الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم طب الفم

Republ Syrian Arab
Damascus University
School of Dentistry
Department of Oral Medicine



**عنوان البحث**

# التقييم الشعاعي للكتلة العظميّة الموضعيّة عند مرضى الدرد الكامل تحت الأجهزة المتحركة الاكريليّة الكاملة بالمقارنة مع الأجهزة المبطنة وتأثير كل منهما على الغشاء المخاطي الفموي.

# *The Radial Evaluation of Local Bone Mass of Fully Edentulous Patients under Removable Complete Acrylic Dentures by comparative with Liner Dentures and their Effects on Oral Mucosa.*

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في اختصاص طب الفم

إعداد الدكتورة

**إيمان محمد طه**

إشراف الأستاذ المساعد الدكتور
**محمد إياد الحفار**
رئيس قسم طب الفم
كلية طب الأسنان – جامعة دمشق

المشرف المشارك الأستاذ الدكتور
**إياد الشعراني**
نائب عميد الكلية للشؤون العلمية
كلية طب الأسنان – جامعة دمشق

**العام الدراسي : 2012 م – 1433 هـ .**

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿قالوا سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت العليم الحكيم﴾

صدق الله العظيم

# صورة عن قرار لجنة الحكم

# قائمة المحتويات

**مضمون المحتويات** **الصفحة**


| | |
|---|---|
| **قائمة الجداول** | **10** |
| **قائمة المخططات البيانيّة** | **13** |
| **قائمة الأشكال التوضيحيّة** | **15** |
| **الملخص باللغة العربيّة** | **17** |
| **الملخص باللغة الانكليزيّة** | **19** |
| **تصريح** | **21** |
| **الإهداء** | **22** |
| **كلمة الشكر** | **23** |
| **قائمة بالكلمات المفتاحيّة و الاختصارات** | **24** |

| | |
|---|---|
| **الباب الأول :المراجعة النظرية** | **25** |
| **1- المقدمة** | **26** |
| **2- المراجعة النظرية** | **29** |
| **2-1) المواد المُبطنة الطرية** | **29** |
| 2-1-1) تعريف المواد المُبطنة الطريّة | **29** |
| 2-1-2) أنواع المواد المبطنة الطريّة | 29 |
| 2-1-3) المواد المبطنة الطرية السيليكونيّة Silicone Soft Lining Materials | 31 |
| 2-1-4)الدراسات السابقة حول molloblast B | 32 |
| **2-2) تاريخ الأشعة السينية** | **33** |
| 2-2-1) التصوير الطبقي المحوري تطوراته ومعداته | 34 |
| 2-2-1-1) أجزاء الجهاز الطبقي المحوري | 34 |
| 2-2-1-2 ) تحضير المريض | 35 |
| 2-2-2) أجيال هندس أجهزة الـــCT | 36 |
| 2-2-3) أنظمة الـــ: CT | 39 |

| | |
|---|---|
| **2-3) التصوير المقطعي المُحوّسب المخروطي Cone Beam Computed Tomography** | **42** |
| **2-3-1) طرق التصوير الشعاعيّة Methods of Radiographic Imaging** | 43 |
| 2-3-1-1) التصوير الشعاعي ثنائي البعد 2-Dimensional Radiography | 43 |
| 2-3-1-2) التصوير الشعاعي ثلاثي البعد 3-Dimensional Radiography | 44 |
| **2-3-2) التصوير المقطعي المُحوسب التقليدي Medical Computerized Tomography** | 44 |
| 2-3-2-1) مزايا التصوير المقطعي المُحوسب التقليدي CT Advantages | 45 |
| 2-3-2-2) مساوئ التصوير المقطعي المُحوسب التقليدي CT Disadvantages | 45 |
| **2-3-3) التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي Cone Beam Computed Tomography** | 46 |
| 2-3-3-1) التعريف Definition | 46 |
| 2-3-3-2) النشأة Origin | 47 |
| 2-3-3-3) تصنيف أجهزة CBCT Devices Classification | 48 |
| 2-3-3-4 ) عملية التصوير Imaging Process | 49 |
| 2-3-3-5) مزايا التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي CBCT Advantages | 51 |
| 2-3-3-6) مساوئ التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي CBCT Disadvantages | 53 |
| 2-3-3-7) الجرعة الشعاعية Radiation Dose | 54 |
| 2-3-3-8) التطبيقات العملية للتصوير CBCT في طب الأسنان CBCT Applications in Dentistry | 56 |
| **2-4) إعادة التشكيل Reconstruction** | **58** |
| **2-5) إعادة البناء متعدد المستويات Multiplaner Reformation** | **58** |
| **2-6) Dental CT Reformatting Software** | **59** |
| **2-7) (التمايز الفراغي) Spatial resolution** | **60** |
| **2-8) البنيّة العظميّة Bone Structure** | **60** |
| **2-8-1)العظم المتوفر Available Bone** | 62 |
| 2-8-1-1) كميّة العظم المتوفر Available Bone Quantity | 62 |
| **2-9) امتصاص العظم السنخي** | **63** |
| 2-9-1) تعريف امتصاص العظم السنخي | 63 |
| 2-9-3) مسببات امتصاص الحواف السنخيّة | 65 |
| 2-9-2) آلية امتصاص الحواف السنخيّة | 65 |
| 2-9-4) العلاج والوقايّة من امتصاص الحواف السنخيّة | 68 |
| 2-9-5) الدراسات السابقة حول الامتصاص السنخي | 69 |

| | |
|---|---|
| **2-10) رد فعل المخاطيّة الفموية تجاه الأجهزة التعويضيّة** | **74** |
| 2-10-1 ) آفات المخاطيّة الفمويّة المترافقة مع استخدام الجهاز الكامل المتحرك | 76 |
| 2-10-1-1 ) ردود الفعل الحادة : Acute reactions | 77 |
| 2-10-1-2 ) ردود الفعل المزمنة : Chronic reactions | 78 |
| 2-10-2)الدراسات السابقة حول آفات المخاطيّة الفموية المترافقة مع استخدام الجهاز الكامل | 81 |
| **الباب الثاني : هدف البحث** | **82** |
| **الباب الثالث : مواد و طرائق البحث** | **83** |
| **3-1عينة البحث** | **85** |
| 3-1-1) وصف العينة | 85 |
| 3-1-2 ) مجموعات البحث | 85 |
| 3-1-3) صفات عينة الدراسة | 87 |
| **3-2 مواد البحث** | **88** |
| 3-2-1) أدوات الفحص الأوليّة | 88 |
| 3-2-2 ) المواد اللازمة لصناعة الأجهزة الاكريليّة العلويّة والسفليّة | 89 |
| 3-2-3) المواد المُستخدمة لوضع محددات على الأجهزة الكاملة السفليّة | 90 |
| 3-2-4) جهاز تصوير CBCT | 91 |
| 3-2-5) جهاز الحاسوب المُستخدم | 92 |
| **3-3 طريقة العمل** | **93** |
| **3-3-1) الفحص الطبّي و السريريّ للمريض** | **93** |
| **3-3-2) صنع أجهزة متحركة كاملة للمرضى المشمولين بعينة البحث** | **93** |
| **3-3-3 ) فحص المخاطيّة السنخيّة الحاملة للجهاز** | **94** |
| **3-3-4) الإجراءات المُتبعة قبل أخذ صورة ال CBCT للمرضى المشمولين بالعينة** | **96** |
| **3-3-5) الفحص الشعاعي** | **97** |
| 3-3-5-1) التصوير الشعاعي المقطعي المُحوسب المخروطي CBCT | 97 |
| 3-3-5-2) فتح الملف الخاص بالحالة | 98 |
| 3-3-5-3) تشكيل البانوراما المقطعية و المقاطع العمودية | 100 |
| 3-3-5-4) طريقة حساب مقدار الامتصاص العظمي العمودي | 104 |
| 3-3-5-5) طريقة قياس الامتصاص العظمي الأفقي | 107 |
| 3-3-5-6) طريقة حساب التغيّر في الحجم | 111 |
| 3-3-5-7) دراسة التغيّر في شكل الارتفاع السنخي | 116 |
| **3-4) الدراسة الإحصائيّة Statistical Study** | **118** |

| | |
|---|---|
| 3-4-1) الدراسة الإحصائيّة الوصفيّة | 118 |
| 3-4-2) الدراسة الإحصائيّة التحليليّة | 119 |
| **الباب الرابع : النتائج** | **121** |
| **4-1 وصف العينة** | **122** |
| 4-1-1) توزع مرضى عينة البحث تبعاً للجنس | 122 |
| 4-1-2 ) المتوسط الحسابي لأعمار مرضى عينة البحث بالسنوات | 123 |
| 4-1-3) التحقق من تجانس توزيع العمر بين الفئتين المدروستين | 123 |
| 4-1-4) توزع مرضى عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة | 124 |
| **4-2) الدّراسة الإحصائيّة التحليليّة :** | **125** |
| **4-2-1) دراسة مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي** | **128** |
| 4-2-1-1) نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد أسبوع من تسليم الأجهزة | 128 |
| 4-2-1-2) نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد 9أشهر من تسليم الأجهزة | 129 |
| 4-2-1-3) نتائج اختبار Wilcoxon في كل مجموعة على حدا للعينات المستقلة | 130 |
| 4-2-1-4) نتائج اختبار Mann-Whitney U بين المجموعتين و ذلك وفقاً للفترة الزمنية. | 131 |
| **4-2-2) دراسة مُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي** | **132** |
| 4-2-2-1)المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) | 132 |
| 4-2-2-2) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة | 133 |
| 4-2-2-3) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة | 134 |
| **4-2-3) دراسة مُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي** | **136** |
| 4-2-3-1)المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) | 136 |
| 4-2-3-2) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة | 137 |
| 4-2-3-3) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة | 138 |
| **4-2-4) دراسة مُتغيّر حجم المنطقة المدروسة :** | **140** |
| 4-2-4-1) المتوسط الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة ( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) . | 140 |
| 4-2-4-2) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة | 141 |
| 4-2-4-3) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة | 143 |

| | |
|---|---|
| **4-2-5) دراسة مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس** | **146** |
| 4-2-5-1) نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة في بداية الدراسة | 146 |
| 4-2-5-2) نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة بعد 9 أشهر | 147 |
| 4-2-5-3) نتائج اختبار Wilcoxon في كل مجموعة على حدا للعينات المستقلة خلال 9 أشهر | 148 |
| 4-2-5-4) نتائج اختبار Mann-Whitney U بين المجموعتين خلال 9 أشهر | 149 |
| **4-2-6 ) دراسة العلاقة بين الحالة السريريّة للمخاطيّة الفمويّة الحاملة للجهاز وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر وذلك خلال 9 أشهر** | **149** |
| **الباب الخامس :المناقشة** | **151** |
| **5-1) مناقشة مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي** | **158** |
| 5-1-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في نسب الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي وفقاً للفترة الزمنية المدروسة في كل مجموعة على حدا | 158 |
| 5-1-2) مناقشة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر في الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث و ذلك تبعاً للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة | 160 |
| **5-2) مناقشة مُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي** | **160** |
| 5-2-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر | 160 |
| 5-2-2) دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي العمودي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأمامية (الناب) و المنطقة الخلفية (الرحى) خلال فترة 9 أشهر | 161 |
| **5-3) مناقشة مُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي** | **162** |
| 5-3-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر | 162 |
| 5-3-2) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة (الرحى) خلال فترة 9 أشهر | 162 |
| **5-4) مُتغيّر حجم المنطقة المدروسة** | **163** |
| 5-4-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط حجم المنطقة المدروسة( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر | 163 |

| | |
|---|---|
| 5-4-2) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط تغيّر حجم المنطقة المدروسة( أماميّة- خلفيّة) في كل مجموعة على حدا خلال فترة 9 أشهر | 163 |
| **5-5) دراسة مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس** | **164** |
| 5-5-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس وفقاً للفترة الزمنية المدروسة في كل مجموعة على حدا. | 164 |
| 5-5-2) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة بعد 9 أشهر | 164 |
| **5-6) مناقشة دلالة الفروق الثنائية بين الحالة السريريّة للمخاطيّة الفموية الحاملة للجهاز وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر وذلك خلال 9 أشهر** | **165** |
| **الباب السادس : الاستنتاجات** | **166** |
| **الباب السابع :المقترحات و التوصيات** | **168** |
| **7-1) مقترحات لأبحاث مستقبليّة for further studies Suggestions** | **169** |
| **7-2) التوصيات Recommendations** | **170** |
| **الباب الثامن : المراجع** | **171** |
| **8-1) المراجع الأجنبيّة** | **172** |
| **8-2) المراجع العربية** | **186** |
| **الباب التاسع : الملاحق** | **188** |
| **9-1) ملاحظات حول الدراسة الإحصائية لعينة البحث** | **189** |
| 9-1-1) اختبار Kolmogorov – Smirnov | 189 |
| 9-1-2) اختبار T ستيودنت | 190 |
| 9-1-2-1) الإحصاءات الوصفية | 190 |
| 9-1-2-2) نتائج اختبار T ستيودنت | 191 |
| 9-1-3) معامل الاختلاف | 191 |
| 9-1-4)اختبار مان وتني (Mann – Whitney) | 192 |
| 9-1-5)اختبار كاي مربع للاستقلال | 192 |
| 9-1-6)اختبار ويلكوكسن ( Wilcoxon ) | 193 |
| **9-2 ) الاستمارة الخاصة بالمريض:** | **194** |

# قائمة الجداول


| رقم الجدول | مضمون الجدول | الصفحة |
|---|---|---|
| جدول (2-1) | يُبين نتائج دراسة العالمان كارلسون و بيرسون. | 72 |
| جدول (3-1) | يُبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة | 86 |
| جدول (3-2) | يبين الحد الادنى والحد الاعلى و المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لاعمار عينة البحث (بالسنوات) و النسبة المئوية لتوزعهم وفقاً للمجموعة المدروسة. | 87 |
| جدول (3-3) | الجزء المُخصص لبيانات تقييم المخاطيّة الحاملة للجهاز التقليدي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة التقليديّة. | 95 |
| جدول (3-4) | الجزء المُخصص لبيانات تقييم المخاطيّة الحاملة للجهاز التقليدي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة المُبطنة | 95 |
| جدول (3-5) | الجزء المُخصص لبيانات تقييم مقدار الامتصاص العظمي العمودي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة التقليديّة. | 106 |
| جدول (3-6) | الجزء المُخصص لبيانات تقييم مقدار الامتصاص العظمي العمودي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة المُبطنة. | 107 |
| جدول (3-7) | الجزء المُخصص لبيانات تقييم مقدار الامتصاص العظمي الافقي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة التقليديّة | 110 |
| جدول (3-8) | الجزء المُخصص لبيانات تقييم مقدار الامتصاص العظمي الافقي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المُبطنة. | 110 |
| جدول (3-9) | الجزء المُخصص لبيانات التغيّر في حجم المنطقة المدروسة في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة التقليديّة. | 115 |
| جدول (3-10) | الجزء المُخصص لتغيّر في حجم المنطقة المدروسة في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة المُبطنة. | 115 |
| جدول (3-11) | الجزء المُخصص لتقييم التغيّر في شكل المقطع العمودي المدروس في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة التقليديّة | 117 |
| جدول (3-12) | الجزء المُخصص للتغير في حجم المنطقة المدروسة في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريليّة المُبطنة. | 118 |
| جدول (4-1) | يُبين توزع مرضى عينة البحث تبعاً للجنس . | 122 |
| جدول رقم(4-2) | يُبين الحد الادنى والحد الاعلى والانحراف المعياري والمتوسط الحسابي لاعمار مرضى عينة البحث بالسنوات. | 123 |
| جدول رقم(4-3) | يُبين اختبار Mann-Whitney U للتحقق من تجانس توزع العمر بين الفئتين المدروستين | 123 |
| جدول رقم (4-4) | يُبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة . | 124 |

| | | |
|---|---|---|
| جدول رقم (4-5) | يُبين نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعًا للمجموعة المدروسة و ذلك بعد أسبوع من تسليم الأجهزة. | 128 |
| جدول رقم (4-6) | يبُين نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد 9 أشهر من تسليم الأجهزة. | 129 |
| جدول رقم (4-7) | يُبين نتائج اختبار Wilcoxon في كل مجموعة على حدا للعينات المستقلة تبعاً للفترة الزمنية المدروسة. | 130 |
| جدول رقم (4-8) | يُبين نتائج اختبار Mann-Whitney U للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في مقدار التغيّر في الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث بين المجموعتين و ذلك وفقاً للفترة الزمنية | 131 |
| جدول رقم (4-9) | يُبين المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) . | 132 |
| جدول رقم (4-10) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر). | 133 |
| جدول رقم (4-11) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي العمودي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأماميّة ( الناب ) و المنطقة الخلفيّة ( الرحى ) خلال فترة 9 أشهر | 134 |
| جدول رقم (4-12) | يُبين المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) . | 136 |
| جدول رقم (4-13) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر). | 137 |
| جدول رقم (4-14) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأمامية (الناب) و المنطقة الخلفية (الرحى) خلال فترة 9 أشهر. | 138 |
| جدول رقم (4-15) | يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة ( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) . | 140 |
| جدول رقم (4-16) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر).. | 141 |

| | | |
|---|---|---|
| جدول رقم (4-17) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في كل مجموعة على حدا خلال فترة 9 أشهر. | 144 |
| جدول رقم (4-18) | يُبين نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعا للمجموعة المدروسة في بداية الدراسة. | 146 |
| جدول رقم (4-19) | يُبين نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعا للمجموعة المدروسة بعد 9 أشهر من بداية الدراسة بين الحالة السريرية للمخاطية الفموية الحاملة للجهاز و الامتصاص العظمي الأفقي وفقاً للمجموعة المدروسة وذلك خلال 9 أشهر . | 147 |
| جدول رقم (4-20) | يُبين نتائج اختبار Wilcoxon لنسب مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس خلال 9 أشهر من الدراسة في كل مجموعة. | 148 |
| جدول رقم (4-21) | يُبين نتائج Mann-Whitney U للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في مقدار التغيّر في مُتغيّر شكل المقطع العمودي في عينة البحث بين المجموعتين خلال 9 أشهر. | 149 |
| جدول رقم (4-22) | يُبين نتائج اختبار كاي مربع للتحقق من وجود علاقة بين الحالة السريريّة وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر ، في كل من المجموعتين خلال 9 أشهر. | 150 |

# قائمة المخططات البيانية


| رقم المخطط | مضمون المخطط | الصفحة |
|---|---|---|
| مخطط (3-1) | النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة. | 86 |
| مخطط (4-1) | يُبين توزع مرضى عينة البحث تبعاً للجنس . | 123 |
| مخطط رقم(4-2) | يُبين المتوسط الحسابي لأعمار مرضى عينة البحث بالسنوات. | 124 |
| مخطط رقم (4-3) | يُبين النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة | 124 |
| مخطط رقم (4-4) | يبُين نسب توزع مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد أسبوع من تسليم الأجهزة. | 129 |
| مخطط رقم (4-5) | يبُين نسب توزع مُتغيّر الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد 9 أشهر من تسليم الأجهزة. | 130 |
| مخطط رقم (4-6) | يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر). | 132 |
| مخطط رقم (4-7) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر). | 133 |
| مخطط رقم (4-8) | يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة (الرحى) في عينة البحث خلال فترة 9 أشهر . | 135 |
| مخطط رقم (4-9) | يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر). | 136 |
| مخطط رقم (4-10) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر). | 137 |
| مخطط رقم (4-11) | يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة ( الرحى) في عينة البحث خلال فترة 9 أشهر . | 139 |
| مخطط رقم (4-12) | يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر). | 140 |
| مخطط رقم (4-13) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة الأمامية في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة . | 142 |

**قائمة المخططات البيانية**


| | | |
|---|---|---|
| مخطط رقم (4-14) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة الخلفيّة في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة . | 142 |
| مخطط رقم (4-15) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر كامل المنطقة في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة . | 143 |
| مخطط رقم (4-16) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في مجموعة الأجهزة التقليديّة خلال فترة 9 أشهر. | 144 |
| مخطط رقم (4-17) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال فترة 9 أشهر. | 145 |
| مخطط رقم (4-18) | يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في عينة البحث كاملة خلال فترة 9 أشهر. | 145 |
| مخطط رقم (4-19) | يُبين نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعا للمجموعة المدروسة في بداية الدراسة. | 146 |
| مخطط رقم (4-20) | يُبين نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة بعد 9 أشهر من بداية الدراسة | 147 |
| مخطط رقم(4-21) | يُبين نتائج اختبار كاي مربع للتحقق من وجود علاقة بين الحالة السريريّة وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر ، في كل من المجموعتين خلال 9 أشهر | 150 |

# قائمة الأشكال التوضيحية


| رقم الشكل | مضمون الشكل | الصفحة |
|---|---|---|
| الشكل رقم (2-1) | يُبين وحدة التصوير الCT. | 34 |
| الشكل رقم (2-2) | يُبين وحدة التحكم في جهاز ال CT. | 35 |
| الشكل رقم (2-3 ) | يُبين الجيلين الأول و الثاني من CT. | 37 |
| الشكل رقم (2-4 ) | يُبين الجيل الثالث من CT. | 37 |
| الشكل رقم (2-5 ) | يُبين الجيل الرابع من CT. | 38 |
| الشكل رقم (2-6 ) | يُبين Spiral/helical CT | 41 |
| الشكل رقم (2-7 ) | يُبين Multislice spiral CT | 42 |
| الشكل رقم (2-8). | CBCT Geometry | 47 |
| شكل (2-9) | Dental CT | 60 |
| شكل رقم (2-10) | يُبّين تواجد العظمين القشري و الأسفنجي في الفك السفلي. | 61 |
| الشكل (2- 11) | يُبين ارتفاع و عرض و طول العظم . | 62 |
| شكل رقم (2-12) | يبُين المراحل الستة لامتصاص الارتفاعات السنحيّة في الفكين . | 73 |
| شكل (2-13) | يُبين المراحل الستة لامتصاص الارتفاعات السنخيّة في الفك السفلي حسب Atwood عام 1963 | 73 |
| شكل (2-14 ) | يُبين المراحل الخمسة لامتصاص العظم في الفكين حسب ( Lekholm et at 1985). | 74 |
| شكل رقم (3-1) | نموذج عن أدوات الفحص المستخدمة في الدراسة. | 88 |
| شكل رقم (3-2) | يوضح الموتور الصناعي المُستخدم في البحث . | 90 |
| شكل رقم (3-3) | يوضح الأدوات المُستخدمة لوضع محددات على الأجهزة الكاملة السفليّة. | 91 |
| شكل رقم (3-4) | يُبين جهاز CBCT المُستخدم في الدراسة. | 92 |
| شكل رقم (3-5) | يُوضح جهاز الحاسب المُستخدم في الدراسة . | 92 |
| شكل (3-7) | يبُين كيفية فحص المخاطية السنخيّة الحاملة للجهاز . | 95 |
| شكل رقم (3-8) | يُبين أماكن حفر المحددات على الجهاز المتحرك . | 96 |
| شكل رقم (3-9 ) | يُظهر موضع المحددات ونقطة تقاطع المحددة مع قمة الارتفاع السنخي على الصورة الشعاعيّة. | 97 |
| شكل رقم (3-10) | يُبين موضع محددات الكمبوزت . | 97 |

| | | |
|---|---|---|
| شكل رقم (3-14) | فتح الملف الخاص بالحالة. | 98 |
| شكل رقم (3-15) | يُبين واجهة البرنامج . | 99 |
| شكل رقم (3-16) | يُوضح المقاطع القياسية الثلاث في صورة CBCT. | 99 |
| شكل رقم (3-17) | يُظهر الصورة ثلاثيّة الأبعاد والأدوات الخاصة بها . | 100 |
| شكل رقم (3-18) | يُبين النقاط التي تُرسم على الفك السفلي للحصول على البانوراما المقطعية . | 102 |
| شكل رقم (3-19) | الخطوط اللازمة لتعديل حقل رؤية الدراسة . | 102 |
| شكل رقم (3-20) | يوضح موضع الزر Finish في الصورة . | 103 |
| شكل رقم (3-21) | الشكل المُعتمد عليه في دراسة جميع مُتغيّرات الدراسة . | 103 |
| شكل رقم (3-22) | يُظهر الأيقونة measure distance. | 105 |
| شكل رقم (3-23) | الطول بين قمة الارتفاع السنخي والحافة السفليّة للفك السفلي. | 105 |
| شكل رقم (3-24) | يبُين طريقة حفظ القياسات الخاصة بكل مريض. | 106 |
| شكل رقم (3-25) | يُبين طريقة قياس مقدار الامتصاص الأفقي . | 109 |
| شكل رقم (3-26) | يُعبر عن الشكل اللازم لدراسة التغيّر في الحجم. | 111 |
| شكل رقم (3-27) | يُبين طريقة رسم المستوي العمودي ضمن الصورة ثلاثيّة الأبعاد . | 112 |
| شكل رقم (3-28) | أيقونة layout. | 112 |
| شكل رقم (3-29) | يظهر الأمر 3 ×3 . | 113 |
| شكل رقم (3-30) | المقاطع العمودية الضرورية لدراسة الحجم . | 113 |
| شكل رقم (3-31) | أيقونة measure polygon . | 114 |
| شكل رقم (3- 32) | يُبين طريقة الحصول على مساحة المقطع العمودي . | 114 |
| شكل رقم (3-33) | يُظهر تصنيف شكل الارتفاع السنخي. | 117 |

# مُلخص البحث


**المقدمة و الهدف**

شاع في السنوات الأخيرة استخدام مواد التبطين الطري للأجهزة الكاملة، و قد سعى الأطباء الممارسون في عيادات طب الأسنان من وراء ذلك تحقيق أفضل النتائج على صعيد القيمة الوظيفيّة للأجهزة المتحركة الكاملة ، محاولين تحسين ثبات الأجهزة على القاعدة العظميّة الفكيّة الحاملة له ، و لتأمين راحة أكبر للمريض عن طريق تقليل الرضوض والآلام و فترة اعتياد المريض و تأقلمه مع جهازه الجديد طامحين من وراء ذلك إلى تحقيق خدمة طيبة للمريض الذي فقد أسنانه لسبب أو لآخر

وما يزال استخدام المواد المبطنة الطرية يخضع لنقاش مستمر حول فائدته في تقليل امتصاص الارتفاع السنخي المُتبقي مقارنة بالأجهزة الكاملة التقليديّة و إحداث شفاء تدريجي للالتهابات المزمنة الناتجة عن استخدام الأجهزة المتحركة التقليديّة بعد تبطين هذه الأجهزة بالمواد المبطنة الطرية وتوزيع الإجهاد و تحسين وظائف المضغ ورفع الفعالية المضغية.

**تهدف** الدراسة الحالية إلى دراسة تأثير كل من الأجهزة( المبطنة و التقليديّة ) على العظم و النسج المخاطيّة الواقعة تحت هذه الأجهزة ، ومعرفة أيهما أفضل ، من خلال تقييم شعاعي لمقدار (الامتصاص العظمي الأفقي والعمودي وتغيّرات الشكل و الحجم) و تقييّم سريري عياني للنسج المخاطيّة.

– إيجاد العلاقة بين مقدار التغيّر الشعاعي الذي يصيب الكتلة العظميّة الموضعيّة تحت الأجهزة الاكريليّة الكاملة التقليديّة والمبطنة وبين التغيّرات السريريّة المرافقة للمخاطيّة الفمويّة .

**المواد والطرق :**

عينة الدراسة 24 مريض أدرد بشكل كامل في كلا الفكين ، ولكن تمَّ إقصاء حالتين أحدهم بسبب حركته الشديد أثناء إجراء الصورة والثاني تخلف عن موعد الصورة الثانية ، لذلك

أصبحت عينة البحث تتألف من 22 مريض أدرد بشكل كامل ، ومن الذكور فقط ، وهم من المرضى المراجعين لكليّة طب الأسنان عيادة التعويضات المتحركة في جامعة دمشق ، تراوحت أعمارهم بين 45 سنة و 65 بمتوسط عمر 59 بحيث سيتمّ اعتبار كل نصف فك مريضاً ، وبالتالي تصبح عينة الدراسة 44 حالة ، وقدّ تمَّ تقسيم العينة إلى مجموعتين بالتساوي الأولى تحمل أجهزة إكريليّة تقليديّة والثانية أجهزة إكريليّة مبطنة .
تمَّ إجراء صورتي CBCT إحدى الصورتين في بداية الدراسة والثانية بعد 9 أشهر من إجراء الصورة الأولى ، كما تمَّ العمل على البرنامج المُرفق مع جهاز CBCT

. (WhiteFox Imaging ® V3)

وقد دُرست عليهما مجموعة من المُتغيّرات :

الامتصاص العظمي الأفقي و العمودي تغيّرات الشكل و الحجم ، كما تمَّ تقييّم الحالة السريريّة عيانياً للغشاء المخاطي الفموي المُغطي لقمة الارتفاع السنخي الحامل للجهاز الكامل المتحرك بالاعتماد على الطريقة التي استخدمها .

**النتائج والاستنتاجات :** أظهرت النتائج أنَّ للأجهزة الاكريليّة المبطنة أفضليّة على الأجهزة الاكريليّة التقليديّة بتقليلها الالتهاب الذي تتعرض له المخاطيّة السنخيّة الواقعة تحتها خلال الفترة الأولى من استعمال هذه الأجهزة ، و تقليل الامتصاص العظمي العمودي خلال فترة 9 أشهر ، كما كان تغيّر حجم العظم السنخي الواقع تحت الأجهزة المبطنة أقل من التغيّر الحاصل في العظم السنخي تحت الأجهزة التقليديّة سواءً كانت المنطقة أماميّة –خلفيّة– كامل المنطقة.
حدث تغيّر في شكل الارتفاع السنخي المدروس في مجموعة الأجهزة التقليديّة خلال 9 أشهر ، ولم نلاحظ هذا التغيّر بالنسبة للمجموعة المبطنة ، كما تبيّن عدم وجود علاقة بين حالة المخاطيّة السنخيّة ومقدار التغيّر في قيّم امتصاص الارتفاع السنخي العمودي و الأفقي وتغيّر حجم منطقة الدراسة .

## English Abstract

**Background :**Popularized in recent years the use of soft lining materials of complete Dentures, and had sought medical practitioners in dental clinics from behind it to achieve the best results in terms of functional value of the removable complete dentures , trying to improve the stability of the dentures on base bony jaw bearing him , and to secure greater comfort for the patient by reducing the trauma and pain and the patient's adaptive to his new Dentures , aspirants behind it to achieve good service for the patient who has lost his teeth for one reason or another .

**The present study** aims to examine the effect of both dentures (lining and traditional) on bone and tissue mucous under these dentures, and see which is better, by evaluating the radial to the amount (absorption bony horizontal , vertical and changes of shape and size) and clinical evaluation of tissue mucous.

- Find a relationship between the amount of radiographic change, which happen topical bone mass under complete dentures acrylic traditional and lining , and between clinical changes accompanying the oral mucosa.

**Material and methods:** Study sample is 24 fully edentulous patients in both jaws, but two of them were disqualified because first patient had moved his neck during image and second patient absent on a image appointment , so research sample Became consisted of 22 patients, and only males, aged between 45 and 65 with an average age 59 so will be considered every half jaw is patient , so thus become a sample study is 44 patients, The sample was divided into two groups equally ,the first is carrying traditional dentures acrylic and second lining dentures.

## Abstract

we made two images CBCT one of them at the beginning of the study and the second after 9 months of the first image and has been working on the program which supplied with the CBCT device (Imaging ® V3 White Fox).

we had examined at it a group of variables:

Bone absorption horizontal and vertical , and changes shape and size, and we had assessed clinical situation of the oral mucous membrane that overlying the alveolar bone carried for a full removable denture, depending on the method which used by Loe, Sillness in 1963 m.

**Results and Conclusions:**: The results showed that the dentures acrylic lining advantage over dentures acrylic traditional by reducing inflammation that exposed mucous alveolar located underneath during the first period of the use of these dentures, and reduce the vertical absorption during a period of 9 months, as the change the size of alveolar bone in dentures lining was less than the change in the alveolar bone in traditional dentures, whether the located was( front - rear - the entire located). There is a change in the form of alveolar bone studied in dentures traditional during 9 months, and did not notice this change for the group lining, and there is no relationship between the state of the mucous alveolar and amount of change in the values of absorption alveolar vertical and horizontal and change the size of the study located.

# تصريح

**"لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة قدّ تمَّ أخذه بالكامل من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في هذه الجامعة أو أي جامعة أخرى أو أي معهد تعليمي."**

# الإهداء

إلى من بدعمه .....

رأت هذه الأطروحة النّور

صاحب الفضل الحقيقي عليّ

زوجي ..... الدكتور زاهر جركس

إلى رياحين عمري جاد.. جولي.. آدم

# كلمة الشكر



الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد و على آله وصحبه وسلم أما بعد :

أتوجه بالشكر الجزيل للأستاذ المشرف **الأستاذ المساعد الدكتور محمد إياد الحفار**رئيس قسم طب الفم الذي وقف إلى جانبي حتى أنجز هذا العمل بالإضافة لقبوله التحكيم على الرسالة.

كما أشكر **الأستاذ** المشرف المشارك **الدكتور إياد الشعراني** نائب عميد الكلية للشؤون العلميّة الذي كان عوناً ومنحني من وقته و علمه الكثير .

كما أشكر **الأستاذ الدكتور عمار مشلح** صاحب الفضل الكبير في انجاز هذا العمل لما بذله من جهود إداريّة وعلميّة ساعدت في تسهيل أمور البحث العلمي ولتشريفي أيضاً بقبوله التحكيم على الرسالة

كما أتقدم بالشكر الجزيل **للمدرس الدكتور جوزيف عساف** المدرس في قسم التعويضات المتحركة لقبوله مشكوراً التحكيم على رسالتي

أشكر إدارة كلية طب الأسنان ممثلة **بالأستاذة الدكتورة رزان خطاب** عميدة الكلية و **الأستاذ الدكتور إياد الشعراني** نائب عميد الكلية للشؤون العلمية و **الأستاذ المساعد الدكتور ياسر المدلل** نائب عميد الكلية للشؤون الإدارية

وأتوجه بالشكر الجزيل إلى أساتذة قسم طب الفم الكرام ، و **إخوتي وجدان و غفران** ، وطلاب الدراسات العليا في قسم التعويضات المتحركة وبشكل خاص **الدكتور زياد الرفاعي** ، وفني الأشعة في قسم التصوير الآمن في مشفى العباسين **عمر الدالي** لمساعدتي في إتمّام النواحي العملية في البحث .

شكراً لكم جميعاً.....

# قائمة بالكلمات المفتاحيّة و الاختصارات

| الاختصار | المصطلح باللغة الانكليزية | المُصطلح باللغة العربية |
|---|---|---|
| TMJ | Temporal - mandibular joint | المفصل الفكي الصدغي |
| DRR | Digitally Reconstructed Radiograph | الصورة الشعاعيّة المُعاد بناؤها رقمياً |
| PQCT | Peripheral Quantitative Computed | الـــCT المحيطي الكمي |
| CBCT | Cone-beam CT | التصوير الطبقي ذو الحزمة المخروطيّة |
| MCT | Medical Computerized Tomography | التصوير المقطعي المُحوسب الطبي |
| 3DR | 3-Dimensional Radiography | التصوير الشعاعي ثلاثي البعد |
| 2DR | 2-Dimensional Radiography | التصوير الشعاعي ثنائي البعد |
| DFOV | Display Field of View | منظر حقل العرض |
| SFOV | Scan Field of view | منظر حقل المسح |
| HU | Hounsfield Unit | وحدات هاونسفلد |
| WL | Window Level | مستوى النافذة |
| WW | Window Width | عرض النافذة |
| SLM | Soft Lining Materials | المواد المُبطنة الطريّة |
| MDCT | Multi Computerized Tomography | التصوير المقطعي المُحوسب متعدد الحساسات |
| MR | Multiplaner Reformatiofn | إعادة التشكيل متعدد المستويات |
| QAB | Quantity Available Bone | كمية العظم المتوفر |
| ABH | Available Bone Height | ارتفاع العظم المتاح |
| ABW | Available Bone Width | عرض العظم المتاح |
| ABA | Available Bone Angulation | زاوية العظم المتاح |
| CHS | Crown Height Space | حيز ارتفاع التاج |
| QAB | Quantity Available Bone | نوعية العظم المتوفر |
| TCR | Trabecular bone to cortical bone ratio | نسبة العظم القشري على ألإسفنجي |
| BMD | Bone Mineral Density | الكثافة المعدنية العظميّة |
| CT | Cortical Thickness | ثخانة العظم القشري |
| TD | Trabecular Density | وكثافة الحجب العظمية ( التراص ) |
| BA | Bone Architecture | الهندسة البنيويّة للعظم |
| BM | Bone Mineralization | تمعدن العظم |
| BMP | Bone Mechanical Properties | الخصائص الميكانيكية للعظم |
| D.S | Denture Stomatitis | التهاب الفم الناجم عن استخدام جهاز سني متحرك |
| C.V | Coefficient Of Variation | معامل الاختلاف |
| ROI | Region of Interest | الهنطقة الهدف |
| SD | Standard Deviation | الانحراف المعياري |

# الباب الثاني

# المراجعة النظرية

# *Literature review*

## 1- المقدمة :

- يهدف طب الأسنان الحديث إلى ترميم ما فقده المريض من وظيفة وشكل وراحة، وكذلك تأمين الناحية الجمالية وذلك بغض النظر عما يعانيه المريض من ضمور وأمراض وأذيات تصيب الجهاز الماضغ. وكلما ازداد عدد الأسنان المفقودة كلما ازدادت صعوبة الوصول إلى هذا الهدف بوسائل طب الأسنان (Stillman , Douglass عام1993م).

- يتزايد عدد المتقدمين بالعمر بشكل مستمر في كل أنحاء العالم بسبب التقدم في مجال الرعاية الصحية وتحسُن الوضع المعيشي ونوعية الحياة وكنتيجة لذلك ظهرت استراتيجيات جديدة للعناية الصحية الفموية وَضعت أطباء الأسنان أمام تحديات كبيرة.

- إنَّ نسبة كبيرة من المرضى المسنين فقدوا جزءاً كبيراً أو كامل أسنانهم بالرغم من التطورات في حقل طب الأسنان فعلى سبيل المثال هناك 300000 مريض سويدي أدرد من أصل 9 ملايين مواطن(Grynpas و زملاؤه 2002م) ، معظمهم من المتقدمين بالعمر ويمكن أن نشاهد مثل هذه النسبة في أنحاء متعددة من العالم.

-تُقدم المعالجة السنية التقليدية للمرضى المصابين بالدرد الكامل أنواعاً متعددة من الحلول كالأجهزة التعويضية المتحركة الكاملة بأنواعها والتي أعطت نتائج مُرضّية لشريحة كبيرة من المرضى ولكن من جهة أخرى لم تكن هذه المعالجة كافية لآخرين وخاصة الطاعنين في السن والذين وجدوا صعوبة في التأقلم مع الدرد الكامل وكنتيجة لذلك كان لابد من تقنيات بديلة كالزرع السني الذي أستخدم لدعم التعويضات الثابتة كالجسور أو الأجهزة فوق الزرعات. ( Stillman , Douglass عام1993م).

- كما تَقدمت في العقود الأخيرة العلوم الطبية السنية تقدماً كبيراً، وزاد البحـــث العلمي، فتطورت أساليب التعليم في الجامعات، وبناءً على ذلك، تطورت طرائق وتقنيات المعالجات السنية وتحسنت المواد المُستخدمة في المعالجات السنية بشكل كبير، وعلى الرغم من ذلك كله فإنَّ مرضى الدرد الكامل بازدياد ( Stillman , Douglass عام1993م).

- تتأثر الناحية الجمالية للوجه ووظائف الفم كالمضغ والكلام نتيجة لفقد الأسنان الطبيعية جميعها، كما يمكن أن يؤثر قلع الأسنان على المفصل الفكي الصدغي

Temporal mandibular joint، وعلى الناحية النفسيّة للمريض الأدرد Edentulous Patient ، لذا يلجأ المريض الأدرد إلى العيادات الطبية السنيّة للتعويض عن الأسنان الطبيعية المفقودة بجهاز سني كامل (Grynpas و زملاؤه 2002م).

الجهاز السني الكامل : Complete Denture جهاز سني يحل محل الأسنان الطبيعيّة والنسج المحيطة بها، يتألف هذا الجهاز من صفيحة قاعديةBase plate ومن أسنان اصطناعيّة Artificial teeth ، تستند الصفيحة القاعدية على المرتكز القاعدي لعظم الفك العلوي والفك السفلي وتحمل الصفيحة القاعدية الأسنان الاصطناعيّة، بذلك يقوم الجهاز الكامل بالتعويض عن الأسنان المفقودة فيُحسن مظهر الوجه، كما تعود وظائف الفم كالمضغ والكلام بشكل مقبول(Grynpas و زملاؤه 2002م).

فوائد التعويض بالجهاز الكامل عديدة، ومع ذلك، فإن معظم مرضى الأجهزة السنيّة الكاملة يشكون من حركة الجهاز السني أثناء الوظيفة ومن التهاب مخاطية الفم وآلام وتقرحات تحت قاعدة الجهاز السني الكامل، كما تتعرض الارتفاعات السنخية للإمتصاص وتفقد نسج الوجه الرخوة دعمها، بالإضافة إلى ذلك، فإن قوة المضغ عند مرضى الأجهزة السنيّة الكاملة تنقص كثيراً، ومن جانب آخر، فإنَّ التعويض السني الكامل فوق الزرعات Implant supported removable denture يُخفف من بعض هذه المشكلات أو معظمها، كما يريح المريض. ولسوء الحظ، التعويض فوق الزرعات غير متاح لمعظم مرضى الدرد الكامل بسبب كلفته الباهظة وتخوف بعض المرضى من العمل الجراحي(Stillman , Douglass عام1993م).

هناك تقارير علمية لمنظمات دولية معنيّة بشؤون المسنين تقول إنَّ نسبة من سيبلغون السبعين من العمر سيشكلون 25 % من سكان أمريكا وأوروبا في عام 2014 وهذا يضع أطباء الأسنان بشكل عام وأطباء صناعة الأسنان بشكل خاص أمام مهمة صعبة وشاقة وهي تأمين التعويض السني المناسب لهذه الشريحة من المرضى الذين يحتاجون لتعامل خاص بسبب التغيّرات النفسيّة والاجتماعيّة والصحيّة التي يعانون منها.

إنَّ سبب هذا الارتفاع في أعداد المسنين في المجتمع هو ارتفاع متوسط الأعمار وذلك بسبب التطور الكبير في مجال الرعاية الصحية إضافة إلى النظام الغذائي المتوازن (Grynpas و زملاؤه 2002م).

أشار (Gonzalez عام 1977م ) و( Welker عام 1977م) بأنَّ المعالجة التعويضيّة لا تشتمل على تعويض النسج المفقودة فحسب بل يحاول المُعوض من خلالها حماية صحة و سلامة النسج المُتبقة ، إلا أنَّ الممارسة السريريّة تَعرُض يومياً معالجات تعويضيّة فاشلة خاصة فيما يتعلق براحة المريض وحماية نسجه الفمويّة ( Bell عام 1970م) ، حيث نلاحظ أنَّ ثخانة المخاطيّة الفمويّة تنقص وفقاً لدرجة امتصاص العظم السنخي حيث يقود النقص الحاصل في ثخانة المخاطيّة إلى انخفاض في تأثيرها المُخمّد للصدمات و إلى انتقال قوى الإطباق الناجمة عن عملية المضغ مباشرةً إلى النسج الداعمة مما يؤدي إلى زيادة تحميل الارتفاع السنخي ( Hayakawa عام 1999م).

من هنا أقترحت عدة حلول لهذه المشاكل متمثلةً بأسلوب تسجيل الطبعات ( طبعات ضاغطة أو مُجزاة ) للاستفادة من مرونة الأغشيّة المخاطيّة وتوزيع القوى بشكل متجانس بين الدعامات و النسج العظميّة وكذلك استخدام المواد المبطنة الطريّة ، حيث اعتبر
(McGivney, Castleberry عام 1995 م) أنَّ السبب الرئيسي لتبطين القواعد الأكريليّة هو استعادة الدعم النسيجي لقواعد الأجهزة ، وتُعتبر هذه المواد المبطنة الطرية وسادة تُخفف بمرونتها من الضغوط الاطباقيّة على الارتفاع السنخي مما يُخفف من الامتصاص الناتج عن هذه القوى (Taguchi عام2003م) وبالتالي كان استعمالها حلاً لكثير من مشاكل التعويضات السنية ، على افتراض أنَّ السطح الداخلي للجهاز ذي البطانة المرنة يقوم بامتصاص جزئيّ للإجهادات وتأمين توزيع أفضل لها على السطح الحامل للجهاز (Laney عام 1970م).

من بين هذه المواد المبطنة الطرية كانت ال Molloblast-B التي أعتبرت الأفضل بين مجموعة المواد المبطنة من حيث قدرتها على المحافظة على سلامة المخاطيّة السنخيّة الداعمة ومحافظتها على طراوتها ( Jepson و زملاؤه عام 1994م) و (سلوم عام 2003م) ، وكذلك بيَّن ( Smith , Bates عام 1965 م) إمكانيّة دوام هذه المادة ثلاث سنوات على الأقل إذا طُبقت بشكل صحيح، وكذلك أظهرت دراسة ل ( Smith , Schmidt عام 1983 ) أنَّ 83% من الأجهزة المدروسة التي كانت مُبطنة ب Molloblast-B حافظت على حالتها الجيدة بعد مضي 6 سنوات على الاستخدام.

## 2 -المراجعـــــة النظريـــــــّة :

### 2-1) المواد المُبطنة الطرية :Soft Lining Materials

شاع في السنوات الأخيرة استخدام مواد التبطين الطري للأجهزة الكاملة، و قد سعى الأطباء الممارسون في عيادات طب الأسنان من وراء ذلك إلى تحقيق أفضل النتائج على صعيد القيّمة الوظيفيّة للأجهزة المتحركة الكاملة ، محاولين تحسين ثبات الأجهزة على القاعدة العظمية الفكيّة الحاملة له (Battersby وزملاؤه عام 1968) ، و لتأمين راحة أكبر للمريض عن طريق تقليل الرضوض والآلام و فترة اعتياد المريض و تأقلمه مع جهازه الجديد طامحين من وراء ذلك إلى تحقيق خدمة طيبة للمريض الذي فقد أسنانه لسبب أو لآخر

(Kalinin , Zagorsky عام1990)و (Crum وزملاؤه عام 1971) .

### 2-1-1) تعريف المواد المُبطنة الطرية :

بيّن ( الوزير ، الشعراني ، عام **2005-2006** ) بأنَّ البطانة الطرية لصفيحة التعويض المتحرك هي : طبقة مرنة قابلة للانضغاط تلتصق مع مادة صفيحة التعويض الصلبة فاصلة إياها عن الغشاء المخاطي للارتفاع السنخي الذي ترتكز عليه.

وقدّ عرَّف (Anusavice عام 1996 م ) التبطين بأنَّه الإجراء الذي يتمّ فيه إضافة طبقة رقيقة من المادة اللدنة ( الإكريلية) إلى باطن الجهاز من أجل تحسين الانطباق على المخاطية الداعمة للجهاز.

### 2-1-2) أنواع المواد المبطنة الطرية :

صُنفّت المواد المرنة وفقاً لنواحي عديدة :

- صنّف ( Gonzalezعام 1977م) هذه المواد حسب تطبيقاتها إلى:

1- المواد المكيّفة للنسج Tissue Conditioners .

2- المواد المبطنة المرنة Resilient Liners .

- وصُّنفت أيضاً وفقاً لتركيبها الكيميائي ونمط تماثرها من قبل (Qudah و زملاؤه عام 1990 م) إلى:

1- راتنج أكريلي متماثر حرارياً .

2- راتنج أكريلي متماثر ذاتيًا .

3- سيليكون متماثر حرارياً .

4- سينيكون متماثر ذاتياً .

5- البطانات العلاجية Treatment Liners أو المواد المكيّفة للنسج Tissue Conditioners .

- (Harrison , Jagger عام 1977) صنّفاها أيضاً حسب ديمومتها إلى مجموعتين:

ا - مجموعة المواد الطرية المؤقتة Temporary Soft Materials وتتضمن المواد المكيفة للنسج والمُبطنات الطرية المؤقتة .

2- مجموعة المواد المبطنة الطريّة الدائمة Permanent Soft Lining Materials.

- أما حسب تركيبها الكيميائي فقدّ صُنّفت على النحو التالي من قبل (Hayakawa عام 1999 م ).

1- إكريليّة acrylic.

2- سيليكونيّة silicone .

3- راتنجات فلورية fluorinated resins .

4- مواد أوليفينيّة olefinic materials .

- وكذلك صنّفها (Hayakawa عام 1999 م ) وفقاً لطريقة تطبيقها إلى :

1- مواد ذات تطبيق مباشر .

2- مواد ذات تطبيق غير مباشر .

3- مواد تطبق بالطريقتين المباشرة و غير المباشرة.

- فللمواد المبطنة الطرية أنواع مختلفة تنضوي جميعاً ضمن مجموعتين أساسيتين هما :

1- مجموعة المواد المبطنة الطرية الاكريليّة .

2- مجموعة المواد المبطنة الطرية السيليكونيّة.

### 2-1-3 ) المواد المبطنة الطرية السيليكونيّة Silicone Soft Lining Materials :

تتكون مواد المطاط السيليكوني من متماثرات dimethyl siloxane وهو سائل لزج يمكن أن تتشكل ضمنه روابط تصالبيّة crosslinking ، تمنح بدورها هذه المواد خصائص مرونة جيدة، أما عامل الربط التصالبي crosslinking فهو عادةً alkylsilane أو acryloxy alkylsilane، بينما يجري تسريع التفاعل بواسطة مادةbenzoyl peroxide أو غيرها يوجد لمواد التبطين الطرية السيليكونيّة نموذجان: نموذج ذاتي التماثر ، ونموذج حراري التماثر ، وكمثال على النموذج المُتماثر حرارياً مادة Molloplast-B الواسعة الشهرة ، فهي عبارة عن معجون واحد قابل للتفعيل حراريا بالماء المغلي لمدة2 ساعة .

تتألف هذه المادة من مُتماثر poly dimethyl siloxane ، وعامل ربط تصالبي هو acryloxy alkylsilane ، ومُسرّع هو benzoyl peroxide ، إضافةً للحرارة . أما المادة اللاصقة المُستخدمة عند تطبيق مادة Molloplast-B على أكريل متماثر سابقاً فهي متماثر سيليكوني ، في مادة مُحلة Y-methacryloxy propyl trimethoxysilane . تحتفظ المواد المبطنة السيليكونيّة بمرونتها لفترة زمنية طويلة كونها مواد مستقرة كيميائياً ، لكن من جهة أخرى فهي بحاجة لتطبيق مادة لاصقة adhesive لأن هذه المواد لا تلتصق مباشرةً مع

صفائح الأجهزة ، و يعد إنهاء و تلميع سطح المادة السيليكونيّة بعد تماثرها إجراءً صعباً ، أما بالنسبة لامتصاص الماء فقد أظهرت هذه المواد تفوقاً على المواد الاكريليّة من حيث مقاومتها الأوليّة لامتصاص الماء و لكن وُجد أنّها مع مرور الزمن تمتص الماء و تبدأ بالتخرب (الوزير ، الشعراني عام **2005-2006** ) .

### 2-1-4) الدراسات السابقة حول molloblast- B :

- تُعتبر المواد المبطنة الطرية ذات استخدام واسع في طب الأسنان التعويضيّ وقد نسب (Jepson و زملاؤه عام 1993 م) نجاح استخدامها إلى خصائص النعومة والمرونة التي تتمتع بها .
- وصف (Ryan عام 1991م ) الاستعمالات المختلفة والتقنيات المُستخدمة لل molloblast B خلال ال 25 سنة الماضيّة وقال أنَّ هذه المادة المبطنة الطرية مقبولة لدى المرضى وأنَّها ساعدت على إعادة تأهيلهم وأنَّها تبقى بديلاً فعالاً في مجال التعويضات المتحركة.
- أشار (Anil و زملاؤه عام 2000) في دراسة مقارنة لمجموعة من المواد المبطنة المرنة أنَّ التسرب المجهري في مادة molloblast- B السيليكونية ذات التطبيق غير المباشر كان أخفض ما يمكن ولذلك فقدّ سجلت هذه المادة فترة استخدام طويلة بالمقارنة مع باقي المواد المرنة في كل الأبحاث تقريباً .
- في حين وجد( Wright عام 1994م) دليلاً كافياً للنجاح السريري القصير الأمد لل molloblast- B ، و ذكر في مقالة له عام 1994م أنَّ مدة الاستخدام القصوى كانت 9 سنوات .
- لاحظ (Waters و زملاؤه عام 1997م) أنَّ التصاق المبيضات البيض على مواد التبطين الطرية السيليكونيّة أقل منه على قواعد الأجهزة الراتنجيّة الاكريليّة وعلى المبطنات الطرية المتوفرة بشكل تجاري، وكذلك لاحظوا وجود علاقة بين الطاقة السطحيّة للمادة ودرجة التصاق المبيضات عليها .

- بينما ذكر Burns و زملاؤه 1987م أنَّ المواد المبطنة الطرية لا تُثبط بل تعزز نمو المبيضات البيض كذلك بدت هذه الخمائر ذات قدرة على اختراق الأجزاء العميقة للعينات .
- أشار (Akay , Aydinlik عام 1980م ) إلى أنَّ الطبقة المرنة داخل صفيحة الجهاز يمكن أن تعمل كماص صدمات فعال effective shock abdorber وبالتالي يمكنها أن تبطئ من امتصاص العظم السنخي.

## 2-2) تاريخ الأشعة السينيّة :

قام الفيزيائي الألماني Wilhelm Roentgen باكتشاف الأشعة السينية عام ١٨٩٥ وقد أسّس هذا الاكتشاف الركيزة الأساسيّة في عالم التشخيص الطبي . ومنذ ذلك الوقت وحتى يومنا هذا تمَّ تطوير العديد من طرق التصوير الطبي ، والتي خُصص بعضها للمنطقة الوجهية الفكيّة.

و قد رَكزت جميع التطورات على معالجة وتبديل متطلبات التصوير الثلاث:

1 - وضع المريض.

2- معدات التصوير.

3- مستقبلات الصورة (Benediktsdóttir عام 2003م)

عام١٩٣٠ اخترع العالم الإيطالي Alessandro Vallebona التصوير المقطعي التقليدي وقد بقيت طريقته هذه قائمة حتى نهاية عام ١٩٧٠ .

وقد اعتمد هذا التصوير على مبادئ بسيطة في الهندسة الإسقاطية حيث يتم ربط أنبوب الأشعة والفيلم بواسطة حبل ، يدوران بشكل متزامن وباتجاهين متعاكسين حول مركز الحبل الذي يشكل مركز الدوران ، حيث تتشكل الصورة المقطعيّة بالنقاط المتكونة في المستوى المركزي والتي تظهر بشكل حاد وواضح ، بينما تظهر النقاط في المستويات الأخرى على شكل ضجيج غير واضح .

صمَّم Hounsfield جهازه الأول مُستخدماً الأشعة السينية حيث بدأ فكرته ١٩٦٧ و أعلن اختراعه (التصوير الطبقي المحوري CT ) عام ١٩٧٢ والذي أُعتبر ثورة في علم الأشعة غيَّرت الممارسة الطبية بشكل كلي . و بشكل مستقل قام العالم Allan Cormack من جامعة Tufts في الولايات المتحدة بتصميم مشابه، وقد تشارك Cormack و Hounsfield جائزة نوبل للطب عام ١٩٧٩.

## 2-2-1) التصوير الطبقي المحوري تطوراته ومعداته :

### 1-1-2-2) أجزاء الجهاز الطبقي المحوري :

يتكون الجهاز الطبقي المحوري من وحدتين هما وحدة التصوير ووحدة التحكم .

***1- وحدة التصوير :***

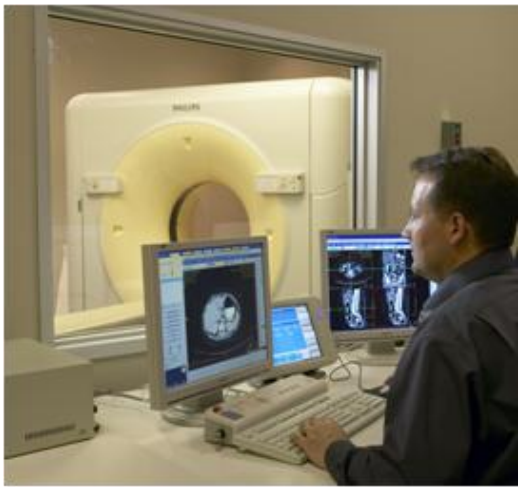
هو الجزء من الجهاز الذي يراه المريض ، عادة توضع في غرفة خاصة بها تسمى غرفة التصوير وتتألف من جزأين طاولة المريض أو ما يسمى الكوش(Couch) والغانتري (Gantry) ، والغانتري قطعة مربعة ضخمة ذات فجوة مركزية (يستلقي المريض والجزء المراد فحصه ضمن الغانتري) و تكون هذه اللواقط مُتصلة بحاسوب مهمته معالجة الإرتسامات المقطعيّة و إظهار الصورة (Albrektsson عام 2002م) ، شكل رقم (2-1) .



الشكل رقم (2-1) يُبين وحدة التصوير.

***2- وحدة التحكم :***

وهي الجزء الأساسي الثاني من الجهاز وتتضمن وحدة التحليل أو كمبيوتر الجهاز ، الذي يستلم البيانات ويخزنها ويحللها ويحولها إلى صورة ، تستلم هذه الوحدة كمية كبيرة جدًا من البيانات والمعلومات ، وهي معلومات عن الوضعية وعن امتصاص الأشعة وكمية الأشعة الممتصة ، هذه المعلومات تُجمع وتُحلل وتظهر بشكل صورة ، وتتألف هذه الوحدة من لوحة التحكم والكمبيوتر. تصدر جميع أوامر التصوير من هذه الوحدة حيث يتم التحكم بالـــKv والـــ Ma وزمن التصوير و ثخانة المقطع وسرعة الطاولة واتجاه التصوير وحركته وبدرجة وضوحيّة الصورة وتباينها (Albrektsson عام 2002م)، شكل رقم (2-2).



شكل رقم (2-2) يُبين وحدة التحكم في جهاز ال CT.

### 2-2-1-2 ) تحضير المريض

يجب إخبار المريض بأن لا يقوم بالحركة أو البلع خلال عملية المسح، وإذا كان من المتوقع أن تحدث حركة للفك السفلي خلال المسح (كما في حالة المريض الأدرد) فيمكن جعل المريض يعض على لفافة قطنية أو مادة طبع سريعة التصلب.

يتمّ تسجيل وعرض صورة الـــ CT على شكل قالب من مكعبات مستقلة تدعى voxel (العنصر الحجمي volume element) و كل مربع من قالب الصورة هو pixel، ويتحدد قياس الـــ pixel (وهو بحدود 0.1 ملم) بشكل جزئي عن طريق البرنامج المُستخدم لبناء الصورة في حين يتحدد طول الـــ voxel (من 1 إلى 20ملم) عن طريق عرض الحزمة الشعاعية ، كما يتم ضبط البعد C عن طريق collimators ، أما البعدان A و B فيتم ضبطهما جزئياً عن طريق البرنامج الحاسوبي المُستخدم في عملية تكوين الصورة

**Pixel :**هي أصغر وحدة ثنائية الأبعاد مُكونة للصورة و هي اختصار لكلمتين Picture Element وتمثل على المحورين (X, Y).

**Voxel :**هي أصغر وحدة ثلاثية الأبعاد مكونة للصورة وهي اختصار لكلمتين Volume Element وتمثل على ثلاث محاور (X,Y,Z) و المحور Z يمثل حجم أو سمك الشريحة (Albrektsson عام 2002م).

## 2-2-2) أجيال هندس أجهزة الـــCT:

**الجيل الأول** : وهو جيل ه اونسفيلد المُصمّم والمصنوع في مستشفى Atkinson -Morley في بريطانيا عام ١٩٧١ وقدّ تميز بوجود صندوق يحوي ماء يغلف الغانتري ويغطي اللواقط ،الغاية منه إثارة اللواقط بجرعة شعاعية أقل.

يَستخدم هذا الجيل حزمة أشعة سينية مفردة ضيقة قياسها ١٣ مم في المستوى العمودي على المقطع و ٣ مم في مستوى المقطع نفسه مع لاقط مفرد ضيق حيث يُربط هذا اللاقط بشكل ثابت إلى أنبوب الأشعة في الطرف المقابل، كما يعتمد على حركة دورانية انتقالية للمجموعة أنبوب/كاشف.
وبالنتيجة تمكن هونسفيلد أن يلتقط للشريحة الواحدة 28800 مقياس من ١٨٠ زاوية و ١٦٠ موقع وبالتالي إكمال مسح شريحة واحدة خلال5- 6 دقائق (Lee عام 2007م).
تتأثر الصورة في هذا الجيل بشدة إذا ما تحرك المريض بالإضافة إلى الحاجة لوقت طويل

**الجيل الثاني:** تكون الحزمة الشعاعية في هذا الجيل على شكل مروحة fan-beam وبمقدار تزوي يقع بين 3 إلى 10 درجات.
طُّورمن قبل (Ledley و زملاؤه عام ١٩٧٤ ) و قد استَخدم حُزم شعاعية ضيقة متعددة يقابلها لواقط متعددة مع زوايا صغيرة تفصل بين الحزم الشعاعية وهذا ما يسمح بالحصول على عدد من المناظر المنفصلة بشكل متزامن . وقد اعتمد هذا الجيل على ابتكارات أصبحت معيارية في الأجيال التالية كحركة الطاولة ضمن الغانتري وزاوية الغانتري Fourier- algorithm based reconstruction ، بالإضافة إلى تحديد الشرائح المرادة على جسم المريض بالليزر وقد استمر هذا الجيل بالإعتماد على تصميم الجيل الأول حيث كان تصوير الجسم يُقطع بحركة المريض , هذا و إن استخدام لواقط متعددة أدى إلى تخفيض زمن التصوير عن مثيله في الجيل الأول و تخفيض زمن التعرض بنسبة N \1حيث N عدد اللواقط (Lee عام 2007م).

**الجيل الثالث** : تمَّ تصنيعه في نهاية عام ١٩٧٥ وقد استخدم هذا الجيل حزمة أشعة مروحيّة الشكل بتزوي قدره50-55 درجة، يقابلها صف من اللواقط، بداية ٢٥٠ ثم ازداد إلى ٧٥٠ ،

ويدور أنبوب الأشعة وكذلك الكواشف التي تكون على شكل قوس ، ومع كل دورة كاملة يتكون view وتبقى المسافة بين الأنبوب والكواشف ثابتة ، و ثبات المسافة يقلل من التبعثر الشعاعي ،كما يقلل من تبقع الصورة noise .

وهذا ما أدى إلى تخفيض زمن مسح مقطع واحد إلى ٥ ثوان ، الشكل رقم (2-4 ) .

في الأجيال السابقة كان يتم إعادة تهيئة اللواقط مع بداية كل مسح كما أنَّ أي خلل في أحد اللواقط كانت نتائجه تظهر فوراً في الصورة. أما في هذا الجيل فالخلل في أحد اللواقط يعطي عيب بالحلقة بمساحة 0.1%، (Lee عام 2007م) .

تمَّ بعدها اللجوء إلى لواقط Xenon ولاحقاً أستبدلت بلواقط ذات الحالة الصلبة .

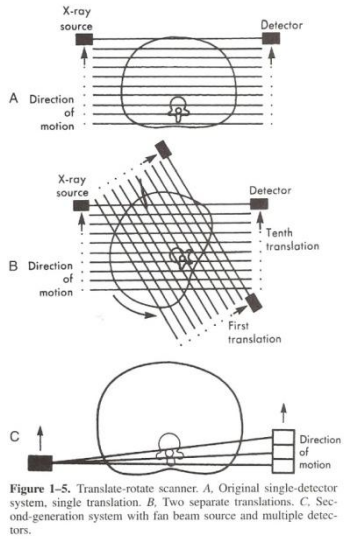
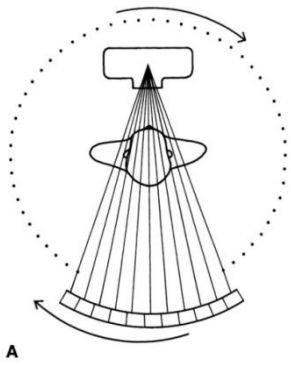


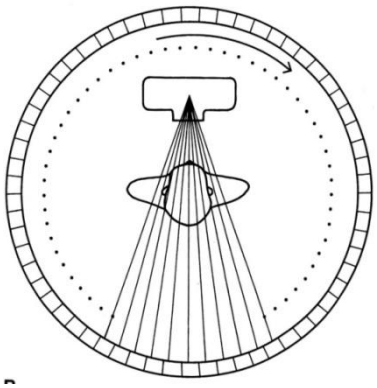

**Figure 1–5.** Translate-rotate scanner. *A*, Original single-detector system, single translation. *B*, Two separate translations. *C*, Second-generation system with fan beam source and multiple detectors.

الشكل رقم (2-3 ) : يُبين الجيلين الأول و الثاني من CT.




الشكل رقم (2-4 ) : يُبين الجيل الثالث من CT.

تمَّ إنجاز **الجيل الرابع :** في عام ١٩٧٦ وهو عبارة عن حلقة كبيرة مثبتة من اللواقط مع أنبوب أشعة يدور حول المريض ،كما في الجيل الثالث يُستخدم في هذا الجيل حزمة شعاعية بزاوية قدرها 50–55 درجة، ولكن الفرق هو أنَّ الكواشف تكون على شكل قوس كامل الدائرة(360 درجة)، لذلك تكون ثابتة أي أن الأنبوب فقط هو الذي يدور ، شكل رقم (2–5 ) .
في نموذجه الأول الأنبوب يدور داخل الحلقة (٦٠٠ لاقط) أما في نموذجه التالي الأنبوب يدور خارج الحلقة، من سلبيات الجيل الرابع التبعثر scatter (Lee عام 2007م) .



الشكل رقم (2–5 ) : يُبين الجيل الرابع من CT.

تُظهر تقنيات التصوير الشعاعية التقليدية أقل من30 درجة من تدرجات اللون الرمادي في حين أنَّ هناك ما يقارب 200 درجة من اللون الرمادي يمكن تقصيها في التصوير الطبقي المُحوسب( Kraut , Babbush عام 2001م) ، وهذا يساعد على كشف تغيّرات أكبر في الكثافة الشعاعيّة للنسيج المصوّر لا يمكن كشفها بالطرق التقليديّة (Mc Giveney و زملاؤه عام 1986م) .

وقدّ تطورت التقنيات المُستخدمة في هذا النوع من التصوير فظهرت البرامج المتممة والتي تسمح بمعالجة الصور مثل برنامج Dentascan TM و SIM/Plant TM شكل رقم (2–8) وشكل رقم (2–9) و كذلك برامج إعادة بناء الصور لإعطاء رؤية ثلاثية الأبعاد 3D-reconstruction CT.

قارن( McGivney وزملاؤه عام 1986) بين التصوير الطبقي المحوري و التصوير السيفالومتري والأمثلة الجبسية للفكين ووجدوا أنَّ تقنية التصوير الطبقي المحوري أكثر دقة في نقل طبوغرافية العظم السنخي و القاعدي و مع ذلك ظل تقييم نوعيّة العظم على صور الCT التقليديّة يعتمد على المشاهدة بالعين المجردة لموجودات الصورة شكل رقم (2-6).

## 2-2-3) أنظمة الـــCT :

أولاً: المحوري (axial or cross-sectional) :

(ويدعى كذلك step and shoot)، حيث تكون طاولة المريض فيه ثابتة أثناء دوران أنبوب الأشعة أو مجموعة أنبوب/كواشف، ويكون الدوران على محور واحد.

ثانيا : Spiral/helical CT(التسعينات)

ثالثا : Multislice spiral CT

رابعا : ( Digitally Reconstructed Radiograph الصورة الشعاعية المُعاد بناؤها رقمياً)

خامسا : Peripheral Quantitative Computed Tomography (pQCT)) الـــCT المحيطي الكمي)

سادساً : Electron beam CT

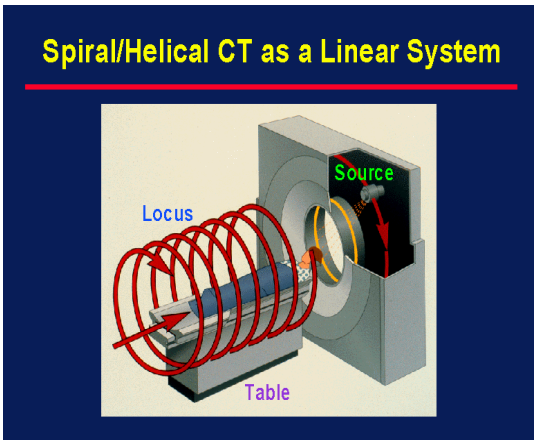
سابعا : 256 Slice CT.

- مَكّن التصوير الطبقي المحوري من الحصول على مقاطع محورية Axial عمودية على المحور الطولي للجسم وهي المقاطع الأصلية Native لأن وضعية المريض على طاولة الجهاز وهي الإستلقاء يجعل من مسار الأشعة مُعامداً للمحور الطولي للجسم . ففي **طرق المسح المحورية** يتم إنتاج شريحة واحدة في كل دورة للأنبوب حول المريض، وخلال الدوران يكون المريض ثابتاً، وفي حال الرغبة في الحصول على مقاطع أخرى وجب تغيير

وضعيّة المريض وهذا صعب تقنياً أو يتم إعادة بناء المقاطع المحورية مما يقلل من دقة نقل التفاصيل الدقيقة بسبب ضياع في المناطق الفاصلة بين المقاطع المحورية .

يعتمد مفهوم الدقة على قدرة التقنية في تمييز أقرب نقطتين من الناحية المُصوّرة ، ويمكن للأجيال الجديدة من أجهزة CT التميز بين نقطتين تبعد المسافة بينهما بحدود0,3 مم في المناطق المُصورة .

تَظهر الصورة على شكل إسقاط لمقطع من الناحية المصوّرة حيث يمتلك هذا المقطع ثخانة معينة (سماكة الشريحة ) تقل كلما زادت دقة الجهاز للحصول على أكبر كم من المعلومات ويوجد بين كل مقطعين متتاليين مسافة تدعى Inter gap space تضيع لدى إعادة بناء الصور، مما يسبب التشوه و خاصة في الأجيال المبكرة من الأجهزة ، ومع تطور طرق تصوير الCT **ظهر التصوير الحلزوني Helical or Spiral** والذي حل هذه المشكلة وهو يُعتبر من التقنيات المتوفرة والتي تقدم صوراً عالية الدقة . وقد عُرّف بداية التسعينيات و اَستخدم تكنولوجية الحلقة المنزلقة slip-ring فاختصر زمن الفحص إلى عدة ثوان وخفّض الجرعة الشعاعية ما يقارب 75 % ، شكل رقم (2-6 ).






الشكل رقم (2-6 ) : يُبينSpiral/helical CT .

يُعتبر Spiral CT أفضل منTraditional CT وذلك لعدة نواح:

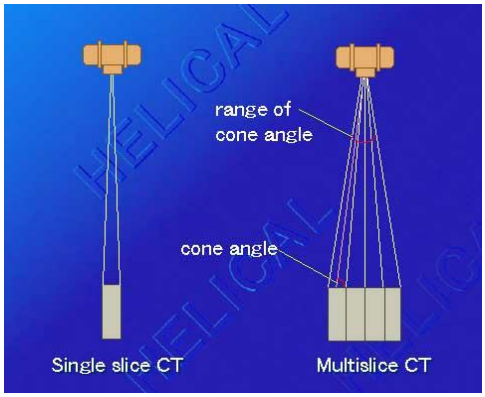
١ -زمن التعرّض القليل .

٢ -زمن الدراسة أسرع .

٣ -يزيد الدقة .

البيانات المأخوذة من Spiral تسمح بإعادة تشكيلها في إطار نسخ ثلاثية الأبعاد وتجدر الإشارة إلى أن z-axis resolution في الحلزوني أقل بشكل طفيف من مثيلتها في step and shoot (Lee عام 2007م).

وفي منتصف التسعينات طُوّر التصوير الحلزونيspiral CT إلى تصوير متعدد الشرائح multislice CT- وذلك بإضافة حلقة أخرى من اللواقط ، شكل رقم (2-7 ) ، و لاحقاً تم مضاعفة عدد الحلقات 4-8-16-32-40 وصولاً إلى ٦٢ حلقة وذلك مع زيادة سرعة الدوران و التي وصلت حالياً إلى ثلاث دورات في الثانية ,ومع سرعة التصوير على المحورZ وصلت إلى ١٨ سم/الثانية ، هذا أدى إلى إنقاص زمن التعرّض ، ومن أهم الإيجابيات لهذه النوع هو فتح المجال أمام التطبيقات ثلاثية الأبعاد وهذا ما أدى إلى تقصير مدة الفحص بدرجة كبيرة جداً ، حيث أنَّ فحص الجسم كاملاً من الرأس إلى أخمص القدمين في الجهاز ذو 32 مقطع يتم في غضون 15 ثانية فقط!(Lee عام 2007م) .




الشكل رقم (2-7 ) : يُبين Multislice spiral CT .

– كما ظهر في التسعينات تقنيّة جديدة وهي التصوير الطبقي ذو الحزمة المخروطيّةأو Cone-beam CT(CBCT) ، حيث يُطلق مصدر الأشعة حزمة مخروطيّة الشكل تدور حول المريض 360 درجة وتعطي بالنتيجة صورة ثلاثيّة الأبعاد للناحية المصوّرة ثم يمكن للحاسب المزود بالبرامج المرفقة أن يجري المقاطع المدروسة بعدة مستويات . تتميز هذه التقنية عن التصوير الحلزوني : 1– بكمية الأشعة الأقل المطلوبة للتصوير .

2– كما يتميز بجودة الصورة ثلاثية الأبعاد .

3– القدرة على التمييز بين جسمين قريبين في حال الكثافات المنخفضة

4 – يتمتع بالدقة العالية Control Resolution.

ولكن تقطيع الصورة إلى مقاطع متعددة يسبب التشوه لهذه المقاطع مهما بلغت دقة الجهاز و بالتالي يبقى التصوير الحلزوني أفضل للدراسات المرجعية لسهولة ضمان جودة الصورة و كون أول صورة يأخذها الجهاز هي المقاطع ، ثم يقوم بإعادة البناء ثلاثي الأبعاد .وتعدّ قدرة (CBCT) محدودة في الفصل بين النسج العضلية و النسيج الضام بالمقارنة مع التقنيات الأخرى (Newman و زملاؤه عام 2006م).

## 2-3) التصوير المقطعي المُحوّسب المخروطي Cone Beam Computed Tomography:

مع تقدم علوم طب الأسنان بدأت الأشعة تشغل مكانها المناسب إما بكونها اختصاصاً قائماً بحد ذاته، أو بكونها علماً متمماً لاختصاص آخر بحيث أنَّ الأشعة تُقدم وسيلة تشخيصيّة لا يمكن تجاهلها. ويمثل التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي أحد أحدث أنواع التصوير الشعاعي السني الوجهي التي أُدخلت تطبيقاته إلى الممارسة السريرية لطب الأسنان، وقبل الحديث ببعض التفصيل عن نشأته ومبدئه وميزاته ومساوئه وأهم تطبيقاته السريريّة نظراً لأنَّه يمثل محور هذا البحث السريري، لا بد من المرور سريعاً على أهم طرق التصوير الشعاعي ثنائية وثلاثية البعد التي سبقته.

### 2-3-1) طرق التصوير الشعاعية Methods of Radiographic Imaging:

تُصنف الصور الشعاعية إلى الصور ثنائية الأبعاد 2-dinensional والصور ثلاثية الأبعاد 3-diminsional، في حين أنَّ طرق الحصول على هذه الصور تشتمل على:

1) طرق التصوير التقليديّة traditional methods: وهي الأكثر استخداماً في الممارسات التشخيصية الاعتيادية وتقدم صور اً شعاعية ثنائية الأبعاد (الصورة البانورامية ، المجنحة وحول الذروية ) ( White , Pharoah عام 2010م) .

2) طرق التصوير الحديثة modern methods: وتقدم الصور ثنائية الأبعاد البانورامية وحول الذروية الرقمية digital ، بالإضافة إلى التصوير المقطعي المُحوسب

### 2-3-1-1) التصوير الشعاعي ثنائي البعد 2-Dimensional Radiography:

تتضمن الصور الشعاعية ثنائية البعد الصور حول الذروية والمجنحة والبانورامية التقليديّة و الرقمية . وبالرغم من فوائدها advantages المشهودة في التشخيص إلا أنَّ لها مساوئ تحدّ من قيمتها التشخيصية منها ( White , Pharoah عام 2010م) :

١. تُعطي منظراً ثنائي البعد لحالة ثلاثية الأبعاد.
٢. غير قادرة على إظهار الصفات الشكلية morphologic features للعظم وللآفات العظمية.
٣. تُظهر عادةً تخرب عظمي أقل مما هو في الواقع.
٤. تفتقر للحساسية sensitivity حيث لا يسبب التخرب العظمي الطفيف تغيّر كافي في الكثافة العظمية bone density لدرجة تكفي لظهورها شعاعياً، ويجب أن يصل الفقد العظمي إلى ما يقارب 30%حتى يظهر شعاعياً.
٥. ينتج عنها تشوه حجم وشكل خيال الجسم الذي يتم تصويره.
6 .غير موضوعية subjective حيث تعتمد على التقييم الشخصي للممارس.

7. تتأثر بتغيّر تقنيات التصوير مثل التغيّرات في هندسة الإسقاط projection geometry، والتغيّرات في التباين والكثافة بسبب الإختلاف في معالجة (تحميض وطبع) الفيلم، وفرق الكمون، وزمن التعرّض exposure time.

### 2-3-1-2) التصوير الشعاعي ثلاثي البعد 3-Dimensional Radiography

من خلال السعي الدائم للوصول إلى أفضل التقنيات التشخيصية الشعاعية وتفادي مساوئ الصور الشعاعية ثنائية البعد تمَّ التوصل إلى تقنية التصوير الشعاعي ثلاثية البعد.

خلال العقد الماضي، أصبح استخدام التصوير ثلاثي الأبعاد يُمثل توجهاً شائعاً لتحسين التشخيص السني الفكي ( White , Pharoah عام 2010م) .

### 2-3-2)التصوير المقطعي المُحوسب الطبي(التقليدي) Medical Computerized Tomography

التصوير المقطعي هي تقنية تصوير صُممت لتصوير الأشياء الواقعة ضمن المستوى المطلوب بوضوح أكبر . وبهذه الطريقة يمكن الحصول على سلسلة من الصور المحورية المقطعية المتتالية .

ومع تطبيق المعالجة بالحاسوب على مبادئ التصوير المقطعي من قبل كل من Godfrey Hounsfield و Allan M. McCormack ظهر التصوير المقطعي المُحوسب (computerized tomography CT) في أواخر السبعينيات وثمانينيات القرن الماضي (Miraclea , Mukherjia عام 2009م) و (Lou و زملاؤه عام 2007م).

يعتمد مبدأ التصوير المقطعي المُحوسب بأبسط أشكاله على وجود أنبوب أشعة سينية X-ray tube يطلق حزمة شعاعية بشكل مروحي fan-shaped نحو سلسلة من المستقبلات، حيث يدور منبع الأشعة مقابل المستقبلات receptors 360 درجة حول المريض . من الممكن أن يدور كل من أنبوب الأشعة والمستقبلات حول المريض أو قد تشكل المستقبلات حلقة كاملة تحيط بالمريض في حين يتحرك أنبوب الأشعة بشكل دائري حول المريض وضمن

حلقة المستقبلات وهذه الأجهزة تدعى بالماسحات التقليدية traditional scanner (Miraclea , Mukherjia عام2009م). أما الأجهزة الحديثة فتلتقط الصور بشكل حلزوني spiral أو لولبي helical ، ففي الوقت الذي يدور فيه أنبوب الأشعة والمستقبلات ضمن الحلقة (المسند gantry) المحيطة بالمريض، تتحرك الطاولة التي يستلقي عليها المريض بشكلٍ مستمر عبر هذه الحلقة، الأمر الذي يؤدي إلى الحصول على سلسلة حلزونية مستمرة من البيانات طوال مسح حزمة الأشعة لجسم المريض. بعد ذلك تتم معالجة البيانات الناتجة ببرنامج حاسوبي لإعادة البناء ثلاثية الأبعاد وتُعرض الصورة الكترونياً .

(Miraclea , Mukherjia عام2009م) و (Lou و زملاؤه عام 2007م ) و

(White , Pharoahعام 2010م) .

**2-3-2-1) مزايا التصوير المقطعي المُحوسب CT Advantages:**

1- القدرة على تمييز الأشياء منخفضة الكثافة مثل النسج الرخوة بالإضافة إلى النسج الصلبة من خلال تحسين معالجة الصور.

2- يلغي تماماً التراكب overlap.

3- كما يسمح بتمييز النسج مختلفة الكثافة density بنسبة 1%.

4- باستخدام برنامج حاسوبي معين يمكن تحويل الصور الناتجة عن عملية تصوير واحدة إلى صور ثلاثية الأبعاد، مما يؤمن للمرة الأولى تمثيلاً حجمياً volumetric كاملاً.

**2-3-2-2) مساوئ التصوير المقطعي المُحوسب CT Disadvantages:**

1 - جرعة الأشعة العالية التي يتعرض لها المريض مقارنةً بالصور الشعاعية التقليدية.

2 - عامل هام آخر هو الحاجة لمكان واسع من أجل وضع جهاز التصوير فيه، وهذا غير ملائم لعيادات طب الأسنان، بالإضافة للكلفة العالية للأجهزة

3 - وجود التشوهات artifacts الناتجة عن المواد المعدنية كالمرممات والتيجان المعدنية (Misch و زملاؤه عام 2006م).

## 2-3-3) التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي Cone Beam Computed Tomography:

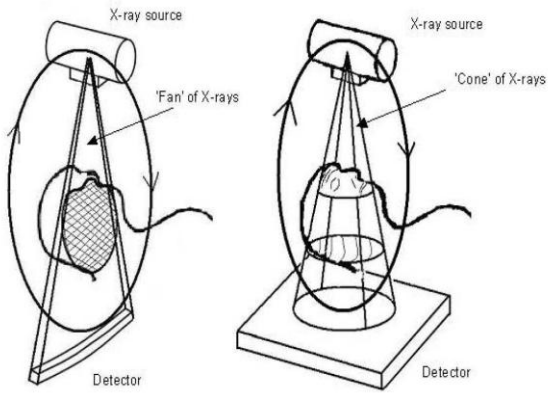
استمرت تقنية التصوير المقطعي المُحوسب في التقدم، وازدادت شعبية استخدامه في التصوير الطبي. وخلال السنوات القليلة الماضية طُورت تقنية جديدة تدعى بالتصوير المقطعي المُحوسب المخروطي.

### 1-3-3-1) التعريف Definition :

عرّف (Miraclea , Mukherjia عام2009 م) CBCT بأنَّه أسلوب تصوير حديث تطور عن التصوير المقطعي المُحوسب، بدأ يُستخدم بشكل أكبر في مجال طب الأسنان . يمكن أن يعطي صوراً شعاعية ثنائية وثلاثية البعد، لحظية (فورية instant) وصحيحة (حقيقية true) للبنى التشريحية المختارة .

التصوير المخروطي CBCT هو حزمة أشعة سينيّة مخروطيّة الشكل مولدة بتواتر عال (١١٠-٩٠ كيلو فولت) للتقليل من امتصاص النسج للأشعة ، خلال مسح يستمر ٢٠ ثانية ، يتعرض فيها المريض للشعاع المؤيَّن لمدة لا تتجاوز ٥.٣ ثانية ، و يَستخدم هذا النمط لوحة لاقطة خاصة من amorphous silicon ويُشار إليه أيضاً بالتصوير المقطعي الحجمي الرقمي.

يُشار إلى أنّ قياس voxel الخاص بهذا التصوير هو 0.15 x0.15 x 0.15 وبهذا تكون قد تحسنت جودة الصورة حيث تتضمن كل مسحة أكثر من ١٠٠ مليون voxel .
إن الجرعة الشعاعية الفعالة تتراوح بين 0.035 و 0.10 µSv وهذا ما يكافئ ٢-٨ صورة بانورامية تقليدية ، أي أقل من الطبقي التقليدي الذي يكافئ ٢٠٠- ٣٠٠ صورة بانورامية تقليديّة ( Scott , Ganz عام 2005م) و (Lee عام 2007م) و (Yajima عام 2006م).




الشكل رقم (2-8) :CBCT Geometry .

### (2-3-3-2 النشأة Origin :

في البداية تمَّ تطوير التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي لتصوير الأوعية الدموية . كما يُستخدم تصوير CBCT كذلك في التخطيط للمعالجة، وتصوير الثدي، ولجراحة الأنف والأذن والحنجرة .

على الرغم من أنَّ أجهزة التصوير CBCT كانت قدّ وجدت منذ ربع قرن تقريباً، إلا أنَّه في العقد الماضي فقط أصبح من الممكن إنتاج أجهزة مناسبة للاستخدام السني.

وقد تجمعت أربعة عوامل تقنية وتطبيقية للوصول إلىأنظمة غير مكلفة وصغيرة بما يكفي للاستخدام السنيوهي (Scarfe و زملاؤه عام2006م) :

1- تطوير مجموعة مستقبلات (حساس sensors) صغيرة ذات نوعية عالية الجودة، وبكلفة منخفضة نسبياً .

2- انخفاض أسعار الحواسيب القوية powerful computers بشكل كافي لإجراء عملية إعادة تركيب صورة المقطعي المُحوسب المخروطي.

3- أصبحت أنابيب الأشعة اللازمة للمسح المخروطي أقل تكلفة من تلك المُستخدمة في التصوير المقطعي المروحي Fan CT .

4 -أدى حجم المسح المحدود limited scanning (يغطي الرأس والعنق) إلى إلغاء الحاجة إلى السرعة الثانوية للمسند للتخلص من تأثير الحركة التنفسية والقلبية.

أول جهاز تصوير مقطعي مخروطي حاز موافقة منظمة الغذاء والدواء الأمريكية FDA للاستخدام السني في أمريكا كان (Quantitative Radiology, NewTom 9000 Verona, Italy) وذلك في العام 2000 (Bolin و زملاؤه عام1993م).

بالنسبة لمعظم أطباء الأسنان، كان استخدام تقنيات التصوير المتقدمة محدوداً بسبب التكلفة العالية، وقلة التوافر واعتبارات جرعة الإشعاع ، على كل حال ، فإنQ~ التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي للمنطقة الفكيّة الوجهيّة وقرّ لطبيب الأسنان فرصة طلب صورة متعددة المستويات.

### 2-3-3-3) تصنيّف أجهزة CBCT CBCT Devices Classification:

منذ موافقة FDA على أول جهاز تصوير مقطعي مُحوسب مخروطي للاستخدام الفموي والفكي الوجهي، تمَّ تطوير العديد من الأجهزة. على الرغم من أنَّ جميع أنواع أجهزة التصوير CBCT توفر الصور الشعاعية ثلاثية الأبعاد، إلا أنَّ كل مصنّع يستخدم في جهازه إعدادات settings تصوير و برامج حاسوبية قدّ تختلف قليلاً عن بقية الأجهزة. على سبيل المثال، أثناء التصوير بأحد أجهزة CBCT قدّ يكون الجهاز مُعدّ بحيث يكون المريض جالساً، أو واقفاً، أو مستلقياً، وهذا يعتمد على إعدادات المصنع (Howerton و زملاؤه عام 2008م).

- يمكن تصنيّف الأجهزة إلى مجموعتين رئيسيتين من حيث نوع الحساس المُستخدم:

1- أجهزة تستخدم حساس صفيحة مستوية من سيليكون عديم الشكل amorphous straight plate silicon sensor.

2- أجهزة تعتمد على المزاوجة ما بين مكثف الصورة وجهاز تصوير charge- couple . وقد ثبت أنَّ كلتا هاتين التقنيتين فعالتين وموضع ثقة، وحاليكلاهما توفران دقة كافية لمتطلبات التصوير السني .

(Miraclea , Mukherjiaعام2009م) و (Palomo و زملاؤه عام 2008م) و (Scarfe و زملاؤه عام 2006م).

- كما يمكن تصنيّف الأجهزة أيضاً إلى ثلاثة مجموعات تبعاً لحقل الرؤية field of view (FOV):

1- أجهزة ذات حقل رؤية كبير large FOV : قادرة على تصوير جزء كبير من المركب القحفي الفكي الوجهي .

2- أجهزة ذات حقل رؤية صغير small fov : تكون مكرسة لهدف معين .

3- أجهزة هجينة hybrid : تجمع مابين نظام بانوراما رقمية وتصوير مقطعي مُحوسب مخروطي. وتتضمن هذه الأنواع حساسات منفصلة لكل واحدة من الوظيفتين . كما أنَّ بعض أنواع هذه الأنظمة توفر كذلك خيار التصوير السيفالومتري الرقمي ثنائي البعد.

**2-3-3-4 ) عملية التصوير Imaging Process:**

تعتمد أجهزة التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي على التصوير المقطعي الحجمي volumetric CT، وتتألف عملية التصوير من مرحلتين، المرحلة الأولى هي مرحلة التصوير والثانية مرحلة إعادة البناء متعدد المستويات multiplanner reconstruction.

بالرغم من محاسن و مساوئ كل تقنية إلا أنَّ إجراء واحدة من تقنيات التصوير المقطعي ( Spiral CT , CBCT, Conventional tomograghy ) أو أكثر أصبح ملحاً وضرورياً للتخلص من حالات الفشل و الإختلاطات التاليةللزرع (Tyndall , Brooks عام 2000) .

يجب أن يتمتع الجهاز الحاسب المُتصل مع CT بقدرة عالية على مواكبة الدقة بزيادة الوضوح الظاهر على الشاشة ، وكلما كان عدد النقاط الظاهرة أكبر كلما كان الوضوح أكبر ويُعَبر عن كل نقطة بمصطلح عنصر الصورة أو بكسلPixel في الصورة ثنائية البعد و يحتوي كل منها على 8 Bits من المعلومات ،وحتى نهاية الثمانينات كانت الصورة الطبقية تظهر على الشاشة بوضوح يقارب 512×512 بكسل أي 260000 نقطة وقد ازدادت في الأجيال الجديدة إلى حد كبير. وبما أن CT يؤُمن مقاطع بمستويات متعددة فهو يُعد بذلك تقنية رقمية ثلاثية الأبعاد لذا كانت الوحدة الأساسية في صورة CT هي Voxel( طول و عرض وعمق ) عوضاً عن Pixel لكل نقطة، يحتوي كل Voxel حالياً على 12 Bits من المعلومات و يقابله قيمة عددية أو رقم يُشار إليه بوحدة هاونسفلد (HU) Hounsfield Unit والتي تعكس كثافة

الصورة في تلك النقطة و يتعلق ذلك بكثافة النسيج المصوّر . و بشكل عام كلما ازدادت قيمة النقطة أو الرقم كلما كانت النسج أكثر كثافة (Misch عام 2005م) .

تتراوح قيم وحدات هاونسفلد (-1000 للهواء و حتى +3000 للميناء / العاج) وقد وُضع مدّرج القياس هذا بعد اعتبار أنَّ قيمة وحدات هاونسفلد المقابلة للماء =الصفر وبالتالي :

الهواء : -1000 HU

الماء : صفر

العضلات : 35-70 HU

النسيج الليفي : 70-90 HU

الغضروف : 80-130 HU

العظم الإسفنجي : 150-900 HU

العظم القشري : 900-1800 HU

العاج : 1600-2400 HU

الميناء : 2500-3000 HU

و بناءً على ذلك أمكن الحصول على قيمة عددية لكثافة الصورة الشعاعيّة و بالتالي تقييم نوعيّة العظم بشكل رقمي Quantify of Bone Quality .

و قد ربط Misch بين تصنيفه لبنية العظم و وحدات هاونسفلد كما يلي (aMisch عام 1999م ; bMisch عام 2005م) :

D1 : تكون القيمة العددية المقابلة للكل Voxel أكبر من 1250 (HU).

D2 : 1250 – 850 (HU).

D3 : 850 – 350 (HU).

D4 : 350 – 150 (HU).

D5 > 150 (HU).

و قد اعتبر كل من (Babbush , Kraut عام 2001) أنَّ قيمة 339,5 (HU) تشير إلى كثافة عظمية ممتازة .

قام (Shapurian وزملاؤه عام 2006) بدراسة تراجعية لتقييم نوعيّة العظم في مقاطع مختلفة و تأسيس تقييم كمّي لنوعيّة العظم اعتماداً على مدرج هاونسفلد حيث أستخدم101 صورة طبقية اختارها عشوائياً و قام بانتقاء مقاطع معينة ، تمَّ تقييم نوعية العظم عيانياً باستخدام فاحصين اثنين مستقليين حسب تصنيفZarb , Lekholm و تّم تقييم نفس المقاطع الرقمية باستخدام مدرج هاونسفلد واستنتج أنَّ مدرج هاونسفلد ذو قيمة كبيرة في تقييم نوعيّة العظم بشكل كمي ، وتُزود هذه التقنية الجرّاح بمعلومات قيّمة قبل الجراحة قدّ تُعدل من التقنيّة الجراحية و خاصّةً في المناطق المشكوك بجودة العظم فيها .

## 2-3-3-5 ) مزايا التصوير المقطعي المُحوسب المخروطيCBCT Advantages:

### 1- تسمح بتشكيل صورة ثلاثية الأبعاد للمنطقة المختارة:

تتكون مجموعة البيانات الحجمية من كتلة ثلاثية الأبعاد من بنى مكعبة أصغر تدعى فوكسل voxel، وبهذا تعطي صوراً ثلاثية البعد لبنى ثلاثية البعد متجاوزاً بذلك محدودية التصوير ثنائي البعد (Miraclea , Mukherjia عام2009م) و(Mengel و زملاؤه عام 2005م) و (Kasaj, Willershausen عام 2007م).

### 2. تعطي صوراً حقيقية تشريحياً:

لسوء الحظ، الطرق الشعاعية محدودة بشكل كبير بتراكب البنى التشريحية، ولا يمكن تحري بعض أشكال العيوب حول السنية، كما أنَّ تخرب الصفيحة الدهليزية يمكن ألا يُشخص أو ألا يُميز عن العيوب اللسانية. وُجد أنّ العيوب تحت العظمية، والنوافذ fenestrations، والشقوق dehiscence، وإصابات مفترق الجذور يمكن أن تتمثل تماماً في الأبعاد الثلاثة بواسطة CBCT كما أن التقنية الحجمية بينت الكميات الصحيحة والدقيقة للعظم السنخي المُتبقي في حالة وجود المرض أو عدم وجوده أو بعد المعالجة التجددية (Misch عام 2005م ; Mengel و زملاؤه عام2005م ; Park و زملاؤه عام 2007م ; Stratemann عام 2008م) .

**3. تُعرّض المريض لجرعة أشعة أقل من التصوير المقطعي المُحوسب التقليدي:**

ميزة هامة لأجهزة CBCT الجديدة وهي التعرّض المنخفض نسبياً للإشعاع . يمكن تحصيل تعرض إشعاعي أقل بكثير باستخدام CBCT منه عند استخدام التصوير CT الطبي. وحيث أنَّ تصوير كامل المنطقة يتم بدورة واحدة لمصدر الأشعة، يؤدي ذلك إلى انخفاض زمن التعرّض للإشعاع. كما أنَّه من المتوقع أن ينخفض التعرّض الإشعاعي أكثر فأكثر مع تطور تقنيات التصوير الشعاعي (Kasaj , Willershausen عام2007; Scarfe و زملاؤه عام 2006م).

**4. زمن التصوير (المسح) قصير:**

بشكل عام، يتمّ التقاط كل الصور الإسقاطية بدورة واحدة، وبذلك يقل وقت التصوير بدرجة كبيرة مقارنةً بالتصوير المقطعي الطبي. يمكن أن يصل زمن التصوير باستخدام CBCT إلى 10 ثواني وهو أقصر من الزمن اللازم للصورة البانورامية التقليديّة.
( Scarfe و زملاؤه عام 2006م).

**5. الحجم الصغير لجهاز التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي:**

معظم أجهزة CBCT، تكون مماثلة في الحجم للجهاز البانورامي التقليدي، مما يوفر إمكانية وضعه في العيادات بكل سهولة (Miraclea , Mukherjia عام2009م ) .

**6. تسمح بدرجة عالية من تعاون المريض:**

مع الجيل الحديث من أجهزة CBCT يكون المريض بوضعية الجلوس (بدلاً من الاستلقاء في الأجيال الأولى) طوال مدة التصوير الشعاعي، ويتم التصوير بسرعة حيث يستغرق ثواني معدودة وهو مشابه للتصوير البانورامي من ناحية سرعة التصوير فلا يتسبب بإزعاج للمريض( Scarfe و زملاؤه عام 2006م).

**7. سهولة عرض الصور وسهولة معالجتها:**

يمكن أن تشاهد الصور الناتجة عن عملية التصوير الشعاعي وتعالجفي كل المستويات على كومبيوتر شخصي يمتاز بالقدرة الكافية لعمل البرنامج الحاسوبي المناسب. يمكن إجراء بعض التحسينات على الصورة أثناء عرض الصورة تتضمن التقريب أو التكبير، و التحكم بالنوافذ المعروضة، و القدرة على إضافة تعليق، وتعديل التباين contrast والسطوع brightness، بالإضافة إلى خوارزميات القياس. كما يمكن إعادة توجيه الصورة في الاتجاه المرغوب للتمكن من رؤية البنى المتراكبة بوضوح(Scarfe و زملاؤه عام 2006م).

**8. تكرار الصور الشعاعية بشكل متماثل:**

إنَّ عملية التصوير قابلة للإعادة فيما يتعلق بقياسات الصور المأخوذة واتجاهها. يُلاحظ في الصور ثنائية البعد صعوبة تكرار الصور مع المحافظة على ارتصاف متماثل للبنى المصورة مما يُعقّد هذه العملية (Park و زملاؤه عام 2007م).

**2-3-3-6 ) مساوئ التصوير المقطعي المُحوسب المخروطيCBCT Disadvantages:**

1- تشتت الأشعة، حيث يمثل التشتت الشعاعي الكبير إحدى العوائق في التصوير CBCT مما يحدّ من جودة الصورة مقارنة بأجهزة التصوير المقطعي المُحوسب متعدد الحساساتMDCT.

2- وجود تشوهات artifacts الناتجة عن المواد المعدنية كالحشوات المعدنية والتعويضات .

3- يتمّ إضعاف attenuation الأشعة عند مرورها عبر أجسام كثيفة (مثل الخلائط المعدنية alloys غير الثمينة nonprecious في الحشوات المعدنية، التيجان، ومواد التيتانيوم). أحياناً يضعف الشعاع بشكل كامل حتى أنَّه لا يصل إلى الحساس.

4- شكل آخر من أشكال تخرب الصورة هي العيوب الناتجة عن الحركة، والتي تحدث عند تحرك المريض خلال عملية التصوير.

5- دقة تباين contrast resolution النسج الرخوة محدودة مقارنة بأجهزة MDCT، وتبقى دقة التباين المحدودة حاجز أمام امتداد تقنياتCBCT نحو التصوير التشخيصي حيث يكون

تحري التغيّرات الصغيرة في النسج الرخوة أمراً أساسياً.

6- تمنع تكلفة أجهزة تصوير CBCT العالية من استخدامها في معظم العيادات السنية. ولذلك، فابتياع هذه التقنية يتمّ عادةً في العيادات السنية متعددة الاختصاصات أو مراكز التصوير الشعاعي (Holberg و زملاؤه عام 2005م ; Miraclea , Mukherjia عام2009م ).

### 2-3-3-7) الجرعة الشعاعية Radiation Dose:

يرتبط الاهتمام الكبير بجرعة الأشعة في المقام الأول بسلامة المريض، وحيث أنَّ للأشعة تأثير تراكمي على جسم الإنسان فأي إنقاص بجرعة الأشعة يعدّ أمراً مفيداً .

(Scarfe و زملاؤه عام 2006م).

ولكن من جهة أخرى ترتبط جرعة الأشعة بجودة الصور (Miraclea, Mukherjia عام2009م ) ، ولذلك يتمّ وضع أنظمة protocols التصوير الشعاعي على أساس استطبابات التصوير لتتلاءم مع مُتطلبات إنتاج نوعيّة صورة جيدة مع عدم تعريض المريض لأكثر من الجرعة المبررة (المعقولة)(Loubele وزملاؤه عام 2008م) .

وُجد (Brownعام 2009م) بأنَّ دقة القياسات الخطية تبقى ثابتة وحقيقية حتى مع تقليل عدد المقاطع المحورية الملتقطة خلال عملية التصوير لتقليل زمن تعريّض المريض للأشعة .

من الانتقادات الدائمة للتصوير المقطعي المُحوسب هو جرعة الأشعة العالية التي يتعرّض لها المريض ، فقد أظهرت عدة دراسات مثل (Scarfe و زملاؤه عام 2006م) و

( Miraclea , Mukherjia عام2009م ) أنَّ استخدام التصوير CBCT أدى إلى خفض كبير في تعرُّض المريض للأشعة .

يُشار إلى أنَّ أعضاء المركب القحفي الوجهي المُعرضة للخطر بدرجة عالية ( بشكل خاص العين والغدة الدرقية) ليست في طريق الإشعاع المباشر خلال التصوير axial CT للفكين العلوي والسفلي ولذلك فهي تتعرض فقط للإشعاع المتناثر scattered، بحسب عدد المقاطع المأخوذة (Misch عام 2006م).

هناك عدة عوامل يمكن أن تؤثر على جرعة الأشعة الناتجة عن أنظمة CBCT تتضمن (Shron, Brooks عام 2009م):

1- إعدادات التصوير (فرق الكمون بالكيلوفولط، وشدة التيار بالميلي آمبير).
2- كون الحزمة الشعاعية نبضية pulse أو مستمرة continuous.
3- كمية، نوع، وشكل منقي (مسدد) collimator الحزمة الشعاعيّة.
4- الدورات الكاملة 360 درجة مقابل الدورات غير الكاملة (اقل من 360 درجة).
5- حقل الرؤية المحدود limited fov مقابل حقل الرؤية الكامل full fov.

بشكل عام، لا يمكن التحكم بالعوامل الخاصة بالجهاز المُستخدم مثل نوع الشعاع والتنقية المُستخدمة . في حين أنَّه يمكن التحكم بالعوامل الأخرى مثل إعدادات التصوير وحقل الرؤية .

تسمح بعض الأجهزة باختيار فرق الكمون وشدة التيار، وبعضها يستخدم إعدادات ثابتة، وبعضها تستخدم خاصيّة الشعاع الذكي smart beam حيث تعتمد الإعدادات على حجم المريض . إنَّ استخدام إعدادات أعلى يزيد من جرعة الأشعة التي يتعرض لها المريض . كما أنَّ حقل الرؤية الأصغر، يعطي جرعة أشعة أقل، حيث أنَّ إنقاص حجم المساحة المُعرضة للإشعاع بتوجيه الشعاع الأولي primary beam للمنطقة المرغوبة يقلص جرعة الأشعة.

على سبيل المثال، بما أنَّ كمية الإشعاع الذي تتلقاه الغدة الدرقية تضيف كثيراً للجرعة التي يتعرض لها المريض، فإنَّ حصر الأشعة بالفك العلوي بدلاً من الرأس كله يخفض من جرعة الأشعة (Shron , Brooks عام 2009م).

عند مقارنة مقادير الجرعة لأجهزة CBCT للتصوير السني الفكي الوجهي الموجودة في الأسواق، يظهر أنَّ الجرعة الفعالة هي ضمن المجال 13- 498 µSv ، ويقع معظمها ضمن المجال التقريبي بين 30-80 µSv. وبالمقارنة فان الجرعة الشعاعية باستخدام CT طبي، تكون أكبر بنسبة 1,5- 12,3 مرة من التصوير CBCT متوسط حقل الرؤية . كما أنَّ الجرعة الناتجة عن التصوير CBCT تقترب من الجرعة الناتجة عن فحص كامل الفم بالصور حول الذروية full-mouth periapical radiography التي تتراوح بين

13- 100 µSv، وتصل إلى 4- 15 مرة أكبر من الجرعة الناتجة عن الصورة البانورامية الواحدة التي تتراوح بين2,5- 11 µSv. (Park و زملاؤه عام 2007م ; Bolin وزملاؤه عام 1993م).

### 2-3-3-8 ) التطبيقات العملية للتصوير CBCT في طب الأسنان CBCT Applications in Dentistry:

**أ- في مجال زرع الأسنان Implantology:**

- التشخيص قبل الجراحي للزرعات السنية : يتمّ من خلال تقييم طبيعة الموقع الجراحي، وتقييم طبيعة وكمية العظم الموجود، وشكل العظم الفكي، وتقييم البنى التشريحية الهامة المحيطة بالموقع الجراحي وتحديد مكانها وقربها منه ( قناة العصب الفكي السفلي والعصب الفكي، الجيب الفكي، القناة القاطعية، التجويف الأنفي)(Almog وزملاؤه عام 2006م).
- تصنيع الدليل الجراحي surgical stent للاستخدام أثناء العمل الجراحي لتطبيق دقيق للزرعات (Stratemann وزملاؤه عام 2008م) .

**ب- في مجال فحص المفصل الفكي الصدغي TMD`s:**

تشخيص بعض اضطرابات المفصل الفكي الصدغي من خلال تقييم المكونات العظمية للمفصل .

- التخطيط لمعالجة اضطرابات المفصل الفكي الصدغي(Almog وزملاؤه عام 2006م).

**ج- في تقويم الأسنان Orthodontics:**

يُستخدم بشكل أساسي في التشخيص التقويمي ، حيث أنه يمثل بديلاً عن الصور التشخيصية ثنائية البعد يتفوق عليها في (Kau وزملاؤه عام 2005م):

- إنجاز التحليل ثلاثي الأبعاد .
- تشخيص اضطرابات البزوغ، الإنطمار والأسنان الزائدة ، الامتصاص والالتصاق .

- معرفة كمية العظم الذي تتحرك الأسنان ضمنه ، ووضعية الجذور فراغيا .
- تقييم حالات شقوق الشفة وقبة الحنك ، والتخطيط لمعالجتها .
- تأمين معلومات هامة عن الطرق التنفسية (الطرق البلعومية والأنفية) .
- تحديد تقدم المعالجة التقويمية .

**د- في مجال الجراحة الفكية الوجهية Maxillofacial Surgery:**

- تقيم المنطقة قبل المداخلة الجراحية.
- حجم وموقع الأكياس والأورام، والطعوم العظمية وطعوم الجيوب الفكية وزيادة ارتفاع الحواف السنخية .
- تشخيص الكسور، ورؤية نتائج الرد reduction المفتوح (الجراحي) للكسور الوجنية الفكية العلوية (Quereshy و زملاؤه عام 2008م).

**هـ- في الجراحات التقويمية Orthognathic Surgery:**

- التخطيط للجراحة التقويمية .
- تحليل التغيّرات ما بين قبل وبعد المداخلة الجراحيّة التقويميّة ( Bernardes و زملاؤه عام 2009م).

**و- في المداواة اللبية** Endodontics :

- تشخيص الآفات اللبية والكسور الجذرية والتخطيط لمعالجتها
- مراقبة الآفات حول الذروية.
- الجراحات اللبية( Bernardes و زملاؤه عام 2009م).

**ي- في التهاب النسج حول السنية Periodontics:**

نظراً لقدرة التصوير CBCT على التقييم الفراغي الدقيق للعظم حول السني والتغيّرات التي يمكن أن تطرأ عليه زيادةً أو نقصاً، فكان التطبيق الأول الذي اقترح لاستخدام

التصويرCBCT في مجال أمراض النسج حول السنية استخدامه يتضمن التشخيص، بالإضافة إلى تقييم نتائج المعالجة حول السنية .

لاحقاً وَصفت دراسات مخبرية قدرة CBCT على إعادة بناء العيوب حول السنية داخل عظمية و النوافذ والشقوق وإصابات مفترق الجذور بشكل دقيق مقارنةً بالصور الشعاعية التقليدية ، و MDCT ، والقياسات النسيجية (Miraclea , Mukherjia عام 2009م).

وعلى كل حال، فالدراسات في هذا المجال قليلة للغاية، ومازالت الأبحاث حول هذا الموضوع مستمرة.

## 2-4) إعادة التشكيل Reconstruction :

بوساطة برنامج حاسوبي Dicom software يمكن إعادة تشكيل البيانات التي تمَّ الحصول عليها أثناء الفحص إلى مقاطع جبهية coronal ، سهمية sagittal ، أو في أي مستوى آخر مطلوب ، كما يمكن إظهار صورة ثلاثية الأبعاد 3D .

ومن أجل إعادة التشكيل هذه لا بد للصور المحورية الأصلية أن تكون ذات سماكة قليلة جداً ومتجاورة ومتراكبة وهذا ما يحققه الحلزوني (Lee عام 2005م).

## 2-5) إعادة البناء متعدد المستويات Multiplaner Reformation

تحتوي الـــCT فقط على صور ذات مقاطع axial (عمودية على المحور الطولي للجسم)، ولا تتوافر فيها مقاطع سهمية أو جبهية ، يتمّ في عملية Multiplaner Reformatiofn الحصول على بيانات الصور من الشرائح المحورية المتعددة لإعادة تشكيل الصور في محاور أخرى ويقوم بعدها خبير الأشعة بتحديد عدد مستويات التصوير وموضعها واتجاهاتها وثخانتها وبعدها ، تُعرض الصورة في المستوى السهمي أو الجبهي أو المائل، ويكون طول الـــ pixel للصورة المُعاد تشكيلها في المستويين x y نفسه للصورة المحورية الأصلية بينما يكون طول الـــpixel للصورة المُعاد تشكيلها في المحور z بنفس ثخانة الشريحة، وحيث أن طول الـــpixel أصغر

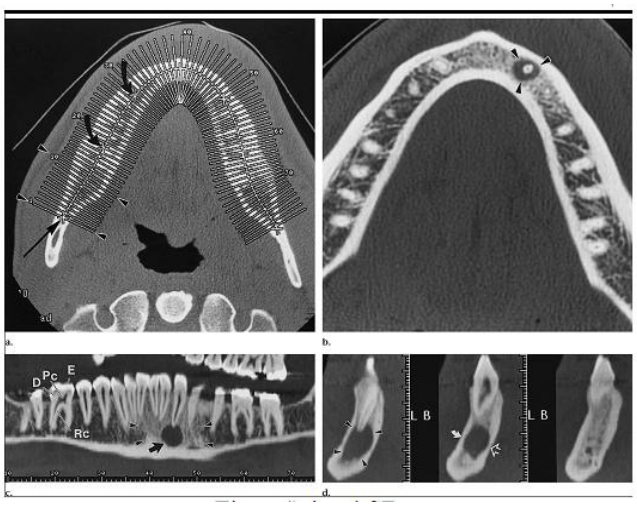
بشكل مُعتبر من ثخانة الشريحة لذا يكون للصورة مظهر غير طبيعي، لذا تنتج لدينا صور جيدة الوضوح في مستوى وضعيفة الوضوح في مستوى آخر، ويمكن التقليل من هذه المشكلة بتقليل ثخانة الشرائح خلال المسح كما أنَّ استخدام التصوير الحلزوني أو متعدد الكواشف يرفع من قيمة الصورة حيث تكون ثخانة الشريحة مساوية لطول الـــpixel للمستويين Y و x يساهم التصوير متعدد المستويات بشكل هام في التشخيص، حيث تقوم برامج حاسوبية خاصة بتشكيل صور 3D (ثلاثية الأبعاد) انطلاقاً من الشرائح الأصلية (الـــaxial) التي تم الحصول عليها.

يتطلب تشكيل صورة 3D أن يتحول كل voxel أصلي (والذي يكون على شكل مستطيل) بعدياً إلى voxel مكعبي، وإنَّ تكوين مكعبات الـــvoxel الجديدة تلك يسمح بإعادة بناء الصورة في أي مستوى، ويمكن بعد إعادة بناء الصورة بشكل 3D تحريكها وتدويرها بأي مستوى ويمكن إزالة السطوح الخارجية للصورة لمشاهدة تشريح النسج العميقة.

يُستخدم3DCT من أجل الجراحة القحفية الوجهية ولمعالجة التشوهات الولادية والمكتسبة، وتقسيم الأورام داخل القحفية والآفات الفكية الوجهية السليمة والخبيثة(Lee عام 2005م).

## Dental CT Reformatting Software( 6-2

إنَّ الخوادع الناجمة عن الترميمات السنيّة والتي تدعى بالعيوب الخطيّة streak artifacts عادةً ما تخفض من جودة Traditional CT وبالتالي أثّر هذا على استخدامه في الفكين . وهذا ما أدى إلى الإسراع في تصميم برنامج Dental CT Reformatting Software الذي يَستخدم مقاطع عرضية للفكين ذات سماكة 1 مم لتشكيل مقاطع cross-section ومنظر بانورامي مقطعي مع عدم ظهور أي عيوب خطية حتى ولو وجدت ترميمات معدنية في الفم (James J. Abrahams عام 2001م) شكل (2-9).




شكل (2-9) : Dental CT.

## 2-7) (التمايز الفراغي) Spatial resolution

هو قدرة نظام الـــCT في أن يُميز جسمين صغيرين لهما تباين عال ويقعان قريبين جداً من بعضهما، ضمن شروط خالية من ضبابية الصورة noise ويكون التمايز الفراغي مطلوباً لتقييم مناطق تشريحية عالية التباين مثل الأذن الداخلية والحجاج والجيوب والعظام بشكل عام . (James , Abrahams عام 2001م).

## 2-8) البنيّة العظميّة Bone Structure :

يجب أن نعلم أنّ الهيكل العظمي للإنسان مكّون من نوعين مميزين من العظم ، و ذلك اعتماداً على المساميّة : 1- نسيج قشري .

2- نسيج اسفنجي .

من حيث المبدأ فإنَّ مساميّة العظم ممكن أن تتغير بالتدريج من 0 % وحتى 100 %، وعلى كل حال فإنَّ معظم المواقع إما ذات مسامية منخفضة جداً أو مرتفعة جدّاً ، وفي معظم الحالات فإنَّ كلاً من العظم القشري والإسفنجي يتواجدان في كل المناطق العظمية ، ولكن كمياتهما وتوزُّعهما يختلفان (Arun , Grag عام 2004م) ، شكل رقم (2-10) .



شكل رقم (2–10) : يُبّين تواجد العظمين القشري و الأسفنجي في الفك السفلي.

العظم القشري أو الكثيف والذي يشكل حوالي 85 % من العظم الكلّي في الجسم ، يتواجد في عمود العظام الطويلة ويشكل قشرة حول أجسام الفقرات وبمحيط العظم الإسفنجي .
العظم الإسفنجي أو التربيقي والذي يشكل حوالي 15 % من كتلة العظم الكلّي في الجسم، ويتواجد في العظام المكعبة والمسطحة وفي نهايات العظام الطويلة .
ماعدا السطوح المفصليّة ، إنّ السطح الخارجي للعظم مُغطّى بالسّمحاق، والذي يشكل حداً بين النسج الصلبة وبين النسج الرخوة المغطية لها (Mundy عام 1999م).

وعلى مستوى البينة الدقيقة يوجد أربع أنواع من العظم وهي :

العظم الفتي Woven Bone
العظم الصفائحي Lamellar Bone
العظم الحزمي Bundle Bone
العظم المركّب Compsite Bone (Mundy عام 1999م).

إذن لابدَّ لنا من دراسة العظم المُضيف والذي يُشار إليه بالعظم المتوفر Available Bone، والذي يدرس كلاً من كمية العظم ونوعية العظم .

### 2-8-1 )العظم المتوفر Available Bone:

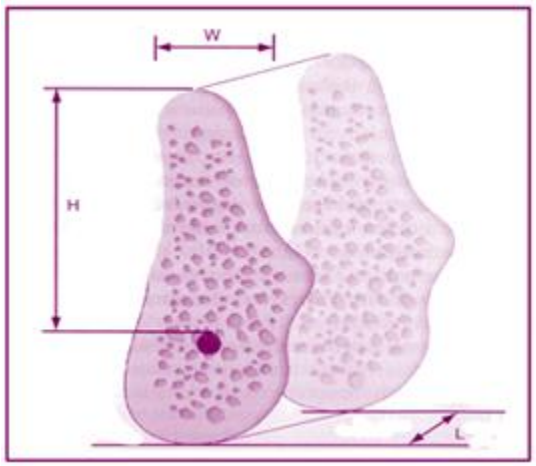
ويدرس مفهوم العظم المتوفر كلاً من :

1- كميّة العظم (Quantity/Volume)

2- نوعيّة العظم (Quality).

### 2-8-1-1) كميّة العظم المتوفرAvailable Bone Quantity :

يُشير مفهوم كميّة العظم Available Bone إلى هندسة العظم الخارجيّة (شكل العظم الخارجي) أو حجم المنطقة الدرداء المعنيّة بالدراسة . وتقاس [7] ب الإرتفاع (Hright) ، العرض (Width) ،الطول (Length) و ميلان العظم (Angulation) وحيز ارتفاع التاج (Crown Height) ، شكل (2- 11).




الشكل (2- 11) : يُبين ارتفاع و عرض و طول العظم .

1- ارتفاع العظم المتاح Available Bone Height :

يتمّ تقدير ارتفاع العظم المتاح بواسطة التقييم الشعاعي في المناطق الاختياريّة والمثاليّة عديمة الأسنان. ويقاس من قمة حرف المنطقة الخاليّة من الأسنان إلى المعلم المقابل (Misch عام 1999م).

2- عرض العظم المتاح Available Bone Width:

يقاس عرض العظم المتاح بين الصفائح الوجهيّة ( الدهليزيّة ) واللسانيّة عند قمةالموقع المطلوب للدراسة (Misch عام 1999م).

3- زاوية العظم المتاح Available Bone Angulation :

وتمثل تزوي عظم السنخ الأولي ضمن مسار جذر السن الطبيعي حسب مستوى الإطباق ، وعلى نفس خط قوى الإطباق وموازياً للمحور الطولي للتعويضات(Misch عام 2005م).

4- حيز ارتفاع التاج Crown Height Space:

يعرف حيز ارتفاع التاج (CHS) بالمسافة العمودية من قمة السنخ إلى مستوى الإطباق (Misch عام 1999م).

## 2-9) امتصاص العظم السنخي Alveolar Resorption :

### 2-9-1) تعريف امتصاص العظم السنخي :

هو النقص في حجم الحافة العظميّة تحت السمحاق المخاطي ، وهو بشكل رئيسي فقدان موضعي في بنيّة العظم ( الوزير ، الشعراني عام **2005-2006**).

العظم السنخي حسب تعريف ( Truhler و زملاؤه عام 1997 م ) هو ذلك الجزء الخاص من الهيكل الوجهي الفكي والذي يشكل الدعم الأساسي للأسنان ، وهو متكوّن من حزم عظميّة مرتبّة في طبقات باتجاه موازي للاتجاه التاجي – الذروي للسن ، ويكون العظم الأمامي للفك العلوي أقل كثافة من العظم السفلي ولكنه أكثر كثافة من العظم الخلفي للفك العلوي.

واعتبر( Wu و زملاؤه عام 2008 م ) أنَّ منع امتصاصه الحاصل بعد عملية قلع الأسنان نقطة ساخنة في الأبحاث السنية.

عرَّف (Gold عام 1985م ) الامتصاص السنخي بأنَّه حادثة مرضيّة موضعيّة غير ردودة بإزالة العوامل المُسببة على الرغم من أنَّ بناء وتوضع العظم الداخلي يبقى مستمراً حتى مع بقاء تشاط العامل المرضي الخارجي والذي يعدّ هو المسؤول عن خسارة العظم، ويتأثر هذا الامتصاص بعوامل عدة منها ( العمر – الجنس – وجود أو عدم وجود أجهزة تعويضيّة وعوامل أخرى متنوعة ) وقال Gold أنَّه وحتى الآن لم يظهر حل طويل الأمد وفعّال لمعالجة الامتصاص وأنَّه يبقى مشكلة واضحة في المعالجات التعويضيّة .

يُعدّ العظم السنخي أكثر أجزاء الهيكل العظمي تعرُضاً للامتصاص وتعمل الأسنان بمنزلة الأوتاد التي يتمّ عبرها انتقال قوى الإطباق إلى العظم بواسطة ألياف شاربي التي تعمل كمحفزات للحفاظ على العظم السنخي من الإمتصاص .

أشار (Manzعام 2000م ; Konttinen و زملاؤه عام 2000م) بأنّ العمر يؤثر بشكل واضح حيث يخسر الهيكل العظمي سنويا 1% بعد انتهاء مرحلة البلوغ ، كما أشار بأنَّ امتصاص عمودي للعظم السنخي بما يقارب 2 مم خلال فترة 9–12 شهر من قلع السن ، ثمَّ يبدأ هذا الإمتصاص السريع بالتناقص بعد ذلك بشكل ملحوظ حتى يصل0،1 مم في السنة في الفك العلوي و 0،4 مم في السنة في الفك السفلي.

كما أنَّ هناك عوامل عديدة تُسرّع عملية الامتصاص هي (الضغوط العالية ،العمليات الجراحية الموضعيّة ،القلوع السنيّة ، الصرير الليلي ،التعويضات السنيّة المتحركة ،الإضطرابات الهرمونيّة ،العمر، الغذاء ، تنخر العظم المعمم ،أمراض نقص المناعة، سوء الإمتصاص ، الأنيميا ،التصلب الشرياني ) .

خلال عملية الإمتصاص العظمي يحدث انزياح للحافة السنخيّة حنكياً في الفك العلوي ولسانياً في الفك السفلي على حساب الصفيحة القشرية الدهليزية بغض النظر عن الأسنان المفقودة في جميع مناطق الفكين (Parkinson عام 1978م) .

**2-9-2 ) آلية امتصاص الحواف السنخية Pathology of Alveolar Resorption**

بعد القلع مباشرةً ، يتم تدوير أية حواف سنخية حادة بالإمتصاص من قبل كاسرات العظم الخارجي ، مما يخلق حرف سنخي مرتفع و كامل الاستدارة ، ولدى استمرار الامتصاص من النواحي اللسانيّة الشفوية يزداد ضيق الارتفاع السنخي ، حتى يصبح أخيراً مبضعي بشكل حد السكين وأخيراً يُعاد امتصاصه تاركاً ارتفاعاً سنخياً منخفضاً.

ويكون الامتصاص مزمناً ومتزايداً ومتراكماً وغير قابل للعكس، ويزداد امتصاص الارتفاعات السنخية عادةً ببطء خلال فترة طويلة من الزمن ، حيث ينتقل من مرحلة إلى أخرى ، تاركاً ارتفاعاً سنخياً أقل وأقل ( الوزير ، الشعراني عام 2005-2006).

**2-9-3) مُسببات امتصاص الحواف السنخيّة :**

إنَّ امتصاص الحواف السنخية مرض متعدد العوامل ، وذو آلية حيوية ، ينتج عن مجموعة من المسببات الاستقلابيّة و التشريحيّة و الآليّة ، جميع هذه العوامل قدّتختلف من مريض إلى أخر ويُفسر هذا الاختلاف التباين في امتصاص الحواف السنخيّة بين المرضى .

**1- العوامل التشريحية :**

إذا كان الارتفاع السنخي مرتفع ومستدير الدرجة الثالثة لعدة سنين فإنّه قدّ يستمر على المنوال نفسه، وإذا تحول الارتفاع السنخي من الدرجة 2 إلى الدرجة 4 في غضون سنتين فمن المُحتمل أن يستمر في الامتصاص بسرعة ، ويُنظر إلى كثافة الارتفاع السنخي كعامل تشريحي أخر ولكن يجب أن يتمّ تفسير ذلك بحذر لأنَّ الكثافة التي تمَّ إعطاؤها في أية لحظة لا تدل على نشاط العظم الاستقلابي عن طريق نشاط كاسرات العظم ، بصرف النظر عن درجة تكلسه ( الوزير ، الشعراني عام 2005-2006).

**2- العوامل الاستقلابية :**

امتصاص العظم السنخي : هو فقدان موضعي للعظم على قمة الحافة السنخيّة ومن الممكن أن تكون العوامل المؤهبة لامتصاص العظم الموضعي هامة جداً وعلى رأسها عوامل الاستقلاب الموضعي للعظم من خلال علاقتها بأمراض النسج حول السنية التي تلعب دوراً هاماً في حدوث امتصاص الحافة السنخية وتتضمن هذه العوامل :

1 – ذيفانات طبقة اللويحة الجرثومية القلحية التي تتشكل في الفم الأدرد .

2 – نشاط كاسرات العظم .

3 – الهيبارين الذي يُعتبر عاملاً متتماً لامتصاص العظم عند وجود الخلايا البدينة .

4 – الرض خاصة في المناطق الواقعة تحت الأجهزة المتحركة سيئة الصنع حيث يؤدي الرض إلى زيادة أو نقصان التوعية الدموية وتبدل تركيز غاز الأوكسجين في تلك المناطق ، إلا أنَّ بعض المرضى يتمتعون بمقاومة طبيعية للعوامل الموضعيّة المؤدية للامتصاص، وتكون كميات الاستروجين وهرمون الدرق وهرمون النمو والذكورة والكالسيوم والفوسفور والفيتامينات والبروتين والفلورايد إذا ما توفرت بما يكفي حاجة الجسم عوامل مساعدة على مقاومة امتصاص العظم السنخي .

أخيراً يربط البعض حدوث الامتصاص مع مرض تخلخل العظام وحتى هذا التاريخ وفي الوقت الذي أظهرت فيه الدراسات وجود صلة وثيقة بين نسبة امتصاص الحواف السنخية والإصابة بتخلخل العظم فإنه لا توجد دلائل تُشير إلى وجود تخلخل العظام في الفك السفلي، ومن المعقول في هذه الحالة ، الافتراض بأنَّ تخلخل العظم يمكن أن يُعتبر كعامل مساهم في نسبة امتصاص الحواف السنخيّة ( الوزير ، الشعراني عام 2005–2006).

**3– العوامل الآلية :**

خلال الآليات التي لم تفهم بعد تماماً فانَّ ترميم العظم قدّ يتأثر بعوامل ميكانيكية، فالعظم الذي يكون استخدامه بنشاط فيزيائي مُنظم، سوف يزيد قوته ضمن حدود معينة، أما العظم المُهمل فسيكون مصيره الضمور .

إنَّ قلع الأسنان عند البالغين ليست حالة طبيعية ، لكن قدّ يتمّ إجراؤها كعلاج لحالات مرضيّة معينة، فالقوة المضغية وغير المضغية ستنتقل بشكل عادي للعظم السني السنخي عن طريق الرباط حول السن ، لدى قلع الأسنان فان الارتفاع السنخي الأدرد يخضع لأنواع مختلفة من القوة ويفترض البعض بأنَّ امتصاص الحواف السنخية أمر حتمي ( ضمور مهمل) ، في حين يفترض البعض الأخر بأنَّ امتصاص الحواف السنخية هو امتصاص العظم الناتج عن فرط القوة التي يتمّ انتقالها عن طريق الأجهزة السنيّة .

قدّ تكمن الحقيقة في كلتا الفرضيتين ، سواءً كان بعض المرضى يضعون أجهزة سنيّة أو لا يضعونها قدّ يعانون في الحقيقة من امتصاص الحواف السنخيّة أو لا يعانون إطلاقا ، وعند آخرين قدّ تكون نسبة امتصاص الحواف السنخية شديدة .

إنَّ قوة الإطباق والقوى الأخرى على الأسنان الطبيعية يتمّ امتصاصها بفضل تأثير الآلية الهيدروديناميكية للسوائل النسيجية ، والماء المرتبط ، والدم في الرباط ما حول السن، وتوفر الألياف المائلة في الرباط إطاراً من الكولاجين، إذ تعمل بشكل رئيسي على مقاومة القوة الطبيعية عبر الألياف بين الملاط والعظم السنخي، فتنتقل القوة الاطباقية المُطبقة على السن الطبيعي إلى العظم السنخي .

مما لا شك فيه أنَّ هذه الآلية المعقدة تعمل على صيانة وسلامة الناتئ السنخي ، وفقدان الأسنان يحرم هذه النواتئ من المُحرض، ولا يمكن للأجهزة السنيّة الكاملة والمُصنوعة بشكل جيد أن تكون بديلة عن هذا النوع من المُحرض ، ففي الأجهزة السنيّة ينتقل كامل الضغط إلى سطح الناتئ السنخي كضغط ، رغم أنَّ الآلية الدقيقة لذلك لم تُفهم تماماً بعد لكن يقبل بشكل عام أنَّ الضغط على الأسناخ هو على الأقل أحد العوامل الهامة في امتصاصها ، ويحتاج المرء إلى التفكير في تأثير صرير الأسنان على مرضى الأجهزة السنية أو في الحالة التي تتعرض فيها المنطقة الدرداء للضغط من قبل الأسنان الطبيعية المقابلة لها، لذلك يُعتبر التحكم بالضغط الزائد على الجهاز السني من الاعتبارات الهامة في البناء الكامل للجهاز السني .

إنَّ درجة الامتصاص ونوعه في الناتئ السنخي في المريض الأدرد يتوقف بالطبع على عدة عوامل إضافة إلى تكرار الضغط على الحواف المتبقية وحجمه وجهته ، ودرجة تفاعل هذه العوامل المتعددة مع بعضها البعض هي التي تفسر الاختلاف الكبير بين الأشخاص ، ورغم أنَّ ميزات الحواف المُتبقية عظيمة جدًا ، فإنه يمكن سوق العديد من الأمثلة على الامتصاص لأنَّها تسيطر على الكثير من المواقف ، ففي الفك العلوي يؤدي الامتصاص عادةً إلى أن يبدو القوس أضيق مما هو عليه قبل القلع والموقع المُتغير للحليمة القاطعة للحافة السنخية الأماميّة هو نتيجة ذلك .

يعتقد "ديو برووييل" أنَّ سبب امتصاص المنطقة المحيطة بالقوس العلوي هو التوضع المائل للسن في الناتئ السنخي الذي هو بنفسه مائل بالمستوى الأمام الخلفي ، وبالفك السفلي يظهر الموقف معاكساً ولاسيّما في المناطق الخلفية وهكذا يميل محيط القوس السفلي أن يكون واسعاً لدى المريض الأدرد .

ويؤدي هذا الفرق في نوع الامتصاص بين الفك العلوي والسفلي إلى بروز الفك السفلي وظهور الاختلافات الموضعية الكبير بين نهايات الحواف المتقابلة ، ومن هنا كان لتخفيف الضغوط الإطباقية على الأسناخ المُتبقية دور في غاية الأهمية في الحفاظ على هذه الأسناخ وتأخير امتصاصها ، ويكون تخفيف الضغوط في التصميم الجيد للأجهزة المتحركة،فماذا نعني بذلك ؟

إنَّ التصميم المُخفف للضغوط يتضمن تغطية واسعة للمساحة الجهازية لتوزيع الضغوط على أكبر مساحة ممكنة ، فتقل بذلك نسبة القوة على السطح . يتضمن أيضاً عدد الوحدات السنيّة عندما لا تسمح المساحة بتنضيد طقم الأسنان الصناعية كاملاً، ونبتعد عن التنضيد على السطوح المائلة في منطقتي الحدبات الفكية في الفك العلوي والمثلث خلف الرحوي في الفك السفلي، كما يمكن إنقاص العرض الدهليزي اللساني للأسنان الاصطناعيّة والتنضيد على قمة السنخ وهي المنطقة الأقوى القادرة على امتصاص القوى الإطباقية المُطبقة على الجهاز المتحرك وتخميدها ، ومن الأهمية بمكان مراعاة التوازن الإطباقي لاستبعاد الرضوض الناتجة من الإطباق غير الصحيح للأجهزة المتحركة ، للتخلص من القلقلة التي قدّ تنجم عن اصطدام مبكر لحدبة أو لسن غير منضد بشكل صحيح وما قدّ ينجم عن ذلك من رضوض وقوى جانبية مؤذية للأسناخ ( الوزير ، الشعراني عام 2005-2006).

### 2-9-4) العلاج والوقاية من امتصاص الحواف السنخية :

من الطبيعي أن نبحث عن علاج لامتصاص الحواف السنخية وإلى أن نجد هذا العلاج تبقى المعالجة محصورة في الوقاية منه ، والأفضل من هذا كله هو الحفاظ على الأسنان الطبيعية وتجنب قلعها .

وفي حال الفشل في الحفاظ عليها لا بد من اللجوء أثناء تصميم الأجهزة المتحركة إلى أفضل الطرق المُخففة للضغوط ، يُضاف إلى ذلك إمكانية استخدام المواد المبطنة المرنة التي تكون على شكل وسادة تُخفف بمرونتها الضغوط الإطباقية على الارتفاع السنخي ( الوزير ، الشعراني عام 2005-2006).

**2-9-5 )الدراسات السابقة حول الامتصاص السنخي :**

- وفي دراسة ل ( Klemetti عام 1996) اعتبر الامتصاص العظمي أمراً شائعاً ويُشكل مشكلة بحد ذاته خصوصاً لدى مرضى الدرد الكامل، وتُشير الدراسات الأخيرة أنَّ الكثافة المعدنية للكتلة العظميّة للفك مرتبطة بالكثافة العظميّة الهيكليّة، حيث أنَّ الامتصاص يحدث غالباً في النتوء السنخي بينما يبقى الجزء الأساسي سليماً نسبياً، و وفقاً لنتائج مقاييس الكثافة العظميّة فإن هذا الجزء الأساسي من بنية الفك السفلي يتعرض للامتصاص عند خضوعه لقوى مضغ شديدة ، وكذلك يحدث الامتصاص في حال وجود قوة اطباقية شديدة أو سوء اطباق عند المريض ، ومن أسباب حدوث امتصاص الجزء الأساسي للفك أيضاً انعدام الوظيفة كحالات الدرد.

- وقدّ خرج ( Tang و زملاؤه عام 2008 م ) بنتيجة مشابهة عن الامتصاص السنخي أنَّه يحدث نتيجة لغياب التحفيّز الميكانيكي لقوى الاطباق الذي كانت تقوم به الأربطة السنخيّة السنيّة ، وأنَّ كميات مختلفة من الحافة السنخية تتعرض للامتصاص بعد قلع الأسنان .

- وقدّ اتفق كل من (Maxson و زملاؤه عام 1990م ) مع كل من (Kelly عام 1972م) و ( Kreisler و زملاؤه عام 2003 م ) بأنَّ الامتصاص العظمي للجزء الأمامي من الفك العلوي كان بمعدل بين 5 % و 12% وكان أعظم منه في الجزء الخلفي. ومن جهة أخرى لم يجد البعض مثل (Narhi و زملاؤه عام2000) و كذلك (Jacobs و زملاؤه عام 1993) اختلافات هامة إحصائياً فيما يتعلق بالخسارة العظميّة للمنطقة الأماميّة.

- وفي دراسات أخرى للمقارنة بين امتصاص الفكين العلوي والسفلي كتلك التي قام بها كل من (Atwood عام 1971) و (tallgren عام 1972) ،استنتج الدارسون أنَّ الامتصاص في العظم السفلي ، يحدث بنسبة أكبر بأربع مرات من الامتصاص في العظم السنخي العلوي كقاعدة عامة ولقد نسب كل منهما وكذلك (Wyatt عام 1998) هذه الاختلافات إلى الحقيقة التي تقول بأنَّ السطح الداعم للجهاز السفلي المتحرك الكامل أصغر و بالتالي الضغط المُطبق عليه هو أعظم بكثير منه في العلوي ، ولهذه القاعدة استثناءات فقدّ تشاهد حالات يكون فيها الامتصاص أشد على السنخ العلوي ، بينما يبقى السنخ السفلي محافظاً على ارتفاعه وتدويره الجيدين( الوزير ، الشعراني عام 2005–2006).

- إحدى العوامل التي أصبحت مرتبطة بشكل تقليدي بالامتصاص العظمي التأثير الهرموني المُعتمد على جنس المريض حيث يكون الامتصاص أعظم عند النساء منه عند الرجال هذا ما أكده ( Atood عام 2001).

- ولاحظ كل من (Atwood عام 1971) و (tallgren عام 1972) أنَّ الامتصاص بعد قلع الأسنان يتبع نموذجاً متوقعاً بحيث تكون المنطقة الشفوية لقمة السنخ هي الموقع الأساسي للامتصاص والذي ينخفض أولاً في العرض ولاحقاً في الارتفاع .

- و بهذا اتفق معهما كل من (Lam عام1960 م) و (Howell,Cawood عام 1988) و(Atwood عام 1973) بأنَّ خسارة العظم الأمامي العلوي التدريجية تبدأ وبشكل أساسي من الجانب الشفوي وهي تتبع خسارة الأسنان الأمامية العلوية ، ويكون امتصاص العظم السنخي أسرع ما يكون في السنتين الأوليتين بعد قلع الأسنان.

- في حين استنتج ( Ashman,Rosenlicht عام 1993م ) و(Ashman عام 2000م) أنَّ مقدار الخسارة العظمية بين 40% و 60% خلال السنوات الثلاث الأولى التي تلي قلع الأسنان وبعد ذلك يتناقص هذا المقدار إلى 0,25%–0,5% كخسارة سنوية .

- لاحظ (Campbell عام 1960) أنَّ المرضى الذين يستعملون أجهزة متحركة تكون الحواف الدرداء لديهم أصغر مساحة منها عند المرضى الذين لا يستعملون الأجهزة التعويضيّة .

- دراسات أخرى قام بها و (tallgren عام 1972) حول عملية الامتصاص العظمي التي تحدث عند المرضى الذين يستخدمون أجهزة تعويضيّة لكلا الفكين وتوصل للنتيجة التي تقول إنَّ عملية الامتصاص هي ظاهره غير قابلة للنقض تحدث لدى كل المرضى بدرجات عالية أو منخفضة تختلف من شخص لآخر ، وهذا ما أكده أيضاً (Xie و زملاؤه عام 1997م) وكذلك ( Bergman,Carlsson عام 1985) و (Coy, Atood عام 1971).

- يعتبر (Page 1975) أنَّ الامتصاص السنخي الحاصل تحت الأجهزة التعويضيّة له سببين أساسين هما كيميائية جسم المريض والأخطاء التي قد تحدث أثناء تصميم الجهاز التعويضي

- افترض (Ashman عام 2000م) أنَّ من أسباب الامتصاص السنخي بعد خسارة الأسنان ، انعدام الوظيفة ، نقص التروية الدموية ، الالتهاب الموضع ، الضغط التعويضي غير المناسب.

- في دراسة لنسب امتصاص الارتفاعات السنخية قام بها كارلسون و بيرسون و تركزت على الأسناخ السفلية بعد قلع الأسنان بسنتين ، ثمَّ بخمس سنوات ثم بثماني سنوات ، قدّم العالمان في هذه الدراسة نسب حدوث الامتصاص محسوبة بالميليمتر في السنة ، وقدّ ميّزا في هذه لدراسة بين ثلاث أنواع من المرضى الخاضعين للبحث :

  النوع الأول : مرضى كان لديهم نسبة قليلة من الامتصاص السنخي .

  النوع الثاني : مرضى كان لديهم نسبة متوسطة من الامتصاص السنخي .

  النوع الثالث : مرضى كان لديهم نسبة كبيرة من الامتصاص السنخي .

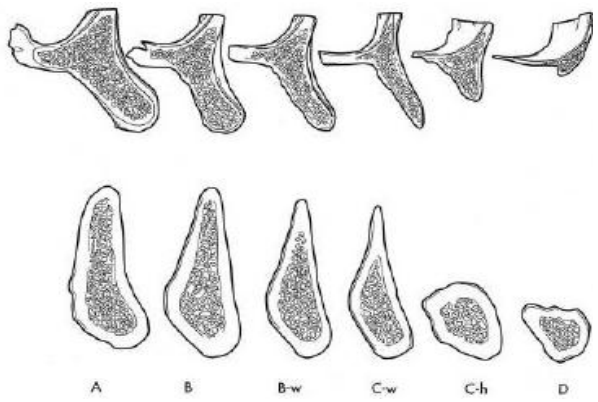
| | السنتان الأوليان | السنوات الخمس الأولى | السنة الثامنة |
|---|---|---|---|
| مريض لديه نسبة قليلة من الامتصاص السنخي . | 0،75 | 0،4 | 0،3 |
| مريض لديه نسبة متوسطة من الامتصاص السنخي | 2،75 | 1،36 | 0،5 |
| مريض لديه نسبة كبيرة من الامتصاص السنخي | 4،5 | 2،9 | 1،8 |

جدول (2-1) : يُبين نتائج دراسة العالمان كارلسون و بيرسون.

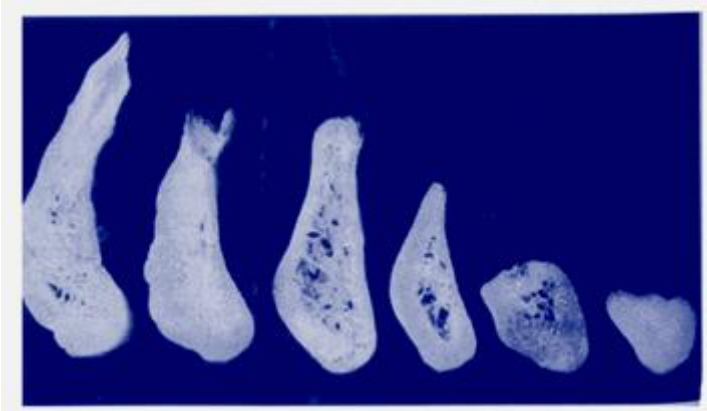
نُلاحظ من الجدول : أنَّ المريض الذي بدأ عنده الامتصاص قليلاً ، استمر كذلك طيلة فترة الدراسة ، أي أنَّ نسبة الامتصاص تستمر في سوية واحدة عند المريض نفسه ، ولم يلاحظ أنَّ نسبة الامتصاص تسرعت في إحدى المراحل وتباطأت في مرحلة أخرى بل بقيت ثابتة .

- تحدث تغيرّات في كمية العظم وحجمه بعد فقدان الأسنان وقدّ وصفت من قبل (ATWOOD عام 1963) ، شكل (2-13) ، في الفك السفلي حيث وصفت ستة مراحل من الإمتصاص العظمي ، وتعدّ هذه المراحل ذات فائدة لتقييم شدة ومدى الفقدان العظمي ، حيث تبلغ كمية العظم المفقودة خلال السنة الأولى التالية لقلع السن عشرة أضعاف الكمية المفقودة في السنوات التالية (tallgren عام 1972) .

- وبعد السنة الأولى يتقدم الضمور في القوس السنية العلوية بشكل أبطأ من الفك السفلي ويحدث امتصاص في المنطقة الخلفية من الفك السفلي بما يعادل أربع أضعاف المنطقة الأمامية ورغم أنَّ الإمتصاص العظمي في الفك العلوي أبطأ من الفك السفلي إلا أنَّ الإرتفاع العظمي الأصلي في الفك السفلي أكبر بمرتين من الفك العلوي مما يُبقي الفك العلوي المُمتص أكثر تأثيراً على خطة المعالجة من الفك السفلي ( Atood عام 1963م).
- قام (Fallschussl عام 1986) بوصف المراحل الستة لإمتصاص الإرتفاعات السنخية في الفك العلوي والتي وصفها Atwood عام 1963 في الفك السفلي وتتراوح هذه المراحل بين غير الممتص والمتوسط الطول والعرض والطويل والضيق والطويل الحاد والعريض وقليل الإرتفاع وأخيراً الممتص والضامر بشدة ، شكل رقم (2-12) .



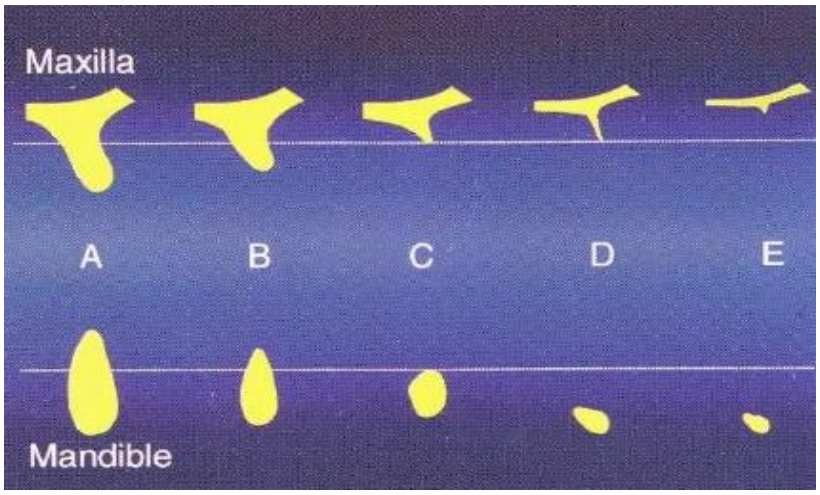

شكل رقم (2-12) : يُبين المراحل الستة لامتصاص الارتفاعات السنحيّة في الفكين حسب ( Atood عام 1963م) و (Fallschussl عام 1986).



شكل (2–13) : يُبين المراحل الستة لامتصاص الارتفاعات السنخيّة في الفك السفلي حسب Atwood عام 1963.

- وصف (Lekholm وزملاؤه عام 1985) خمس مراحل من الامتصاص العظمي في الفكين تتراوح بين الأصغري والشديد ، شكل (2–14 ) .

- لكن تصنيفات Atwood , Fallschussl , Lekholm لا تصف عملية الارتشاف الفعلية بترتيب زمني وهي أكثر وصفيّة للعظم المُتبقي.




شكل (2-14 ) : يُبين المراحل الخمسة لامتصاص العظم في الفكين حسب (Lekholm et at 1985).

## 2-10) رد فعل المخاطيّة الفمويّة تجاه الأجهزة التعويضيّة

إنَّ وضع جهاز سني متحرك في الحفرة الفموية يُحدث تغيّرات عميقة في البيئة الفموية والتي يمكن أن يكون لها تأثيرات معاكسة على تكامل النسج الفموية .

حيث يمكن أن تكون الأجهزة السنية المتحركة السبب المباشر للعديد من الحالات المرضيّة بسبب التغيّرات الحاصلة في البيئة الفموية والتحميل الحاصل فوق المخاطيّة الفموية ، ومع ذلك يمكن أن تؤثر الأمراض العامة على البيئة الفموية و تغيّر استجابات النسج و مقاومتها .

وبذلك تشكل الآفات الفموية عند مستخدمي الأجهزة السنيّة المتحركة مجموعة مختلفة المنشأ من التغيّرات النسيجيّة مع الأخذ بعين الاعتبار الآلية الإمراضيّة والمظهر السريري والمضاعفات المُحتملة ( Budtz , Jorgensen 1999م) .

تُقدم الحفرة الفموية لنسجها المختلفة بيئة ملائمة لنمو مجموعة متنوعة بشكل واسع من المتعضيات الدقيقة التي تشكل نوعاً من العلاقة الفموية بين هذه المتعضيات وبين المضيف وكذلك بينها وبين البيئة التي تعيش فيها فعند قلع الأسنان تنشأ مشكلة التعويض عن الفقد سواء بجسور ثابتة أو أجهزة جزئية متحركة أو أجهزة كاملة وذلك حسب حالة الدرد، كما تنشأ

مشكلة استعمال هذه الأجهزة التعويضية الذي سوف يغير من طبيعة البيئة الفموية كنتيجة لتراكم الفضلات الطعامية و اللويحة الجرثومية بين سطوح الأغشية المخاطيّة وبين الأجهزة التعويضيّة (Siphi وزملاؤه عام 2006م).

تتعرض المخاطيّة الفموية للشخص الأدرد في حال عدم التعويض لقوى ميكانيكيّة مختلفة في طبيعتها ، منها القوى المنبهة مثل القوى الناتجة عن اللسان والأطعمة اللينة ومنها القوى المُخرشة التي تنتج عن الأطعمة القاسية أما في حال استعمال الأجهزة التعويضية فإنَّها تزيد من القوى التي تتعرض لها النسج مما يؤدي إلى حدوث تغييرات نسيجية تحت الأجهزة التعويضية وأنَّ أكثر الأسباب التي تؤدي إلى التغيّرات في النسج تحت الأجهزة التعويضيّة:

1- هي سوء ملائمة الأجهزة .

2- عدم ضبط حوافها .

3- ضعف العناية بالصحة الفموية .

4- استعمال الأجهزة التعويضيّة ليلاً نهاراً واستعمال الجهاز التعويضي لسنوات عديدة دون استبداله.

- إنَّ الأجهزة الاكريليّة يمكن أن يكون لها تأثيرات سمية على الغشاء المخاطي الفموي والنسج الرخوة الفموية الأخرى .غير أنَّه لا تتوفر معلومات وافية حول مدى تأثير الأجهزة الاكريلية المقواة بالألياف الزجاجية على هذه النسج.

- إنَّ التهاب الفم الجهازي هو تعبير يصف الغشاء المخاطي الملتهب للحنك تحت الأجهزة الكاملة العلوية ، يمكن أن يكون بشكل التهاب موضع بسيط أو حبيبي وقدّ اقترح أنَّ العامل المُسبب هو المبيضات البيض أكثر من الرض الذي أعتبر كعامل محرض لحدوث التهاب الفم الجهازي فقط ( Siphi وزملاؤه عام 2006م).

**2-10-1 ) آفات المخاطيّة الفموية المترافقة مع استخدام الجهاز الكامل المتحرك :**

- وصف (miller عام 1973م) خمسة أنواع من التهاب الفم الناتج بسبب أولي عن استعمال الأجهزة التعويضيّة وهذه الأنواع هي :

1 – الرضي Traumatic : وهو ناتج عن رض المخاطيّة بواسطة قاعدة وحواف الجهاز ( مناطق تماس مبكرة أو حواف طويلة ) .

2- فرط التصنع الحليمي papillary heperplasia : وهو ناتج غالباً عن تجويف الريليف.

3 – التهاب الفم الجهازي Denture sore mouth: ناتج عن ضعف انطباق الجهاز أو صحة فموية سيئة أو عدم تلاؤم الجهاز.

4 – البثعات Epula : وهي ناتجة عن نقص ارتفاع الحافة السنخيّة المُتبقية مما يسبب دفع حافة الجهاز إلى الميزاب الدهليزي عن طريق قوى المضغ .

5- نسج فموية مجهدّة Abuted oral tissues : ناتجة عن ضعف انطباق الجهاز أو وجود إطباق رضي.

- كما استخدم Rayson 1971م بتصنيف Loe , Sillness عام 1963م للمخاطيّة السنخيّة الداعمة تحت الأجهزة المتحركة إلى أربعة أصناف وذلك حسب ما تحتويه من تقرحات أو التهابات أو نسج متحركة :

1- وجود مناطق نسيجية مُحمرة ومعممة تشمل على الأقل نصف مساحة النسج الحاملة للجهاز أو وجود كميات كبيرة من النسج المتحركة .

2- وجود بعض النسج المتحركة على قمة السنخ أو وجود مناطق مُخرشة تشمل حوالي ثلث النسج الداعمة .

3- النسج سليمة وثابتة بشكل عام عدا بعض المناطق الصغيرة المعزولة .

4- النسج ثابتة وسليمة دون وجود أية علامات لأي احتكاك أو أذية ناجمة عن الجهاز .

- كما صنّف (Budtz , Jorgensen 1981م ) آفات المخاطيّة الفموية المترافقة مع استخدام جهاز سني متحرك إلى ردود فعل حادة أو مزمنة :

1 ــ تجاه اللويحة الجرثومية للجهاز المتحرك Microbial denture plaque .

2 ــ أو تجاه مكونات مادة قاعدة الجهاز Denture base material

3 ــ أو أذية ميكانيكية ناتجة عن الجهاز Mechanical denture injury .

حيث تكون ردود الفعل المزمنة هي الأكثر تكراراً .

**2-10-1-1 ) ردود الفعل الحادة : Acute reactions**

1- القرحات الرضيّة Traumatic ulcers: أو بقع الألم وهي غالباً ما تتطور خلال 1 – 2 يوم بعد وضع جهاز سني متحرك جديد في الفم بسبب امتداد زائد للحواف أو إطباق غير متوازن . نسبة حدوثها 5.5 %عند المرضى المسنين (Axell 1976م) .

العوامل المؤهبة التي تضعف مقاومة المخاطية الفموية للتهيج الميكانيكي هي العوز الغذائي والداء السكري وجفاف الفم . تشفى بقع الألم عند المريض السوي بعد بضعة أيام من تصحيح الأجهزة السنية المتحركة (Budtz,Jorgensen 1981م) .

2- ردود الفعل التحسسية تجاه مواد قاعدة الجهاز Allergic reactions تكون على شكل التهاب مخاطية بالتماس . يمكن أن يعود رد الفعل هذا إلى وجود المونومير أوبيروكسيد الهيدروكينون أو دي ميتيل- a – تولودين أو الميتاكريليت في الجهاز . ومع ذلك فإن مثل هذه الحساسية تكون شائعة أكثر مع الراتنجات الإكريلية ذاتية التماثر منها مع مواد قاعدة الجهاز ذات التماثرالحراري (Le Bars وزملاؤه 2001م) .

3 - الإنتانات الحادة Acute infections : تُسببها الفطور أو الجراثيم (Budtz,Jorgensen 1981م) .

### 2-1-10-2 ) ردود الفعل المزمنة : Chronic reactions

**1**- التهاب الفم الناجم عن استخدام جهاز سني متحرك Denture Stomatitis أو .D.S وهو ناتج عن إنتانٍ مزمنٍ إما ( بالمبيضات أو الجراثيم ).

**2**- التهاب الشفة الزاوي ( الصماغ ) Angular cheilitis هو التشخيص السريري للآفات التي تصيب زوايا الفم ، تكون هذه الآفات غالباً إنتانية المنشأ ولكن يمكن أن تتداخل عدة عوامل مؤهبة أخرى.

- تُعتبر الأجهزة السنيّة المتحركة واحدة من هذه العوامل ، حيث يُعتبر التهاب الشفة الزاوي من بين آفات المخاطية الفموية المترافقة مع استخدام أجهزة سنية متحركة .

- يمكن أن يصاب جلد ومخاطية الصوار الشفوي ، وتشخص الآفة بتعطن وحمامى وتشكل قشيرة.

نسبة انتشار التهاب الشفة الزاوي هي حوالي 20 % عند المرضى الذين لديهم .D.S وأقل من 10 % عند مستخدمي الأجهزة السنيّة المتحركة ذوي المخاطيّة الفموية السليمة (Budtz , Jorgensen 1981م) .

- يشاهد التهاب الشفة الزاوي بشكل متكرر عند النساء أكثر من الرجال وتبدو الحالة مترافقة مع استخدام جهاز سني متحرك ولكن ليس مع حالة الدرد .

على الرغم من تنوع أسباب التهاب الشفة الزاوي ، إلا أنَّ العامل المسبب المباشر يبدو أنَّه إنتان بالخمائر الفطرية ، والمكورات العنقودية والعقديات ، ومع ذلك يبدو أنَّ الإنتان هو إنتان ثانوي وتالٍ لعوامل مؤهبة ، جهازية أو موضعيّة مثل نقص البعد العمودي the jaws overclosure of ، واستهلاك مفرط للسكريات وعوز الفيتامينات وخاصة عوز فيتامين B وفقر الدم بعوز الحديد. ولأنَّ التهاب الفم الزاوي يترافق بشكل متكرر مع الـ .D.S وزرع إيجابي للخمائر الفطرية من الآفات ، يُعتقد أنَّ الإنتان ربما يبدأ تحت الجهاز العلوي وينتشر من تلك المنطقة إلى زوايا الفم وربما تدل مقاومة الـ.D.S أو التهاب الشفة الزاوي للمعالجة المضادة للفطور على عوز غذائي شديد أو أمراض جهازية .

**3**- فرط التنسج التهيجي الناجم عن استخدام جهاز سني متحرك Denture irritation hyperplasia :

هو رد فعل نسيجي التهابي مزمن تجاه جهاز سني متحرك ضعيف الإطباق مثل حواف زائدة أو حادة للجهاز .

لقدّ سجلت هذه الحالة عند 5 % إلى 10 % من مستخدمي الأجهزة السنيّة المتحركة ( Budtz , Jorgensen 1981م) .

تُشاهد هذه الحالة عند النساء بشكل متكرر أكثر من الرجال وعادة تتوضع في الطيات المخاطية الخدية والمخاطيّة الشفوية . تنتج هذه الآفات عن إصابة مزمنة ويمكن أن تتطور بسرعة نسبياً بعد وضع أجهزة جديدة سيئة الإنطباق .

يمكن أن يختفي الالتهاب والوذمة بعد تعديل الأجهزة ، ويحصل بعض التحسن السريري للحالة .

إذا كان الإنتان الثانوي شديداً ، يمكن أن يشبه فرط التنسج الإلتهابي الناجم عن استخدام الجهاز المتحرك الإستطالة الورمية neoplastic process .

**4**- حواف سنخيّة مترهلة Flabby ridges :

أو الحافة السنخيّة المتحركة أو زائدة المرونة و سببها استبدال العظم بنسيج ليفي ، والذي يتوضع بشكل خاص في المنطقة الأماميّة للفك العلوي حيث تبقى الأسنان الطبيعية في الفك السفلي ( Budtz , Jorgensen 1981م) .

نسبة انتشار الحافة السنخيّة المترهلة هي 20 % ، لذلك تعتبر كمضاعفة شائعة لاستخدام أجهزة سنيّة متحركة ، وهي تُضعف استقرار الجهاز .

**5**- سرطانات فموية Oral carcinoma :

أشارت الدراسات الوبائية الوصفية إلى أنَّ معدلات حدوث سرطان الحفرة الفموية والبلعوم تكون أكبر عند المرضى المسنين أكثر من الشباب ( Katz وزملاؤه 1996م).

أشار علم الوبائيات التحليلي إلى أنَّ عوامل الخطورة الرئيسية هي تدخين التبغ وتناول المشروبات الكحولية . وقدّ أوضح أن العوامل مثل الصحة الفموية السيئة والأسنان المكسورة وعدد الأسنان غير الكافي واستخدام أجهزة سنيّة متحركة يمكن أن تخدم كعوامل خطورة للسرطان الفموي .

بشكل عام ، إنَّ نتائج هذه الدراسات غير حاسمة ولا يوجد دليل على أنَّ السرطان الفموي يمكن أن يتطور بسبب تهيج ميكانيكي أو كيميائي مزمن سببه الأجهزة السنية المتحركة ومع ذلك فإنَّ الدراسات أكدت ضرورة التدبير المُنظم للمخاطيّة الفموية للمرضى المسنين .إنَّ هذا يُعتبر مشكلة خصوصاً عند مستخدمي الأجهزة الذين لا يزورون طبيب الأسنان بشكل منتظم لأنَّهم يميلون إلى التكيف مع الحالة المؤلمة المزمنة الناتجة عن الجهاز والتي يمكن أن تسبب سرطاناً فموياً .

قدّ نشاهد أحد هذه التظاهرات لوحده أو مترافقاً مع واحد أو أكثر من بقية التظاهرات (Budtz , Jorgensen 1981م).

- كما صنّف (الشعراني ، وزير (2) 2005–2006) آفات المخاطيّة الفموية المترافقة مع استخدام جهاز سني متحرك إلى :

١ -التهاب المخاطيّة : Inflammation of mucosa

حيث لا تكون النسج الرخوة بحجمها الطبيعي ، فالوذمة نتيجة الإلتهاب تُغيّر الشكل الإجمالي للنسج .

٢ -تشوه النسج الحاملة للجهاز : Distoration of denture-foundation

حيث يكون الجهاز غير ملائم للشكل الصحيح للنسج الفموية، ففي هذه الحالة تتكيف النسج الرخوة لتلائم شكل الجهاز ويمكن أن يتطور هذا القالب ببطء عبر فترة من الزمن ويمكن لمقاومة المريض أن تحدث التهابا خفيفاً أو لا تحدثه .

3- الكميات الزائدة من فرط التصنع النسيجي Excessive amount of hyperplastic tissues: الكميات الزائدة من النسج المتحركة تحت الأجهزة المتحركة ستسمح لهذه الأجهزة بالحركة بالنسبة للعظام وبالتالي تؤدي إلى عدم ثبات الأجهزة وسوء إطباق.

## 2-10-2) الدراسات السابقة آفات المخاطيّة الفموية المترافقة مع استخدام الجهاز الكامل المتحرك

- (Siphi وزملاؤه عام 2006م) فقد درسوا التأثيرات السمية للإكريل المُستخدم في صنع قواعد الأجهزة السنية الإكريلية على الغشاء المخاطي الفموي فوجدوا أنّ الأجهزة الإكريلية يمكن أن يكون لها تأثيرات سمية على الغشاء المخاطي الفموي والنسج الرخوية الفموية لأخرى غير أنَّه لا تتوفر معلومات وافية حول مدى تأثير الأجهزة الإكريليّة المقواة بالألياف الزجاج على النسج
- وصّف (gones عام 1976م )الحالات المرضيّة للنسج الرخوة تحت الأجهزة الكاملة على أنَّها حالات التهابية وفرط تصنعيّة .
- أشار( nater ورفاقه عام 1978م) إلى أن العوامل المؤهبة لحدوث الحالات المرضيّة تحت الأجهزة التعويضيّة هي ضعف انطباق الجهاز التعويضي ، صحة فموية سيئة ، الأمراض العامة ، الإنتان بالمبيضات البيض ، الحرارة تحت الأجهزة التعويضيّة ذات الناقلية الضعيفة للحرارة ، الضغط الناتج عن فعالية العضلات .
- أشار( russotto عام 1980م) إلى أنَّ العامل الأهم المسبب للأذى الفموي الجهازي هو رض النسج نتيجة ضعف انطباق الجهاز التعويضي، مما يُعرض المريض للإنتان بالمبيضات البيض كما أعتبرت الأمراض العامة ونقص التغذية ونقص البعد العمودي كعوامل مساعدة بالدرجة الثانية من حيث الأهمية .
- وقدّ وصف (martin وزملاؤه عام 2003م ) أول حالة تحسس للمخاطيّة الفموية تجاه المواد الراتنجيّة الإكريليّة المُستخدمة في صنع الأجهزة السنيّة وأما الآن فقد أصبحت الميتاكريليت معروفة تماماً لتأثيرها المُسبب للحساسية بالتماس.
- اختبر (Kawano وزملاؤه عام 1997م) تأثير التخميد عند أربع مواد مبطنة طرية ، فوجد أنَّ كل المواد تُنقص قوة التصادم impact forces مقارنةً مع اكريل صفائح الأجهزة.
- وفي بحث آخر ل Kawano وزملاؤه تناول تأثير تصميم التبطين lining design عند استخدام عدد من المواد المبطنة الطرية على امتصاصها للصدمات ، فكانت المواد الثلاث المدروسة فعالة في انقاص قوة الصدم ، كما أظهر تصميم التبطين الذي تمتد فيه المادة المبطنة إلى محيط الصفيحة القاعدية denture base أعلى قابلية لامتصاص الصدمات shoch absorbability .

# الباب الثاني

# أهداف البحث

# Aim of study

# الهدف من البحث

## Aim of study

هدف بحثنا إلى :

1- دراسة تأثير المادة المبطنة الطرية (Molloplast-B) في الأجهزة الكاملة المبطنة على الغشاء المخاطي الفموي الواقع تحتها عند مرضى الدرد الكامل بالمقارنة مع الأجهزة الكاملة الاكريليّة التقليديّة.

2- دراسة تأثير المادة المبطنة الطرية ( Molloplast-B) في الأجهزة الكاملة المبطنة على العظم السنخي للفك السفلي الواقع تحتها عند مرضى الدرد الكامل بالمقارنة مع الأجهزة الكاملة الاكريليّة التقليديّة .

من حيث:

- الامتصاص العظمي الأفقي والعمودي
- التغّير الحاصل في العظم السنخي من حيث الحجم والشكل.

3- التحري عن وجود علاقة بين مقدار التغيّر الشعاعي الذي يصيب الكتلة العظميّة الموضعيّة تحت الأجهزة الاكريليّة الكاملة التقليديّة والمبطنة وبين التغيّرات السريرية المرافقة للمخاطيّة الفموية .

# الباب الثالث

# مواد وطرق البحث

# Materials and Methods

# 3- مواد وطرق البحث

## Materials and Methods

### 3-1) عينة الدراسة

### 3-1-1) وصف العينة

- تمَّت الدراسة على الفك السفلي لمرضى الدرد الكامل المراجعين لكليّة طبّ الأسنان عيادة التعويضات المتحركة في جامعة دمشق خلال الفترة الممتدة بين 2011/9/15 م وحتى 2012/1/1 م.

- عيّنة الدراسة 24 مريض أدرد بشكل كامل في كلا الفكين ، ولكن تمَّ إقصاء حالتين أحدهم بسبب حركته الشديد أثناء إجراء الصورة والثاني تخلف عن موعد الصورة الثانية ، لذلك أصبحت عينة البحث تتألف من22 مريض ، ومن الذكور فقط لاستبعاد عامل القوة العضلية المتفاوتة بين الرجال والنساء ولتجاوز تأثير الهرمونات الجنسية على البشرة الفموية (Atood 1963م) ، تراوحت أعمارهم بين 45 سنة و 65 بمتوسط عمر 59 بحيث سيتمّ اعتبار كل نصف فك مريضاً لاستبعاد مُتغيّر اعتماد بعض المرضى على جانب واحد أكثر من الجانب الآخر وبالتالي تصبح عينة الدراسة44 حالة .

### 3-1-2) مجموعات البحث :

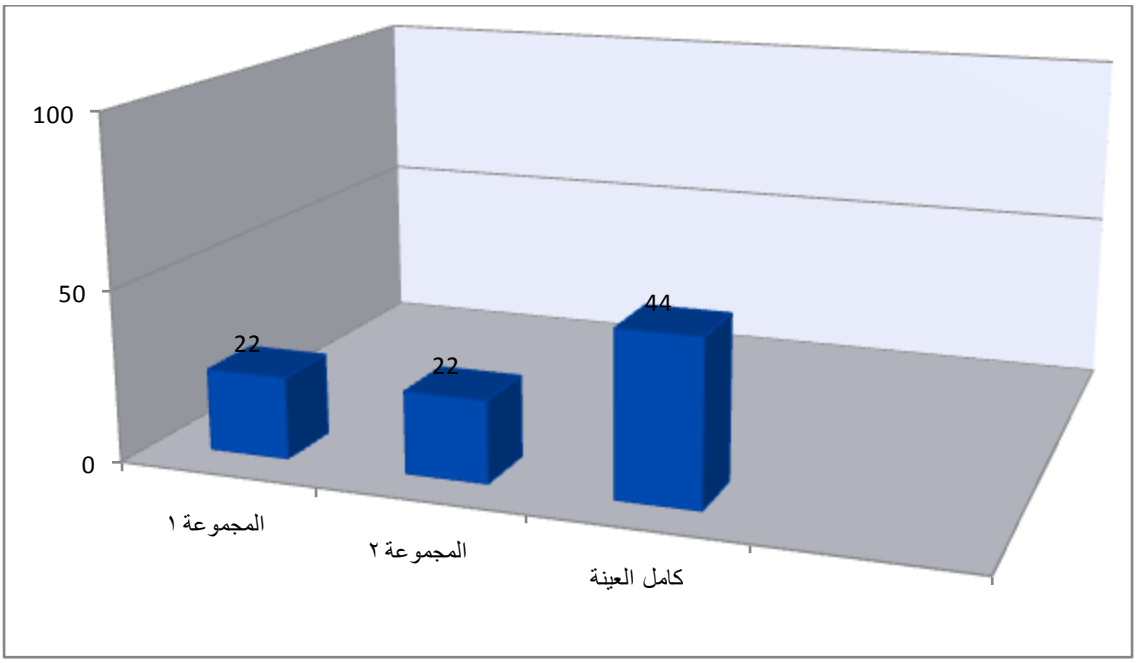
تمَّ تقسيم العينة إلى : 1- المجموعة الأولى : 11 مريض تحمل أجهزة إكريلية تقليدية أي 22 نصف فك .

2- المجموعة الثانية : 11 مريض تحمل أجهزة إكريلية مبطنة أي 22 نصف فك .

وسيصطلح على تسمية كل نصف فك بمريض وبالتالي يكون لدينا44 مريض .

| المجموعة المدروسة | عددالمرضى | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| **مجموعة الأجهزة التقليديّة** | 22 | 50 |
| **مجموعة الأجهزة المبطنة** | 22 | 50 |
| **المجموع** | 44 | 100 |

جدول رقم (3-1) : يُبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة.




مخطط رقم (3-1) النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة.

وقدّ تمَّ تحديد عدد عينة الدراسة بالاعتماد على برنامج n Query Advisor وذلك باعتبار

1. مستوى الدلالة 0,05 وهومقدارثابت.
2. الاختبار ثناثي Z 2
3. افترضنا متوسط الامتصاص في المجموعة الأولى 1 ملم

4. افترضنا متوسط الامتصاص في المجموعة الثانية 0,5 ملم
5. افترضنا الانحراف المعياري 0.7
6. الفرق بين المتوسطين \ الانحراف المعياري 0.5
7. Power %80

| المجموعة المدروسة | عدد المرضى | النسبة المئوية | الحد الأدنى | الحد الأعلى | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **مجموعة الأجهزة التقليدية** | 22 | 50 | 47 | 65 | 60.64 | 4.885 |
| **مجموعة الأجهزة المبطنة** | 22 | 50 | 51 | 65 | 57.363 | 6.58 |

جدول رقم (3-2) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى و المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار عينة البحث (بالسنوات ) و النسبة المئوية لتوزعهم وفقاً للمجموعة المدروسة.

### 3-1-3 ) صفات عينة الدراسة

1- موافقة المريض الشخصيّة والخطّية على الانضمام إلى عينة الدراسة والالتزام بالتوصيات.

2- سلامة المريض من الأمراض الجهازية و الاضطرابات الهرمونية والاستقلابيّة والتنخرات العظميّة والأعران العظميّة و أن لا يكون مصاباً بتشوهات هيكليّة أو خلقيّة .

3 - سلامة المنطقة المعنيّة بالدراسة من أي بقايا سنيّة أو آفات جذريّة .

4- أن لا يكون المريض قد خضع لمعالجة شعاعيّة سابقة أو تعرَّض لكسور شملت الفك السفلي .

5- أن لا يتناول أي أدوية ذات تأثير على العظم كالستيروئيدات القشريّة و مضادات الحموضة و مضادات الاختلاج .

6- المريض أدرد في كلا الفكين .

7- أن لا يكون المريض مدخن أو كحولي(Bolin و زملاؤه عام 1993م).

8- أن لا تقل المدة الماضية على قلع الأسنان عن سنة( Manz عام 2000م) .

9- المرضى من الذكور فقط ممن تتراوح أعمارهم بين 45 و 65.

10- الامتصاص السنخي لدى جميع المرضى ليس شديداً ، والعلاقة الفكية طبيعية (الصنف I أنجل ) .

11- تمَّ استبعاد مرضى الصرير من العينة ، وقدّ تمَّ معرفة مرضى الصرير من خلال أخذ القصة المرضية للمريض قبل قلع الأسنان .

## 3-2 ) مواد البحث:

### 3-2-1 ) أدوات الفحص الأوليّة :

1- مرآة سنيّة – مسبر – ملقط وحيد الاستخدام- كمامات – قفازات لاتكس، شكل رقم (3-1) .





شكل رقم (3-1) : نموذج عن أدوات الفحص المُستخدمة في الدراسة.

2- مصقلة أملغم :

و التي استُخدمت لفحص المخاطيّة السنخيّة الداعمة للجهاز.

**3-2-2 ) المواد اللازمة لصناعة الأجهزة الاكريليّة العلويّة والسفليّة :**

1- طوابع درد كامل علوية و سفلية بلاستيكيّة .

2- مادة طبع غروية لا ردودة - ألجينات :

من نوع ca37 / cavex .

3- أقلام كير خضراء :

Impression Compound, Kerr Italia S.p.A., Via Passanti 332, I-840 18 Scafati , Salerno , ITALY.

4- مادة طبع امبريشن ssW الأميركيّة .

5- شمع صف أحمر:

TENATEX RED ( Kemdent ), Associated Dental Products Ltd, Purton ، Swidon, Wiltshire SN5 9HT , UK.

6- أسنان إكريليّة :

MAJOR-DENT, Major Prodotti Dentari S.p.A., Via L. Einaudi, 23-10024 Moncalieri , ITALY.

7- مادة تبطين طري دائمة سيليكونيّة من نوع Molloplast-B تُطبق بالطريقة غير المباشرة.

Ettlingen-Germany, 76275 GmbH&Co.KG, DETAX, Molloplast-B,

8- اكريل ذاتي التماثر (مسحوق و سائل) :

NF, Salmoiraghi Produzione dentaria S.R.L, 126837 Mulazzano (LO),Via Roncomarzo, Italy .

9- اكريل حراري التماثر (مسحوق و سائل):

RODEX, Salmoiraghi prouzione Dentaria S.R.L ,Mulazzano (LO) , Italy

10- جبس أبيض و أصفر عادي .

مع العلم أنّ البنود 6-7-8-9 قدّ تمَّ العمل بها من قبل المخبري في المخبر .

**3-2-3) المواد المُستخدمة لوضع محددات على الأجهزة الكاملة السفليّة :**

1- موتور صناعي من نوع Strong 204 أستخدم لصناعة حفر على أجهزة المرضى السفلية على الناحية اللسانية مقابل الأنياب و الأرحاء الأولى في كل جانب، شكل رقم (3-2 ) .




شكل رقم (3-2 ) : يُوضح الموتور الصناعي المُستخدم في البحث .

2- سنبلة صناعية مخروطية الشكل قطر رأسها أقل من 1 مم .

3- Restorative Material and Bond باسم CharmFil plus® من صنع شركة DentKist,Inc. الكورية .

4- أداة حشي كمبوزت معدنية .

5- جهاز تصليب ضوئي من نوع Alpha Light صناعة أمريكية .



شكل رقم (3-3 ) : يوضح الأدوات المُستخدمة لوضع محددات على الأجهزة الكاملة السفلية.

### 3-2-4) جهاز تصوير CBCT :

تمَّ استخدام جهاز أشعة CBCT من نوع Witefox وهو مصنع من قبل:

de Gotzen® s.r.l

Via Roma ,45

21057 Olgiate Oloma

Va- Italia . و الموجود في مشفى العباسيين قسم التصوير الآمن، شكل رقم (3-4).




شكل رقم (3-4) : يُبين جهاز CBCT المُستخدم في الدراسة.

### 3-2-5) جهاز الحاسوب المُستخدم :

البرنامج المُستخدم Windows XP® Professional X 64 Edition شكل رقم (3-5 ).



شكل رقم (3-5) يوضح جهاز الحاسب المُستخدم في الدراسة .

## 3-3 ) طريقة العمل:

### 3-3-1 ) الفحص الطبّي و السريريّ للمريض:

تمَّ فحص المرضى و أخذ القصة المرضيّة و الأدوية المتناولة و تمَّ التقصي عن الأمراض الاستقلابيّة والهرمونيّة إن وجدت . كما تمّ إجراء الفحص السريري للفم و المخاطيّة السنخيّة الداعمة للجهاز الكامل ، وعند توفر شروط الدراسة لدى المريض جرى فتح استمارة تتضمن المعلومات الشخصية المتعلقة بالمريض (الاسم – الجنس – العمر .....) و القصة الطبيّة – القصة المرضيّة – الأدوية المتناولة ، شكل رقم (3-6 ) موجود في صفحة الملاحق.

### 3-3-2) صنع أجهزة متحركة كاملة للمرضى المشمولين بعينة البحث :

صُنع لكل مريض جهاز تعويضي كامل علوي وسفلي إكريلي تقليدي لمرضى المجموعة الأولى و إكريلي مُبطن لمرضى المجموعة الثانية ، وذلك وفقاً للطريقة المُتبعة في قسم التعويضات المتحركة في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق.

بحيث أخذت الطبعات الأولية بمادة الألجينات ثمَّ صبت بالجبس الأبيض العادي ، صنعنا طوابع إفرادية من الإكريل ذاتي التصلب تشيكي الصنع .

أخذنا بعد ذلك طبعة الحواف بأقلام كير الخضراء ، ثمَّ الطبعة النهائية بمادة أكسيد الزنك و الأوجينول .

قام بعدها المخبري بصب الطبعات النهائية و تعليبها باستخدام الجبس الحجري أصفر اللون . ثمَّ قام بصنع الصفائح القاعدة من مادة الإكريل ذاتي التصلب وصَنع الإرتفاعات الشمعية من شمع الصف الأحمر .

قمنا بتسجيل العلاقة الفكية ونقلها إلى المطبق باستخدام القوس الوجهي ، حسب الطريقة المُتبعة في قسم التعويضات بجامعة دمشق .

استخدمنا عند تنضيد الأسنان نوعاً موحداً من الأسنان الاصطناعيّة ، بعد ذلك شمّعنا الأجهزة

و أجرينا التلميع اللازم ثمَّ جرَّى طبخ الأجهزة بالإكريل المُتصلب بالحرارة .

أما فيما يتعلق بالأجهزة المُبطنة فقدّ تمَّ استخدام مادة تبطين طري سيليكونيّة في جميع أجهزة مرضى المجموعة الثانية تُعرف هذه المادة Molloplast-B ، وقدّ تمَّ تبطين أجهزة هذه المجموعة بالطريقة غير المباشرة مباشرةً أثناء طبخ الجهاز في المخبر.

في جلسة تسليم الجهاز تمَّ إعطاء المريض التعليمات اللازمة للعناية بالجهاز وطُلب من المرضى نزع أجهزتهم ليلاً واستعمال مضامض فموية (كوب ماء فاتر + ملعقة صغيرة من الملح ) ثلاث مرات يومياً .

### 3-3-3 ) فحص المخاطيّة السنخيّة الحاملة للجهاز:

بعد أسبوع من تسليم الجهاز أُجري تقييم سريري عياني للمخاطيّة السنخيّة الحاملة للجهاز وتمَّ فحص حركة النسج المخاطيّة باستخدام مصقلة أملغم ، و سنعتمد في هذه التقييم السريري للغشاء المخاطي الفموي على الطريقة التي استخدمها purns 1995 ، Rayson 1971 و المأخُوذة عن(Loe , Sillness عام 1963) ، حيث تعتمد هذه الطريقة على تصنيف المخاطية إلى أربع أصناف حسب ما تحتويه هذه المخاطية من تقرحات أو التهابات أو نسج متحركة:

الصنف الأول : يشير إلى وجود مناطق نسيجية محمرة ومعممة تشمل على الأقل نصف مساحة النسج الحاملة للجهاز أو يشير إلى وجود كميات كبيرة من النسج المتحركة .

الصنف الثاني : يشير إلى وجود مناطق نسيجية مخرَشة تشمل تقريباً ثلث النسج الداعمةأو إلى وجود بعض النسج المتحركة على قمة السنخ.

الصنف الثالث : تبدو النسج سليمة وثابتة بشكل عام ماعدا بعض المناطق الصغيرة المعزولة.

الصنف الرابع : تكون النسج ثابتة وسليمة دون وجود علامات للاحتكاك أو أذية ناجمة عن الجهاز.

أما فيما يتعلق بتنفيذ هذا الفحص فقدّ تمَّ من قبل ثلاثة أطباء مختصين بالتعويضات المتحركة ، وبشكل مُنفصل عن بعضهم ، منعاً لحدوث تأثير مُتبادل في نتائج تقييمهمشكل (3-7).



شكل (3-7) يبين كيفية فحص المخاطية السنخية الحاملة للجهاز .

ثمَّ كُرّر هذا الفحص بعد 9 أشهر من تسليم الأجهزة شكل (3-7) ، وكانت النتائج قد سُجلت لكل مريض في جدول شكل (3-3) (3-4) .

**الجدول المُخصص لتقييم المخاطية السنخية الحاملة للجهاز عند المرضى في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية.**

| رقم الحالة | المرضى في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الصنف الأول | | الصنف الثاني | | الصنف الثالث | | الصنف الرابع | |
| | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية |
| بداية الدراسة | | | | | | | | |
| بعد 9أشهر | | | | | | | | |

جدول (3-3) : الجزء المُخصص لبيانات تقييم المخاطية الحاملة للجهاز التقليدي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية.

**الجدول المُخصص لتقييم المخاطية السنخية الحاملة للجهاز عند المرضى في عينة الأجهزة الاكريلية المبطنة.**

| رقم الحالة | المرضى في عينة الأجهزة الاكريلية المبطنة. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الصنف الأول | | الصنف الثاني | | الصنف الثالث | | الصنف الرابع | |
| | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية |
| بداية الدراسة | | | | | | | | |
| بعد 9أشهر | | | | | | | | |

شكل (3-4) : الجزء المُخصص لبيانات تقييم المخاطية الحاملة للجهاز التقليدي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المُبطنة.

**3-3-4 ) الإجراءات المُتبعة قبل أخذ صورة الCBCT للمرضى المشمولين بالعينة :**

1- طُلب من المريض نزع الجهاز السفلي ثم تمَّ غسله وتجفيفه .

2- تمَّ إجراء حفرتين يمران من خط عمودي واحد و بقطر و عمق حوالي 1 ملم باستعمال سنبلة صناعيّة مخروطيّة الشكل رأسها بقطر أصغر من 1 ملم بحيث كانت كلتا الحفرتين في الناحية اللسانيّة بالنسبة للناب و أما بالنسبة للرحى الأولى السفلية فكانت إحدى الحفرتين على السطح الطاحن للرحى الأولى السفلية والأخرى على الناحية اللسانية بمحور عمودي يمر من الحفرة الأولى وقدّ أجريت حفرتين بنفس الشكل و الطريقة في الجانب المقابل شكل رقم (3-8).



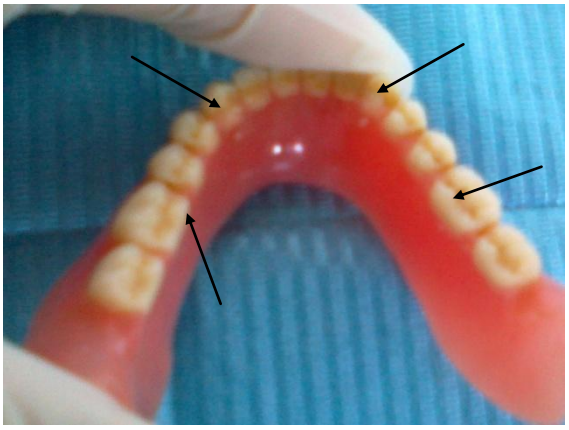
شكل رقم (3-8) : يُبين أماكن حفر المحددات على الجهاز المتحرك .

وقدّ تمَّ الحفر في الجهة اللسانية لأنَّه عند وضع المحددات على الجانب الدهليزي كانت المحددات في الصورة الشعاعية تتوضع إلى الخارج من العظم السنخي ، وكان قدّ تبيَّن أثناء الدراسة الشعاعيّة أنَّه من الضروري أن تتقاطع إحدى هذه المحددات على الأقل مع العظم السنخي ، فعبّر هذه النقطة سوف يمر الخط المار من قمة الإرتفاع السنخي (المكان الذي سوف يتعرض للامتصاص) إلى الحافة السفلية للفك السفلي (المكان الذي لا يتعرض للامتصاص ) وبالتالي عند تكرار قياس مقدار الامتصاص العمودي بعد 9 أشهر ستكون المحددة هي الوسيلة لمعرفة موضع تقاطع خط قياس الامتصاص مع العظم السنخي إلى الحافة السفلية للفك السفلي وبالتالي الحصول على نفس النقطة التي تتقاطع فيها هذه المحددة مع قمة الارتفاع السنخي شكل رقم (3-9 ).



شكل رقم (3–9 ) : يُظهر موضع المحددات ونقطة تقاطع المحددة مع قمة الارتفاع السنخي على الصورة الشعاعية.

3– ثمَّ تمَّ الصاق الكمبوزت ضمن الحفر المُعدة لاستقبالها بالاستعانة بأداة لحشي الكمبوزت ثمَّ تمَّ تصليب الحشوة بجهاز التصليب الضوئي Alpha light شكل رقم (3–10).



شكل رقم (3–10): يُبين موضع محددات الكمبوزت .

### 3–3–5) الفحص الشعاعي :

### 3–3–5–1) التصوير الشعاعي المقطعي المُحوسب المخروطيCBCT:

تمَّ إجراء التصوير المقطعي المُحوسب المخروطي لكل مريض من أفراد العينة بالشكل الآتي :

1- يُطلب من المرض الوقوف أمام جهاز التصوير بحيث تكون قدماه متباعدتين قليلاً و ذلك ليحقق الاستقرار في الوقوف ، وهو يمسك بمقبض الجهاز في الجهتين وخط الدلالة الأحمر المتوسط الأمامي يمر بشكل عمودي بمنتصف الوجه .

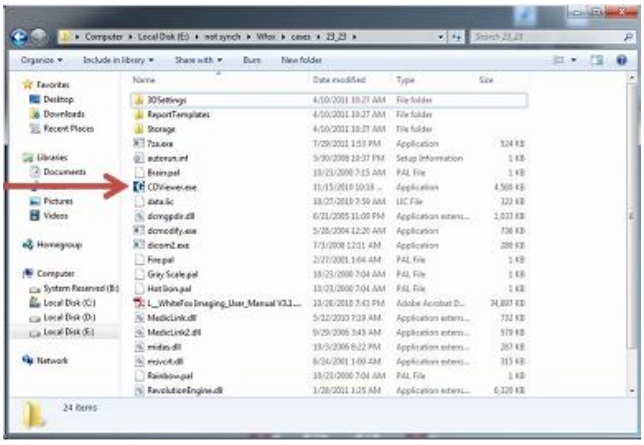
2- كما طُلب من المريض العض في وضعية الإطباق المركزي وهو يضع الجهاز داخل الفم دون وضع القطعة المُخصصة للعض عليها الملحقة بالجهاز خوفاً من أن يعض المريض عليها بطريقة تسبب قلقلة الجهاز المتحرك داخل الفم وبالتالي صعوبة الحصول على نفس الوضعية عند تكرار الصورة بعد 9 أشهر .

3- تمَّ ضبط مسندة الذقن بحيث يصل أحد خطوط الدلالة الحمراء الجانبية زاوية الفم إلى شحمة الأذن و الخط الثاني فيمر من زاوية العين باتجاه الأسفل (لكي يتسنى الرجوع إلى نفس الوضعية عند إجراء الصورة الثانية بعد 9 أشهر وبالتالي الحصول على نفس المقاطع ) شكل.

4- طُلب من المريض إرخاء كتفيه إن لزم الأمر، أمّا بالنسبة لإعدادات الجهاز فهي مضبوطة من قبل الشركة المُصنعة .

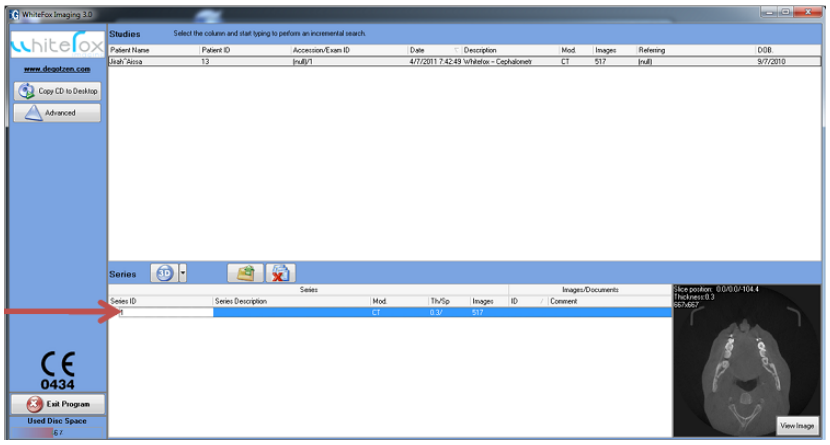
### 3-3-5-2) فتح الملف الخاص بالحالة :

1- لفتح الملف اخترنا الأيقونة التالية (CD viewer) وذلك بعد أن تظهر محتويات القرص على الشاشة ، واتخذنا هذا الإجراء باعتبار أنَّ سواقة القرصCD ليست ذاتية الإقلاع شكل رقم (3-14).



شكل رقم (3-14) : فتح الملف الخاص بالحالة.

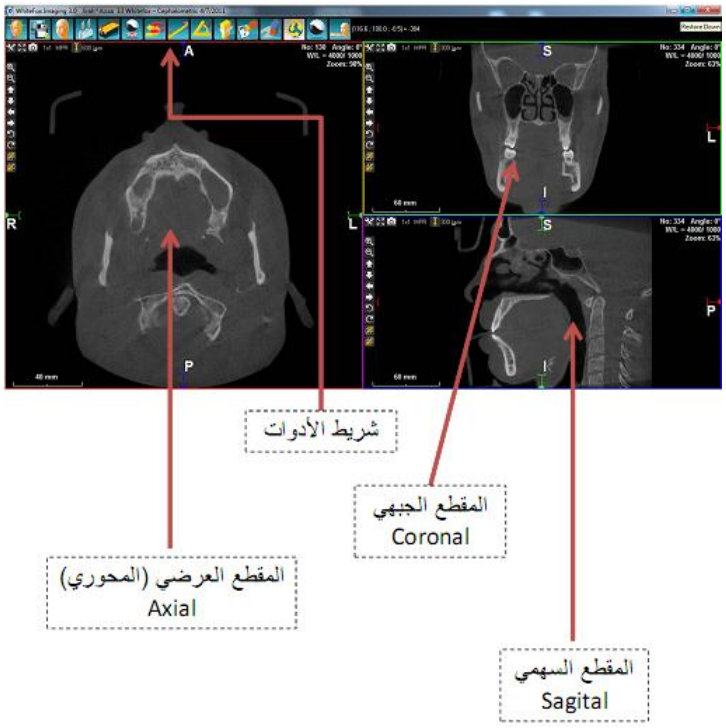
2- ظهرت واجهة البرنامج كما يلي : شكل رقم (3-15).



شكل رقم (3-15) يبين واجهة البرنامج .

3- ضغطنا نقرتين على المكان المُوَضَح بالسهم من أجل أن تظهر الحالة .

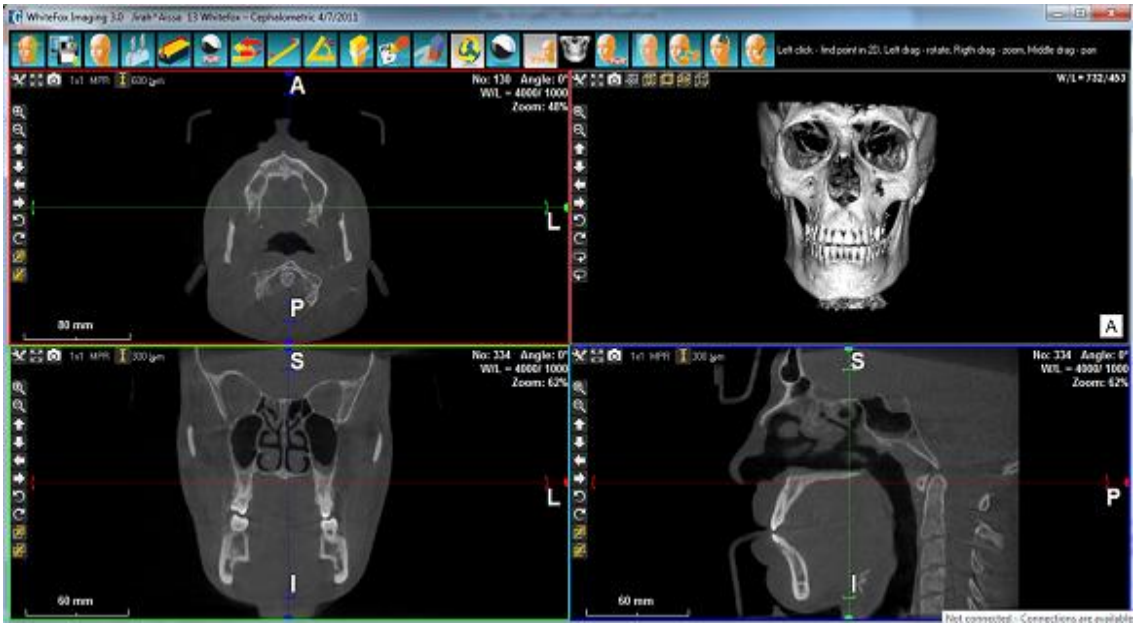
ظهرت صورة الحالة ، وهي تحتوي على المقاطع القياسية الثلاث (السهمية sagital ، العرضية coronal ، المحورية axial )، إضافة لشريط الأدوات ، شكل رقم (3-16) .




شكل رقم (3-16) : يوضح المقاطع القياسية الثلاث في صورة CBCT.



5- للتحول إلى الشاشة الحاويّة على الصورة ثلاثيّة الأبعاد ضغطنا على هذه الأيقونة كما و تظهر كذلك مجموعة جديدة من الأدوات خاصة بالصورة ثلاثيّة الأبعاد شكل رقم (3-17) .



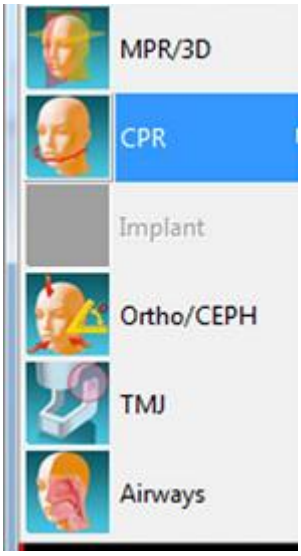

شكل رقم (3-17) : يُظهر الصورة ثلاثيّة الأبعاد والأدوات الخاصة بها .

### 3-3-5-3) تشكيل البانوراما المقطعيّة و المقاطع العمودية :

1- ضغطنا على

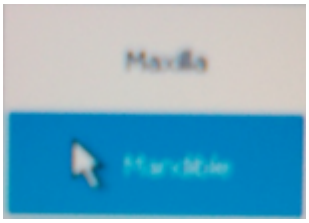


2- اخترنا CPR

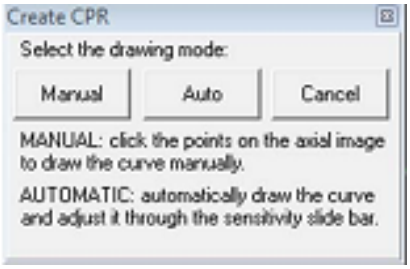



3- اخترنا أحد الفكين :

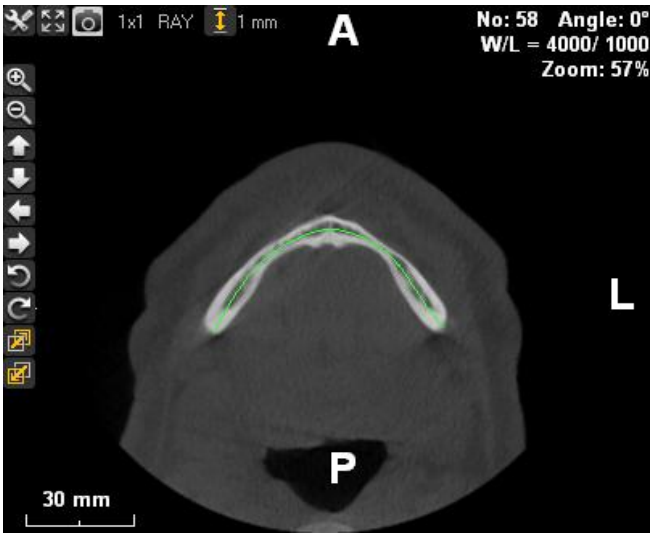
وهو الفك السفلي في دراستنا .



4- اخترنا Manual




5- وضعنا النقاط على المقطع المحوري بما يساير شكل الفك السفلي شكل رقم (3-18) .




شكل رقم (3-18) : يُبين النقاط التي تُرسم على الفك السفلي للحصول على البانوراما المقطعية .

6- عدَّلنا الخطوط المبيّنة أسفله لتشمل الرؤية منطقة الفك السفلي وهي المنطقة المطلوبة للدراسة وحصلنا على هذه الخطوط بالضغط على زر Edit شكل رقم (3-19).



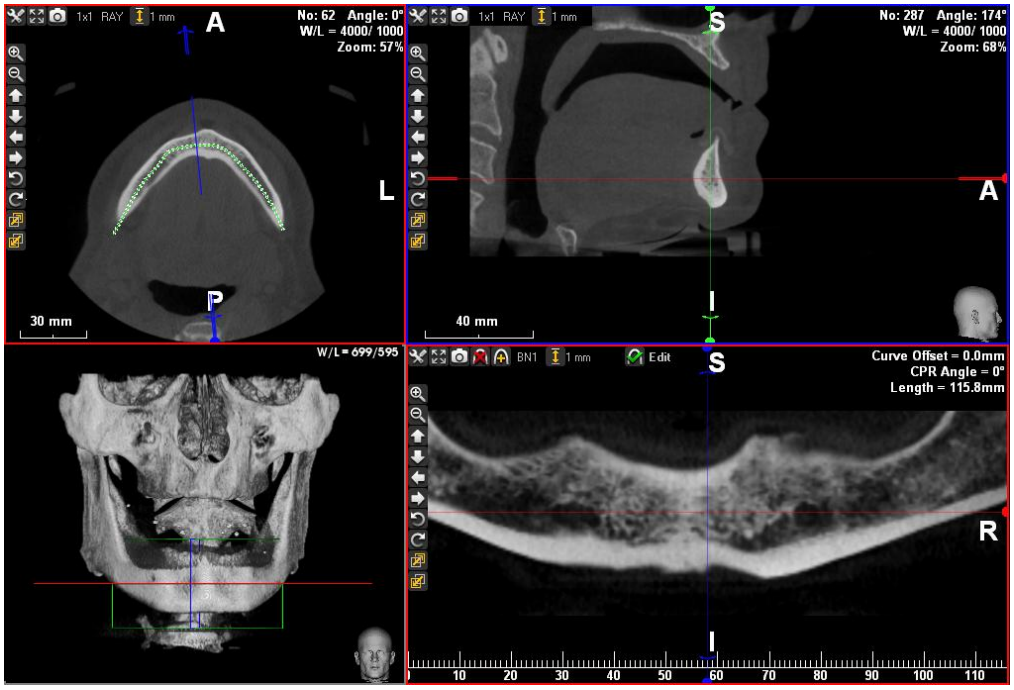

شكل رقم (3-19) : الخطوط اللازمة لتعديل حقل رؤية الدراسة .

7- ثمَّ ضغطنا على زر Finish شكل رقم (3-20) .




شكل رقم (3–20) : يوضح موضع الزر Finish في الصورة .

إذن في نهاية هذه المرحلة نحصل على الشكل التالي الذي سنعتمد عليه في دراسة جميع مُتغيّرات الدراسة شكل رقم (3–21).




شكل رقم (3–21) الشكل المُعتمد عليه في دراسة جميع مُتغيرات الدراسة .

### 3-3-5-4) طريقة حساب مقدار الامتصاص العظمي العمودي :

تمَّ حساب مقدار الامتصاص العظمي العمودي عند كل مريض في موضعين أحداهما يتوافق مع الناب والثاني مع الرحى الأولى السفلية (أي في مكان وجود محددات الكمبوزت ) وكان قدّ تمَّ وضع محددات الكمبوزت على الجهاز الكامل المتحرك للأسباب التالية :

1- لدراسة المقطع العمودي الذي يتوافق مع مكان وجود كل من الناب والرحى الأولى السفلية باعتبار أنَّ الإكريل شاف على الأشعة بينما الكمبوزت ظليل .

2- تمَّ وضع محددتين بدلاً من واحدة لضمان إمكانية الرجوع إلى نفس المقطع العمودي عند تكرار الصورة بعد 9 أشهر ، مع العلم أنّه تمَّ ضبط خطوط الجهاز الجانبية الحمراء كما شُرحت سابقاً لتوفير الرجوع إلى نفس الوضعية عند تكرار الصورة ، فحتى لو افترضنا رغم وجود هذه الخطوط أنَّه هناك ميلان بسيط في الرأس في إحدى الاتجاهات فإنَّه بإمكاننا الرجوع إلى نفس المقطع من خلال أخذ المقطع الذي تظهر به كلتا المحددتين .

بعد الوصول إلى الشكل (3-21) ، ضُبطت ثخانة جميع المقاطع الموجودة في الشكل ب 1 مم ، ثم اخترنا الأيقونة measure distanse المُوضّحة بالشكل (3-22) ، ورسمنا خط يمر من قمة الارتفاع السنخي إلى الحافة السفلية للفك السفلي بحيث تكون إحدى المحددتين على نفس امتداد هذا الخط فنحصل على الطول بين قمة الارتفاع السنخي والحافة السفلية للفك السفلي في بداية الدراسة (الصورة الأولى) شكل رقم (3-23) ، أعدنا هذا القياس بعد 9 أشهر على نفس المقطع و بنفس الموضع ( الصورة الثانية ) ، ثمَّ طرحنا القيمة الأولى المُقاسة عند بداية الدراسة من القيمة الثانية بعد 9 أشهر فحصلنا على قيمة الامتصاص العظمي العمودي في هذه المنطقة الموافقة للرحى الأولى السفلية مثلاً ، أجرينا نفس العملية على العظم في الموقع الموافق للناب في نفس الجهة ، ثمَّ أجرينا نفس القياس في ذات المواقع(الناب و الرحى) ولكن في الجهة المقابلة .ثمَّ حُفظت الصورة الحاوية على القياسات التي حصلنا عليها في الملف الخاص بالمريض ، كمّا تمَّ اختيار اللاحقة BMP وهي أعلى درجات الدقة ، شكل (3-24 ).




شكل رقم (3–22): يُظهر الأيقونة measure distance .




شكل رقم (3–23): الطول بين قمة الارتفاع السنخي والحافة السفلية للفك السفلي.



شكل رقم (3-24): يبُين طريقة حفظ القياسات الخاصة بكل مريض.

## المعلومات التفصيلية لكل حالة:

| تقييم مقدار الامتصاص العظمي العمودي لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية خلال 9 أشهر. | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الحالة | الفترة الزمنية المدروسة | طول العظم (الناب) | طول العظم(الرحى الأولى) | مقدار الامتصاص العمودي في (الناب) | مقدار الامتصاص العمودي في (الرحى) | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري |
| الامتصاص العظمي العمودي خلال 9 اشهر لكل مريض. | بداية الدراسة | | | | | | | |
| | بعد 9 أشهر | | | | | | | |

جدول (3-5) : الجزء المُخصص لبيانات تقييم مقدار الامتصاص العظمي العمودي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية.

| تقييم مقدار الامتصاص العظمي العمودي لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المُبطنة خلال 9 أشهر. | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الحالة | الفترة الزمنية المدروسة | طول العظم (الناب) | طول العظم(الرحى الأولى) | مقدار الامتصاص العمودي في (الناب) | مقدار الامتصاص العمودي في (الرحى) | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري |
| الامتصاص العظمي العمودي خلال 9 اشهر لكل مريض. | بداية الدراسة | | | | | | | |
| | بعد 9 أشهر | | | | | | | |

جدول (3-6) : الجزء المُخصص لبيانات تقييم مقدار الامتصاص العظمي العمودي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المُبطنة.

## 3-3-5-5) طريقة قياس الامتصاص العظمي الأفقي .

1- تمَّ قياس الامتصاص العظمي الأفقي على خمس مقاطع أفقية تشمل تقريباً كامل طول الفك السفلي من الحافة السفلية للفك السفلي وحتى قمة الارتفاع السنخي(لأنّه أثناء الدراسة تبين أنَّ متوسط عدد المقاطع الأفقية عند إل 24 مريض هو حوالي 50 مقطع ) ، وبفارق خمس مقاطع بين المقطع المدروس و المقطع الذي يليه ، وبما أنّه تمَّ اعتماد سماكة المقطع1 ملم أي المسافة بين المقطع المدروس والمقطع التالي هي 5 ملم ، تمَّ اختيار هذه المقاطع بطريقة يمكن من خلالها الرجوع إلى نفس المقاطع عند إجراء الصورة بعد 9 أشهر ، وقدّ تمَّ ذلك بالاعتماد على الطريقة التالية :

أ - تمَّ عدّ المقاطع الموجودة على طول العظم من الحافة السفلية للفك السفلي وحتى قمة الارتفاع السنخي في المقطع العمودي .

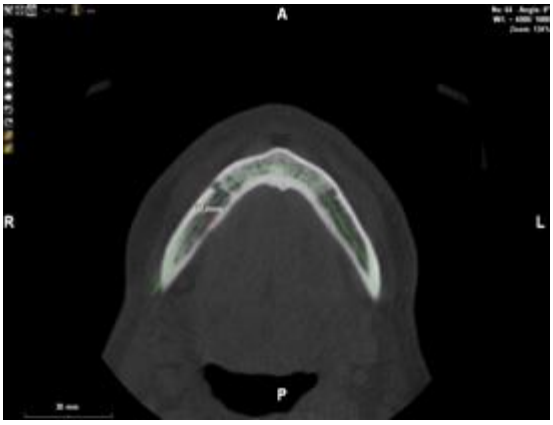
ب - حصلنا على المقطع المتوسط من خلال العملية الحسابية التالية :

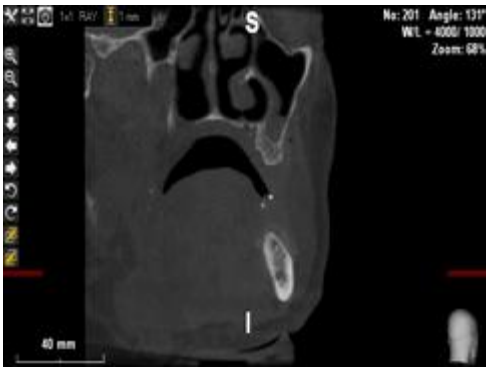
ت - رقم المقطع الأول(الحافة السفلية للفك السفلي )+ رقم المقطع الأخير (قمة الارتفاع السنخي)/2 = رقم المقطع المتوسط .

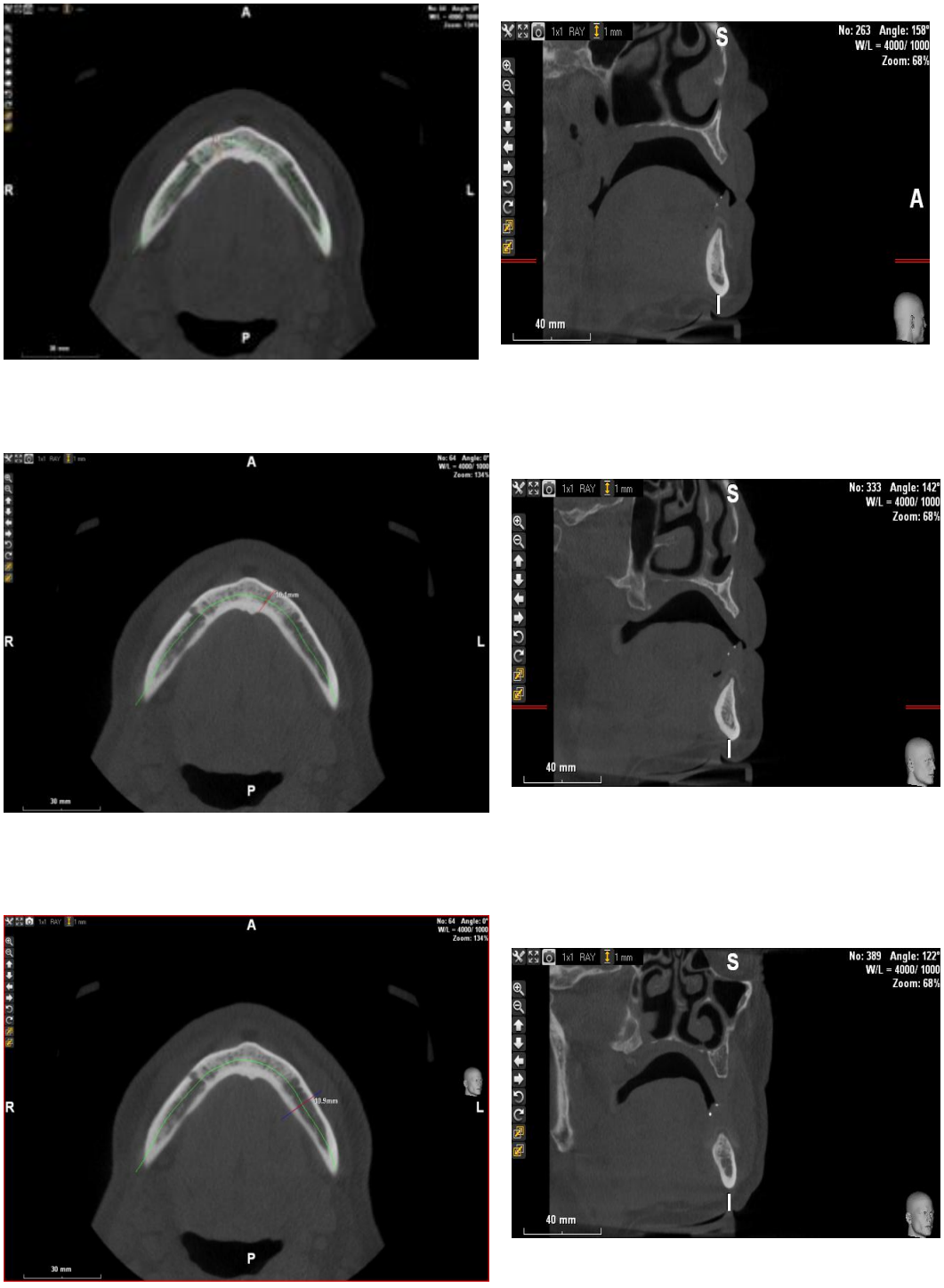
ث – تمَّ أخذ مقطعين للأعلى و مقطعين للأسفل من المقطع المتوسط بفارق 5 مقاطع بين المقطع والآخر .

ج – وبم أنَّه يحدث امتصاص في قمة العظم السنخي تمَّ الحصول على المقطع المتوسط في الصورة الثانية بعد 9 أشهر، وذلك بعدّ نصف عدد المقاطع التي حصلنا عليها سابقاً ابتداءً من الحافة السفلية باتجاه الأعلى .

2– تمَّ قياس مقدار الامتصاص الأفقي في المقطع الأفقي بالضغط على الأيقونة المُوضّحة بالشكل رقم (3–22) ، ثمَّ رُسم الخط الأفقي الذي يصل الحافة الدهليزية بالحافة اللسانية من العظم السنخي في موضعين عند الناب السفلي والرحى الأولى السفلية وقدّ تمَّ تحديد مكانهما على المقطع الأفقي من خلال ظهور المحددات على المقطع العمودي ، ثمَّ كرّرنا العملية في نفس الموضعين ولكن في الجانب المقابل ، كرّرنا نفس القياس بنفس الطريقة لباقي المقاطع الأفقية شكل رقم (3–25) ، ثمَّ حُفظت الصور الحاويّة على القياسات التي حصلنا عليها في الملف الخاص بالمريض .






شكل رقم (3-25) : يُبين طريقة قياس مقدار الامتصاص الأفقي .

## المعلومات التفصيلية للحالة:

| تقييم مقدار الامتصاص العظمي الأفقي لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية خلال 9 أشهر. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الحالة | الفترة الزمنية المدروسة | المقاطع المدروسة في كل صورة | عرض العظم (الناب) | عرض العظم(الوحى الأولى) | مقدار الامتصاص الأفقي في كل مقطع خلال 9 أشهر | مقدار الامتصاص الأفقي في (الناب) | مقدار الامتصاص الأفقي في (الوحى) | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري |
| الامتصاص العظمي الأفقي خلال 9 اشهر لكل مريض. | بداية الدراسة | ق1 | | | ق1 | | | | | |
| | | ق2 | | | | | | | | |
| | | ق3 | | | ق2 | | | | | |
| | | ق4 | | | | | | | | |
| | | ق5 | | | ق3 | | | | | |
| | بعد 9 أشهر | ق1 | | | | | | | | |
| | | ق2 | | | ق4 | | | | | |
| | | ق3 | | | | | | | | |
| | | ق4 | | | ق5 | | | | | |
| | | ق5 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

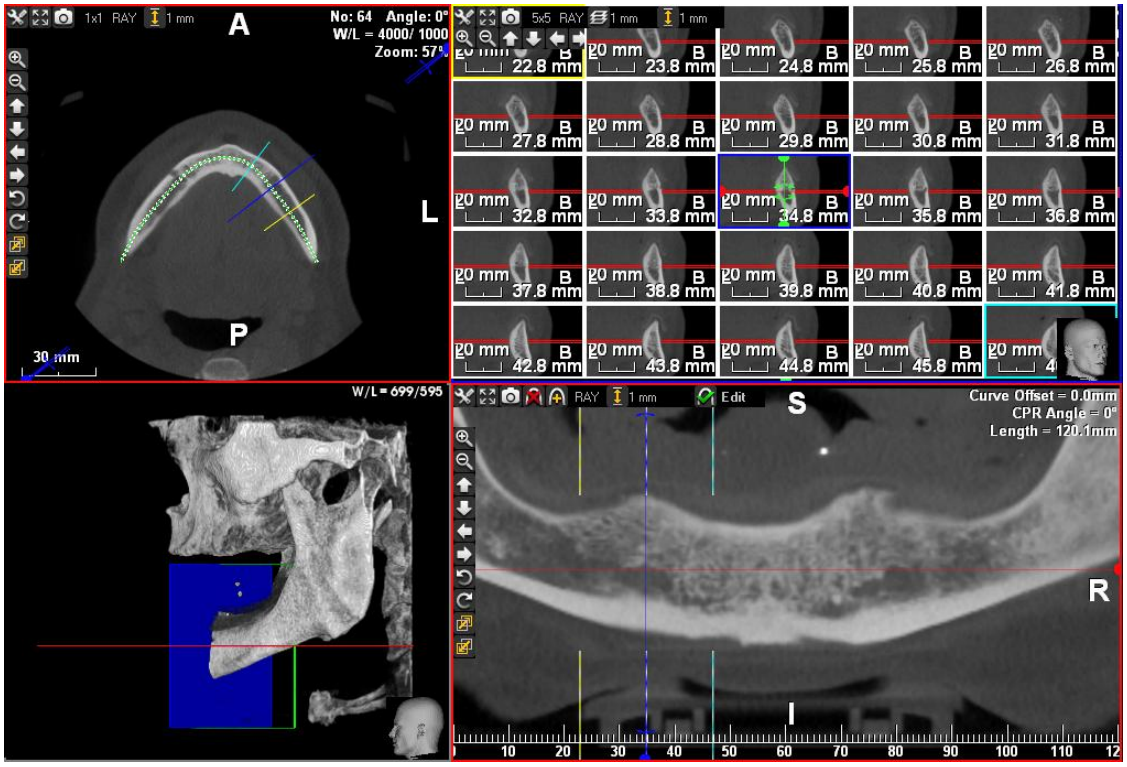
جدول (3-7) : الجزء المُخصص لبيانات تقييم مقدار الامتصاص العظمي الأفقي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية.

| تقييم مقدار الامتصاص العظمي الأفقي لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية خلال 9 أشهر. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الحالة | الفترة الزمنية المدروسة | المقاطع المدروسة في كل صورة | عرض العظم (الناب) | عرض العظم(الوحى الأولى) | مقدار الامتصاص الأفقي في كل مقطع خلال 9 أشهر | مقدار الامتصاص الأفقي في (الناب) | مقدار الامتصاص الأفقي في (الوحى) | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الخطأ المعياري |
| الامتصاص العظمي الأفقي خلال 9 اشهر لكل مريض. | بداية الدراسة | ق1 | | | ق1 | | | | | |
| | | ق2 | | | | | | | | |
| | | ق3 | | | ق2 | | | | | |
| | | ق4 | | | | | | | | |
| | | ق5 | | | ق3 | | | | | |
| | بعد 9 أشهر | ق1 | | | | | | | | |
| | | ق2 | | | ق4 | | | | | |
| | | ق3 | | | | | | | | |
| | | ق4 | | | ق5 | | | | | |
| | | ق5 | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

جدول (3-8) : الجزء المُخصص لبيانات تقييم مقدار الامتصاص العظمي الأفقي في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المُبطنة.

### 3-3-5-6) طريقة حساب التغيّر في الحجم :

تمَّ اختيار منطقة الدراسة Region of Interest (ROI) من الفك السفلي و التي تتألف من 21 مقطع ،10مقاطع عمودية للأمام من الثقبة الذقنية (تمثل المنطقة الأمامية) ، و10 مقاطع عمودية للخلف من الثقبة الذقنية (تمثل المنطقة الخلفية) بسماكة 1 مم للمقطع الواحد ، أحد هذه المقاطع العمودية هو المقطع المار من الثقبة الذقنية ، وقدّ تمَّ اعتماد الثقبة الذقنية مركز المنطقة المدروسة لأنَّها منطقة مرجعية ثابتة يمكن من خلالها العودة إلى نفس المنطقة المدروسة في صورة المريض الثانية بعد 9 أشهر شكل رقم (3-26).




شكل رقم (3-26) يُعبر عن الشكل اللازم لدراسة التغير في الحجم.

حجم هذه المنطقة = مجموع أحجام المقاطع العمودية الموجودة ضمن هذه المنطقة .

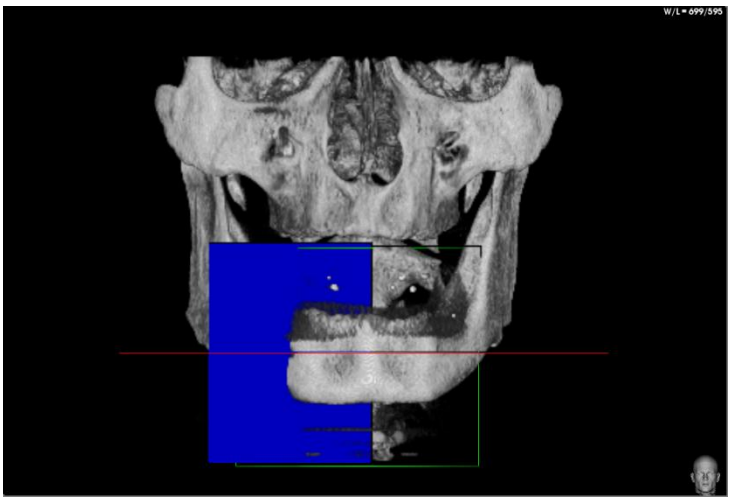
حجم المقطع = (مساحة × سماكة )المقطع .

وقدّ اصطلح على اعتبار سماكة المقطع 1 مم .

**أما طريقة الحصول على مقاطع الدراسة فهي على النحو التالي :**

1- من الصورة ثلاثية الأبعاد تمَّ النقر على موضع الثقبة الذقنية فظهر المستوي العمودي المار من الثقبة (لون المستوي أزرق) شكل رقم (3-27).

2- من شاشة المقطع العمودي للمريض تمَّ النقر على أيقونة layout المُوضَحة بالشكل رقم (3-28) ، ثمَّ اخترنا الأمر 5 ×5 شكل رقم (3-29) فظهر25مقطع عمودي ، وهي المقاطع الضرورية لدراسة الحجم شكل رقم (3-30).



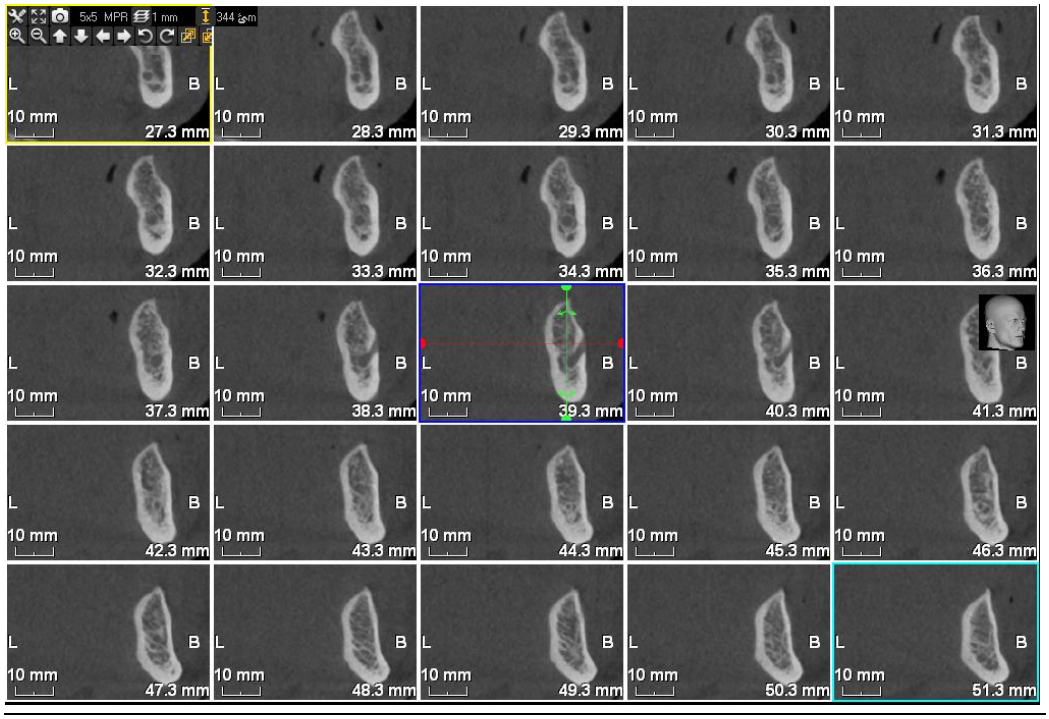
شكل رقم (3-27) : يُبين طريقة رسم المستوي العمودي ضمن الصورة ثلاثية الأبعاد .




شكل رقم (3-28) : أيقونة layout .




شكل رقم (3–29) : يُظهر الأمر 5 ×5 .

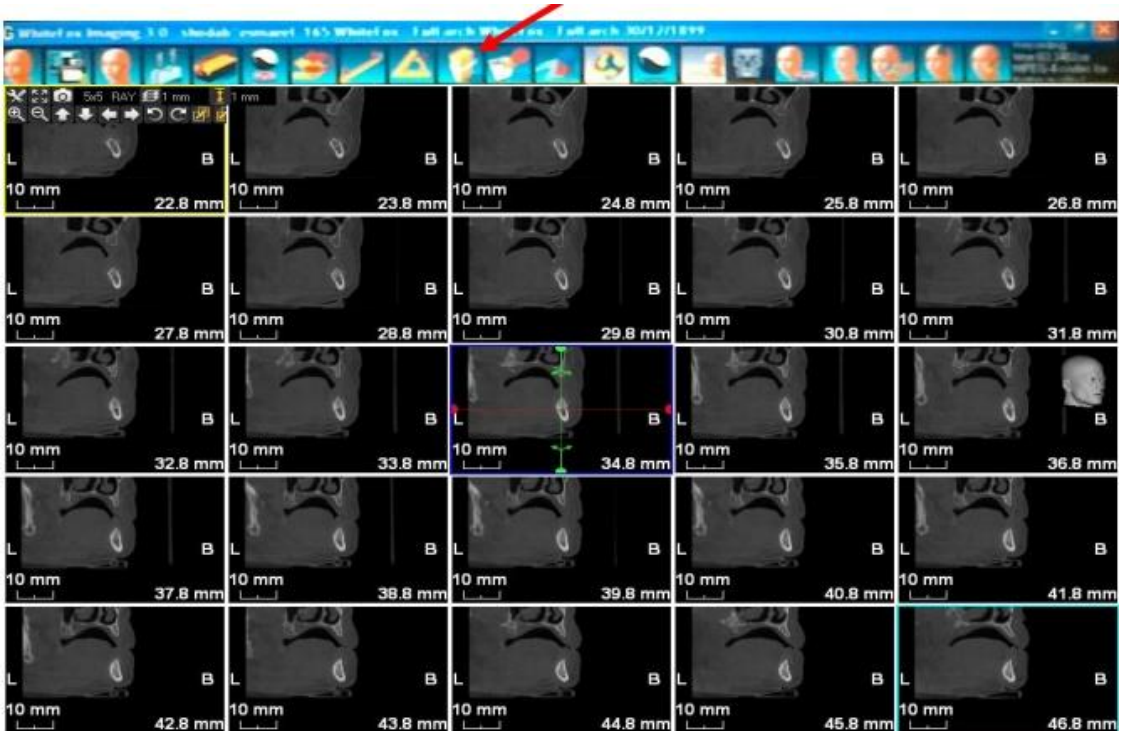



شكل رقم (3–30) : المقاطع العمودية الضرورية لدراسة الحجم .

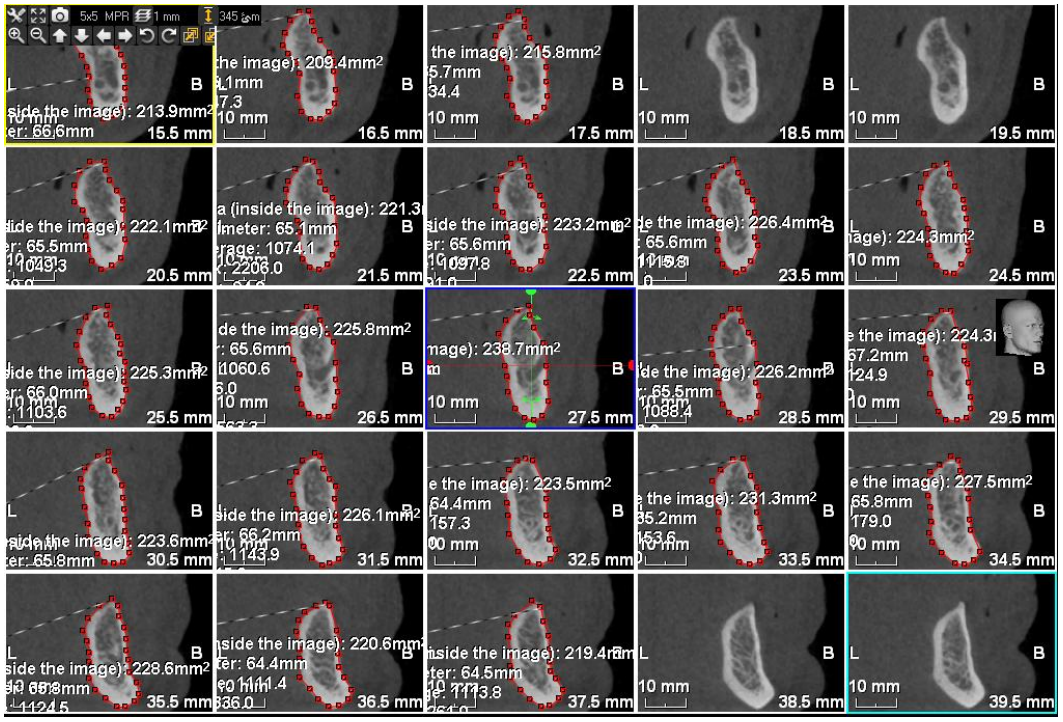
**لحساب مساحة كل مقطع من هذه المقاطع التسعة :**

أ– تمَّ الضغط على أيقونة measure polygon المُوضَحة بالشكل رقم (3–31).

ب– علّمنا حدود أحد المقاطع العمودية ، ثمَّ نقرنا مرة ثانية على أيقونةmeasure polygon ، فظهرت مجموعة من القياسات على الشكل العمودي تتضمن مساحة الشكل المُعلم Area (inside the image) ، كُرّرت هذه العملية بالنسبة لبقية المقاطع ثم حُفظت الصور مع قياساتها في الملف الخاص بالمريض شكل رقم (3– 21).



شكل رقم (3–31) : أيقونة measure polygon .



شكل رقم (3– 32) : يُبين طريقة الحصول على مساحة المقطع العمودي .

أما التغيّر في الحجم فهو الفرق بين الحجم الناتج في صورةCBCT الأولى من الحجم الناتج عن الصورة الثانية في كل من المناطق ( الأمامية – الخلفية– القبة – كامل المنطقة ).

**المعلومات التفصيلية للحالة:**

| تقييم مقدار التغير في حجم المنطقة المدروسة لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية خلال 9 أشهر. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الحالة | الفترة الزمنية المدروسة | المنطقة المدروسة | س1 م | س2 م | س3 م | س4 م | س5 م | س6 م | س7 م | س8 م | س9 م | س10 م | حجم المنطقة المدروسة | التغير في حجم المنطقة خلال 9 أشهر | كامل التغير |
| التغير في حجم المنطقة المدروسة خلال 9 أشهر لكل مريض. | بداية الدراسة | المنطقة الأمامية | | | | | | | | | | | | الأمامية | |
| | | المنطقة الخلفية | | | | | | | | | | | | | |
| | | مقطع القبة | | | | | | | | | | | | لخلفية | |
| | بعد 9 أشهر | المنطقة الأمامية | | | | | | | | | | | | | |
| | | المنطقة الخلفية | | | | | | | | | | | | القبة | |
| | | مقطع القبة | | | | | | | | | | | | | |

جدول (3–9) : الجزء المُخصص لبيانات التغير في حجم المنطقة المدروسة في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية.

| تقييم مقدار التغير في حجم المنطقة المدروسة لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المبطنة خلال 9 أشهر. | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الحالة | الفترة الزمنية المدروسة | المنطقة المدروسة | س1 م | س2 م | س3 م | س4 م | س5 م | س6 م | س7 م | س8 م | س9 م | س10 م | حجم المنطقة المدروسة | التغير في حجم المنطقة خلال 9 أشهر | كامل التغير |
| التغير في حجم المنطقة المدروسة خلال 9 أشهر لكل مريض. | بداية الدراسة | المنطقة الأمامية | | | | | | | | | | | | الأمامية | |
| | | المنطقة الخلفية | | | | | | | | | | | | | |
| | | مقطع القبة | | | | | | | | | | | | لخلفية | |
| | بعد 9 أشهر | المنطقة الأمامية | | | | | | | | | | | | | |
| | | المنطقة الخلفية | | | | | | | | | | | | القبة | |
| | | مقطع القبة | | | | | | | | | | | | | |

جدول (3–10) : الجزء المُخصص للتغير في حجم المنطقة المدروسة في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المُبطنة.

### 3-3-5-7) دراسة التغيّرفي شكل الارتفاع السنخي :

يمكن بالفحص السريري عادةً الحكم على شكل السنخ المتبقي ، و يمكن للمرء أن يقرر بشكل أكثر دقة كمية العظم السفلي ، وذلك عن طريق الجس في الفم ( الوزير ، الشعراني 2005-2006).

ولكن في هذه الدراسة تمَّ تقييم شكل السنخ شعاعياً ، من خلال نظام مؤلف من ست درجات (Atood عام 1963) شكل رقم (3-33) :

الدرجة الأولى : ارتفاع سنخي مُكتمل قبل قلع الأسنان .

الدرجة الثانية : ارتفاع سنخي ما بعد قلع الأسنان مباشرةً .

الدرجة الثالثة : ارتفاع سنخي مستدير الحواف ، وغير ممتص .

الدرجة الرابعة : ارتفاع سنخي على شكل حد السكين .

الدرجة الخامسة : ارتفاع سنخي مستدير الحواف ، وممتص (انخفاض كبير في الارتفاع السنخي .

الدرجة السادسة : السنخ الممتص و المقعر (انخفاض وتقعر في الارتفاع السنخي ).

وباعتبار أنَّ جميع مرضى الدراسة هم من مرض الدرد الكامل و الذين مرَّ عليهم أكثر من عام على قلع أسنانهم لذلك جرى إهمال الدرجتين الأولى و الثانية ، و لأنَّ شرط الدراسة استثنى مرضى الامتصاص السنخي الشديد فقدّ تمَّ أيضا إهمال الدرجة السادسة ، وبالتالي أصبح التصنيف المناسب للدراسة يتألف من ثلاث درجات فقط هي (3-4-5) ، وفيمّا يتعلق بتنفيذ هذا الفحص فقدّ تمَّ من قبل ثلاث أطباء في قسم طب الفم وبشكل مُنفصل عن بعضهم بعضاً ولكن في المحصلة تمَّ الاتفاق على واحدة من هذه الدرجات ، منعاً لحدوث تأثير متبادل في نتائج تقييمهم ، وقدّ اعتمدنا المقطع العمودي الموجود بمستوى الرحى الأولى السفلية في هذا التقييم .



شكل رقم (3-33) : يُظهر تصنيف شكل الارتفاع السنخي حسب Atood عام 1963.

## المعلومات التفصيلية للحالة :

| تقييم مقدار التغير في شكل المقطع العمودي المدروس لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية خلال 9 أشهر. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الحالة | الفترة الزمنية المدروسة | الدرجة الثالثة | | الدرجة الرابعة | | الدرجة الخامسة | |
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية |
| التغير في شكل المقطع العمودي خلال 9 أشهر لكل مريض. | بداية الدراسة | | | | | | |
| | بعد 9 أشهر | | | | | | |

جدول (3-11) : الجزء المُخصص لتقييم التغيّر في شكل المقطع العمودي المدروس في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية التقليدية.

| تقييم مقدار التغير في شكل المقطع العمودي المدروس لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المُبطنة خلال 9 أشهر. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| رقم الحالة | الفترة الزمنية المدروسة | الدرجة الأولى | | الدرجة الثانية | | الدرجة الثالثة | |
| | | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية | عدد المرضى | النسبة المئوية |
| التغير في شكل المقطع العمودي خلال 9 أشهر لكل مريض. | بداية الدراسة | | | | | | |
| | بعد 9 أشهر | | | | | | |

جدول (3-12) : الجزء المُخصص للتغير في شكل المقطع المدروس في استمارة البحث لكل مريض في عينة الأجهزة الاكريلية المُبطنة.

## 3-4) الدراسة الإحصائية Statistical Study :

تمَّ تحليل النتائج باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS V. 17) ، كما استعنا ببرنامج ( MC Excel 2007 ) لانجاز الرسوم البيانية وتضمنَّت ما يأتي :.

### 3-4-1) الدراسة الإحصائيّة الوصفيّة :

أ- الإحصاء الوصفي الذي يتضمّن :

1- وصف عينّة الدراسة .

2- المتوسّطات .

3- النسب المئويّة .

4- الانحرافات المعياريّة Std .

ب- الاختبارات الإحصائيّة التالية :

1 – اختبار T ستيودنت .

2-اختبار كاي مربع للاستقلال

3- معاملات معادلة الانحدار الخطي Linear Regression Model.

4- اختبار ويلكوكسن ( Wilcoxon )

5- اختبار مان وتني (Mann - Whitney)

يمكن أخذ فكرة عن الاختبارات السابقة والهدف منها في الباب التاسع- الملاحق ).

ث – الأشكال الإحصائيّة :

1 – الجداول الإحصائيّة.

2 – المخططات البيانيّة.

**3-4-2) الدراسة الإحصائيّة التحليليّة :**

تمَّ إجراء قياسات طول العظم السنخي بين الحافة السفلية للفك السفلي و قمة الارتفاع السنخي الحامل للجهاز الكامل المتحرك في المقاطع العمودية ، وحساب عرض العظم في المقاطع الأفقية الخمسة وذلك في موضعين (الناب والرحى الأولى السفلية ) ، كما تمَّ حساب أحجام المقاطع في المنطقة المقتطعة للدراسة ( أمامية – خلفية- ثقبة)، ثم جرّى حساب الفرق بين القياسات السابقة للحصول على قيمة امتصاص العظم السنخي الأفقي و العمودي والتغيُر في حجم المنطقة المدروسة لكل مريض وذلك على صورتي ال CBCT المأخوذتين في بداية الدراسة وبعد مضي 9 أشهر وتمَّ حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للقيم السابقة .

تمَّ تقييّم شكل السنخ شعاعياً لكل مريض، من خلال نظام مؤلف من ست درجات (Atwood عام 1963) ، وبمساعدة ثلاث اختصاصين في مجال طب الفم ، وذلك على صورتي ال CBCT المأخوذتين في بداية الدراسة وبعد مضي 9 أشهر ، وتمَّ حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للقيم السابقة .

كما تمَّ تقييم الحالة السريريّة عيانياً للغشاء المخاطي الفموي المُغطي لقمة الارتفاع السنخي الحامل للجهاز الكامل المتحرك بالاعتماد على الطريقة التي استخدمها purns 1995 ، Rayson 1971 و المأخُوذة عن Loe , Sillness **1963** وذلك عن طريق ثلاث اختصاصين في مجال التعويضات المتحركة ، خلال فترتين : بعد أسبوع من تسليم الأجهزة و بعد 9 أشهر ، وتمَّ حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية للقيم السابقة.

دُرست العلاقة بين قيم الامتصاص العظمي الأفقي والعمودي والتغيُّر في الحجم (أماميّة – خلفيّة– كامل المنطقة ) بين مجموعتي الدراسة (مجموعة المرضى الحاملين لأجهزة إكريليّة تقليديّة و مجموعة المرضى الحاملين لأجهزة إكريليّة مُبطنة) وكذلك فيا يتعلق بالحالة السريريّة وتغيّرات الشكل .

كما دُرست العلاقة بين قيم المُتغيرات الشعاعية وبين مُتغيّر الحالة السريرية للمخاطية الفموية المُغطية للعظم السنخي الحامل للجهاز الكامل المتحرك .

# الباب الرابع

# التحليل الإحصائي والنتائج

# Results and statistical study

# 4- التحليل الإحصائي والنتائج

## 4-1) وصف العيّنة :

- تألفت عيّنة الدراسة من 24 مريض أدرد بشكل كامل في كلا الفكين ولكن تمَّ إقصاء حالتين أحدهم بسبب حركته الشديد أثناء إجراء الصورة والثاني تخلّف عن موعد الصورة الثانية ، لذلك أصبحت عينة البحث تتألف من22 مريض وهم من الذكور فقط ، تراوحت أعمارهم بين 45 سنة و 65 ، سيتمّ اعتبار كل نصف فك مريض ، وبالتالي تصبح عينة الدراسة44 مريض .

وقدّ تمَّ تقسيم العينة إلى : 1- المجموعة الأولى : 11 مريض تحمل أجهزة إكريليّة تقليدية أي 22 نصف فك .

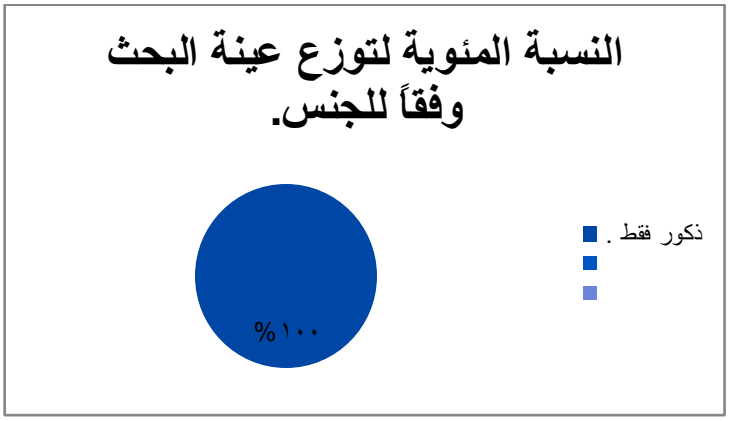
2- المجموعة الثانيّة : 11 مريض تحمل أجهزة إكريليّة مُبطنة أي 22 نصف فك .

وسيصطلح على تسميّة كل نصف فك بمريض وبالتالي يكون لدينا 44 مريض .

### 4-1-1) توزع مرضى عينة البحث تبعاً للجنس :

| المرضى | عدد المرضى | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| **ذكور فقط** | 44 | 100 |

جدول (4-1) : يُبين توزع مرضى عينة البحث تبعاً للجنس .




مخطط (4-1) : يُبين توزع مرضى عينة البحث تبعاً للجنس .

## 4-1-2 ) المتوسط الحسابي لأعمار مرضى عينة البحث بالسنوات.

| | عدد المرضى | المتوسط | الانحراف المعياري | الحد الأعلى | الحد الأدنى |
|---|---|---|---|---|---|
| كامل العينة | 44 | 59 | 6.146 | 47 | 69 |
| الأجهزة التقليديّة | 22 | 57.73 | 6.874 | 47 | 65 |
| الأجهزة المبطنة | 22 | 60.27 | 5.166 | 51 | 69 |

جدول رقم(4-2) : يُبين الحد الأدنى والحد الأعلى والانحراف المعياري والمتوسط الحسابي لأعمار مرضى عينة البحث بالسنوات.

## 4-1-3) التحقق من تجانس توزيع العمر بين الفئتين المدروستين :

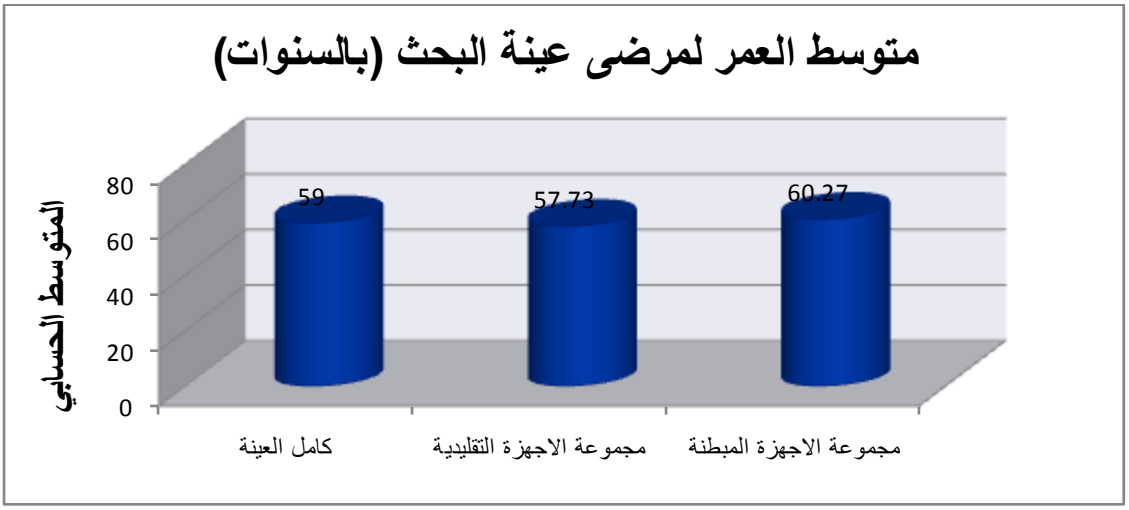
وللتحقق من تجانس توزيع العمر بين الفئتين المدروستين نجري اختبار Mann-Whitney U.

تظهر النتائج في الجدول التالي :

| إحصاء اختبار Mann-Whitney U | مستوى الدلالة (P-value) | دلالة الفروق |
|---|---|---|
| 210.00 | 0.450 | لا توجد فروق معنوية |

جدول رقم(4-3) : يُبين اختبار Mann-Whitney U للتحقق من تجانس توزع العمر بين الفئتين المدروستين.

يُبين الاختبار عدم وجود فروق معنوية في متوسط الأعمار بين فئتي الأجهزة التقليديّة و الأجهزة المبطنة .

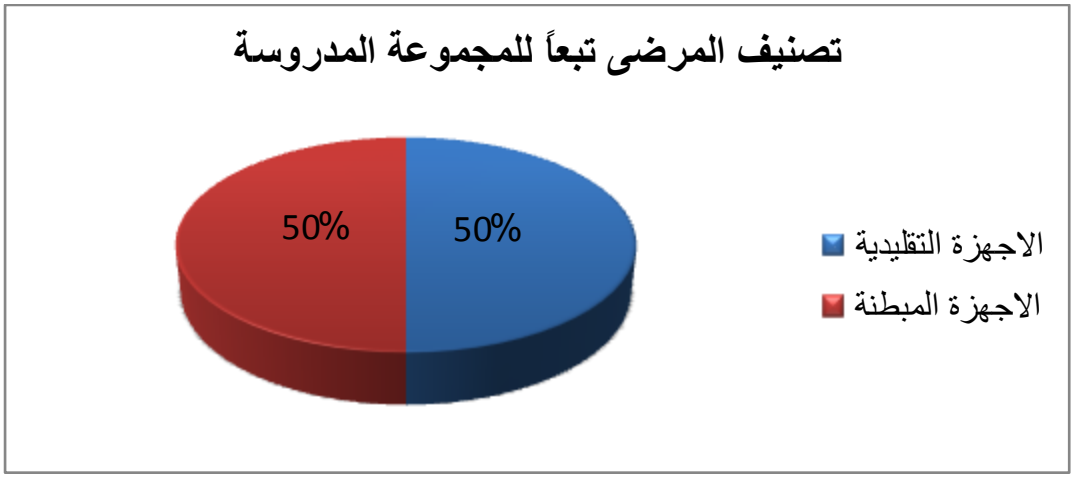



مخطط رقم(4-2) : يُبين المتوسط الحسابي لأعمار مرضى عينة البحث بالسنوات.

## 4-1-4) توزع مرضى عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة :

| المجموعة المدروسة | عدد المرضى | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| مجموعة الأجهزة التقليدية | 22 | 50 |
| مجموعة الأجهزة المبطنة | 22 | 50 |
| كامل العينة | 44 | 100 |

جدول رقم (4-4) مُكرر: يُبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة .




مخطط رقم (4-3) مُكرر : النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة.

## 4-2) الدّراسة الإحصائيّة التحليليّة :

تمَّ إجراء صورتي CBCT باستخدام جهاز تصوير CBCT:

(de Gotzen® - Acteon Group – Distributed by Satelec. 2011 , Itali - s.r.l)

الحقل المُستخدم (13×15 سم) ، حجم الفوكسل voxel هو 0,25 ميليمتر ، تمَّ العمل على البرنامج المُرفق مع جهاز CBCT (WhiteFox Imaging ® V3)

إحدى الصورتين في بداية الدراسة والثانية بعد9 أشهر من إجراء الصورة الأولى وقدّ دُرست عليهما مجموعة من المُتغيّرات :

### 1- مُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي :

تمَّ حساب الامتصاص العظمي العمودي لكل مريض في مقطعين أحدهما بمستوي الناب و الآخر بمستوي الرحى الأولى السفلية بتطبيق المعادلة التالية :

| |
|---|
| الامتصاص العظمي العمودي لكل مريض خلال 9 أشهر في أحد المستويين = طول عظم الفك السفلي في أحد المستويين في صورة المريض الأولى – طول عظم الفك السفلي في أحد المستويين في صورة المريض الثانية. |

| |
|---|
| فكان المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي العمودي في المقطع الواحد لكل مريض = الامتصاص العظمي العمودي عند الناب + الامتصاص العظمي العمودي عند الرحى الأولى السفلية /2 . |

ثمَّ تمَّ حساب المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي لجميع المرضى في كل مجموعة على حدا وكذلك الانحراف المعياري ، ثمَّ تمَّت المقارنة بين المجموعتين.

### 2- مُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي :

تمَّ حساب الامتصاص العظمي الأفقي في موضعين الناب والرحى الأولى السفليّة في كل مقطع من المقاطع الخمس الأفقيّة التي تمَّ شرح طريقة اختيارها سابقاً .

وقدّ تمَّ حساب الامتصاص العظمي الأفقي وذلك في مستوي الناب في المقطع الأفقي الأول لكل مريض بتطبيق المعادلة التالية :

| |
|---|
| الامتصاص العظمي الأفقي لكل مريض خلال 9 أشهر = عرض عظم الفك السفلي في مستوى الناب في صورة المريض الأولى – عرض عظم الفك السفلي في مستوى الناب في صورة المريض الثانيّة. |

| |
|---|
| فكان المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي الأفقي في المقطع الواحد = الامتصاص العظمي الأفقي عند الناب + الامتصاص العظمي الأفقي عند الرحى الأولى السفلية /2 . |

| |
|---|
| أما المتوسط الحسابي للامتصاص العظمي الأفقي في الخمس مقاطع = مجموع المتوسطات الحسابيّة للامتصاص العظمي الأفقي في كل مقطع /5 . |

ثمَّ تمَّ حساب المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي لجميع المرضى في كل مجموعة على حدا وكذلك الانحراف المعياري ، ثمّ تمَّت المقارنة بين المجموعتين .

**3- مُتغيّر حجم العظم في منطقة الدراسة :**

أخذنا 21 مقطع عمودي ، كان المقطع الذي يقطع الثقبة الذقنيّة هو المقطع المركزي ، وبالتالي لدينا 10 مقاطع على جانبي الثقبة الذقنية ، ال10 مقاطع الموجودة للأمام من الثقبة الذقنيّة تُعبر عن حجم المنطقة الأماميّة ، و ال 10 مقاطع الموجودة للخلف من الثقبة الذقنيّة تُعبر عن حجم المنطقة الخلفيّة ، أما ال 21 مقطع فهي تُعبر عن كامل حجم المنطقة.

حسبنا حجم كل مقطع من هذه المقاطع بتطبيق القانون التالي، وبفرض ثخانة المقطع1 مم :

| |
|---|
| حجم المقطع العمودي = (مساحة × ثخانة ) المقطع . |

| |
|---|
| فكان حجم المنطقة الأماميّة لكل مريض = مجموع حجوم المقاطع ال 10 المشكلة لها . |

| |
|---|
| و حجم المنطقة الخلفيّة لكل مريض = مجموع أحجام المقاطع ال 10 المشكلة لها. |

و كامل حجم المنطقة المدروسة لكل مريض = مجموع أحجام المقاطع 21 المشكلة لها.

التغيّر في حجم المنطقة المدروسة لكل مريض خلال 9 أشهر = حجم المنطقة المدروسة في بداية الدراسة – حجم المنطقة المدروسة بعد 9 أشهر.

ثمَّ تمَّ حساب المتوسط الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة لجميع المرضى في كل مجموعة على حدا وكذلك الانحراف المعياري ، ثم تمَّت المقارنة بين المجموعتين .

**4- مُتغيّر شكل العظم :**

تمَّ تقييم شكل السنخ شعاعياً لكل مريض على المقطع العمودي الموجود بمستوي الرحى الأولى السفليّة ، من خلال إعطاء الدرجات (3-4-5 ) التي تُعبر كل منها عن مقدار امتصاص الحافة السنخيّة حسب تصنيف ( Atood عام 1963) ، وبمساعدة ثلاث اختصاصين في مجال طب الفم ، وذلك على صورتي ال CBCT المأخوذتين في بداية الدراسة وبعد مضي 9 أشهر ، كما تمَّ تطبيق الاختبارات اللازمة للمقارنة بين النسب السابقة .

**5- مُتغيّر الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي :**

كما تمَّ تقييم الحالة السريريّة عيانيّاً للغشاء المخاطي الفموي المُغطي لقمة الارتفاع السنخي الحامل للجهاز الكامل المتحرك ، من خلال إعطاء الدرجات (1-2-3-4 ) التي تُعبر عن درجة الالتهاب حسب تصنيف Loe , Sillness عام 1963م ، وذلك عن طريق ثلاث اختصاصين في مجال التعويضات المتحركة ، في بداية الدراسة ، و بعد9 أشهر من تسليم الجهاز ، وتمَّ تطبيق الاختبارات اللازمة للمقارنة بين النسب السابقة .

دُرست العلاقة بين قيم الامتصاص العظمي الأفقي والعمودي والتغيُّر في الحجم (أماميّة – خلفيّة- كامل المنطقة ) بين مجموعتي الدراسة (مجموعة المرضى الحاملين لأجهزة إكريليّة تقليديّة و مجموعة المرضى الحاملين لأجهزة إكريليّة مُبطنة) وكذلك فيما يتعلق بالحالة السريريّة وتغيّرات الشكل .

كما تمَّ درست العلاقة بين قيّم المُتغيّرات الشعاعية وبين تغيّر الحالة السريريّة للمخاطيّة الفمويّة المغطيّة للعظم السنخي الحامل للجهاز الكامل المتحرك .

وقدّ تمَّ التأكد من التوزع الطبيعي لقيم المتغيرات المدروسة في عينة البحث بإجراء اختبار Kolmogorov–Smirnov لدراسة دلالة الفروق بين توزع القيم لكل من المُتغيّرات المدروسة في عينة البحث و التوزع الطبيعي وتبيّن أنَّه يمكن استخدام الاختبارات البارامترية مثل اختبار t ستيودنت للمقارنة بين المجموعات في قيم المُتغيّرات المدروسة .

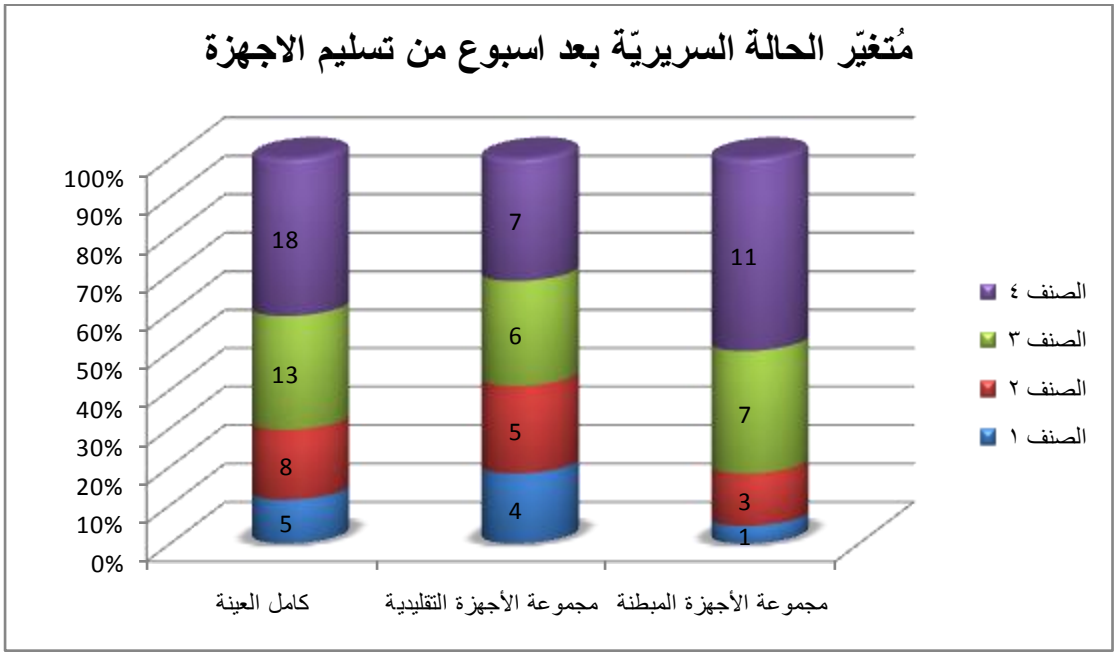
### 4-2-1) دراسة مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي:

#### 4-2-1-1) نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد أسبوع من تسّليم الأجهزة :

يتوزع مُتغيّر الحالة السريريّة بعد أسبوع من تسّليم الأجهزة في العينة كما هو مُوضح في الجدول :

| الصنف | كامل العينة | | مجموعة الأجهزة التقليدية | | مجموعة الأجهزة المبطنة | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | العدد | النسبة | العدد | النسبة | العدد | النسبة |
| الصنف 1 | 5 | 11.4 % | 4 | 18.2 % | 1 | 4.5 % |
| الصنف 2 | 8 | 18.2 % | 5 | 22.7 % | 3 | 13.6 % |
| الصنف 3 | 13 | 29.5 % | 6 | 27.3 % | 7 | 31.8 % |
| الصنف 4 | 18 | 40.9 % | 7 | 31.8 % | 11 | 50 % |

جدول رقم (4-5) : يُبين نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعًا للمجموعة المدروسة و ذلك بعد أسبوع من تسليم الأجهزة.



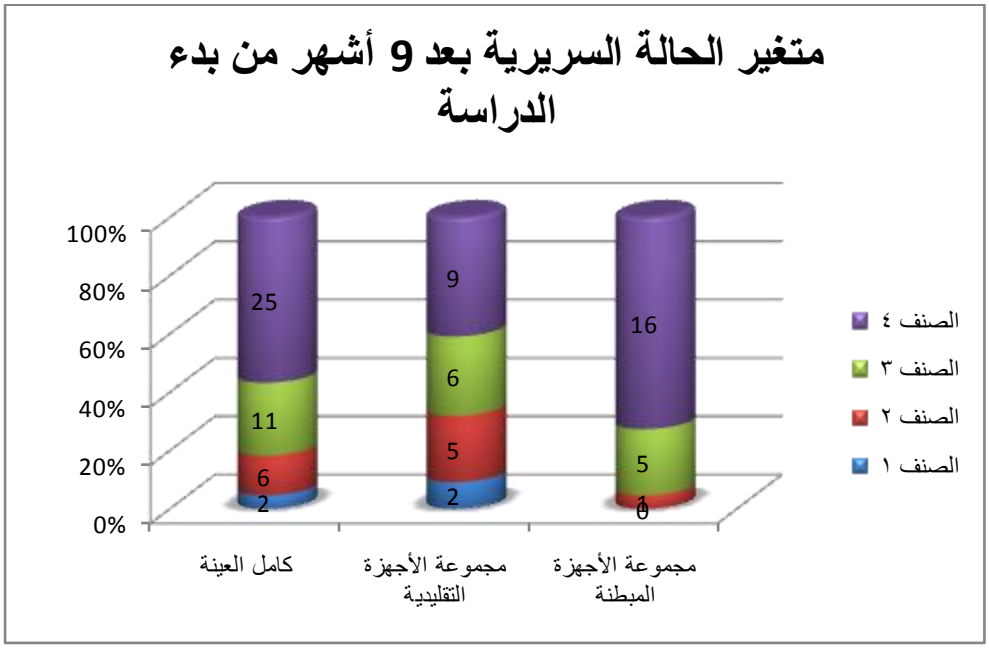

مخطط رقم (4-4) : يبُين نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد أسبوع من تسليم الأجهزة.

### 4-2-1-2) نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد 9أشهر من تسلّيم الأجهزة

كما يتوزع مُتغيّر الحالة السريريّة بعد 9 أشهر من بدء الدراسة في العينة كما هو مُوضح في الجدول :

| الصنف | كامل العينة | | مجموعة الأجهزة التقليدية | | مجموعة الأجهزة المبطنة | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | العدد | النسبة | العدد | النسبة | العدد | النسبة |
| **الصنف 1** | 2 | 4.5 % | 2 | 9.1 % | 0 | 0 % |
| **الصنف 2** | 6 | 13.6 % | 5 | 22.7 % | 1 | 4.5 % |
| **الصنف 3** | 11 | 25 % | 6 | 27.3 % | 5 | 22.7 % |
| **الصنف 4** | 25 | 56.8 % | 9 | 40.9 % | 16 | 72.7 % |

جدول رقم (4-6) : يبُين نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد 9 أشهر من تسليم الأجهزة.




مخطط رقم (4-5) : يبُين نسب تُوزع مُتغيّر الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة و ذلك بعد 9 أشهر من تسليم الأجهزة.

### 4-2-1-3) نتائج اختبار Wilcoxon في كل مجموعة على حدا للعينات المستقلة :

نتائج دلالة الفروق الثنائية في نسب الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي وفقاً للفترة الزمنية المدروسة في كل مجموعة.

| المجموعة | الفترة الزمنية المدروسة | إحصاء اختبار Wilcoxon | مستوى الدلالة | دلالةالفروق |
|---|---|---|---|---|
| كامل العينة | بداية الدراسة<br>بعد 9 أشهر | 3.095 | * 0.002 | توجد فروق معنوية |
| الأجهزة التقليديّة | بداية الدراسة<br>بعد 9 أشهر | 2.121 | * 0.034 | توجد فروق معنوية |
| الأجهزة المبطنة | بداية الدراسة<br>بعد 9 أشهر | 2.310 | *0.021 | توجد فروق معنوية |

جدول رقم (4-7) : يُبين نتائج اختبار Wilcoxon في كل مجموعة على حدا للعينات المستقلة تبعاً للفترة الزمنية المدروسة.

يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة ّمستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المجموعة المدروسة و مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً بين نسب مقدار التغيّر في الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث و ذلك مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة مرضى الأجهزة التقليديّة، مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة) ومهما كانت الفترة الزمنية المدروسة (بداية الدراسة – بعد 9 أشهر).

### 4-1-2-4) نتائج اختبار Mann-Whitney U بين المجموعتين و ذلك وفقاً للفترة الزمنية المدروسة :

أما من أجل مقارنة الحالة السريرية بين المجموعتين الأجهزة التقليديّة و الأجهزة المبطنة فنجري اختبار Mann-Whitney U، و يُلخص الجدول التالي نتائج الاختبار :

| المجموعة المدروسة | الفترة المدروسة | إحصاء اختبار Mann-Whitney U | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|
| الأجهزة التقليديّة<br>الأجهزة المبطنة | بداية الدراسة | 175.00 | 0.015 | توجد فروق معنوية |
| الأجهزة التقليديّة<br>الأجهزة المبطنة | بعد 9 أشهر | 149.50 | 0.097 | لا توجد فروق معنوية |

جدول رقم (4-8) : يُبين نتائج اختبار Mann-Whitney U للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في مقدار التغيّر في الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث بين المجموعتين و ذلك وفقاً للفترة الزمنية

يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة ّمستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المجموعة المدروسة وذلك في بداية الدراسة ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائيّاً في متوسط مقدار التغيّر في الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث و ذلك مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة مرضى الأجهزة التقليدية، مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة) في بداية البحث.

كما يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة ّمستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المجموعة المدروسة و ذلك بعد مرور 9 أشهر على بداية البحث

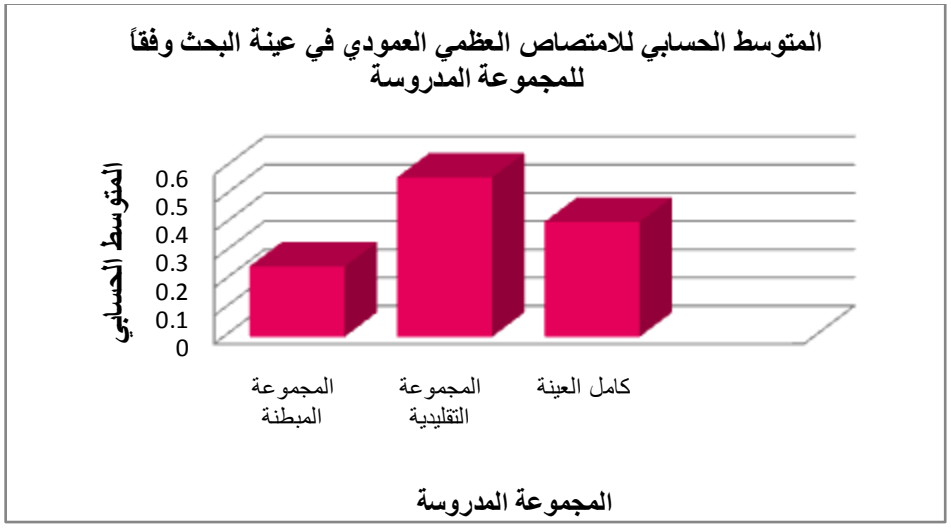
، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر في الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث و ذلك مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة مرضى الأجهزة التقليديّة، مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة) بعد مرور 9 أشهر على بدايّة البحث .

## 4-2-2) دراسة مُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي :

### 4-2-1-1) المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) :

| | عدد الحالات | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الحد الأعلى | الحد الأدنى |
|---|---|---|---|---|---|
| كامل العينة | 44 | 0.408 | 0.297 | 0.10 | 1.50 |
| الأجهزة التقليديّة | 22 | 0.566 | 0.342 | 0.15 | 1.50 |
| الأجهزة المبطنة | 22 | 0.250 | 0.109 | 0.10 | 0.55 |

جدول رقم (4-9) : يُبين المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة ( 9 أشهر) .



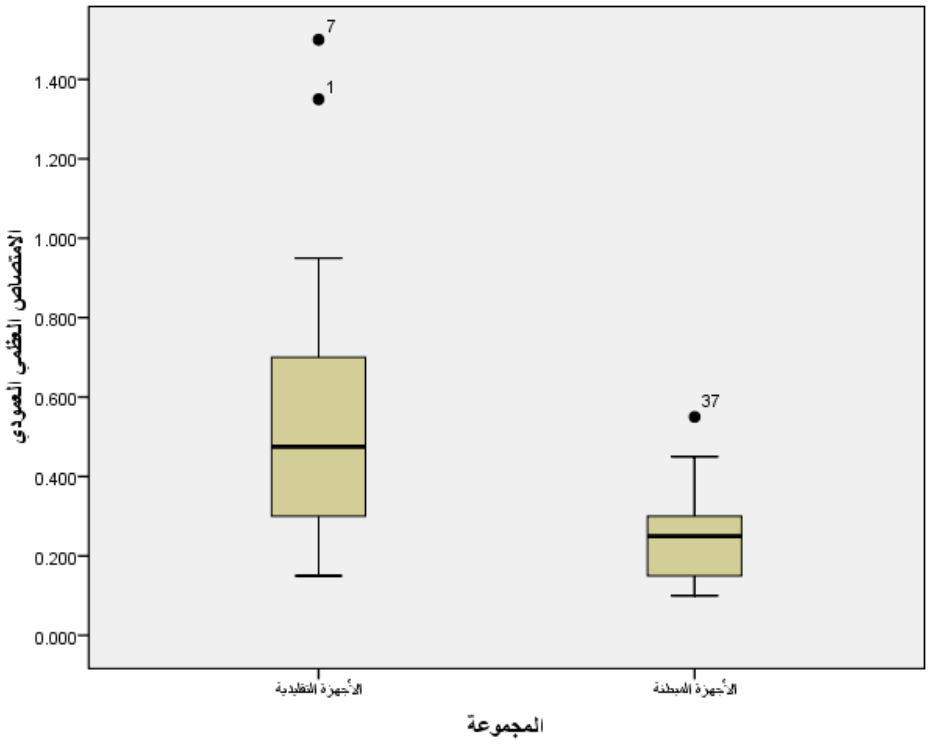

مخطط رقم (4-6) : يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة ( 9 أشهر).

### 4-2-2-2) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة :

تمَّ إجراء اختبارT ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر.

| المُتغيّر المدروس | المجموعة المدروسة | إحصاء اختبار ستيودنت | مستوى الدلالة (P-value) | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|
| مُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي | الأجهزة التقليديّة | 4.127 | * 0.00 | توجد فروق معنوية |
| | الأجهزة المبطنة | | | |

جدول رقم (4-10) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر).




مخطط رقم (4-7) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر).

يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة "مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المجموعة المدروسة خلال 9 أشهر ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) ، وبما أنَّ الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أنَّ قيم الامتصاص العظمي العمودي في مجموعة مرضى الأجهزة التقليدية كان أكبر من قيم الامتصاص العظمي العمودي في مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة و ذلك خلال فترة دراسة قدرها 9 أشهر .

### 4-2-2-3) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة :

تمَّ إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي العمودي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأمامية (الناب) و المنطقة الخلفية (الرحى) خلال فترة 9 أشهر.

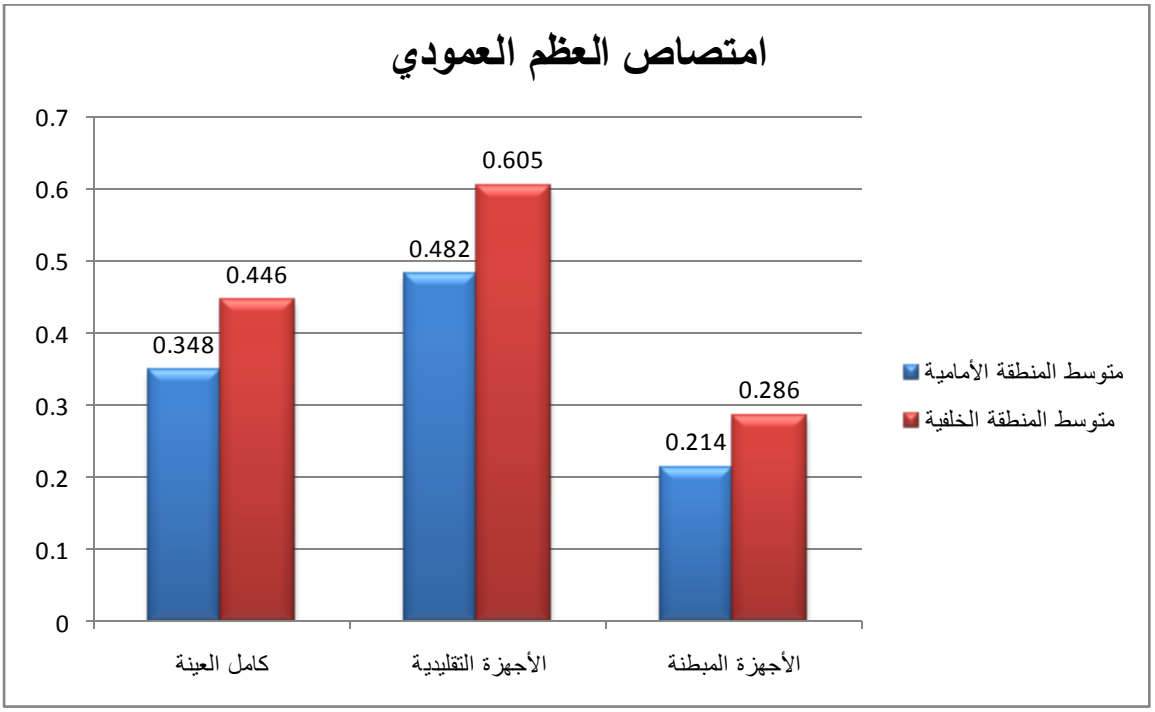
| المجموعة | متوسط المنطقة الأماميّة | متوسط المنطقة الخلفيّة | إحصاء اختبار ستيودنت | مستوى الدلالة P-value | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|
| **كامل العينة** | 0.348 | 0.446 | 2.86 | * 0.007 | توجد فروق معنوية |
| **الأجهزة التقليديّة** | 0.482 | 0.605 | 1.967 | 0.063 | لا توجد فروق معنوية |
| **الأجهزة المبطنة** | 0.214 | 0.286 | 2.524 | * 0.020 | توجد فروق معنوية |

جدول رقم (4-11) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي العمودي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة (الرحى) خلال فترة 9 أشهر.

يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة "مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال 9 أشهر ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في مجموعة الأجهزة المبطنة بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة

(الرحى) خلال فترة 9 أشهر، وبما أنَّ الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أنَّ قيم الامتصاص العظمي العمودي في المنطقة الأماميّة (الناب) كان أصغر من قيم الامتصاص العظمي العمودي في المنطقة الخلفيّة (الرحى) و ذلك في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال فترة دراسة قدرها 9 أشهر .

كما يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة ّمستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة في مجموعة الأجهزة التقليديّة خلال 9 أشهر ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغير الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في مجموعة الأجهزة التقليدية بين المنطقة الأمامية (الناب) و المنطقة الخلفية (الرحى) خلال فترة 9 أشهر.



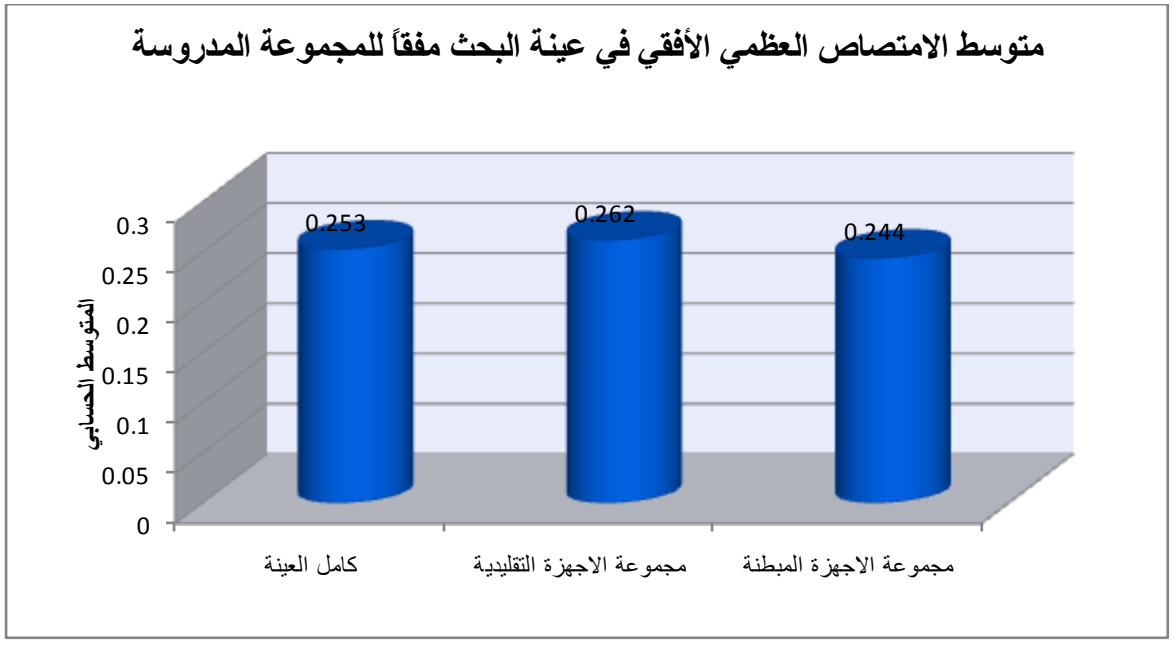

مخطط رقم (4-8) : يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة (الرحى) في عينة البحث خلال فترة 9 أشهر .

### 4-2-3) دراسة مُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي :

#### 4-2-3-1) المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) :

| | عدد الحالات | المتوسط | الانحراف المعياري | الحد الأعلى | الحد الأدنى |
|---|---|---|---|---|---|
| كامل العينة | 44 | 0.253 | 0.152 | 0.10 | 0.785 |
| الأجهزة التقليدية | 22 | 0.262 | 0.169 | 0.10 | 0.785 |
| الأجهزة المبطنة | 22 | 0.244 | 0.135 | 0.10 | 0.730 |

جدول رقم (4-12) : يُبين المتوسط الحسابي و الانحراف المعياري لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة ( 9 أشهر) .



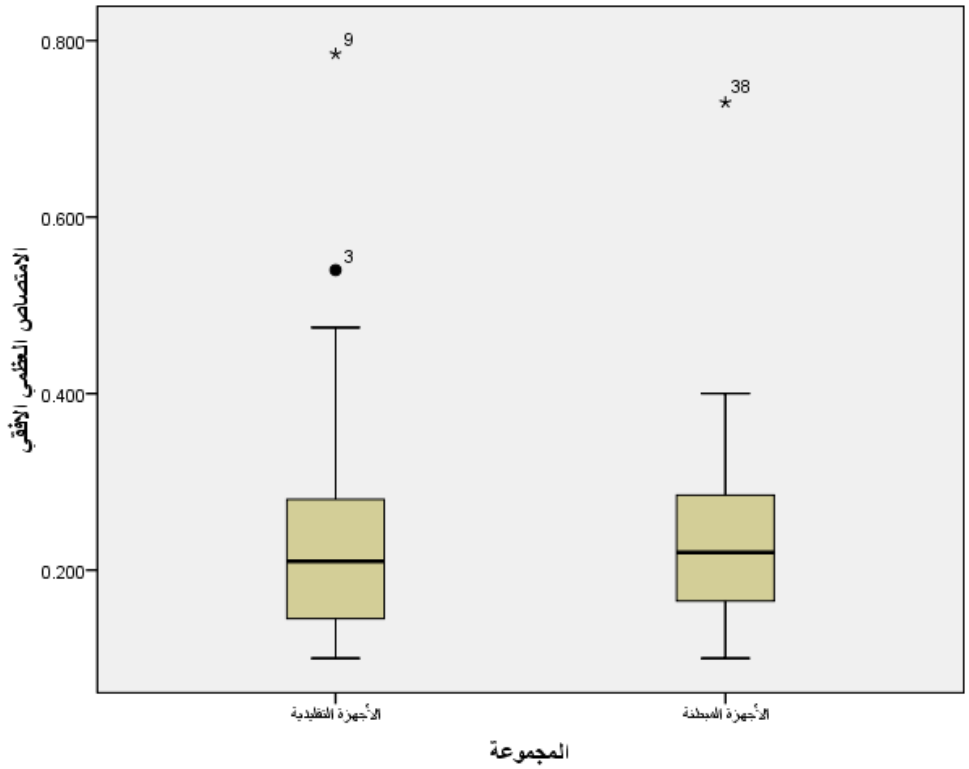

مخطط رقم (4-9) : يُبين المتوسط الحسابي لمتغير الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة ( 9 أشهر).

### 4-2-3-2) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة :

تمَّ إجراء اختبارT ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر.

| المُتغيّر المدروس | المجموعة المدروسة | إحصاء اختبار ستيودنت | مستوى الدلالة (P-value) | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|
| مُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي | الأجهزة التقليدية | 0.397 | 0.694 | لا توجد فروق معنوية |
| | الأجهزة المبطنة | | | |

جدول رقم (4-13) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر).




مخطط رقم (4-10) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر).

يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة "مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المجموعة المدروسة خلال 9 أشهر ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) .

### 4-2-3-3) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة :

تمَّ إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأمامية (الناب) و المنطقة الخلفية (الرحى) خلال فترة 9 أشهر.

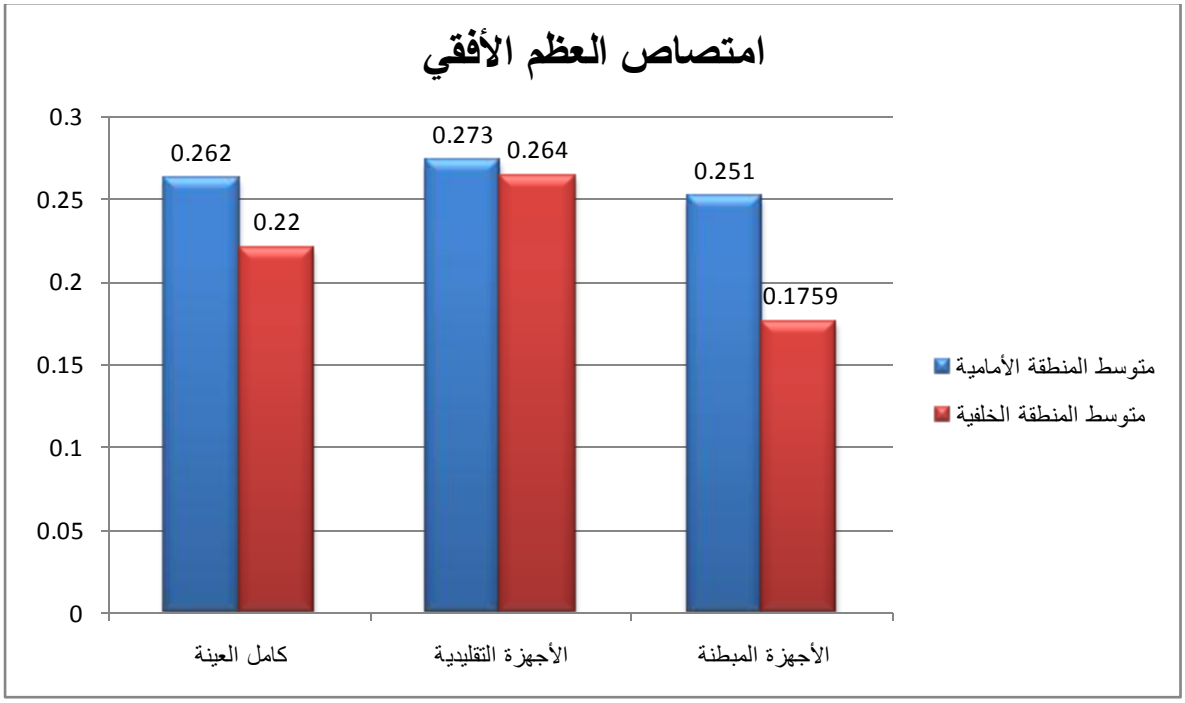
| المجموعة | متوسط المنطقة الأمامية | متوسط المنطقة الخلفية | إحصاء اختبار ستيودنت | مستوى الدلالة P-value | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|
| كامل العينة | 0.262 | 0.220 | 1.798 | 0.079 | لا توجد فروق معنوية |
| الأجهزة التقليدية | 0.273 | 0.264 | 0.233 | 0.818 | لا توجد فروق معنوية |
| الأجهزة المبطنة | 0.251 | 0.1759 | 2.989 | * 0.007 | توجد فروق معنوية |

جدول رقم (4-14) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأمامية (الناب) و المنطقة الخلفية (الرحى) خلال فترة 9 أشهر.

يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة "مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال 9 أشهر ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في مجموعة الأجهزة المبطنة بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة (الرحى) خلال فترة 9 أشهر، وبما أنَّ الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أنَّ قيم

الامتصاص العظمي الأفقي في المنطقة الأماميّة (الناب) كان أكبر من قيم الامتصاص العظمي الأفقي في المنطقة الخلفيّة (الرحى) و ذلك في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال فترة دراسة قدرها 9 أشهر .

كما يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة ّمستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة في مجموعة الأجهزة التقليديّة خلال 9 أشهر ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي في مجموعة الأجهزة التقليديّة بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة (الرحى) خلال فترة 9 أشهر.



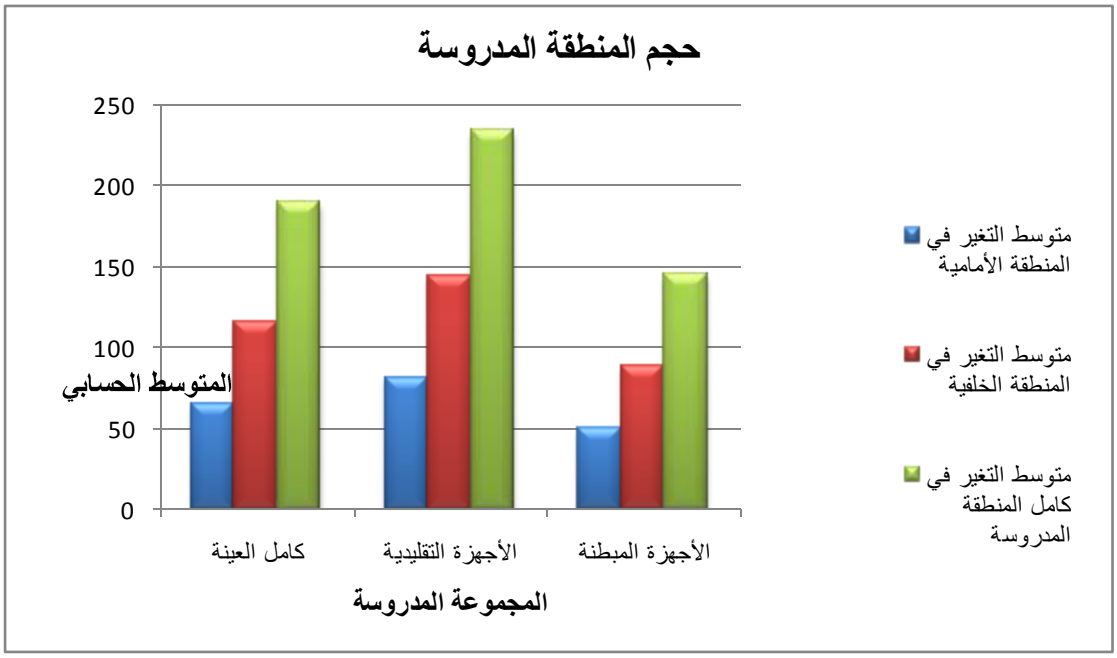

مخطط رقم (4-11) : يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة (الرحى) في عينة البحث خلال فترة 9 أشهر .

## 4-2-4) دراسة مُتغيّر حجم المنطقة المدروسة :

### 4-2-4-1) المتوسط الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة ( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) :

| العينات المدروسة | عدد الحالات | متوسط التغيّر في المنطقة الأمامية | متوسط التغيّر في المنطقة الخلفية | متوسط التغيّر في كامل المنطقة المدروسة |
|---|---|---|---|---|
| كامل العينة | 44 | 65.731 | 116.062 | 189.657 |
| الأجهزة التقليديّة | 22 | 81.557 | 144.024 | 234.209 |
| الأجهزة المبطنة | 22 | 49.905 | 88.100 | 145.105 |

جدول رقم (4-15) : يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة ( أماميُة- خلفيُة- كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة ( 9 أشهر) .




مخطط رقم (4-12) : يُبين المتوسط الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة ( أمامية- خلفية- كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة ( 9 أشهر).

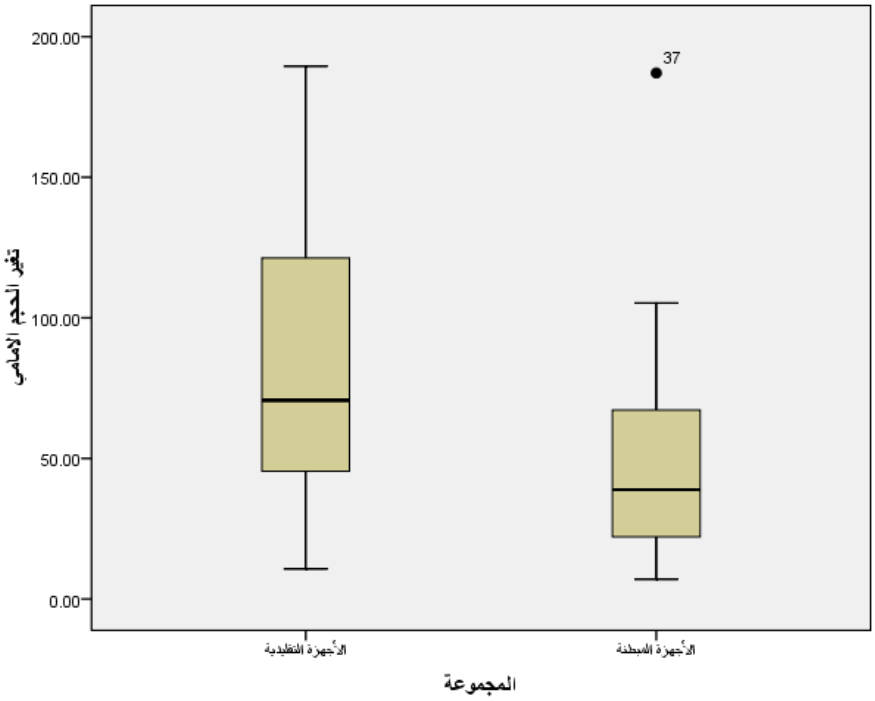
### 4-2-4-2) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة :

تمَّ إجراء اختبارT ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق الثنائية في متوسطحجم المنطقة المدروسة ( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر.

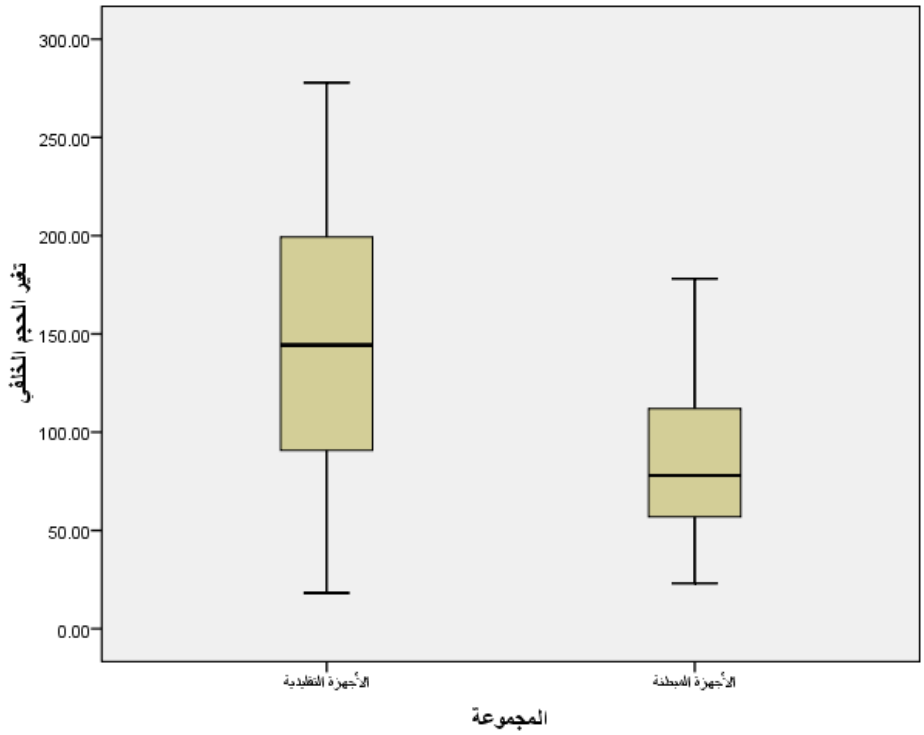
| | المجموعة المدروسة | إحصاء اختبار ستيودنت | مستوى الدلالة (P-value) | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|
| **التغيّر في المنطقة الأماميّة** | الأجهزة التقليديّة | 2.177 | * 0.035 | توجد فروق معنوية |
| | الأجهزة المبطنة | | | |
| **التغيّر في المنطقة الخلفيّة** | الأجهزة التقليديّة | 3.057 | * 0.004 | توجد فروق معنوية |
| | الأجهزة المبطنة | | | |
| **التغيّر في كامل المنطقة المدروسة** | الأجهزة التقليديّة | 4.034 | * 0.000 | توجد فروق معنوية |
| | الأجهزة المبطنة | | | |

جدول رقم (4-16) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة المدروسة ( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر).

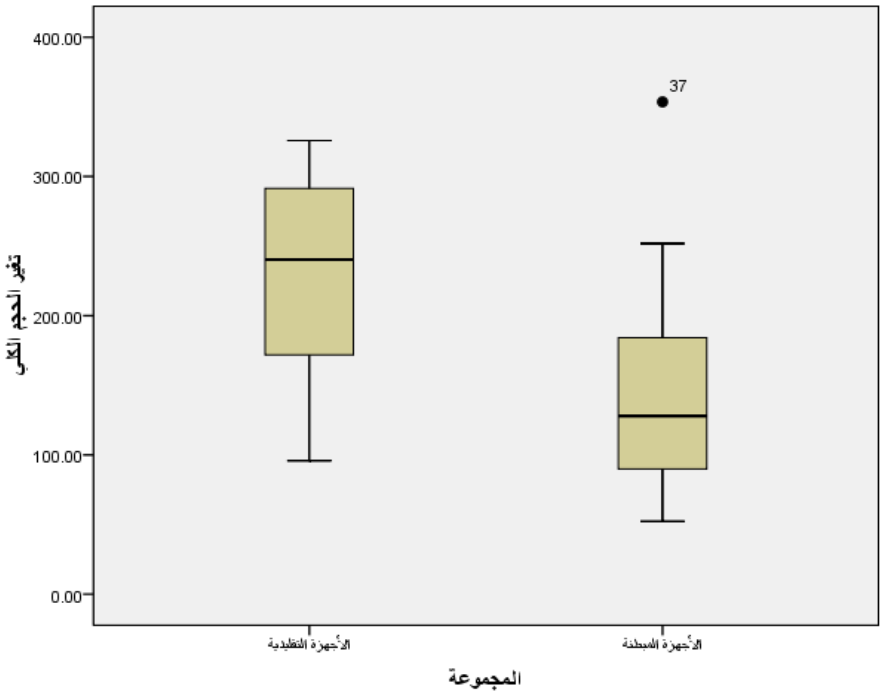
يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المجموعة المدروسة ومهما كانت المنطقة المدروسة خلال 9 أشهر ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لحجم المنطقة المدروسة سواءً كانت (أماميّة – خلفيّة – كاملة) في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) ، وبما أنَّ الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أنَّ قيم التغيّر في حجم المنطقة المدروسةفي مجموعة مرضى الأجهزة التقليديّة كان أكبر من قيم حجم المنطقة المدروسة في مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة و ذلك خلال فترة دراسة قدرها 9 أشهر .




مخطط رقم (4-13) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة الأمامية في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة .




مخطط رقم (4-14) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر حجم المنطقة الخلفيّة في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة .




مخطط رقم (4-15) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر كامل المنطقة في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة .

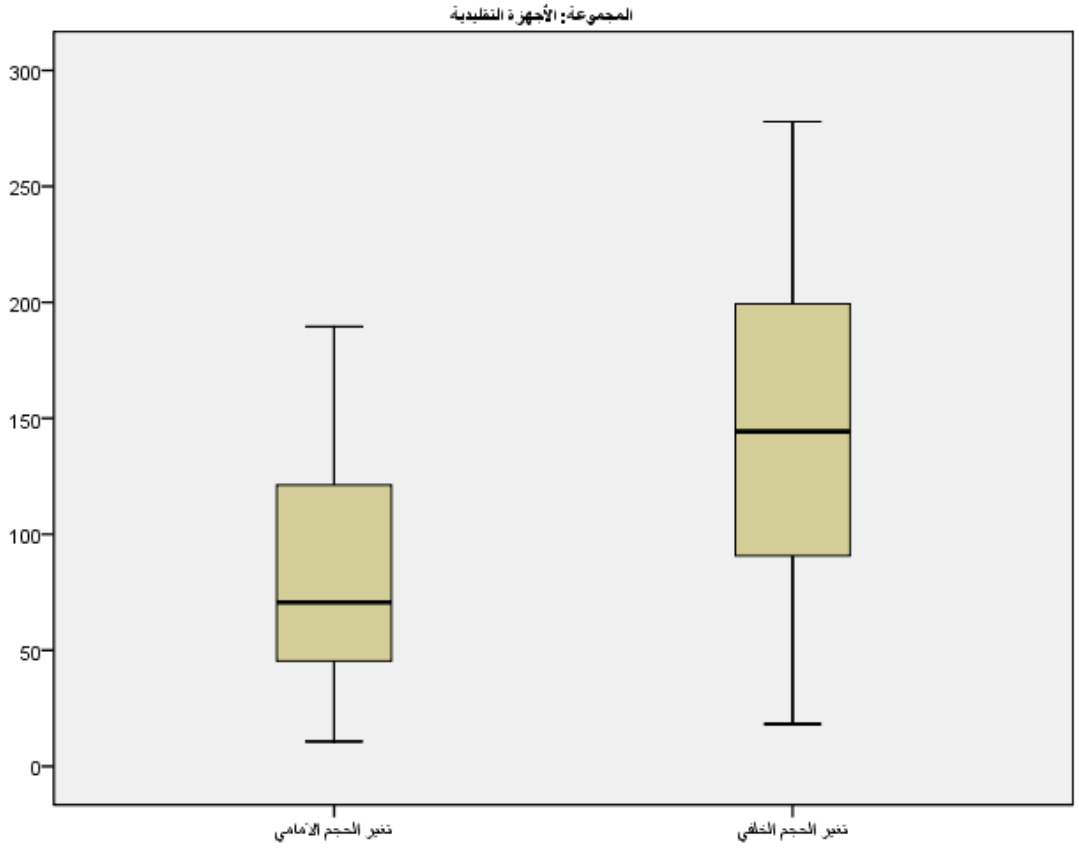
### 4-2-3-3) نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة :

تمَّ إجراء اختبارT ستيودنت للعينات المرتبطة لدراسة دلالة الفروق الثنائية بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في كل مجموعة على حدا خلال فترة 9 أشهر.

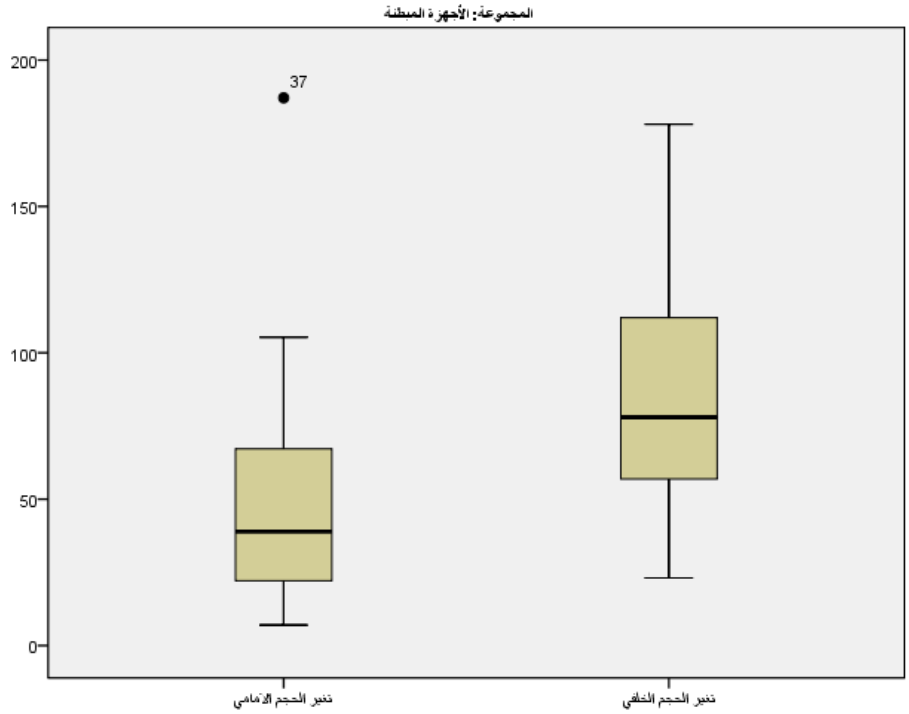
| | متوسط الفرق | إحصاء اختبار ستيودنت | مستوى الدلالة (P-value) | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|
| كامل العينة | 52.1 | 3.835 | * 0.00 | توجد فروق معنوية |
| مجموعة الأجهزة التقليديّة | 65.373 | 2.747 | * 0.012 | توجد فروق معنوية |
| مجموعة الأجهزة المبطنة | 38.195 | 3.101 | * 0.006 | توجد فروق معنوية |

جدول رقم (4-17) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في كل مجموعة على حدا خلال فترة 9 أشهر.

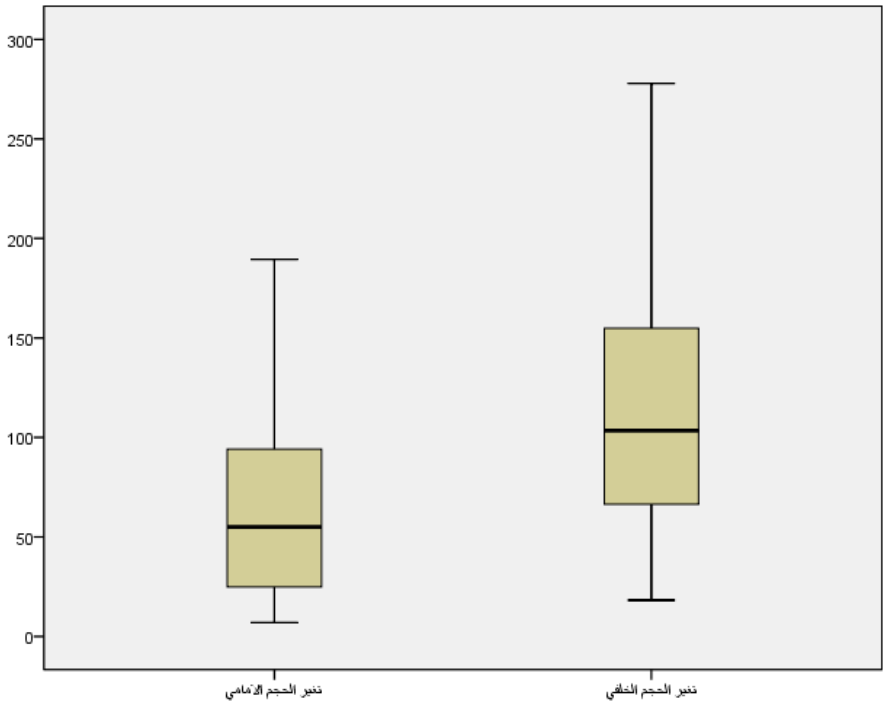
يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة ّمستوى الدلالة أصغر من القيمة0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المنطقة المدروسة ( أماميّة–خلفيّة) في كل مجموعة على حدا خلال 9 أشهر ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لحجم المنطقة المدروسة سواءً كانت (أمامية – خلفية) في عينة البحث مهما كانت المجموعة المدروسة خلال مدة الدراسة (9 أشهر) ، وبما أنَّ الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات موجبة نستنتج أنَّ قيم التغيّر في حجم المنطقة الخلفيةأكبر من قيم حجم المنطقة الأمامية مهما كانت المجموعة المدروسة خلال فترة دراسة قدرها 9 أشهر .




مخطط رقم (4–16) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في مجموعة الأجهزة التقليديّة خلال فترة 9 أشهر.




مخطط رقم (4-17) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال فترة 9 أشهر.




مخطط رقم (4-18) : يُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق بين متوسطي التغيّر في المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة في عينة البحث كاملة خلال فترة 9 أشهر.

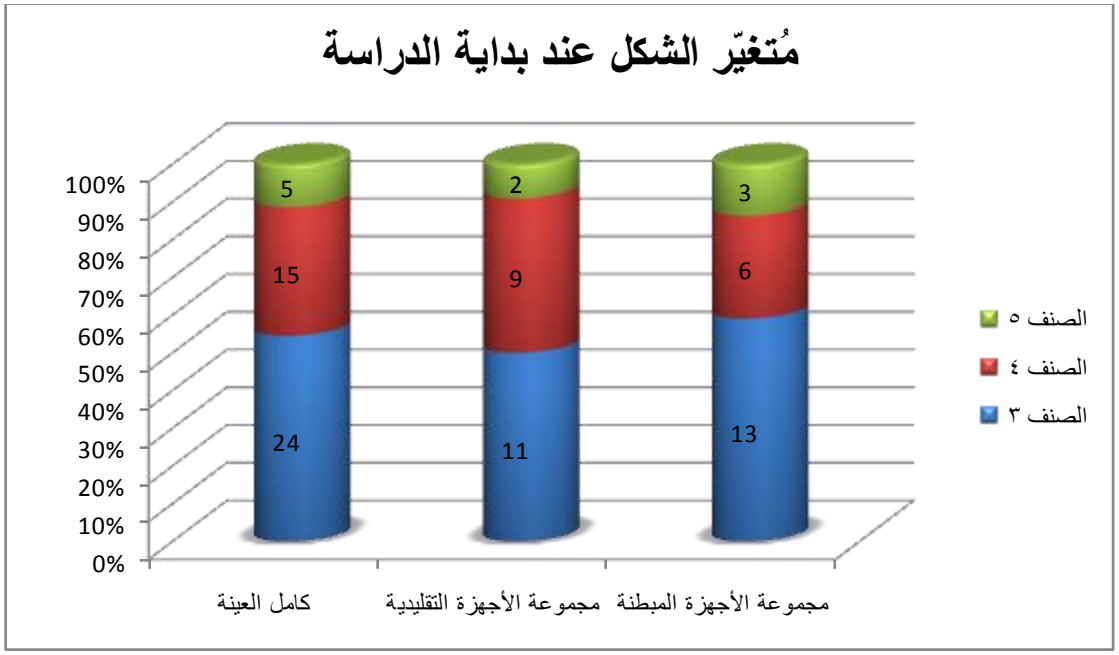
## 4-2-5) دراسة مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس :

### 4-2-5-1) نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة في بداية الدراسة :

يتوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في بداية الدراسة كما هو مُوضح في الجدول :

| الصنف | كامل العينة | | مجموعة الأجهزة التقليديّة | | مجموعة الأجهزة المبطنة | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | العدد | النسبة | العدد | النسبة | العدد | النسبة |
| **الصنف 3** | 24 | 54.5 % | 11 | 50 % | 13 | 59.1 % |
| **الصنف 4** | 15 | 34.1 % | 9 | 40.9 % | 6 | 27.3 % |
| **الصنف 5** | 5 | 11.4 % | 2 | 9.1 % | 3 | 13.6 % |

جدول رقم (4-18) : يُبين نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة في بداية الدراسة.



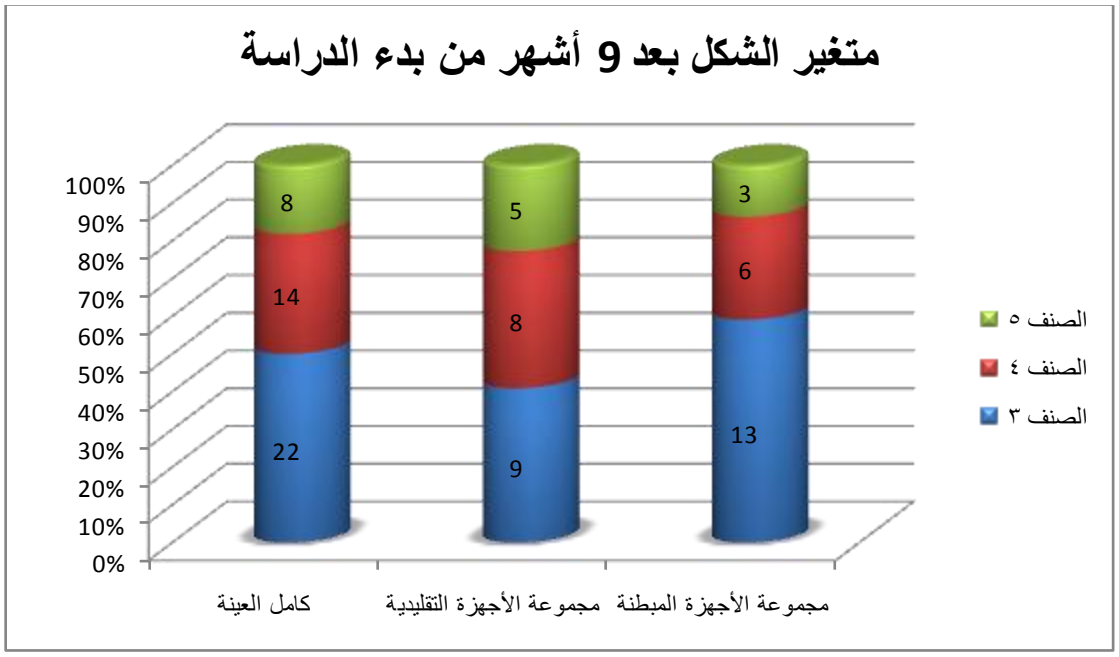

مخطط رقم (4-19) : يُبين نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة في بداية الدراسة.

### 4-2-5-2) نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة بعد 9 أشهر :

يتوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس بعد 9 أشهر من بداية الدراسة كما هو مُوضح في الجدول :

| الصنف | كامل العينة | | مجموعة الأجهزة التقليديّة | | مجموعة الأجهزة المبطنة | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | العدد | النسبة | العدد | النسبة | العدد | النسبة |
| **الصنف 3** | 22 | 50 % | 9 | 40.9 % | 13 | 59.1 % |
| **الصنف 4** | 14 | 31.8 % | 8 | 36.4 % | 6 | 27.3 % |
| **الصنف 5** | 8 | 18.2 % | 5 | 22.7 % | 3 | 13.6 % |

جدول رقم (4-19) : يُبين نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة بعد 9 أشهر من بداية الدراسة.




مخطط رقم (4-20) : يُبين نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة بعد 9 أشهر من بداية الدراسة.

### 4-2-5-3) نتائج اختبار Wilcoxon في كل مجموعة على حدا للعينات المستقلة خلال 9 أشهر :

نتائج دلالة الفروق الثنائية في نسب مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس خلال 9 أشهر من الدراسة في كل مجموعة.

| المجموعة | إحصاء اختبار Wilcoxon | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|
| **كامل العينة** | 2.236 | * 0.025 | توجد فروق معنوية |
| **الأجهزة التقليديّة** | 2.236 | * 0.025 | توجد فروق معنوية |
| **الأجهزة المبطنة** | 0.00 | 1.00 | لا توجد فروق معنوية |

جدول رقم (4-20) : يُبين نتائج اختبار Wilcoxon لنسب مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس خلال 9 أشهر من الدراسة في كل مجموعة.

يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة "مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة في مجموعة الأجهزة التقليدية خلال 9 أشهر من الدراسة ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً بين نسب مقدار التغيّر في مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في مجموعة الأجهزة التقليديّة خلال 9 أشهر من الدراسة.

كما يُلاحظ من الجدول السابق أنَّ قيمة "مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال 9 أشهر من الدراسة ، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً بين نسب مقدار التغيّر في مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال 9 أشهر من الدراسة.

### 4-2-5-4) نتائج اختبار Mann-Whitney U بين المجموعتين خلال 9 أشهر :

أما من أجل مقارنة الشكل بين المجموعتين الأجهزة التقليديّة و الأجهزة المبطنة فنجري اختبار Mann-Whitney U، و يُلخص الجدول التالي نتائج الاختبار :

| المجموعة المدروسة | الفترة المدروسة | إحصاء اختبار Mann-Whitney U | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|
| الأجهزة التقليديّة / الأجهزة المبطنة | قبل بدء المعالجة | 227.50 | 0.703 | لا توجد فروق معنوية |
| الأجهزة التقليديّة / الأجهزة المبطنة | بعد 9 أشهر | 195.00 | 0.228 | لا توجد فروق معنوية |

جدول رقم (4-21) : يُبين نتائج Mann-Whitney U للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في مقدار التغيّر في مُتغيّر شكل المقطع العمودي في عينة البحث بين المجموعتين خلال 9 أشهر.

يُلاحظ من الجدول السابق أنّ قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المجموعة المدروسة خلال 9 أشهر ، أي أنّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائيّاً في متوسط مقدار التغيّر في مُتغيّر شكل المقطع العمودي في عينة البحث و ذلك مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة مرضى الأجهزة التقليديّة، مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة) خلال 9 أشهر.

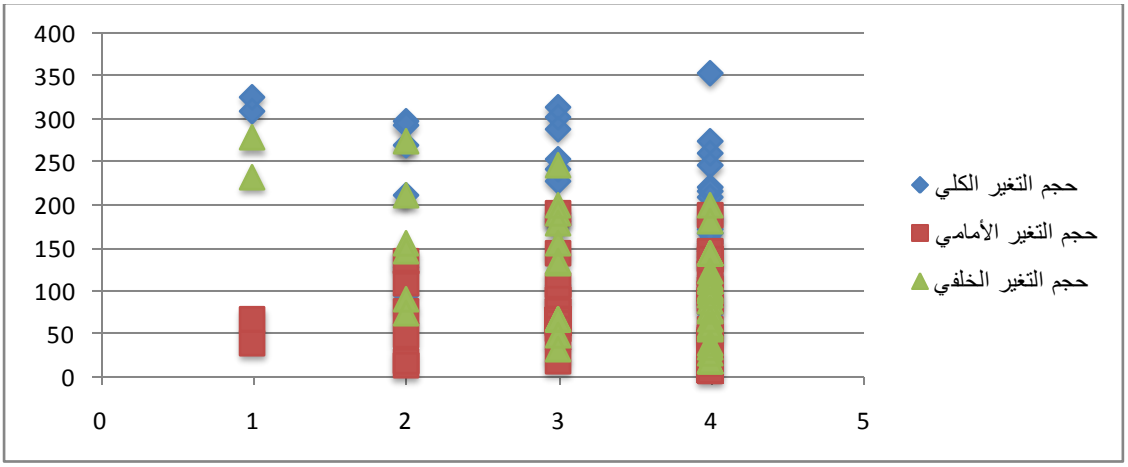
### 4-2-6 ) دراسة العلاقة بين الحالة السريريّة للمخاطيّة الفمويّة الحاملة للجهاز وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر وذلك خلال9 أشهر :

نُجري اختبار كاي مربع من أجل التحقق من وجود علاقة بين الحالة السريريّة ( بعد 9 أشهر ) وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر ، في كل من المجموعتين ، فتكون النتائج كما يلي :

| | المُتغيّر المدروس | إحصاء كاي مربع | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|
| كامل العينة | الامتصاص العظمي العمودي | 55.363 | 0.138 | مستقل عن الحالة السريرية |
| | الامتصاص العظمي الأفقي | 97.973 | 0.425 | مستقل عن الحالة السريرية |
| | كامل حجم المنطقة المدروسة | 126.00 | 0.408 | مستقل عن الحالة السريرية |
| مجموعة الأجهزة التقليديّة | الامتصاص العظمي العمودي | 37.156 | 0.554 | مستقل عن الحالة السريرية |
| | الامتصاص العظمي الأفقي | 58.911 | 0.405 | مستقل عن الحالة السريرية |
| | كامل حجم المنطقة المدروسة | 63.00 | 0.371 | مستقل عن الحالة السريرية |
| مجموعة الأجهزة المبطنة | الامتصاص العظمي العمودي | 16.775 | 0.268 | مستقل عن الحالة السريرية |
| | الامتصاص العظمي الأفقي | 37.262 | 0.240 | مستقل عن الحالة السريرية |
| | كامل حجم المنطقة المدروسة | 42.00 | 0.384 | مستقل عن الحالة السريرية |

جدول رقم(4-22) : يُبين نتائج اختبار كاي مربع للتحقق من وجود علاقة بين الحالة السريريّة وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر ، في كل من المجموعتين خلال 9 أشهر.

نُلاحظ في الجدول أعلاه أن قيمة مستوي الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت المجموعة المدروسة وذلك خلال فترة الدراسة 9 أشهر،أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد علاقة بين قيّم الحالة السريرية للمخاطيّة الفموية الحاملة للجهاز وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر ، في كل من المجموعتين خلال 9 أشهر.




مخطط رقم(4-21) : يُبين نتائج اختبار كاي مربع للتحقق من وجود علاقة بين الحالة السريريّة وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر ، في كل من المجموعتين خلال 9 أشهر.

# الباب الخامس

# المناقشة

# DISCUSSION

## 5) المناقشة DISCUSSION :

فوائد التعويض بالجهاز الكامل عديدة، ومع ذلك، فإنَّ معظم مرضى الأجهزة السنيّة الكاملة يشكون من حركة الجهاز السني أثناء الوظيفة ومن التهاب مخاطية الفم وآلام وتقرحات تحت قاعدة الجهاز السني الكامل ، كما تتعرض الارتفاعات السنخيّة للإمتصاص وتفقد نسج الوجه الرخوة دعمها ، بالإضافة إلى ذلك ، فإنَّ قوى المضغ عند مرضى الأجهزة السنيّة الكاملة تنقص كثيراً، ومن جانب آخر، التعويض السني الكامل فوق الزرعات Implant supported removable denture يُخفف من بعض هذه المشكلات أو معظمها، كما يريح المريض. ولسوء الحظ، التعويض فوق الزرعات غير متاح لمعظم مرضى الدرد الكامل بسبب كلفته الباهظة وتخوف بعض المرضى من العمل الجراحي(Stillman , Douglass عام 1993م) .

كما شاع في السنوات الأخيرة استخدام مواد التبطين الطري للأجهزة الكاملة، و قدّ سعى الأطباء الممارسون في عيادات طب الأسنان من وراء ذلك ، إلى تحقيق أفضل النتائج على صعيد القيمة الوظيفية للأجهزة المتحركة الكاملة ، محاولين تحسين ثبات الأجهزة على القاعدة العظميّة الفكيّة الحاملة له (Battersby وزملاؤه عام 1968) ، و لتأمين راحة أكبر للمريض عن طريق تقليل الرضوض والآلام و فترة اعتياد المريض و تأقلمه مع جهازه الجديد طامحين من وراء ذلك إلى تحقيق خدمة طيبة للمريض الذي فقد أسنانه لسبب أو لآخر

(Kalinin , Zagorsky عام1990 ) (Crum وزملاؤه عام 1971) .

ما يزال استخدام المواد المبطنة الطرية يخضع لنقاش مستمر حول فائدته في تقليل امتصاص الارتفاع السنخي المُتبقي مقارنةً بالأجهزة الكاملة التقليديّة (Charkawi , Almahdy عام 1988م) و إحداث شفاء تدريجي للالتهابات المزمنة الناتجة عن استخدام الأجهزة المتحركة التقليديّة بعد تبطين هذه الأجهزة بالمواد المبطنة الطرية المكيفة للنسج
(Tassarotti عام1972م) ، وتوزيع الإجهاد و تحسين وظائف المضغ ورفع الفعالية المضغية (Hayakawa و زملاؤه عام 2000م) و (Sato و زملاؤه عام 2000م) و
(Takahashi عام 1997م).

ومن خلال استعراضنا لبعض الدراسات السابقة نجد أنَّ موضوع التبطين الطري للأجهزة المتحركة ما يزال موضوعاً حيوياً يخضع للنقاش الحار ، ونصادف في سياق مطالعتنا بعض الاختلاف في وجهات النظر أو ضبابية في بعض النتائج إضافةً إلى الكثير من تطابق وجهات النظر في بعض النواحي السريريّة ، إلا أنَّنا لاحظنا عدم وجود بحوث علميّة تتناولالتقييم الشعاعي للكتلة العظميّة الموضعيّة عند مرضى الدرد الكامل تحت الأجهزة المتحركة الإكريليّة الكاملة بالمقارنة مع الأجهزة المبطنة.

لدى قلع الأسنان فإنَّ الارتفاع السنخي الأدرد يخضع لأنواع مختلفة من القوة ويفترض البعض بأنَّ امتصاص الحواف السنخية أمر حتمي ( ضمور مهمل) ، في حين يفترض البعض الأخر بأنَّ امتصاص الحواف السنخية هو امتصاص العظم الناتج عن فرط القوة التي يتم انتقالها عن طريق الأجهزة السنية ، و قدّ تكمن الحقيقة في كلتا الفرضيتين ، سواءً كان بعض المرضى يضعون أجهزة سنيّة أو لا يضعونها قد يعانون في الحقيقة من امتصاص الحواف السنخيّة أو لا يعانون إطلاقاً ، وعند آخرين قدّ تكون نسبة امتصاص الحواف السنخية شديدة .
(الوزير ، الشعراني 2005-2006).

في الأجهزة السنيّة ينتقل كامل الضغط إلى سطح الناتئ السنخي كضغط ، لذلك يُعتبر التحكم بالضغط الزائد على الجهاز السني من الاعتبارات الهامة في البناء الكامل للجهاز السني (الوزير ، الشعراني 2005-2006) ، وكما هو معلوم كلما كانت حجم القوس السنخية أكبر كلما كان تحمُّل القوى أكبر ، أي أنَّه هناك مساحة واسعة تتوزع عليها القوى المضغية بشكل أفضل بسبب نقص القوى المطبقة على واحدة المساحة.

$$\text{الضغط "P"} = \frac{\text{القوة "F"}}{\text{السطح "S"}}$$

وممَّا سبق يمكن طرح التساؤلات التالية :

- ما مدى فعالية المواد المبطنة الطريّة في التقليل من التغيرات الشعاعية الطارئة على العظم السنخي (امتصاص عمودي – امتصاص أفقي– تغيرات الشكل و الحجم) الموجود تحتها بالمقارنة مع الأجهزة التقليديّة .
- هل تستطيع المواد المبطنة الطرية حماية النسج المخاطية الواقعة تحتها بالمقارنة مع الأجهزة التقليديّة وهل سينعكس ذلك على حالة العظم السنخي .

- هل يوجد علاقة بين صحة المخاطيّة الحاملة للجهاز المتحرك و التغيّرات الشعاعية الطارئة على العظم السنخي ، وإن وجدت هذه العلاقة أيهما أفضل الأجهزة التقليديّة أم المبطنة في التقليل من هذه التغيّرات .

و للإجابة عن هذه التساؤلات أُجريت الدراسة الحاليّة حيث تألفت عيّنة الدراسة من 24 مريض أدرد بشكل كامل في كلا الفكين ، ولكن تمَّ إقصاء حالتين أحدهم بسبب حركته الشديدة أثناء إجراء الصورة والثاني تخلف عن موعد الصورة الثانية ، لذلك أصبحت عينة البحث تتألف من 22 مريض ، ومن الذكور فقط لاستبعاد عامل القوة العضلية المتفاوتة بين الرجال والنساء ولتجاوز تأثير الهرمونات الجنسيّة على البشرة الفمويّة (Atood عام 2001م) ، تراوحت أعمارهم بين 45 سنة و 65 بمتوسط عمر 59 بحيث سيتمّ اعتبار كل نصف فك مريضاً لاستبعاد مُتغيّر اعتماد بعض المرضى على جانب واحد أكثر من الجانب الآخر وبالتالي تصبح عينة الدراسة 44 مريض.

وقد أُستبعد من العينة :

1- المرضى الذين لديهم عوامل قد تُسرّع من عمليّة الامتصاص (ذكرت في شروط اختيار المرضى) .

2- أن لا تقل المدة الماضيّة على قلع الأسنان عن سنة ( Manz عام 2000م) ، لأنَّه لوحظ امتصاص عمودي للعظم السنخي بما يقارب 2 مم خلال فترة 9-12 شهر من قلع السن ، ثم يبدأ هذا الامتصاص السريع بالتناقص بعد ذلك بشكل ملحوظ حتى يصل 0،1 مم في السنة في الفك العلوي و 0،4 مم في السنة في الفك السفلي ( Manz عام 2000م) ، بالإضافة إلى أنَّ

كمية العظم المفقودة خلال السنة الأولى التالية لقلع السن تبلغ عشرة أضعاف الكمية المفقودة في السنوات التالية (Tallgren عام 1972م).

3- باعتبار أنَّ الضغط على الأسناخ هو على الأقل أحد العوامل الهامة في امتصاصها ، لذلك تمَّ استبعاد مرضى صرير الأسنان ( تمَّ معرفتهم من خلال مراجعة قصتهم المرضية ) ، وتمَّ اختيار مرضى درد كامل في الفكين لأنَّ المنطقة الدرداء تتعرض لضغط أكبر من قبل الأسنان الطبيعية المقابلة لها (الوزير ، الشعراني 2005-2006).

وقد تمَّ تقسيم العينة إلى : 1- المجموعة الأولى : 11 مريض تحمل أجهزة إكريليّة تقليديّة أي 22 نصف فك .

2- المجموعة الثانية : 11 مريض تحمل أجهزة إكريليّة مبطنة أي 22 نصف فك .

وسيُصطلح على تسميّة كل نصف فك بمريض وبالتالي يكون لدينا 44 مريض .

تمَّ إجراء صورتيCBCT باستخدام جهاز تصوير CBCT:

(de Gotzen® - Acteon Group – Distributed by Satelec. 2011 , Itali - s.r.l)

الحقل المُستخدم (13×15 سم) ، حجم الفوكسل voxel هو 0,25 ميليمتر ، تمَّ العمل على البرنامج المُرفق مع جهاز CBCT (WhiteFox Imaging ® V3) .

إحدى الصورتين في بداية الدراسة والثانية بعد9 أشهر من إجراء الصورة الأولى ، ورغم أنَّ أهم الانتقادات الدائمة المُوجهة للتصوير المقطعي المُحوسب هو جرعة الأشعة العالية التي يتعرض لها المريض ، ولكن أظهرت عدة دراسات أن استخدام التصوير ب CBCT أدى إلى خفض كبير في تعرُض المريض للأشعة (Miraclea , Mukherjia عام 2009م) و (Scarfe و زملاؤه عام 2006م) .

عند مقارنة مقادير الجرعة لأجهزة CBCT للتصوير السني الفكي الوجهي الموجودة في الأسواق، يظهر أنَّ الجرعة الفعالة هي ضمن المجال 13– 498 µSv ، ويقع معظمها ضمن المجال التقريبي بين 30–80 µSv. وبالمقارنة فإن الجرعة الشعاعية باستخدام CT التقليدي تكون أكبر بنسبة 1,5– 12,3 مرة من التصوير CBCT متوسط حقل الرؤية . كما أنَّ الجرعة الناتجة عن التصوير CBCT تقترب من الجرعة الناتجة عن فحص كامل الفم بالصور حول الذروية full-mouth periapical radiography التي تتراوح بين 13– 100 µSv، وتصل إلى 4– 15 مرة أكبر من الجرعة الناتجة عن الصورة البانورامية الواحدة التي تتراوح بين 2,5– 11 µSv (Bolin و زملاؤه عام 1993) و (Park و زملاؤه عام 2007م).

ورغم أنَّ الأشعة الناتجة عن تقنيّة التصوير هذه قد انخفضت لدرجة كبيرة ولكنها رغم ذلك تبقى أكبر من الجرعة الناتجة عن معظم تقنيات التصوير الأخرى ، ومع ذلك تمَّ استخدامها في دراستنا وذلك لأنَّ:

**1– التصوير الذروي Periapical Radiography:** يُعتبر وسيلة محدودة في تقصي كمية العظم المتوفر بسبب صغر حجمها و خاصة في حالات الامتصاص العظمي الشديد ، كما أنَّ التكبير والتراكب الحاصل يحول دون دقة المعلومات التي نحصل عليها بالإضافة إلى ضياع البعد الثالث (دهليزي – لساني /حنكي ) من هنا تزداد الحاجة إلى صورة مقطعية لبيان البعد الدهليزي الساني وتحديد التراكيب الداخلية (Meijer و زملاؤه عام 1992م) .

**2– التصوير البانورامي Panoramic Radiography:** تحمل هذه التقنيّة العديد من المشاكل وهي أنَّها إسقاط ثنائي البعد لمجسم ثلاثي البعد وبالتالي يضيع العمق في تقييم كمية العظم ، هذا بالإضافة إلى التشوه الحاصل في الصورة بسبب الأخطاء التي تتعلق بجودة جهاز التصوير المُستخدم وخبرة فني الأشعة و وضعيّة المريض ، كما أنَّ هذه الصورة تعاني من تكبير في البنى التشريحية تتراوح بين1،2–1،7 وذلك حسب نوع الجهاز المُستخدم.

**3– التصوير الإطباقي Occlusal Radiography:**

من المشاكل المصادفة في هذه التقنية عدم القدرة على تحديد ثخانة العظم السنخي في كلا الفكين لأن الإسقاط الظاهر على الصورة هو المسافة بين أبرز نقطة على السطح الدهليزي و أبرز نقطة على السطح اللساني أي على سوية العظم القاعدي و بالتالي تُعدّ قاصرة في تحديد

كل من كمية العظم ونوعيته بسبب التراكب التشريحي كما أنَّ التقنية المثلى يجب أن تعطي تفسيراً دقيقاً وتناظراً في إسقاط البنى العظمية و هذا صعب التنفيذ في هذه التقنية بسبب صعوبة تأمين التناظر وتوجيه قمع الأشعة (Miles , von Dis عام 1993م) .

**4- الصور المقطعية التقليديّة Conventional Tomography:**

المساوئ الرئيسية لاستخدام أجهزة التصوير المقطعية التقليديّة تتضمن (Misch و زملاؤه عام 2006م) :

أ - جرعة الأشعة العالية التي يتعرض لها المريض مقارنةً بالصور الشعاعية التقليديّة.

ب - الحاجة لمكان واسع من أجل وضع جهاز التصوير فيه، وهذا غير ملائم لعيادات طب الأسنان، بالإضافة للكلفة العالية للأجهزة.

ت -وجود التشوهات artifacts الناتجة عن المواد المعدنية كالمرممات والتيجان المعدنية.

لقد استخدمنا في هذا البحث التصوير بطريقةCBCT لحساب كافة المُتغيّرات الشعاعية السابقة ، لأنَّها الطريقة الأفضل في حساب كافة هذه المُتغيرات مجتمعةً مقارنةً بباقي تقنيات التصوير الأخرى كما أوردنا سابقاً ، هذا من جهة ، ومن جهة أخرى تحقيقاً لمبدأ تقليل تعريض المريض للإشعاع قدر الإمكان وهو ما يدعى As Low As Reasonable (ALARA) ، والقدرة على تحديد أبعاد العظم بدقة كبيرة(Hatton و زملاؤه عام 2009م) ، و بسبب الدقة العالية في قياسات هذه التقنية CBCT تُعدّ الأفضل في تقييم كمية العظم المتوفر (Kraut , Babbushعام 2001م) .

لقدّ تمَّ حساب مقدار الامتصاص العمودي عند كل مريض وذلك في موضعين أحدهما الرحى الأولى السفلية والثاني هو الناب ، لأنَّ مقدار الامتصاص في المناطق الأمامية أقل من مقدار الامتصاص في المناطق الخلفية (Atwood عام 1962م) ، ثمَّ تمَّ أخذ المتوسط الحسابي للموضعين السابقين، فالمتوسط الحسابي هو الأكثر تعبيراً عن الاختلاف في مقدار الامتصاص ضمن نصف الفك المدروس .

أما فيما يتعلق بالامتصاص الأفقي فقدّ تمَّ أخذ 5 مقاطع أفقية موزعة على جانبي المقطع المار من الثقبة الذقنية ، وحُسب الامتصاص في كل مقطع في موضعين هما الرحى الأولى السفلية و

الناب ثمَّ تمَّ أخذ المتوسط الحسابي في كل مقطع ، ثمَّ حُسب المتوسط الحسابي للخمس مقاطع ، وتمَّ ذلك باعتبار أنَّ الامتصاص العظمي يختلف من الحافة السنخية مقارنة بباقي مناطق الفك نزولاً باتجاه الحافة السفلية للفك السفلي (Atwood عام 1962م) ، لذلك يُعتبر المتوسط الحسابي هو الأكثر تعبيراً عن الاختلاف في مقدار الامتصاص ضمن مقاطع نصف الفك المدروس .

لأنَّه من الصعب حساب كامل حجم الفك فقدّ تمَّ اقتطاع منطقة من الفك السفلي بعرض 21 مقطع ، ثمَّ حسبنا حجم كل مقطع ، وجمعنا حجوم المقاطع ال 10 الموجودة للأمام من الثقبة الذقنية فحصلنا على حجم المنطقة الأمامية ، وجمعنا حجوم المقاطع ال 10 الموجودة للخلف من الثقبة الذقنية فحصلنا على حجم المنطقة الخلفية ، أما كامل حجم المنطقة المُقتطعة من الفك فهي مجموع حجوم ال 21 مقطع ( مجموع حجوم مقاطع المنطقة الأمامية + مجموع حجوم مقاطع المنطقة الخلفية + حجم المقطع المار من الثقبة الذقنية ).

ولدراسة التغيّر في الشكل أخذنا المقطع العمودي المار على امتداد الرحى الأولى السفلية ، لأنَّه من أكثر أماكن الفك السفلي التي تتعرض للامتصاص (Atwood عام 1962م) ، وبالتالي فإنَّ التغيّر بالشكل سيكون واضح في هذا المقطع إن وجد .

## 5-1) مناقشة مُتغيّر الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي:

### 5-1-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في نسب الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي وفقاً للفترة الزمنية المدروسة في كل مجموعة على حدا:

تَبين من نتائج اختبار Wilcoxon أنَّ قيمة مستوى الدلالة أصغر 0.05 بالنسبة للمقارنات الثنائية المدروسة مهما كانت المجموعة المدروسة و مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة ، وبالتالي فإنه توجد فروق في متوسط مقدار التغيّر في الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث و ذلك ضمن كل مجموعة من المجموعات المدروسة ( مجموعة مرضى الأجهزة التقليدية، مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة) ، مهما كانت الفترة الزمنية المدروسة (بعد أسبوع من تسليم الأجهزة – بعد 9 أشهر) .

و بدراسة هذه النتائج لتأثير الفترة الزمنية المدروسة على تكرار درجة الالتهاب حسب تصنيف Loe , Sillness في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة ، لاحظنا وجود فروق دالة إحصائياً في تكرار درجة الالتهاب بين فترتي الدراسة ( بعد أسبوع من تسليم الأجهزة ، و بعد 9 أشهر ) و ذلك مهما كانت المجموعة المدروسة ،

فقدّ أشارت النتائج الإحصائية إلى أنَّ :

درجة الالتهاب حسب تصنيف Loe , Sillness بعد 9 أشهر كانت أقل منها بعد تسليم المريض جهازه بأسبوع مهما كانت المجموعة المدروسة، أي أنَّ الالتهاب خفَّ مع استخدام الجهاز بغض النظر عن تطبيق التبطين أو عدم تطبيقه ، وقدّ يعود السبب إلى توعية المريض خلال زياراته بضرورة المراجعة في حال ظهور أي عوارض مؤلمة أو مزعجة وأيضاً قدّ يعود السبب إلى تعوّد المريض على جهازه مع مرور الوقت وبالتالي تعوده على طريقة التنظيف الصحيحة للجهاز والفم.

استنتجنا إذن أنَّ درجة الالتهاب قدّ تناقصت مع مرور الوقت ولكنها تناقصت في المجموعة المبطنة أكثر منها في المجموعة التقليدية وقدّ يُفسّر ذلك بخاصيّة التوسيد التي تتمتع بها Molloplast- B وبالتالي قدرتها على امتصاص الضغوط المُطبقة على النسج الرخوة نتفق مع (Waters وزملاؤه عام 1997م) ونختلف مع ( Radford و زملاؤه عام 1998م) و (Okita وزملاؤه عام 1991م) .

– ولكن لاحظنا عند الفحص السريري لمجموعة الأجهزة المبطنة بعد 9 أشهر وجود مريض واحد ازدادت لديه درجة الالتهاب ، وقد يعود السبب إلى احتمال وجود المبيضات البيض التي تلتصق على السطوح الخشنة أكثر من الناعمة على اعتبار أنَّ Monoplast- B ذات سطح خشن خاصة في منطقة اتصالها مع قاعدة الجهاز نتفق مع (Radford و زملاؤه عام 1998م) و (Okita و زملاؤه عام 1991م) و نختلف مع (Waters عام 1997 م) .

**5-1-2) مناقشة دلالة الفروق في متوسط مقدار التغيّر في الحالة السريريّة للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث و ذلك تبعا للمجموعة المدروسة والفترة الزمنية المدروسة.**

تُبين من نتائج اختبار Mann-Whitney U أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر في الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث و ذلك مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة مرضى الأجهزة التقليدية، مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة) في بداية البحث ، ويمكن تفسير هذه النتائج بأن الأجهزة المتحركة الاكريليّة التقليديّة تطبق رضوضاً مختلفة الشدة على الغشاء المخاطي الواقع تحت هذه الأجهزة في حين تقوم البطانات الطرية بفضل مرونتها وقابليتها للانضغاط بحماية الأنسجة الفموية المخاطية . ولقد توافقت نتائجنا هنا مع ( Tassarotti عام 1972) ومع الدراسة التي أجراها الدكتور غسان جميل الوزير عام 2003 .

كما بينت نتائج اختبار Mann-Whitney U أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر في الحالة السريرية للغشاء المخاطي الفموي في عينة البحث و ذلك مهما كانت المجموعة المدروسة (مجموعة مرضى الأجهزة التقليديّة، مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة) بعد مرور 9 أشهر على بداية البحث ، أي أنَّنا لم نلاحظ فرقاً بين مجموعتي الدراسة من حيث درجة الالتهاب بعد مرور 9 أشهر على بداية البحث ، ويمكن تفسير هذه النتائج بأنَّ الأجهزة المتحركة الاكريليّة المبطنة تفقد بعضاً من خواصها مع مرور الوقت وبالتالي تصبح ذات تأثير مشابه تقريباً لتأثير الأجهزة المتحركة الاكريليّة التقليديّة . نتفق مع (Anil و زملاؤه عام 2000م) و ( Begley و زملاؤه 1994م) و (Pinto و زملاؤه 2002م) و نختلف مع (Jepson و زملاؤه 1993م) .

## 5-2) مناقشة مُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي :

### 5-2-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر.

بيّنت نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) ، و أنَّ مقدار الامتصاص العظمي العمودي في مجموعة مرضى الأجهزة التقليدية كان أكبر من قيم الامتصاص العظمي العمودي في مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة و ذلك خلال فترة دراسة قدرها 9 أشهر ، أي أنَّ التبطين ب Molloplast-B خفف من الامتصاص الحاصل مع مرور الوقت على استخدام الأجهزة ، ويمكن تفسّير هذه النتائج بأنَّ الأجهزة المتحركة الاكريليّة التقليديّة تُطبق رضوضاً مختلفة الشدة على الغشاء المخاطي الواقع تحت هذه الأجهزة وبالتالي تُسريع عملية الامتصاص في العظم الواقع تحتها ، في حين تقوم البطانات الطرية بفضل مرونتها وقابليتها للانضغاط بتخفيف القوى الإطباقيّة على الأسناخ و الأغشية المخاطية الواقعة تحتها . وهذا قد يُفسّر الاختلاف في مقدار الامتصاص العمودي للعظم السنخي تحت كلا النوعين من الأجهزة الكاملة ، وبالرجوع إلى الدراسات السابقة لم نجد دراسة مشابهة لهذه الدراسة والتي يمكن أن نعتبرها دراسة حديثة و جديدة في هذا المجال .

### 5-2-2) دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي العمودي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأمامية (الناب) و المنطقة الخلفية (الرحى) خلال فترة 9 أشهر.

بيّنت نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغير الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في مجموعة الأجهزة المبطنة بين المنطقة الأمامية (الناب) و المنطقة الخلفية (الرحى) خلال فترة 9 أشهر، و كان مقدار الامتصاص العظمي العمودي في المنطقة الأمامية (الناب) أصغر من مقدار الامتصاص العظمي العمودي في المنطقة الخلفية (الرحى) ،نُشير إلى أنَّه لم نجد

دراسات تُشير إلى موضوع الامتصاص العظمي العمودي بين المنطقتين الأمامية و الخلفية تحت الأجهزة الكاملة المتحركة ولكن يوجد دراسات تذكر أنَّ مقدار الامتصاص في المنطقة الأماميّة أكبر من المنطقة الخلفيّة مثل (Kelly عام 1972م) و (Atood عام 1971م) و (Tallgren عام 1972م) و (Lam عام 1960م) و (Howell , Cawood عام 1988م).

كما بيّنت نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لمُتغيّر الامتصاص العظمي العمودي في مجموعة الأجهزة التقليديّة بين المنطقة الأماميّة ( الناب ) و المنطقة الخلفيّة ( الرحى ) خلال فترة 9 أشهر، لم نجد دراسة مشابهة لهذه الدراسة ولكن يوجد دراسة ل (Jaul وزملاؤه عام 1980م) تذكر أنَّ مقدار الامتصاص في المناطق الأماميّة و الخلفيّة خسرت تقريباً نفس الكمية من العظم السنخي .

## 5-3) مناقشة مُتغيّر الامتصاص العظمي الأفقي :

### 5-3-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر.

تَبيّن من اختبارT ستيودنت للعينات المستقلة أنَّ متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في مجموعة الأجهزة التقليدية لا يختلف عنه في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) و ذلك عند مستوى الثقة 95% ، قدّ يُفسر ذلك بأنَّ فترة الدراسة 9 أشهر غير كافيةلإحداث تغيُّر ملحوظ في الامتصاص الأفقي ، لم نجد دراسات تُشير إلى موضوع الامتصاص العظمي الأفقي تحت الأجهزة الكاملة المتحركة.

**5-3-2) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط الامتصاص العظمي الأفقي في كل مجموعة على حدا بين المنطقة الأماميّة (الناب) و المنطقة الخلفيّة (الرحى) خلال فترة 9 أشهر.**

تُبين نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المرتبطة وجود فروق معنوية بين المنطقة الأمامية و المنطقة الخلفية في مجموعة الأجهزة المبطنة عند مستوى الثقة 95% خلال فترة 9 أشهر ، حيث كان مقدار الامتصاص الأفقي في المنطقة الأمامية اكبر من المنطقة الخلفية .

بينما لم نجد فروقاً معنوية في مجموعة الأجهزة التقليدية بين المنطقة الأماميّة و المنطقة الخلفيّة عند مستوى الثقة 95% خلال فترة 9 أشهر. لم نجد تفسيراً لهذه النتائج .

**5-4) مُتغيّر حجم المنطقة المدروسة :**

**5-4-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط حجم المنطقة المدروسة( أماميّة- خلفيّة- كاملة) في عينة البحث وفقاً للمجموعة المدروسة خلال فترة 9 أشهر.**

تُبيّن نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المستقلة أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغيّر الحسابي لحجم المنطقة المدروسة سواءً كانت المنطقة أماميّة أو خلفيّة أو كامل منطقة الدراسة بين مجموعتي الدراسة خلال فترة الدراسة (9 أشهر) ، و أنَّ قيم التغيّر في مجموعة الأجهزة التقليدية مهما كانت المنطقة المدروسة كان أكبر من قيم التغيّر في مجموعة الأجهزة المُبطنة و ذلك خلال فترة دراسة قدرها 9 أشهر. وهو ما قد يُفسره الفعل المُخمّد للمواد المبطنة الطرية و التي تُشبّه بالوسادة المُخمدة للقوى الاطباقية المُنتقلة إلى الارتفاعات السنخية الواقعة تحتها و بالتالي تُؤخر أو تُبطئ امتصاصها بالمقارنة مع الارتفاعات السنخية تحت الأجهزة الكاملة التقليدية .

**5-4-2) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في متوسط تغيّر حجم المنطقة المدروسة(أمامية-خلفية) في كل مجموعة على حدا خلال فترة 9 أشهر.**

لاحظنا من نتائج اختبار t ستيودنت للعينات المترابطة أنَّ مقدار التغيّر في حجم المنطقة الأماميّة أصغر من مقدار التغيّر في حجم المنطقة الخلفيّة في كل من مجموعة الأجهزة التقليديّة و مجموعة الأجهزة المبطنة وفي كامل العينة وذلك بثقة إحصائيّة 95 % ، نُشير إلى أنَّه لم نجد دراسات تُشير إلى موضوع تغيّر الحجم تحت الأجهزة الكاملة المتحركة ولكن يوجد دراسات تذكر أنَّ مقدار الامتصاص في المنطقة الأماميّة أكبر من المنطقة الخلقيّة مثل (Kelly عام 1972م) و (Atood عام 1971م) و (Tallgren عام 1972م) و (Lam عام 1960م)و (Howell ,Cawood عام 1988م) .

**5-5) دراسة مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس :**

**5-5-1) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس وفقاً للفترة الزمنية المدروسة في كل مجموعة على حدا:**

تَبيّن من نتائج اختبار Wilcoxon أنَّه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق دالة إحصائياً بين نسب مقدار التغيّر في مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في مجموعة الأجهزة التقليدية خلال 9 أشهر من الدراسة، ويمكن تفسير ذلك بأنَّمقدار الامتصاص الأفقي والعمودي كان محسوساً بالنسبة لهذه المجموعة بالمقارنة مع مجموعة الأجهزة المبطنة حتى أدى ذلك إلى تغيّر الشكل أي أنَّ فترة 9 أشهر كافية لإظهار تغيّر في شكل المقطع العمودي في هذه المجموعة .

كما بيّنت نتائج اختبار Wilcoxon أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً بين نسب مقدار التغيّر في مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في مجموعة الأجهزة المبطنة خلال 9 أشهر من الدراسة، ويمكن تفسير ذلكبأنَّ مقدار الامتصاص الحاصل خلال فترة 9 أشهر تحت هذه الأجهزة غير كافي لإظهار تغيّر في شكل المقطع العمودي المدروس ، لأنَّ السطح الداخلي للجهاز ذي البطانة المرنة يقوم بامتصاص جزئي للاجهادات ويساهم في تأمين توزيع أفضل لها على السطح الحامل للجهاز (Laney عام 1970م) وبالتالي يُقلل من مقدار الامتصاص الحاصل تحتها .

**5-5-2) مناقشة دلالة الفروق الثنائية في نسب تُوزع مُتغيّر شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث تبعاً للمجموعة المدروسة بعد 9 أشهر :**

تُبيّن نتائج اختبار Mann-Whitney U أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقدار التغير في شكل المقطع العمودي المدروس في عينة البحث بين مجموعتي الدراسة (مجموعة مرضى الأجهزة التقليدية، مجموعة مرضى الأجهزة المُبطنة) خلال 9 أشهر من بداية البحث.

**5-6) مناقشة دلالة الفروق الثنائية بين الحالة السريرية للمخاطية الفموية الحاملة للجهاز وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغير وذلك خلال 9 أشهر :**

بينت نتائج اختبار كاي مربع أنَّ قيمة مستوي الدلالة أكبر بكثير من القيمة 0.05 مهما كانت المجموعة المدروسة وذلك خلال فترة الدراسة 9 أشهر، أي أنَّه عند مستوى الثقة 95% لا توجد علاقة بين قيم الحالة السريرية للمخاطية الفموية الحاملة للجهاز وكل من الامتصاص العظمي العمودي و الامتصاص العظمي الأفقي و حجم منطقة التغيّر ، في كل من المجموعتين خلال 9 أشهر.

و بنتيجة البحث و التحري عن دراسات مشابهة فإنَّنا لم نجد دراسة مشابهة لدراستنا الحالية رغم الاهتمام الشديد للأطباء الممارسين بمعرفة العلاقة بين درجة امتصاص الارتفاعات السنخية و استخدام المواد المبطنة الطرية ، كما تفتقر المكتبة الطبية لمثل هذه الدراسة ، راجين في المستقبل أن تتوسع الدراسات حول هذا الموضوع و أن تُعتبر دراستنا هذه اللبنةالأولى في بناء متكامل حول العلاقة بين استخدام المواد المبطنة الطرية و تغيّر حجم الارتفاعات السنخية الواقعة تحتها .

# الباب السادس

# الاستنتاجات

# CONCLUSIONS

# 6- الاستنتاجات :

- ✓ 1-استطاعت المواد المبطنة الطرية السليكونيّة بفضل مرونتها و قابليتها للانضغاط بتخفيف الظواهر الالتهابية والتخريش الذي تتعرض له المخاطيّة السنخيّة الواقعة تحتها بالمقارنة مع الأجهزة الاكريليّة التقليديّة خلال الفترة الأولى من استعمال هذه الأجهزة .
- ✓ 2- تبيّن أنَّه لا فرق بين نوعي الأجهزة من حيث الأفضليّة بالنسبة للمخاطيّة السنخيّة وذلك بعد مرور 9 أشهر على استعمال هذه الأجهزة.

- 3- ساعدت المواد المبطنة الطرية السليكونيّة بتقليل الامتصاص العمودي في العظم السنخي الواقع تحتها بالمقارنة مع الأجهزة الاكريليّة التقليديّة خلال فترة 9 أشهر .

- 4- لم نلاحظ فروقاً دالة إحصائياً بين مجموعتي الدراسة من حيث الامتصاص الأفقي خلال فترة 9 أشهر .

- 5- كان تغيّر حجم العظم السنخي الواقع تحت الأجهزة المبطنة أقل من التغيّر الحاصل في العظم السنخي تحت الأجهزة التقليدية سواءً كانت المنطقة أماميّة –خلفيّة- كامل المنطقة .كما كان مقدار التغيّر في حجم المنطقة الأماميّة أقل من التغيّر الحاصل في حجم المنطقة الخلفيّة و ذلك في كل مجموعة مدروسة مبطنة أو تقليدية خلال 9 أشهر.

- 6- حدث تغيّر في شكل الارتفاع السنخي المدروس في مجموعة الأجهزة التقليديّة خلال 9 أشهر ، ولم نلاحظ هذا التغيّر بالنسبة للمجموعة المبطنة، ولكن لم نلحظ فرق بين مجموعتي الدراسة في شكل الارتفاع السنخي المدروس خلال 9 أشهر.
- ❖ 7- تبيّن عدم وجود علاقة بين حالة المخاطيّة السنخيّة ومقدار التغيّر في قيّم امتصاص الارتفاع السنخي العمودي و الأفقي وتغيّر حجم منطقة الدراسة .

# الباب السابع

# المقترحات والتوصيات

# SUGGESTIONS AND RECOMMENDATIONS

# 7- المقترحات والتوصيات

## Suggestions and Recommendations

### 7-1) مقترحات لأبحاث مستقبلية Suggestions for further studies :

1- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحاليّة مع عينة تشمل الفكين.

2- إجراء دراسة مماثلة للدراسة الحاليّة مع عينة تشمل الجنسين إن أمكن أو على الأقل إجراء دراسة مماثلة على النساء فقط .

3- إجراء دراسة مراقبة طويلة الأمد لتحري الفروقات بين الأجهزة المبطنة و التقليديّة خلال فترات طويلة باعتبار أنَّ المواد المبطنة تفقد بعضاً من خواصها مع مرور الوقت .

4- إجراء دراسة مشابهة تتناول مُتغيّرات شعاعيه أخرى ككثافة العظم الشعاعية و نسبة العظم الأسفنجي على العظم القشري (TCR).

# 7-2) التوصيات

## Recommendations

**1**- نوصي باقتناء كلية طب الأسنان في جامعة دمشق لجهاز CB و يُفضّل أن يكون من نوع CBCT .

2- نوصي بالاعتماد على التصوير الطبقي ذي الحزمة المخروطيَّة Cone-Beam CT والذي يتميَّز بالجرعة المنخفضة للأشعَّة السينيَّة ، والقدرة على تحديد أبعاد العظم بدقةٍ كبيرةٍ ، مع تحقيق مبدأ As Low As Reasonably Achievable (ALARA) ، وخاصة في دراسات مماثلة لدراستنا الحاليّة و التخطيط لزرع الأسنان .

3- نوصي باستخدام التبطين الطري للأجهزة الكاملة الاكريليّة لكل مريض لديه القدرة الماديّة لتبطين جهازه حتى لو لم يكن لديه استطباب تبطين .

# الباب الثامن

# المراجع

# REFERENCES

## 8-1) المراجع الأجنبية

### -A-


- Albrektsson T. Biologic and bioengineering considerations for prescribing prosthetic implant. IN : Zarb G , lekholmU ،Albrektsson T, Tenenbuam H ,( eds). Aging , osteoporposis , and dental implants Hong kong ,Quintessence **2002**:15-16.
- Almog DM , LaMar J, LaMar FR et al. Cone beam computerized tomography-based dental imaging for implant planning and surgical guidance, Part 1: single implant in the mandibular molar region. J Oral Implantol **2006**;32:77-81.
- Al Charkawi H .G , Almahdy. AS The effect of resilient layer and occlusal reactive complete dentures on the residual alveolar ridge J.P.D **1988** ; 5 : 598 – 602.
- Anil N, Hekimoglu C, Buyukbas N, Ercan M T. Microleakage study of various soft denture liners by autoradiography : Effect of accelerated aging. J Prosthet Dent **2000** ; 84 , 4 : P 394 – 399.
- Anusavice K J. Phillips' Science of Dental Materials. 10th ed. Philadelphia: WB Saunders Company **1996** ; 65 , 73: p 264¬266.
- Arun K, Grag, Bone biology, Harvesting, and grafting for dental implants: rationale and clinical applications. **2004**: Quintessenc Publishing Co, Inc. 2.
- Ashman A, Rosenlicht J. Ridge preservation: addressing a major problem in dentistry. **1993**; Dent Today 12: 80-84.
- Ashman A. Postextraction ridge preservation using synthetic alloplast. Implant Dent **2000**; 9: 168-176.

- Atwood DA, postextraction changes the adult mandible as illustrated by microradiographs of midsagittal section and serial cephalometric roentgenograms .J prosthet dent **1963**;13: p 810-824.
- Atwood DA. Some clinical factors related to the rate of resorption of residual ridges. J prosthet dent **1962**;12: p .441-450.
- Atwood D A. Reduction of residual ridges: A major oral disease entity. J prosthet Dent **1971** ; 26 : 266 - 279.
- Atwood D A. Reduction of residual ridges in the partially edentulous patient. Dent Clin North Am **1973** ;17 : 747-754.
- Atwood D A, Coy W A . Clinical , cephalometric , and densitometric study of reduction of residual ridges . J Prosthet Dent **1971** ; 26 : 280 – 295 .
- Atwood D A. Some clinical factors related to rate of resorption of residual ridges. J Prosthet Dent **2001** ; 86: 119¬125.
- Axell T : Aprevalence study of oral mucosal lesions in an adult Swedish. Population . Odontol Revy **1976**;27,1-103.
- Aydinlik E, Akay H U. Effect of a resilient layer in a removable partial denture base on stress distribution to the mandible. J Prosthet Dent **1980** ; 44 : 17 – 20.

## -B-

- Bates J F, Addy M. Partial dentures and plaque accumulation. Journal of Dentistry **1978** ; 6 , 4 : P 285 – 293.
- Bates J F, Smith D C. Evaluation of indirect resilient liners for dentures , laboratory and clinical tests J Am Dent Assoc, **1965** ; 70 : 344 - 353.
- Battersby BJ, Gehl DH , O'brien WJ . Effect of an elastic lining on the retention of dentures . J.P.D **1968** ; 20 : 498 - 505.

- Begley P B, Basker R M, Tomka J G, East G C. Evaluating materials used for constructing soft earmoulds. Clinical Materials **1994**; 16,3: P 161 – 166.
- Bell D H . Clinical evaluation of a resilient denture liner.J Prosthet Dent **1970** ; 23 : 394 - 406 .
- Benediktsdóttir I S, digital panoramic systems **2003** .
- Bergman B, Carlsson G E. Clinical long-term study of complete denture wearers. J Prosthet Dent. **1985** ; 53 , 1 : 56 – 61.
- Bernardes RA, Moraes IG, Duarte MAH et al. Use of cone-beam volumetric tomography in the diagnosis of root fractures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **2009** ;108:270-277.
- Bolin A, Eklund G, Frithiof L, Lavstedt S. The effect of changed smoking habits on marginal alveolar bone loss. A longitudinal study. Swed Dent J. **1993**;17(5):211-6.
- Brown AA, Scarfe WC, Scheetzc JP et al. Linear Accuracy of Cone Beam CT Derived 3D Images. Angle Orthod. **2009**;79:150–157.
- Budtz , Jorgensen E: Oral mucosal lesions associated with the wearing of removable dentures . J Oral Pathol **1981** ;10:65-80.
- Budtz , Jorgensen E :Prosthodontics forelderly : Diagnosis and treatment. Quintessence Publishing CO IncChina chapter 1; **1999** page 5-6.

## -C-

- Campbell R L. A comparative study of the resorption of the alveolar ridges in denture-wearers and non-denture-wearers. J Am Dent Assoc. **1960** ; 60 : 143 - 153.
- Cawood J I, Howell R A. A classification of the edentulous jaws. Int J Oral Maxillofac Surg **1988** ; 17: 232-236.

- Crum RJ , Loiselle RJ , Rooney GE . Clinical use of a resilient mandibular denture J . Am.Dent Assoc **1971**; 83 : 1093- 96.

## -F-

- Fallschussel GKH. Untersuchungen Zur anatomie des zahntosen Oberkiefers. Z Zahnartztl implantol **1986** ; 2: p .64-72.

## -G-

- Gahleitner A, Watzek G, Imhof H. Dental CT .imaging technique ,anatomy, and pathologic conditions of the jaws . J Euro Radiol Feb **2003** : 13(2):366-376.
- Gold L. The prosthetic treatment in the presence of gross resorption of the mandibular alveolar ridge. Journal of Dentistry**1985** ; 13,2 :P91-101.
- Gonzalez J B . Use of tissue conditioners and resilient liners Dent Clin North Am **1977** ; 21 : 249 - 259.
- Grynpas MD . the cncept of bone quality in osteoporposis . In: Zarb G , Lekholm U, Albrektsson T, Tenenbuam H (eds). Aging , osteoporposis , and dental implants . Quintessence **2002**; 25-32.

## -H-

- Hatton J, McCurdy B, Greer PB, Cone beam computerized tomography : the effect of calibration of the Hounsfield unit number to electron density on dose calculation accuracy for adaptive radiation therapy. Phys Med Biol, **2009** ;54(15): p. 329-346.
- Hayakawa I, Hirano S, Takahashi Y, Keh Es . Changes in the masticatory function of eomplete denture wearers after relining the

- mandibular denture with a soft denture liner. Int .J.P rosthodont **2000** ; 13 : 227 -31.
- Hayakawa I. Principles and pratices of complete dentures. Tokyo: Quintessence Publishing Co., Ltd., **1999** ; 233 - 251 .
- Holberg C, Steinhauser S, Geis P. Cone-Beam Computed Tomography in Orthodontics: Benefits and Limitations. J Orofac Orthop **2005** ; 66:434–444.
- Howerton Jr WB, Mora MA. Advancements in Digital Imaging: What Is New and on the Horizon? . J Am Dent Assoc **2008**;139(suppl3):20S-24S.

**-J-**

- Ja cobson NL , Mitchell Dl , Jhonson Dl , Holt RA .Lased and sandblasted denture base surface preparations affecting resilient liner bonding . J.P.D **1997**; 78 : 153 - 8 .
- Jacobs R, Steenberghe D, Nys M, Naert 1. Maxillary bone resorption in patients with mandibular implant-supported overdentures or fixed prostheses. J Prosthet Dent. **1993** ; 70 : 135 - 140.
- Jagger DC, Harrison A. Complete dentures - the soft option Br Dent J **1997** ; 1 82: 3 1 3 - 3 1 7.
- James J. Abrahams. Dental CT Imaging : A Look at the Jaw RSNA, **2001** .
- Jaul D, McNamara J, Carlson D, Upton L. A cephalometric evaluation of edentulous Rhesus monkeys (Macaca mulatta): A long-term study. J Prosthet Dent **1980** ; 44 , 4 : P 453 - 460.

- Jepson N J, McCabe J F, Storer R. Age changes in the viscoelasticity of permanent soft lining materials. Journal of Dentistry **1993**; 21,3: P 171-178
- Jepson N J, McCabe J F, Storer R. Evaluation of the viscoelastic properties of denture soft lining materials. Journal of Dentistry **1993** ; 21 ,3 : P 163 - 170.
- Jepson N J, McCabe J F, Storer R. The clinical serviceability Of two permanent denture soft linings . Br Dent J, **1994** ; 177 : 11 - 16.
- Jones . P . M : complete dentures and the associated soft tissues . J . prosthet. dent, 36 ; **1976**:135-136.
- Kalinin N .V, Zagorsky N . A . Prosthodontics of Removable total Dentures . **1990** . Moscow.182 – 185.

## -K-

- Kasaj A, Willershausen B. Digital volume tomography for diagnostics in periodontology. Int J Comput Dent **2007**;10:155–168.
- Katz R. V., Neely A.L.,Morse D.E. The epidemiology of oral disease in older adults . In Textbook of Geriatric Dentistry . 2nd ed . Eds . Holm Pedersern, P ., Loe , H. **1996** ; pp 263-301 .
- Kau CH, Richmond S, Palomo JM et al. Current Products and Practice Three-dimensional cone beam computerized tomography in rthodontics . J Orthod **2005**;32:282–293.
- Kawano F, Koran A . Impact absorption of for processed soft denture liners as influenced by accelerated aging . Int J Prothodont **1997**;10:55-60.

- Kelly E. Changes caused by a mandibular removable partial. denture opposing a maxillary complete denture. J Prosthet Dent. **1972** ; 27 : 140 - 150.
- Klemetti E. A review of residual ridge resorption and bone density. J Prosthet Dent **1996** ; 75 , 5: P 512 - 514.
- Kreisler M, Behneke N, Behneke A, Hoedt B. Residual ridge resorption in the edentulous maxilla in patients with implant¬supported mandibular overdentures: an 8-years retrospective study. Int J Prosthodont. **2003** ; 16 : 265 - 300.
- Konttinen .Y.T , Lindgvist . C, salo.T,Ronka . H , Laine . P , Husa . V, Sorsa . T, Teronen . O , Kitti . V , Ma . J **.** Collagenases in Diferent Categories of Peri – implant Vertical Bone Loss : J Dent Res **2000**;79:(11)1870.
- Kraut RA , Babbush CA . Radiographic evaluation of the implant candidate. In: Babbush CA(ed). Dentalimplant art and science. USA, Saunders ;**2001**:35-56.
- Kulak Y , Arikan A , Kazazoglu E :Existence of candida Albicans and microorganisms in denture stomatitis patients . October J Oral R ehabil vol 24 **1997 ;** Issue 10 page 788 [ Medline ].

**-L-**

- Lam RV. Contour changes of the alveolar process following xtractions. J Prosth Dent **1960** ; 10 : 25 - 32.
- Laney W R . Processed Resilient Denture Liners . Dent Clin North Am **1970** ; 14: 5 3 1 - 537.
- Lee W. Goldman Principles of CT and CT Technology **2007** .

- Lekholm U, Zarb GA., Patient selection and preparation in Branemark P-1, Zarb GA, Albrektsson T, eds: Tissue integrate prostheses: osseointegration in clinical dentistry. Chicago, III: Quintessence, **1985** ; p. 199-209.
- Linkow Li , Chercher R :Theories and technigues of oral Implantology, Vol . I , St Louis , **1970**, Mosby.
- Loubele M, Bogaerts R, Van Dijck E et al. Comparison between effective radiation dose of CBCT and MSCT scanners for dentomaxillofacial applications. Eur J Radiol **2008**;71:461–468.
- Lou L, Lagravere MO, Compton S et al. Accuracy of measurements and reliability of landmark identification with computed tomography
- (CT) techniques in the maxillofacial area: a systematic review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **2007**;104:402-411.
- Manz MC . Factors associated with radiographic vertical bone loss around implants placed in a clinical study , Ann Periodonto**l 2000**; 5(1) :137-51.

**-M-**

- Marttin. N, H.K.bell, L.P.longman, C.M.king: Orofical reacting methacrylates in dental material .J.prosthet Dent **2003**;90:225-230.
- Maxson B B, Powers M J, Scott R F. Prosthodontic considerations for the transmandibular implant. J Prosthet Dent **1990** ; 63 : 554 - 558.
- McCartney J W. Motion vector analysis of an abutment for a distal- extension removable partial denture: a pilot study. J Prosthet Dent. **1980** ; 43 , 1 : 15 - 21.
- Mc Giveney GP, Haugllton V,Strandt JA,Eichdz JE, Labar DM. A comparison of computer-assisted tomography and dategathering modalities in prosthodontics. Int Oral Maxillofac Implants; **1986**:1:5-9.

- Meijer HJ, Steen WH, Bosman F. Standardized radiographs Prosthet Dent **1992**;68:318-321.
- Mengel R , Candir M , Shiratori K et al. Digital volume tomography in the diagnosis of periodontal defects: an in vitro study of native pig and human mandible. J Periodontol **2005**;76(5):665-673.
- Miles DA, von Dis ML. Implant radiology. *Dent Clin North Am* **1993**;37(4):654-668.
- Miller .E.L.types of inflammation caused by oral prostheses .J.prosth. Dent **1973** Oct ;30(4):380-384.
- Miraclea AC, Mukherjia SK. Cone beam CT of the Head and Neck, Part 1: Physical Principles. Am J Neuroradiol **2009**;30:1088-1095.
- Miraclea AC, Mukherjia SK. Cone beam CT of the Head and Neck, Part 2: Physical Principles. Am J Neuroradiol **2009**;30:1285- 1292.
- Misch CE: Contemporary implant dentistry,2nd edition , **1999** ; p.89-117, St.louis, Mosby.
- Misch CE, Dental Implant Prosthetic. Ed 1, St Louis. : Elsevier Mosbyp**. 2005**; p. 211-241
- Misch CE, Qu M, Bidez MW Mechanical properties of trabicular bone in the human mandible: Implications of dental implant treatment planning and surgical placement . J Oral Maxillofac Surg, **1999**; 57: p.700-706
- Misch KA, Yi E, Sarment D. Accuracy of cone beam computed tomography for periodontal defect measurements. J Periodontol **2006** ;77:1261-1266.
- Misch, CE, Bone character: second vital implant criterion. Dent Today June/July, **1988**; 7(5): p. 39-49.

- Misch CE, Poitras Y, Dietsh-Misch F., Endosteal implants in the edentulous posterior maxilla-rationale and clinical results Oral Health **2000** ; 90: p. 7-16.
- Mundy GR. Bone Remodeling and its disorders. 2 ed. Bone Redmodeling. **1999**, London: Martin Dunitz. 10.
- Murata H, Hamada T, Sadamori S. Relationship between viscoelastic properties of soft denture liners and clinical efficacy. Japanese Dental Science Review **2008** ; 44 , 2 : P 128 – 132.

**-N-**

- Narhi. T 0, Geertman M E, Hevina M, Abdo H, Kalk W. Changes in the edentulous maxilla in persons wearing implant-retained mandibular overdentures. J Prosthet Dent. **2000** ; 84 : 43 - 49.
- Nater .J.P,Groeman.N.H,timmer.L.H:Etiologic factors in denture sore mouth syndrome .J. prosthet. Dent **1978**;40:367-373.
- Newman MG, Takei HH , Klokkevold C, Carranza FA . Carranza clinical periodontology. Saunders 10th end ;1111:**2006**.

**-O-**

- Oikarinen K, Raustia AM, Hartikainen M , General and local contraindications for endosseal implants-an epidemiological panoramic radiographic study in 65 year old subjects .Community Dent Oral Epidemiol, **1995**. 23: p. 114-118
- Okita N, Orstavik D, Orstavik J, Ostby K. In vivo and in vitro studies on soft denture materials : microbial adhesion and tests for antibacterial activity. Dent Mater **1991** ; 7 : 155 – 160.

## -P-


- Page M. Systemic and prosthodontic treatment to prevent bone resorption in edentulous patients . J Prosthet Dent **1975** ; 33 , 5: P 483 - 488.
- Palomo JM, Rao PS, Hans MG. Influence of CBCT exposure conditions on radiation dose. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **2008**;105:773-782.
- Park CH, Abramson ZR, Taba M Jr et al. Three-dimensional micro-computed tomographic imaging of alveolar bone in experimental bone loss or repair. J Periodontol **2007**;78(2):273-281.
- Parkinson CF. similarities in resorption patterns in maxillaryand mandibular ridgs. J prosthet dent **1978** ;39(6): p .598-602.
- Pastre T, Faot F, Westphalen F H, Rosa R S. Treatment of painful post-traumatic peripheral neuropathy with capsaicin in an edentulous patient with extreme resorption in the mental region: a case report. J Contemp Dent Pract **2008** ; 9 , 3 : 106 - 113.
- Pinto J R, Mesquita M F, Henriques G E, Nobilo M A. Effect of thermocycling on bond strength and elasticity of 4 long-term soft denture liners. J Prosthet Dent **2002** ; 88 , 5 : P 516 - 521.


## -Q-


- Q, Narhi T 0, Nevalainen J M, Wolf J, Ainamo A. Oral status and prosthetic factors related to residual ridge resorption in elderly subjects. Acta Odontol Scand. **1997**; 55 ,5 : 306 - 313.
- Qudah S, Harrison A, Huggett R. Soft Lining Materials in Prosthetic Dentistry : A Review. Int J Prosthodont **1990** ; 3:477 – 483.
- Quereshy FA, Savell TA, Palomo JM. Applications of Cone Beam Computed Tomography in the Practice of Oral and Maxillofacial Surgery. J Oral Maxillofac Surg **2008**; 66:791-796.

## -R-


- Radford D R, Sweet S P, Challacombe S J, Walter J D. Adherence of Candida albicans to denture-base materials with different surface finishes. Journal of Dentistry **1998** ; 26 , 7 : P 577 - 583.
- Rayson J H, Rahn A 0, Ellinger C W, Wesley R C, Frazier Q Z, Lutes M R, Henderson D, Haley J V. The value of subjective evaluation in clinical research. J Prosthet Dent **1971** ; 26 : 111-18.
- Ryan J E. Twenty-five years of clinical application of a heat-cured silicone rubber. J Prosthet Dent **1991**;65, 5: P 658-661.
- Russotto.S.B: the role of candida albicans in the pathogens angular cheilosis .J. prosthet. Dent **1980** Seb;44(3):243-249.


## -S-


- Sato Y, Abe Y , Okane H,Tsugak . Finite element analysis of stress relaxation in soft denture liner – J.Oral Rehabil. **2000** ; 27: 660-30 .
- Siphi C , Ozen J ,Ural AU , Dalkiz M,Beydemir B : The effect of tow fiber impregnation mthods on the cytotoxicity of glass and carbon fiber reinforced acrylic resin denture base material on oral epithelial cells and fibroblasts .J . oral Rehabil **2006** Sep,33(9):666-73.
- Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. J Can Dent Assoc **2006**;72:75–80.
- Schmidt W, Smith DE . Asix – year retrospective study of Molloplast- B lined dentures. Part II : Liner service ability. J.P.D **1983** ; 50 : 459-65
- Scott D , Ganz . Use of Conventional CT and Cone Beam for Improved Dental Diagnostics and Implant Planning DMD Spring **2005** .

- Shapurian T,Damoulis PD , Reiser GM m Griffin TJ, Rand WM. Quantitative evaluation of bone density using the Hounsfield index . Int Oral Maxillofac Implants **2006** ;21(2):290-297.
- Shron L , Brooks. CBCT Dosimetry: Orthodontic Considerations. Semin Orthod **2009**; 15(1):14-18.
- Sillness 1. Loe H. Periodontal disease in pregnancy . Acta Odontol Scand. **1963**; 21: 533.
- Stratemann SA, Huang JC, Maki K et al. Comparison of cone beam computed tomography imaging withphysical measures. entomaxillofac Radiol **2008**;37:80–93.
- Sonick M, Abrahams J, Faiella RA. A comparison of periapical, panoramic, and computerized tomographic radiographs in locating the Mandibular canal. Int J Oral Maxillofac Implants **1994**;9:445-460.
- Stillman N , Douglass CW, developing market for dental implants . J AM Dent Assoc **1993**;124(4):51-56.

**-T-**

- Taguchi A, Sanada M, Krall E, Nakamoto T, Ohtsuka M, Suei Y, Tanimoto K , Kodama I , Tsuda M, Ohama K, Relationship between dental panoramic radiographic findings and biochemical markers of bone turnover. J Bone Miner Res, **2003;** 18: p. 1689-1694.
- Takahashi Y. The effect of soft denture liner applied to complete
- dentures on masticatory functions . Koku byo Gakkai Zasshi , **1997** ; 64 : 518 – 33.
- Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers : a mixed - longitudinal study covering 25 years. J Prosthet Dent **1972** ; 27: 120 – 132.

- Tang L, Chen Y, Wang Y, Liang X, Zhang N. Peripheral nerve may regulate the jaw bone resorption after tooth extraction. Medical Hypotheses. **2008** ; 71 , 3 : P 414 - 417.
- Tassarotti BA. A clinical and histologic evalution of a conditioning material.J.P.D , **1972**;13:18-28.
- Thomsen JS, Ebbesen EN, Mosekilde L., Relationships between static histomorophometry and bone strength measurements in human iliac crest bone biopsies. Bone **1998**. 22: p. 153-163
- Truhlar R S, Orenstein I H, Morris H F, Ochi S. Distribution of bone quality in patients receiving endosseous dental implants. J Oral Maxillofac Surg **1997** ; 55 : 38 - 45.
- Tsiklakis K, Syriopoulos K, Stamatakis HC. Radiographic examination of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. Dentomaxillofac Radiol **2004**; 33:196–201
- Tyndall DA,Brooks SL. Selection criteria for dental implant site imaging :a position paper of the A|merican Academy of oral and Maxillofacial Radiology . Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod **2000;**89:630**.**

**-U-**

- Ulm CW , Kmeissel M , Hahn M , Solar P , Matejka M , Donath K. Atrophy-related changes in bone volume and microarchitecture of Mandibular cancellous bone . Clin Oral Implant Res **1997**;8:125-130.
- Ulm C, Kneissel M , Schedle A , et al . Characteristic features of trabecular bone in edentulous maxillae . Clinical Oral Implant Res **1999** ; 10 : 459 - 467.

**-W-**

- Waters M G, Williams D W, Jagger R G, Lewis M A. Adherence of Candida albicans to experimental denture soft lining materials. J Prosthet Dent **1997** ; 77 , 3 : P 306 - 312.
- Watzek G (ed) . Implant in qualitatively compromised bone . Quintessence **2004** :1-5.
- Welker W A . Prosthodontic treatment of a bused oral tissues . J Prosthet Dent **1977** ; 37 : 259 - 263 .
- White SC and Pharoah MJ. Oral Radiology. Principles and Interpretation. 5th edition, Mosby Elsevier: St. Louis **2010 .**
- Wright P S. Observations on long-term use of a soft-lining material for mandibular complete dentures. J Prosthet Dent **1994** ; 72,4 : P 385 -392.
- Wu Z, Liu C, Zang G, Sun H. The effect of simvastatin on remodeling of the alveolar bone following tooth extraction. International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery **2008** ; 37 , 2 : P 170 - 176.
- Wyatt C C. The effect of prosthodontic treatment on alveolar bone. loss: a review of the literature. J Prosthet Dent. **1998** ; 80: 362 - 366.

**-X-**

Xie Q, Narhi T O, Nevalainen J M , Wolf J, Ainamo A. Oral status and prosthetic factors related to residual ridge resorption in elderly subjects . Acta Odontol Scand . 1997 ; 55,5: 306-313.

**-Y-**

- Yajima A , Yamamoto O M , Sano S. Cone-Beam CT Applied to Dentomaxillofacial Region **2006.**

## 8-2) المراجع العربية.


- سلوم ع م . دراسة مخبرية و سريرية مقارنة لعدد من المواد المبطنة المرنة و تأثيرها على المخاطية الفموية . رسالة دكتوراه ، جامعة دمشق **2003**.
- الشعراني ، إياد – وزير ، غسان : التعويضات المتحركة الكاملة و التعويضات الوجهية الفكية (2) صفحة 318-320 منشورات جامعة دمشق **2005-2006** .
- الوزير ، غسان – الشعراني ، إياد : التعويضات المتحركة الكاملة (1) صفحة.95 – 109 منشورات جامعة دمشق **2005-2006** .
- الوزير، غسان : تأثير التبطين الطري في الفعالية الماضغة للأجهزة السنية الكاملة. مجلة جامعة دمشق- المجلد التاسع عشر – العدد الأول- **2003**.

# الباب التاسع

# الملاحق

# APPENDIXES

# 9 - الملاحق

# APPENDIXES

## 9-1) ملاحظات حول الدراسة الإحصائية لعينة البحث :

### 9-1-1) اختبار Kolmogorov - Smirnov:

هو عبارة عن اختبار من الاختبارات المسماة ( اللابارامترية ) ويسُتخدم لمعرفة إذا كان توزع قيم متغير ما ( مثل الامتصاص العظمي ) موزعة طبيعياً ( أي وفقاً لما يسمى التوزيع الطبيعي أو توزيع غوس وهو التوزيع الذي يفترض فيه أن تتساوى قيم المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال وأن يكون شكله متناظراً بالنسبة للوسيط وأن تتوفر فيه شروط أخرى أيضاً ) .

ويسُتفاد من معرفة إذا كان توزيع العينة المدروسة طبيعياً أم لا في تحديد الاختبارات التي يجب الاعتماد عليها لدراسة تأثير متغيرات أخرى أو الاعتماد على قيم المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للعينة في تحديد بعض خصائص العينة المدروسة ( الفئات المعيارية للامتصاص العظمى مثلاً ) والجدير بالذكر أن 68.28 % ( أي حوالي 70 % ) من قيم متغير ما في مجتمع ذي توزيع طبيعي تقع ضمن المجال ( المتوسط الحسابي ± انحراف معياري واحد ) .

ويظهر في الجدول الخاص بهذا الاختبار قيمة Z وقيمة مُقدرة لمستوى الدلالة ( وقيمة مستوى الدلالة تسُمى في برنامج Excel وفي بعض البرامج الإحصائية ب P-Value وقد تسمى في كتب ومراجع أخرى ب Significance أو قد يُشار إليها اختصاراً ب .Sig أو.P ) وقيمة مستوى الدلالة تسُتخدم للإقرار فيما إذا كان توزع العينة يمكن أن يكون توزعاً طبيعياً فعند مستوى الثقة 95 % نقارن قيمة مستوى الدلالة مع القيمة 0.05 ، فإذا كانت أصغر منها أو تساويها فإننا نُقرر أنَّ توزع العينة ليس طبيعياً ونقرر وجود الفروق الدالة بين التوزع الطبيعي ( توزع غوس ) وتوزع العينة المدروسة والعكس بالعكس .

### 9-1-2) اختبار T ستيودنت :

1 -**اختبار ستيودنت لعينتين مستقلتين :**

اختبار يُستخدم لدراسة الفروق بين عينتين مستقلتين، حيث تُحسب القيمة المعنوية (P-value ) من إحصاء الاختبار ونقارنها بالقيمة (a=0.05 ) ، فإذا كانت ( P-value < 0.05 ) فإننا نقبل الفرضية البديلة H1 بثقة 95 % .

ويمكن صياغة الفرضيات التي يختبرها بالشكل التالي :

فرضية العدم H0 : العينتان المدروستان تعودان إلى المجتمع نفسه ، أي لا يوجد فرق معنوي بين العينتين أو لا توجد فروق معنوية بين متوسطي المجموعتين .

الفرضية البديلة H1 : العينتان المدروستان تعودان إلى مجتمعين مختلفين ، أي يوجد فرق معنوي بين العينتين أو توجد فروق معنوية بين متوسطي المجموعتين .

2 -**اختبار ستيودنت لعينتين مرتبطتين :**

اختبار يُستخدم لدراسة الفروق بين عينتين مرتبطتين أو لنفس العينة بين (قبل و بعد إجراء ما) ، حيث تُحسب القيمة المعنوية (P-value ) من إحصاء الاختبار ونقارنها بالقيمة ( a=0.05 ) ، فإذا كانت ( P-value < 0.05 ) فإننا نقبل الفرضية البديلة H1 بثقة 95 % .

ويمكن صياغة الفرضيات التي يختبرها بالشكل التالي :

فرضية العدم H0 : العينتان المدروستان تعودان إلى المجتمع نفسه ، أي لا يوجد فرق معنوي بين العينتين أو لا توجد فروق معنوية بين متوسطي المجموعتين .

الفرضية البديلة H1 : العينتان المدروستان تعودان إلى مجتمعين مختلفين ، أي يوجد فرق معنوي بين العينتين أو توجد فروق معنوية بين متوسطي المجموعتين .

### 9-1-2-1) الإحصاءات الوصفية :

وتتضمن وصفاً للمتغيرات الإحصائية المحسوبة والمُستخدمة في الجداول وهي العدد والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري .

### 9-1-2-2) نتائج اختبار T ستيودنت :

ونجد في هذا النوع من الجداول ( قيمة t المحسوبة ) وهي القيمة التي من المفترض مقارنتها مع قيمة نظرية توجد في الجداول الإحصائية ووفق درجات الحرية المذكورة في الجدول نفسه ، ونجد أيضا عموداً يحتوي على الفروقات في المتوسط الحسابي وفي الانحراف المعياري في الخطأ المعياري ، وجميع هذه الفروقات بالإضافة إلى قيمة t المحسوبة تُستخدم لحساب ( قيمة مستوى الدلالة ) التي عادةً ما تسمى في الكتب الإحصائية أو في برنامج بـP – Excel value ، وقد تُسمى في الكتب والبرامج الأخرى بالدلالة أو Significance، وهي عبارة عن احتمال تساوي المتوسطات .

والحقل الذي يحتوي على قيمة مستوى الدلالة هو الحقل الأساسي في تقرير وجود فروق دالة بين المتوسطين المدروسين أم لا ، فعندما نعتمد مستوى الثقة95 %

( وهذا هو المستوى الذي عادةً ما يأخذ به الأخصائيون والباحثون ) .

فإننا ننظر في قيمة مستوى الدلالة هذا ، فإذا كان يساوي أو أقل من0.05 فإننا نُقرر عدم تحقق الفرضية ( فرضية العدم أي عدم وجود فروق دالة إحصائياً ) ونُقرر وجود الفروق الإحصائية والعكس بالعكس .

### 9-1-3) معامل الاختلاف :

معامل الاختلاف(C.V) Coefficient Of Variation هو بالتعريف هو النسبة

{ (الانحراف المعياري / المتوسط الحسابي ) ×100 } ويفيد معامل الاختلاف عادةً في المقارنة في نسبة التغيّر بين المُتغيّرات المختلفة ( فهو نسبة مجردة من الوحدات– أي أنَّه لا يُقاس بوحدات معينة – وهذا ما يميزه عن الانحراف المعياري والمتوسط الحسابي ) .

### 9-1-4)اختبار مان وتني (Mann - Whitney) :

وهو اختبار لا وسيطي ، يُستخدم لدراسة الفروق بين عينتين مستقلتين ، ويستخدم في حساباته رتب المتوسطات .

يُعدّ هذا الاختبار مناسباً جداً بشكل خاص عندما لا تحقق البيانات شرط التوزع الطبيعي و عندما تكون العينات صغيرة ، وفي حال كون البيانات اسمية أو ترتيبية أو نسبية . إن الهدف الأساسي لهذا الاختبار هو التحقق من فرضيات حول مجموعتين من البيانات المستقلة .

تُحسب القيمة المعنويّة ( P-value ) من إحصاء الاختبار ونقارنها بالقيمة ( a=0.05 ) ، فإذا كانت ( P-value < 0.05 ) فإننا نقبل الفرضيّة البديلةH1 بثقة 95 % .

ويمكن صياغة الفرضيات التي يختبرها بالشكل التالي :

فرضيّة العدم H0 : العينتان المدروستان تعودان إلى المجتمع نفسه ، أي لا يوجد فرق معنوي بين العينتين .

الفرضيّة البديلة H1 : العينتان المدروستان تعودان إلى مجتمعين مختلفين ، أي يوجد فرق معنوي بين العينتين .

### 9-1-5)اختبار كاي مربع للاستقلال :

هو اختبار لا معلمي ، يُستخدم لمعرفة فيما إذا كان هناك علاقة ما بين مُتغيّرين مدروسين ، وهو يعتمد على حساب نسبة تكرار ظهور حالة ما من مُتغيّر بالتزامن مع حالة أخرى في مُتغيّر آخر ، ويظهر في الجدول الخاص بهذا الاختبار قيمة إحصاء كاي مربع وقيمة مقدرة لمستوى الدلالة ، وهذه الأخيرة تُستخدم للإقرار فيما إذا كان المُتغيّران مستقلين أو مرتبطين، فعند مستوى الثقة 95% نقارن قيمة مستوى الدلالة المقدرة مع القيمة (a=0.05 ) ، فإذا كانت أصغر منها فإننا نقرر أنَّ المُتغيّرين مرتبطان ببعضهما ( أي توجد بينهما علاقة ) و إذا كانت أكبر من (a=0.05 ) فانَّ القرار سيكون أنَّ المُتغيّرين مستقلين و لا علاقة بينهما .

### 9-1-6) اختبار ويلكوكسن ( Wilcoxon ) :

وهو اختبار لا وسيطي ، يُستخدم لدراسة الفروق بين عينتين مرتبطتين ، ويستخدم في حساباته رتب المتوسطات .

يُعدّ هذا الاختبار مناسباً جداً بشكل خاص عندما لا تحقق البيانات شرط التوزع الطبيعي و عندما تكون العينات صغيرة ، وفي حال كون البيانات اسميّة أو ترتيبيّة أو نسبيّة . إنَّ الهدف الأساسي لهذا الاختبار هو التحقق من فرضيات حول مجموعتين من البيانات المرتبطة .

تُحسب قيمة الدلالة (P-value ) من إحصاء الاختبار ونقارنها بالقيمة (a=0.05 ) ، فإذا كانت ( P-value < 0.05 ) فإنَّنا نقبل الفرضيّة البديلة H1 بثقة 95 % .

ويمكن صياغة الفرضيات التي يختبرها بالشكل التالي :

فرضية العدم H0 : العينتان المدروستان تعودان إلى المجتمع نفسه ، أي لا يوجد فرق معنوي بين العينتين .

الفرضيّة البديلة H1 : العينتان المدروستان تعودان إلى مجتمعين مختلفين ، أي يوجد فرق معنوي بين العينتين .

**2-9 ) الاستمارة الخاصة بالمريض:** شكل رقم (3-6 ) استمارة المريض .

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

كلية طب الأسنان

قسم طب الفم

رقم البطاقة :.....

التاريخ : .....

**استمارة المريض**

بحث علمي يهدف لنيل درجة الماجستير في اختصاص جراحة الفم بعنوان :

**"التقييم الشعاعي للكتلة العظمية المرضية عند مرضى الورم الكامل تحت الأجهزة المتحركة الاكريلية الكاملة بالمقارنة مع الأجهزة المبطنة وتأثير كل منهما على الفضاء المخاطي اللساني"**

**المعلومات الشخصية :**

اسم المريض : ..... العمر : ..... هاتف : ..... العنوان : ..... المهنة : .....

**الأمراض العامة :**

السكري و نمطه: ..... التوتر الشرياني ..... أمراض أخرى: .....

أمراض قلبية : ..... أمراض الدم : ..... تناذرات عامة: .....

ترقق العظام : ..... أمراض الغدد الصماء: ..... الأمراض المناعية: .....

الأدوية المتناولة والتحسس الدوائي: ..... المعالجات الجراحية الشعاعية السابقة : .....

مشاكل المفصل الفكي الصدغي( صرير– حزز ) : ..... المدة المنقضية على قلع آخر سن : .....

**العادات السيئة :** التدخين : نعم : لا :

الكحول : نعم : لا:

تاريخ الفحص السريري الأول قبل وضع الجهاز: .....

تاريخ إجراء صورة CBct الأولى : .....

تاريخ الفحص السريري الثاني بعد 3 أشهر : .....

تاريخ الفحص السريري الثالث بعد 6 أشهر : .....

تاريخ الفحص السريري الرابع المتزامن مع إجراء الصورة الشعاعية الثانية بعد 9 أشهر : .....

**موافقة المريض الخطية على الانضمام إلى عينة الدراسة** اسم المريض : التوقيع :

**موافقة الأستاذ المشرف على الحالة :**