone gain after 6 months of surgical procedure in the lateral- approach one-stage sinus-lift technique without bone grafts.

Key words : Sinus lift without bone grafts – bone reformation – dental implants

* Ass Prof- Dep of Oral and Maxillofacial Surgery- Faculty of Dentistry- Damascus University.

المقدمة:

يتعرض الجيب الفكي بعد قلع الأسنان الخلفية العلوية الى ما يسمّى فرط الاستهواء، وتترافق هذه الحالة مع امتصاص للحافة السنخية الموافقة مما يؤدي إلى نقص الارتفاع العظمي المتبقي أسفل الجيب الفكّي وعدم إمكانية استيعابه للزرعات السنّية[1]، يضطرنا هذا الأمر إلى إجراء ما يسمّى تطعيم الجيب الفكّي Maxillary Sinus Augmentation بهدف زيادة الارتفاع العظمي أسفل الجيب الفكّي كي يصبح كافياً لاستيعاب الزرعات السنّية [2]، تضمّنت المواد المستخدمة في تطعيم الجيب الفكي الطعوم العظمية الذاتية والطعوم المغايرة Allograft والطعوم حيوانية المنشأ Xenograft والطعوم الصنعية Alloplast [3]. اقترح عدد من الباحثين في الاونة الأخيرة تقنية جديدة تمكّن من الاستغناء عن استخدام الطعوم العظمية وبدائل العظم في اجراءات رفع الجيب الفكّي[4]، حيث ذكرت عدة دراسات أنّ مجرد رفع مخاطية الجيب الفكي والحفاظ عليها مرفوعة بواسطة الزرعات السنية المدخلة وبدون وضع بدائل عظمية كافٍ للحصول على تشكّل عظمي جديد أسفل المخاطية المرفوعة[5.10].

من ميّزات هذه التقنيّة في حال أثبتت جدواها الاستغناء عن استخدام الطعوم العظمية وبدائل العظم التي تعتبر مكلفة ماديا، بالإضافة الى التقليل من الاختلاطات المرتبطة باستخدام الطعوم العظمية مثل هروب جزيئات الطعم الى داخل الجيب الفكّي وانتانه اللاحق [11]، ايضا فإنّها تتيح نظريا للعظم الجديد المتشكّل الاندماج مباشرة مع الزرعات الموضوعة خلال فترة أشهر معدودة مقابل المدة الطويلة التي يحتاجها استبدال الطعم العظمي غير الذاتي الى نسيج عظمي ناضج[12].

أما الإشكاليات المرتبطة بهذه التقنية كما ذكرها البعض فتضمّنت عدم حدوث تشكّل عظمي على المنطقة الذرويّة من الزرعة، وعدم المعرفة الدقيقة لنوعية العظم الجديد المتشكّل[13]. تبقى مزايا واشكاليات هذه الطريقة غير واضحة حتّى الان وبحاجة الى المزيد من الدراسة والتقصّي.

يتأثر مقدار الكسب العظمي في هذه التقنية بعوامل عدة منها مقدار رفع مخاطية الجيب الفكي ومقدار دخول الزرعات للجيب [14] ونوعية سطح الغرسات فيما لو كان أملس أو معامَل [15]، أيضا فقد تحدّث البعض عن تأثير لمقدار الارتفاع العظمي الأولي المتبقي أسفل الجيب الفكي على مقدار الكسب العظمي اللاحق [14]، فقد لاحظ Thor وزملاؤه 2007 أنّه في الحالات التي كان فيها الارتفاع العظمي الأولي صغيرا كان مقدار الكسب العظمي أكبر ، ولكن Thor لم يراعي في دراسته هذه ضبط عامل هام وهو مقدار دخول الزرعات للجيب الفكي الأمر الذي يجعل من نتائجه مثارا للجدل ويدعو الى دراسة تأثير هذا العامل بمعزل عن مقدار الدخول الحر للزرعات ضمن الجيب الفكي [14].

الهدف من الدراسة:

هدفت هذه الدراسة الى تحري وجود علاقة بين مقدار الارتفاع العظمي الأولي المتبقي أسفل الجيب الفكي ومقدار الكسب العظمي بعد 6 أشهر حول الزرعات السنية الموضوعة في تقنية المرحلة الواحدة لرفع الجيب الفكي بالطريق الخارجي دون مواد تطعيم وذلك بالاعتماد على القياسات الطولية المأخوذة على صور CBCT.

مواد البحث وطرائقه:

شملت عينة هذه الدراسة 18 زرعة سنية من نوع SPI Contact السويسرية وهي زرعة مستدقة الشكل (Tapered) في النصف العنقي واسطوانية الشكل في النصف الذروي، تتألف من عنق أملس ارتفاعه 1,5 مم وجزء مخرش مُجهّز بحلزنات متعددة تزداد حدة وعمقا كلما اتجهنا ذرويا مما يؤمن ثبات أولي جيد لهذه الزرعة. تراوحت أطوال الزرعات المستخدمة في عينة دراستنا هذه بين 11 مم و 15,5 مم وُضعَت لدى 11 مريض من الجنسين (6 ذكور، 5 إناث) يُستطب لديهم رفع الجيب الفكي بالمدخل الجانبي بمرحلة واحدة دون تطعيم، وقد تراوحت أعمار المرضى بين 23 و 63 سنة (متوسط العمر 45 سنة)، مع متوسط ارتفاع عظمي متبقي أسفل الجيب 6,98 مم (3,6 — 8,1 مم).

تم انتقاء مرضى العينة من المراجعين لعيادات زرع الاسنان في كلية طب الاسنان في جامعة دمشق حيث روعي في انتقائهم ان يكونوا غير مدخنين أو مصابين بأمراض عامة أو اضطرابات تشكل مضاد استطباب مطلق أو نسبي للزرع السني أو رفع الجيب الفكي.

أجري لجميع المرضى فحص سريري وشعاعي لإمكانية اجراء رفع الجيب الفكي و الزرع السني، حيث تضمّن الفحص السريري فحصاً عاماً لسلامة المخاطية الفموية السنخية والنسج حول السنية ومعاينة قابلية الارتفاع السنخي للزرع السني من حيث العرض والارتفاع، كما أجري فحص للجيوب الأنفية واستجواب المريض حول وجود أي شكاية متعلقة بها، أمّا الفحص الشعاعي التشخيصي فقد تضمّن صورا بانورامية و ذروية و صورة للجيوب الفكية بوضعية Water.

خضع جميع المرضى لرفع مخاطية الجيب الفكي خارجيا دون تطعيم مع وضع الزرعات السنية بنفس الاجراء الجراحي، تمّ ادخال جميع زرعات العينة بحيث تبرز بشكل حر مسافة موحّدة 6 مم تحت مخاطية الجيب المرفوعة.

خضع جميع المرضى لرفع مخاطية الجيب الفكي خارجيا دون تطعيم مع وضع الزرعات السنية بنفس الاجراء الجراحي، تمّ ادخال جميع زرعات العينة بحيث تبرز مسافة 6 مم بشكل حر تحت مخاطية الجيب المرفوعة.

العمل الجراحي:

عملية رفع الجيب الفكي: بعد التخدير الموضعي للمريض باستخدام الليدوكائين 2% مع الادرينالين أُجري شق جراحي ورفع شريحة مخاطية سمحاقية كاملة الثخانة، تم كشف لمنطقة الجدار الوحشي للجيب الفكي ومن ثم البدء بازالة نافذة عظمية بيضوية الشكل باستخدام سنبلة ماسية كروية تم تركيبها على قبضة جراحية مستقيمة، تم ضبط سرعة الدوران على 1500 دورة/دقيقة، وقد بلغت الابعاد الوسطية للنافذة المزالة حوالي 10 مم بالارتفاع و15 مم بالطول الامامي الخلفي.

بعد كشف مخاطية الجيب أجري تسليخ ورفع للمخاطية الجيبية باستخدام مسلخات خاصة لمخاطية الجيب الفكي وذلك حتى الحصول على مسافة كافية لإدخال الزرعات السنية. تم تحضير اماكن الزرعات السنية بالمثاقب المتدرجة ثم جرى تثبيتها الى العظم المتبقي ومراعاة ادخالها 6 مم بشكل حر تحت مخاطية الجيب الفكي المرفوعة الشكل (1).

تم تأمين تشكيل علقة دموية في الفراغ المتشكل حول قمة الزرعات عن طريق تحريض النزف من الجدران العظمية المجاورة، ثم أغلق مكان النافذة بغشاء كولاجيني قابل للامتصاص من نوع ® Septocoll الألماني.

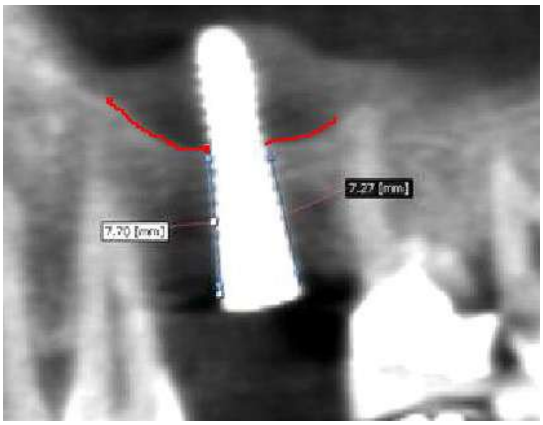
بعد تأمين ثبات الغشاء الى العظم المجاور أجري رد للشريحة المخاطية السمحاقية وخياطتها خياطة متقطعة، وأُعطي المريض توصيات ما بعد العمل الجراحي المتعلقة بالزرع السني عموما ورفع الجيب الفكي خصوصاً.

الشكل (1): يوضّح النافذة المزالة والزرعة بعد ادخالها مكانها وبروزها 6 مم بشكل حر ضمن الجيب الفكي.

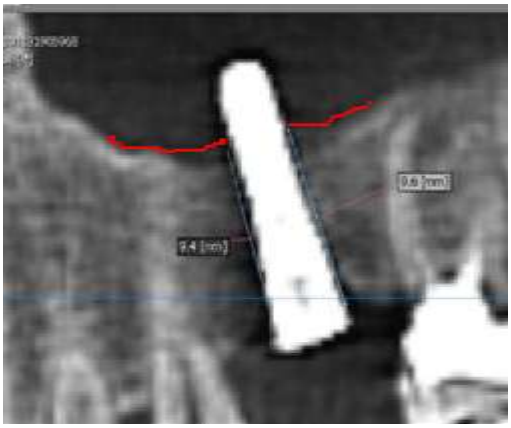
المتابعة الشعاعية باستخدام CBCT:

تم متابعة المرضى باستخدام تقنية التصوير المقطعي المحوسب ذو الحزمة المخروطية CBCT باستخدام جهاز SCANORA 3D® فنلندي الصنع، حيث أخضع كل مريض الى مسحين شعاعيين للفك العلوي: الأول مباشرة بعد الزرع السني، والثاني بعد 6 اشهر من العمل الجراحي وقد تم توحيد جميع المعايير الفنية والاسقاطية للتصوير في كلا المسحين، كما تمّ الاعتماد على برنامج 3D Ondemand الملحق بصورة CBCT في التطبيقات المجراة على الصورة، قمنا بداية باجراء ترشيح للصور بقصد التخفيف من التشوهات الحاصلة وذلك باستخدام خيار filtering من القائمة الرئيسية.

أخذت قيم الطول العظمي الشعاعي باستخدام خيار المسطرة Ruler من قائمة Measure وذلك على المقطع البانورامي المستقطع على صورة CBCT، حيثُ أخذ القياس بدءا من زاوية عنق الزرعة حتى القاع العظمي للجيب الفكي، وقد تمّ اختيار الجانب الوحشي والدهليزي لكل زرعة لأخذ القياسات الطولية المطلوبة. تم أخذ قياسين للمقارنة بفترتين زمنيتين مختلفتين القياس الاول: مباشرة بعد الزرع السني حيث اعتبر مرجعياً للمقارنة مع القياس اللاحق، القياس الثاني: بعد 6 اشهر من العمل الجراحي بحيث يشمل هذا القياس العظم الجديد المتشكّل.



الشكل(2): يبين القياسات الطولية المأخوذة أنسي ووحشي الزرعة مباشرة بعد العمل الجراحي.



الشكل(1): يبين القياسات الطولية أنسي ووحشي الزرعة بعد 6 أشهر من العمل الجراحي.

النتائج:

1-وصف العينة: تألّفت عينة الدراسة من 18 زرعة سنية موضوعة لدى 11 مريض من الجنسين (5 ذكور، 6 إناث) أُدخلت جميعها بتقنية المرحلة الواحدة لرفع الجيب الفكي الخارجي دون تطعيم وذلك لمسافة موحّدة ضمن الجيب قدرها 6 مم، تمّ أخذ قيم الارتفاع العظمي أسفل الجيب الفكي وحشي ودهليزي كل زرعة من زرعات العينة بفترتين زمنيتين مختلفتين: الأولى مباشرة بعد الزرع السني، والثانية بعد 6 أشهر من الزرع السني.

الجدول: (1) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض

جنس المريض	عدد المرضى	النسبة المئوية
ذكر	5	45.5
أنثى	6	54.5
المجموع	11	100

الدراسة الاحصائية: تم استخدام اختبار معامل الارتباط لبيرسون عند $P<0,05$ لدراسة وجود ارتباط بين مقدار الارتفاع العظمي الأولي عند الزرع السني مع مقدار الكسب العظمي بعد 6 أشهر من العمل الجراحي.

نتائج الكسب العظمي بعد 6 أشهر:

الجدول (2): يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم مقدار الكسب العظمي (بالملم) في عينة البحث وفقاً للجانب المدروس.

المتغير المدروس	الجانب المدروس	عدد الزرعات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
الكسب العظمي (بالملم)	في الجانب الوحشي	18	2.33	0.94	0.22	0.8	4.2
	في الجانب الدهليزي	18	2.54	1.10	0.26	0.93	4.9
	في الجانبين معاً	18	2.43	0.98	0.23	0.95	4.55

نتائج دراسة الارتباط بين قيم مقدار الارتفاع العظمي الأولي ومقدار الكسب العظمي بعد 6 أشهر من العمل الجراحي: تم حساب قيم معامل الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقة بين قيم الارتفاع العظمي الأولي (بالملم) بعد الزرع مباشرةً وقيم مقدار الكسب العظمي بعد 6 أشهر (بالملم) في عينة البحث وذلك وفقاً للجانب المدروس، وقد أظهرت نتائج اختبار بيرسون أن قيمة مستوى الدلالة كانت أكبر بكثير من القيمة 0,05 مما يدل على عدم وجود علاقة ارتباط خطي بين مقدار الارتفاع العظمي الأولي بعد الزرع مباشرة مع مقدار الكسب العظمي بعد 6 أشهر من العمل الجراحي.

الجدول (3): يبين نتائج حساب قيم معامل الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقة بين قيم الارتفاع العظمي الأولي (بالملم) بعد الزرع مباشرةً وقيم مقدار الكسب العظمي بعد 6 أشهر وفقاً للجانب المدروس في عينة البحث.

المتغير الثاني	الجانب المدروس	المتغير الأول = الارتفاع العظمي الأولي (بالملم) بعد الزرع مباشرةً			دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
مقدار الكسب العظمي (بالملم)	في الجانب الوحشي	0.307	18	0.215	لا توجد علاقة ارتباط دالة	–	–
	في الجانب الدهليزي	0.372	18	0.129	لا توجد علاقة ارتباط دالة	–	–
	في الجانبين معاً	0.379	18	0.121	لا توجد علاقة ارتباط دالة	–	–

المناقشة:

قمنا في هذه الدراسة الشعاعية بمتابعة 18 زرعة موضوعة دون تطعيم للجيب الفكي، حيث جرى أخذ لقيم الارتفاع العظمي وحشي ودهليزي كل زرعة من زرعات العينة مرتين اثنتين الأولى مباشرة بعد الزرع السني والثانية بعد 6 أشهر من الزرع السني، تم في هذا البحث توحيد مقدار دخول الزرعات الى الجيب الفكي لمسافة ثابتة قدرها 6 مم كما روعي في كلا القياسين توحيد جميع الشروط الفنية والبرمجية الخاصة بالتصوير وقراءة الصور الشعاعية.
تراوح الارتفاع العظمي الأولي المتوضع أسفل الجيب بين 3,59 مم و9,15 مم بمتوسط قدره 6,98 مم (في الجانبين معا)، كما تراوح الكسب العظمي الناتج بعد 6 أشهر من العمل الجراحي بين 0,95 و 4,55 مم بمتوسط قدره 2,43 مم (في الجانبين معا) وهو كسب عظمي واضح وذو دلالة احصائية كما تبين بالدراسة الاحصائية التحليلية.
يتأثر مقدار الكسب العظمي في اجراءات رفع الجيب الفكي بعوامل عدة منها مقدار رفع مخاطية الجيب ومقدار دخول الزرعات السنية المرافق ضمن الجيب الفكي [12] حيث تؤدي زيادة مقدار رفع مخاطية الجيب الى زيادة المسافة المؤمنة
أسفل مخاطية الجيب والقابلة للتمعدن العظمي لذلك فقد قمنا في هذا البحث بتحييد دور هذا العامل الهام في مقدار التشكل العظمي عن طريق تثبيت مقدار الدخول الحر للزرعات ضمن الجيب الفكي لمسافة ثابتة قدرها 6 مم.
حصلنا في دراستنا هذه على كسب عظمي – بعد 6 أشهر من العمل الجراحي– قدره 2,43 مم وذلك في الجانبين الدهليزي والوحشي معا للزرعات الموضوعة، حيث نختلف في مقدار الكسب العظمي الناتج مع Thor وزملاؤه 2007 [14]، ومع Chen وزملاؤه 2007 [16]، ومع Hatano وزملاؤه 2007 [17] فقد كان الكسب العظمي الناتج في دراستنا أقل من الكسب العظمي لديهم، ويمكن تفسير سبب هذا الاختلاف بقيام بعض الباحثين بمسافات دخول أكبر للزرعات ضمن الجيب كما في دراسة Thor وزملاؤه 2007 اضافة الى اختلاف مدة المتابعة، أيضا فإن استخدام بعض الباحثين [17] للصور الذروية والبانورامية في دراساتهم يؤثر على دقة نتائجهم، حيث تعتبر هذه الصور أقل دقة من CBCT المستخدم في دراستنا.
لم يتبيّن بالدراسة الإحصائية التحليلية لهذا الدراسة وجود أي علاقة بين الارتفاع العظمي الأولي أسفل الجيب الفكي (عند العمل الجراحي) مع مقدار الكسب العظمي بعد 6أشهر من العمل الجراحي، مع العلم أنه في بحثنا تمّ ضبط عامل نختلف في هذه النتيجة مع Thor وزملاؤه 2007 الذي خلص الى أنه في الحالات التي كان الارتفاع العظمي الأولي صغيرا (minute) كان مقدار الكسب العظمي الناتج أكبر وذلك لدى المقارنة مع الحالات التي

كان فيها الارتفاع العظمي الأولي كبيراً. من الواجب التحفظ على نتائج Thor بسبب عدم قيامه بضبط عامل مسافة الدخول الحر للزرعات ضمن الجيب، حيث لاحظنا في دراسة Thor أن نقصان مقدار الارتفاع العظمي الأولي لديه ترافق مع زيادة مقدار دخول الزرعات ضمن الجيب مما يجعل السبب في زيادة مقدار الكسب العظمي لهذه الحالات أمرا ملتبسا نتيجةً لعدم ضبط هذا العامل الهام في مقدار الكسب العظمي. أيضا قد يكون لاستخدام Thor وزملاؤه للصور البسيطة (ذروية وبانورامية) سببا لزيادة هامش الخطأ في دراستهم نظرا لقلة دقتها في تقييم التشكل العظمي ضمن الجيب الفكي.

الاستنتاجات:

لا يوجد تأثير لمقدار الارتفاع العظمي الأولي على مقدار الكسب العظمي الناتج بعد 6 أشهر من العمل الجراحي في تقنية المرحلة الواحدة لرفع الجيب الفكي بالطريق الخارجي دون مواد تطعيم.

References:

1. Ulm CW, Solar P, Krennmair G, Matejka M, Watzek G. Incidence and suggested surgical management of septa in sinus-lift procedures. Int J Oral Maxillofac Implants. 1995;10(4):462-5.
2. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the sinus consensus conference of 1996. Int J Oral Maxillofac Implants. 1998;13 Suppl:11-45.
3. Browaeys H, Bouvry P, De Bruyn H. A literature review on biomaterials in sinus augmentation procedures Clin Implant Dent Relat Res 2007;9(3):166-77.
4. Lundgren S, Anderson S, Sennerby L. Spontaneous bone formation in the maxillary sinus after removal of a cyst: coincidence or consequence? Clin Implant Dent Relat Res. 2003;5(2):78-81.
5. Bruschi GB ,Scipioni A, Calesini G. Localized management of sinus floor with simultaneous implant placement: a clinical report. Int J Oral Maxillofac Implants. 1998;13(2):219-26.
6. Winter AA, Pollack AS, Odrich RB. Sinus/alveolar crest tenting (SACT): a new technique for implant placement in atrophic maxillary ridges without bone grafts or membranes. Int J Periodontics Restorative Dent. 2003;23(6):557-65.
7. Lundgren S ,Andersson S , Gualini F. Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. Clin Implant Dent Relat Res. 2004;6(3):165-73.
8. Riben C, Thor A. The Maxillary Sinus Membrane Elevation Procedure: Augmentation of Bone around Dental Implants without Grafts-A Review of a Surgical Technique. Int J Dent. 2012; 2012:105483.
9. Balleri, M. Veltri, N. Nuti, and M. Ferrari, Implant placement in combination with sinus membrane elevation without biomaterials: a 1-year study on 15 patients. Clin Implant Dent Relat Res. 2012;14(5):682-9.
10. Jeong S, Choi B, Li J. A retrospective study of the effects of sinus membrane elevation on bone formation around implants placed in the maxillary sinus cavity . Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2009;107(3):364-8.
11. Ziccardi VB, Betts NJ, Complications of maxillary sinus augmentation. In : Jensen OT(ed) Chicago : Quintessence, 1999 : 201-208.
12. Valentini P, Abensur D, Wenz B. Sinus grafting with porous bone mineral (Bio-Oss) for implant placement : A 5-year study on 15 patients . Int J Periodontics Restorative Dent 2000; 20(3): 245-253.
13. Scala A, Botticelli D, Faeda RS. Lack of influence of the Schneiderian membrane in forming new bone apical to implants simultaneously installed with sinus floor elevation: an experimental study in monkeys. Clin Oral Implants Res. 2012;23(2):175-81.
14. Thor A, Sennerby L, Hirsch JM, Rasmusson L. Bone formation at the maxillary sinus floor following simultaneouselevation of the mucosal lining and implant installation without graft material. An evaluation of 20 patients treated with 44 Astra Tech implants. J Oral Maxillofac Surg 2007: 65: 64–72.
15. Palma VC, Magro-Filho O, de Oliveira JA, Lundgren S. Bone reformation and implant integration following maxillary sinus membrane elevation: an experimental study in primates. Clin Implant Dent Relat Res 2006: 8: 11–24.
16. Chen TW, Chang HS, Leung KW, Lai YL..Implant placement immediately after the lateral approach of the trap door window procedure to create a maxillary sinus lift without bone

grafting: a 2-year retrospective evaluation of 47 implants in 33 patients. J Oral Maxillofac Surg. 2007,;65(11):2324-8.

17. Hatano N. Hatano, L. Sennerby, and S. Lundgren, Maxillary sinus augmentation using sinus membrane elevation and peripheral Venous blood for implant-supported rehabilitation of the atrophic posterior maxilla: case series, Clin Implant Dent Relat Res, 2007:9(3):150–55.