



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب الفم

**تقدير العمر العظمي من خلال مراحل تكلس
الأسنان السفلية على الصورة البانورامية
دراسة مقارنة مع صورة يد - معصم**

**Skeletal age evaluation using mandibular teeth
calcification stages on panoramic x-ray
Comparative study with hand-wrist radiograph**

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في علوم طب الأسنان
باختصاص طب الفم

إعداد :

مكين محمد الشيخ حمود

طالب دراسات عليا في قسم طب الفم في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق

المشرف المشارك

الأستاذة المساعدة

الدكتورة رانية حداد

رئيس قسم تقويم الفكين والأسنان في كلية
طب الأسنان بجامعة دمشق

المشرف

الأستاذ المساعد

الدكتور محمد إياد الحفار

نائب عميد كلية طب الأسنان للشؤون
الإدارية بجامعة دمشق

ماجستير

1437هـ / 2015م



قرار لجنة الحكم على رسالة الماجستير

الإخوة الزملاء - أخواتي الطلبة

بناءً على قانون تنظيم الجامعات الصادر بالقانون رقم 6/ تاريخ 2006/1/4 وعلى المادة/164/ من اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادر بالمرسوم 250/ تاريخ 2006/7/10 وعلى قرار مجلس التعليم العالي رقم 68/ تاريخ 2006/11/16 وقرار مجلس الجامعة رقم 8/1437 تاريخ 2010/1/15 (المتضمن إجراءات القيد في الدراسات العليا وتشكيل لجان الحكم وإجراءات المناقشة العلنية للأسئلة والأطروحات والدفاع عنها ومنح الدرجات العلمية) والمادة الأولى من نظام الدراسات العليا لكلية طب الأسنان التي تهدف إلى إعداد المختصين في مختلف ميادين طب الأسنان وتأهيل الطلاب وتزويدهم بمستوى عالٍ من المعرفة في مجال اختصاصهم والنهوض والمشاركة بالبحوث العلمية في مجالات طب الأسنان وفي هذه المناسبة نقدم إليكم موضوع رسالة الماجستير للباحث مكيين الشيخ حمود من مواليد لايبزيغ 1988م. حيث تخرج من كلية طب الأسنان جامعة دمشق عام 2011م. بتقدير جيد جداً وسجل موضوع الماجستير في عام 2014م. جامعة دمشق وقضى سنتين في تحضير رسالته وكان خلال فترة دراسته مثالا للطالب النشط الذي يتابع أموره بكل دقة ومهارة.

((قرار لجنة الحكم))

بناءً على قرار مجلس الشؤون العلمية في جامعة دمشق رقم 343/ تاريخ 2015/11/9م المتخذ بجلسته رقم 4/ بالموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير للسيد الباحث مكيين الشيخ حمود وذلك من السادة الأساتذة التالية أسماؤهم:

- 1- الأستاذ المساعد الدكتور محمد اياد الحفار (مشرفاً)
- 2- الأستاذ المساعد الدكتور موفق صجاج (عضواً)
- 3- المدرسة الدكتورة عبير الجوجو (عضواً)

ويعد أن تمت مناقشة هذه الأطروحة والاطلاع عليها والدفاع عنها بحضور أساتذة وطلاب الدراسات العليا في كلية طب الأسنان وعدد من المهتمين بالبحث العلمي وذلك في تمام الساعة 11 صباحاً من يوم الاثنين الواقع في تاريخ 2015/11/23م على مدرج كلية طب الأسنان بجامعة دمشق

((عنوان البحث))

تقدير العمر العظمي من خلال مراحل تكلس الأسنان السفلية على الصورة البانوميية

دراسة مقارنة مع صورة يد - معصم

ويعد أن تداولت اللجنة في تقييم الأطروحة والدفاع عنها. فقد قررت اللجنة بالإجماع ما يلي

تقييم الأطروحة (45)	العرض والدفاع (45)	نشر البحث (5)	براءة اختراع (5)	المجموع (100)
٤٣	٤٥	/	/	٨٨

- 1- منح السيد الباحث مكيين الشيخ حمود من مواليد لايبزيغ عام 1988م الماجستير في اختصاص طب الفم بتقدير جيد جداً. وعلامة قدرها ٨٨.٠٠٠
- 2- يرفع هذا القرار إلى المجلس المختصة للمصادقة عليها أصولاً

الأستاذ المساعد الدكتور محمد اياد الحفار

الأستاذ المساعد الدكتور موفق صجاج

المدرسة الدكتورة عبير الجوجو

جامعة دمشق

مجلس البحث العلمي والدراسات العليا

القرار رقم: ٣٤٣/م.ب.د.

التاريخ: ٢٠١٥/١١/٩

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية طب الأسنان

نقدم في طيه نسخة من القرار رقم ٣٤٣/ الذي اتخذته مجلس البحث العلمي والدراسات العليا في جلسته رقم ٤/ التي انعقدت بتاريخ ٢٠١٥/١١/٩ في شأن تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير للطالب مكيين الشيخ حمود .

يرجى الاطلاع وإجراء مقتضى ،،،

دمشق في -

نائب رئيس جامعة دمشق لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا
رئيس مجلس البحث العلمي والدراسات العليا

الأستاذ الدكتور جمال العباس

أ. والنائب العام
د. هادي العلاف
د. أعضاء اللجنة
م. ش. الد. أ. ب.
أ. ص. أ. أ. أ. أ. أ.
/ محي الكندي

جامعة دمشق - كلية طب الأسنان
الرقم / ٣٤٣ /
التاريخ ٢٠١٥ / ١١ / ٩

صورة إلى :س

السيد الأستاذ الدكتور وزير التعليم العالي
ديوان الكلية (صاحب العلاقة)
مجلس البحث العلمي والدراسات العليا

قرار مجلس البحث العلمي والدراسات العليا رقم / ٣٤٣ / المتخذ

بالجلسة رقم / ٤ / تاريخ ٢٠١٥/١١/٩

اطلع مجلس البحث العلمي والدراسات العليا على قرار مجلس كلية طب الأسنان رقم / ٨٤ / تاريخ
٢٠١٥/١٠/٢٧ .

وبعد الرجوع إلى اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات الصادرة بالمرسوم / ٢٥٠ / لعام ٢٠٠٦ .
قرار مجلس جامعة دمشق رقم / ١٧ / ص.م تاريخ ٢٠١٤/١/٥ بشأن الموافقة على تسجيل رسالة الطالب .

وبنتيجة المذاكرة قرر مجلس البحث العلمي والدراسات العليا :

الموافقة على تأليف لجنة الحكم على رسالة الماجستير في قسم طب الفم التي أعدها الطالب مكي
الشيخ حمود بعنوان : ((تقدير العمر العظمي من خلال مراحل تكلس الأسنان السفلية على الصورة
البانورامية - دراسة مقارنة مع صورة يد - معصم)) بكلية طب الأسنان من السادة الأساتذة :
د. محمد إياد الحفار الأستاذ المساعد في قسم طب الفم كلية طب الأسنان
جامعة دمشق الاختصاص: طب الفم عضواً مشرفاً
د. موفق عجاج الأستاذ المساعد في قسم تقويم الأسنان والفكين كلية طب الأسنان
جامعة دمشق الاختصاص: تقويم الأسنان والفكين عضواً
د. عبير الجوجو المدرس في قسم طب الفم كلية طب الأسنان
جامعة دمشق الاختصاص: طب الفم عضواً

وذلك وفق ما هو وارد في قرار مجلس الكلية آنف الذكر،،،

ملاحظة: يرجى إرسال نسخة عن الإعلان الخاص بتحديد موعد المناقشة فور صدوره إلى مكتب
نائب رئيس الجامعة لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

﴿قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا ۚ إِنَّكَ
أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ﴾

بِسْمِ اللَّهِ
الرَّحْمَنِ
الرَّحِيمِ

سورة البقرة - الآية: 32

ﺗﺼﺮﯨﺢ

«ﻻ ﻳﻮﺟﺪ ﺃﻱ ﺟﺰﺀ ﻣﻦ ﻫﺬﺓ ﺍﻻﻃﺮﻭﺡﺔ ﺗﻢ ﺍﺧﺬﻩ ﺑﺎﻟﻜﺎﻣﻞ ﻣﻦ ﻋﻤﻞ ﺁﺧﺮ ﺃﻭ
ﺍﻧﺠﺰ ﻟﻠﺤﺼﻮﻝ ﻋﻠﻰ ﺷﻬﺎﺩﺓ ﺁﺧﺮﻯ ﻓﻲ ﻫﺬﺓ ﺍﻟﺠﺎﻣﻌﺔ ﺃﻭ ﻓﻲ ﺃﻳﺔ ﺟﺎﻣﻌﺔ ﺁﺧﺮﻯ ﺃﻭ
ﺃﻱ ﻣﻌﻬﺪ ﺗﻌﻠﯿﻤﻲ» .

الإهداء

Dedication

إلى من أدين لهم بكل ما وصلت إليه

إلى من أفنوا أنفسهم وبذلوا الغالي والنفيس لأجلي

إلى من علمني الأخلاق والحب والحياة

إلى من رضاهم من رضا ربي

أبي...أمي

إلى من هم أقرب من روحي

إلى من تقديمهم نفسي وذاتي

إلى من مشينا درب الحياة والعلم معاً

أخوتي

إلى من سجلنا معاً أجمل الذكريات

إلى من يحملون لي أصدق المشاعر والأحاسيس

إلى من هم بحق ملجئي وقوتي حين ضعفي

أصدقائي الأوفياء

بجامة نسج

Acknowledgment

الله الحمد أن وفقني لإنجاز هذا البحث

أتقدم بأسمى آيات الشكر والتقدير لأساتذتي الذين أناروا لي الطريق بعلمهم ومعرفتهم، وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور محمد إياد الحفار نائب عميد كلية طب الأسنان بجامعة دمشق للشؤون الإدارية مقدراً له تكرمه بالإشراف على هذا البحث وما قدمه من توجيهات قيمة وخبرات كبيرة ودعم لا مثيل له.

كما أتوجه بالشكر والتقدير للأستاذة الدكتورة رانية حداد رئيس قسم تقويم الفكين والأسنان في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق التي شرفنتي بمشاركتها في الإشراف على الجانب العملي من هذا البحث وما قدمته لي من توجيهات ونصائح قيمة.

كما أتوجه بالشكر إلى عضوي لجنة الحكم السادة الأفاضل: المدرسة الدكتورة عبير الجوجو الأستاذة في قسم طب الفم في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق لتكرمها بالمشاركة في تحكيم هذا البحث ولما ألقاه منها من رعاية واهتمام.

والأستاذ المساعد الدكتور موفق عجاج الأستاذ في قسم تقويم الفكين والأسنان في كلية طب الأسنان بجامعة دمشق لتفضله بقبول المشاركة في لجنة الحكم.

وأتوجه بشكري وتقديري لأساتذة قسم طب الفم: الأستاذ الدكتور محمود عبد الحق رئيس قسم طب الفم والأستاذ الدكتور عمر حمادة والأستاذة الدكتورة استير جوري والشكر موصول لكافة الزملاء طلاب الدراسات العليا ولكافة العاملين في القسم وأخص منهم السيدة روضة محمد ، والسيد محمد ناصر .

وختاماً لا بد من الوقوف بكل احترام وتقدير أمام هذا الصرح العلمي العريق جامعة دمشق، مقدراً جهود رئاسة الجامعة وجهود إدارة كلية طب الأسنان ممثلة بالأستاذ الدكتور محمد سالم ركاب عميد الكلية والأستاذ الدكتور عمار مشلح نائب العميد للشؤون العلمية والأستاذ الدكتور محمد إياد الحفار نائب العميد للشؤون الإدارية لما يبذلونه من جهود في سبيل تطوير البحث العلمي في الكلية.

ولكل من ساهم في إنجاز هذا البحث له مني كل الشكر والتقدير.

قائمة المحتويات : List of Contents

الصفحة	
8	1- المقدمة
10	2- المراجعة النظرية
12	1-2- العوامل المؤثرة على النمو.....
12	2-2- أهمية دراسة العمر العظمي في المعالجة التقويمية
13	2-3- مراحل النمو الزمنية
14	2-4- تقييم مرحلة النمو العظمي ودرجة النضج
15	2-5- بعض مناطق الجسم المستخدمة لتحديد النضج العظمي
18	2-6- لمحة عن الدراسات التي اهتمت بتقييم العمر العظمي
19	2-7- المعالم الشعاعية لصورة اليد والمعصم
22	2-8- أهمية استخدام صورة اليد والمعصم في تحديد العمر العظمي
23	2-8-1- دراسة Bjork
25	2-8-2- دراسة Fishman
26	2-9- تحديد العمر العظمي بالاعتماد على صورة الفقرات الرقبية
26	2-10- استخدامات الصورة البانورامية
27	2-11- نضج الأسنان.....
27	2-12- الدراسات السابقة.....
31	3- أهداف البحث.....
33	4- مواد وطرائق البحث.....
33	4-1- عينة الدراسة.....
34	4-2- مواد البحث.....
34	4-2-1- جهاز التصوير الشعاعي البانورامي المستخدم
35	4-2-2- جهاز تصوير صورة يد - معصم المستخدم
36	4-3- طريقة العمل
36	4-3-1- الموافقة الأخلاقية

الصفحة

36	..... 4-3-2- الفحص الطبي والسرييري
36	..... 4-3-3- إجراء التصوير
36	..... 4-3-4- دراسة الحالة
48	..... 4-4- التحاليل الإحصائية المستخدمة
50	..... 5- النتائج
50	..... 5-1- وصف العينة
50	..... 5-1-1- توزيع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.....
	..... 5-1-2- المتوسط الحسابي للعمر الزمني للمريض في عينة البحث
50	..... وفقاً لجنس المريض
51	..... 5-2- الدراسة الإحصائية التحليلية
	..... 5-2-1- نتائج الاستقصاء عن وجود الرحى الثالثة السفلية لدى
	المريض في عينة البحث وفقاً لجنس
52	..... المريض.....
	..... 5-2-2- نتائج تحديد مرحلة العمر العظمي في عينة البحث وفقاً لجنس
53	..... المريض.....
	..... 5-2-3- نتائج تحديد مرحلة التكلّس السنّي في عينة البحث وفقاً للسن
54	..... المدروس وجنس المريض.....
	..... 5-2-4- دراسة فعالية استخدام مرحلة التكلّس السنّي في تحديد مرحلة
57	..... العمر العظمي في عينة البحث
79	..... 6- المناقشة
88	..... 7- الاسـنتاجات
90	..... 8- المقترحات والتوصيات
92	..... 9- المراجعـ References
	..... 10 - الملخص
	..... الملخص باللغة العربية Arabic Abstract
	..... الملخص باللغة الإنكليزية English Abstract

قائمة الجداول : List of Tables :

رقم الصفحة	العنوان	رقم الجدول
47	العمر العظمي لكل من الذكور والإناث بحسب بيورك	1-4
51	الدرجات المعتمدة لكل من مرحلة العمر العظمي ومرحلة التكلّس السني في عينة البحث والقيم الموافقة المعطاة لكل درجة	1-5
53	النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة العمر العظمي في عينة البحث وفقاً لجنس المريض	2-5
54	النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة التكلّس السني في عينة البحث وفقاً للسن المدروس وجنس المريض	3-5
57	النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الناب السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	4-5
59	النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الضاحك الأول السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	5-5
61	النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الضاحك الثاني السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	6-5
63	النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الرحي الثانية السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	7-5
65	النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الرحي الثالثة السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	8-5
67	نتائج حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان لدراسة طبيعة العلاقة بين مرحلة التكلّس السني المحددة ومرحلة العمر العظمي في عينة البحث، وذلك وفقاً لجنس المريض والسن المدروس	9-5
69	متوسط الرتب لمرحلة تكلّس الرحي الثانية السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي	10-5

رقم الصفحة	العنوان	رقم الجدول
70	نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي في عينة البحث وفقاً لجنس المريض	11-5
71	نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي في مجموعة الذكور من عينة البحث	12-5
74	نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي في مجموعة الإناث من عينة البحث	13-5
83	مقارنة مع نتائج الدراسات العالمية	1-6

قائمة الأشكال : List of Figures

رقم الصفحة	العنوان	رقم الشكل
11	منحنيات النمو الأساسية حسب S-Cammon	1-2
17	بعض المناطق المستخدمة لتحديد العمر العظمي	2-2
21	المعالم الشعاعية لصورة اليد والمعصم	3-2
22	المراحل الأساسية الطارئة على الغضروف المفصلي للسلاميات	4-2
24	منحنى النمو بحسب Bjork	5-2
34	جهاز الأشعة البانورامي المستخدم في البحث	1-4
35	جهاز تصوير يد - معصم المستخدم في البحث	2-4
39	مراحل تكلس الأسنان حسب مشعر ديمورجيان	3-4
41	معالم صورة يد - معصم	4-4
42	مراحل التطور العظمي حسب بيورك	5-4
42	المرحلة الأولى من مراحل التطور العظمي	6-4
43	المرحلة الثانية من مراحل التطور العظمي	7-4
43	المرحلة الثالثة من مراحل التطور العظمي	8-4
44	المرحلة الرابعة من مراحل التطور العظمي	9-4
44	المرحلة الخامسة من مراحل التطور العظمي	10-4
45	المرحلة السادسة من مراحل التطور العظمي	11-4
45	المرحلة السابعة من مراحل التطور العظمي	12-4
46	المرحلة الثامنة من مراحل التطور العظمي	13-4
46	المرحلة التاسعة من مراحل التطور العظمي	14-4

قائمة المخططات

الصفحة	مضمون المخطط	رقم المخطط
50	النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض	1-5
50	المتوسط الحسابي للعمر الزمني للمريض (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض	2-5
52	النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن وجود الرحي الثالثة السفلية لدى المريض في عينة البحث وفقاً لجنس المريض	3-5
53	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة العمر العظمي في عينة البحث وفقاً لجنس المريض	4-5
55	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة التكلّس السني في مجموعة الذكور من عينة البحث وفقاً للسن المدروس	5-5
56	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة التكلّس السني في مجموعة الإناث من عينة البحث وفقاً للسن المدروس	6-5
56	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة التكلّس السني في عينة البحث وفقاً للسن المدروس	7-5
58	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الناب السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	8-5
60	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الضاحك الأول السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	9-5
62	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الضاحك الثاني السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	10-5
64	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الرحي الثانية السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	11-5
66	النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الرحي الثالثة السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	12-5
70	يمثل متوسط الرتب لمرحلة تكلّس الرحي الثانية السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض	13-5

المقدمة

والمراجعة النظرية

Introduction & Literature Review

1

1 – المقدمة : Introduction

يعبر العمر العظمي عن درجة نضج العظام، والتي تنمو بدءاً من المرحلة الجنينية مروراً بمرحلة الطفولة، والبلوغ وحتى انتهاء النمو، يتغير شكل العظام وحجمها تبعاً لنموها. إن ما يهمنا حقاً هو تقدير العمر العظمي (النضج العظمي) للأطفال واليافعين (Hassel et al, 1995).

تتوقف إمكانية تقديم الكثير من المعالجات لا سيما في مجال تقويم الأسنان والفكين على معرفة العمر العظمي للمريض، حيث أن الأخير يتفاوت من فردٍ لآخر في نفس العمر الزمني.

أشار الكثير من العلماء إلى وجود ارتباط وثيق بين العمر العظمي والعمر الفيزيولوجي والبلوغ الجنسي للأفراد (Moyers, 1988).

لا يمكن لطبيب التقويم أن يقوم بتطبيق المعالجات الوظيفية للمرضى دون أن يكون على دراية بالمرحلة المناسبة لتطبيق هذه الأجهزة من مراحل النضج العظمي للمريض (Bjork, 1972). إن الوسيلة المتبعة من أجل تقدير العمر العظمي عادة هي إجراء صورة يد - معصم، ومن ثم القيام بتحليلها ودراستها باستخدام إحدى الطرق التي قام الباحثون بوضعها أمثال Bjork و Fishman....

تعتبر صورة اليد والمعصم المعيار الذهبي من أجل تحليل النضج العظمي، وتتشابه جميع طرق دراسة هذه الصورة الشعاعية في اعتمادها على تحديد مرحلة التمدن للعظام الرسغية والمشطية والسلاميات (Gilsanz et al, 2012).

ومن ناحية أخرى تحدث الكثير من العلماء عن تكلس الأسنان وتشكلها، بدءاً من نقاط تكلس على السطح الإطباقى وانتهاءً باكتمال تكون الجذور وانغلاق الثقبية الذروية (Demirjian, 1973). وباعتبار أن آلية ترسب الأملاح المعدنية من خلال تطور الأسنان وتكون جذورها تتشابه إلى حد كبير مع آلية ترسب الأملاح المعدنية على العظام في مراحل

النمو من أجل الوصول إلى اكتمال تكوينها، فإن دراسة الارتباط بين تكلس الأسنان ونضج العظام يعد قضية ذات أهمية بالغة.

تعتبر الصورة الشعاعية البانورامية صورة روتينية في طب الأسنان بشكل عام وفي تقويم الفكين والأسنان بشكل خاص (Anand et al 2008).

إنّ الوصول إلى امكانية تقدير العمر العظمي من خلال الصورة البانورامية سوف يساعد الطبيب المقوم على اتخاذ القرار بنمط العلاج وطريقته والوسيلة العلاجية المطبقة، وسوف يقلل من كمية الأشعة التي يتعرض لها المرضى المراجعين للعيادة السنية في حال إمكانية الاستغناء عن صورة اليد. لذلك يتحرى هذا البحث مصداقية التنبؤ بالعمر العظمي للمريض من خلال دراسة مراحل تكلس عدد من الأسنان السفلية في الجهة اليسرى على الصورة السنية البانورامية.

2 - المراجعة النظرية: Literature Review

تعتمد المعالجة التقويمية الوظيفية على التداخل على نمو وتطور الفكين من أجل تصحيح المشاكل التقويمية ذات المنشأ الهيكلي، وترتبط فعالية هذه المعالجة ونجاحها بشكل كبير بمعدل النمو الوجهي لدى الطفل وبكمية النمو المتبقي لديه. ومن هنا فإن معرفة المقوم لمرحلة النضج العظمي للطفل تساعد في تقييم تطوره خلال المراحل المختلفة من النمو من جهة وذلك ينعكس بشكل إيجابي على المعالجة من جهة أخرى. فمن المعلوم أن الطفل يمر خلال نموه بمراحل مختلفة، تتفاوت خلالها سرعة النمو بين صعود وهبوط حيث يلاحظ فترات يتباطأ فيها النمو تليها فترات من التسارع ليصل في مرحلة محددة إلى ذروته في قفزة النمو البلوغية ليتناقص بعدها حتى اكتمال النمو.

تحدث العلماء عن أهمية فهم مراحل النمو المختلفة والاستفادة منها حيث يعتبر ذلك من الأمور الهامة الأساسية الواجب معرفتها خلال الممارسة السريرية للتقويم وذلك لكونها ذات تأثير كبير على التشخيص وأهداف وخطة المعالجة وثبات نتائجها وكذلك الوسائل العلاجية المستخدمة. من ذلك على سبيل المثال ما ذكره Bjork عام 1972 من أنه إذا ما توافق البدء بالمعالجة التقويمية الوظيفية مع قفزة النمو البلوغية فإن التحسن سيكون أكثر سرعة منه فيما لو تمت المعالجة خلال فترات النمو ذات المعدلات المنخفضة. لذلك فقد سعى العلماء والباحثون لإيجاد المرحلة المناسبة من التطور من أجل البدء بالمعالجة التقويمية باللحظة المناسبة.

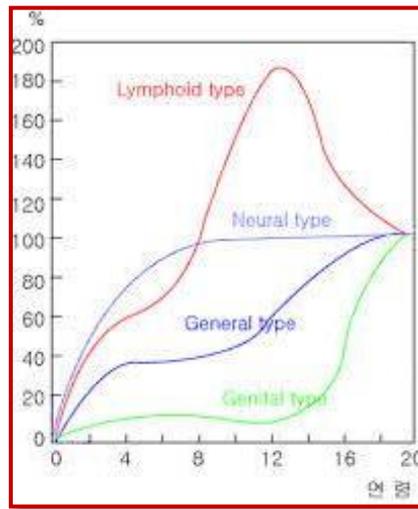
يستخدم مصطلح العمر لتحديد مراحل الحياة البشرية وكمقياس جيد للدرجة التطورية التي وصلت إليها. ويعبر عن هذا المصطلح بمجموعة من الأعمار المختلفة كالعمر الزمني، العمر العظمي، العمر السنوي، العمر الفزيولوجي، وتنتظر هذه الأعمار من خلال تطور الأعضاء الحيوية إلى حين وصولها إلى درجة النضج التام خلال الحياة. على أن زمن حدوث هذه التطورات يختلف من عضو إلى عضو آخر عند نفس الفرد فضلاً عن اختلافه من فرد إلى فرد آخر ومن ذكر إلى أنثى (Marshel et al , 1990).

يتضمن التطور العمري سلسلة من التغيرات التي تحدث في الجسم وهي طبعاً ليست فقط تلك الزيادات والأضافات التي تحصل لزيادة حجم عضو ما والتغيرات الشكلية الطارئة عليه، ولكن أيضاً تلك الاختلافات الوظيفية ما بين أقسام الجسم المختلفة فالعمر يشير عادة

إلى التغير في شكل الجسم ككل بشكل عام بالإضافة للتغير في شكل ووظيفة أعضاء معينة بشكل خاص كالذي يلاحظ مع تحول الغضروف إلى عظم أو مع استعاضة السن المؤقت بالسن الدائم (Marshel et al , 1990).

إن هذه التغيرات الكمية الطبيعية التي تحدث خلال التطور يطلق عليها اسم النمو. وهي تغيرات كمية تدريجية متسلسلة وغير ردودة. فالنمو هو مظهر كمي حتمي للتطور الحيوي ويقاس بوحدة الزيادة في الزمن مثل انش/سنة أو غرام/يوم. وهو نتيجة للعمليات الحيوية التي من خلالها تصبح المادة الحية أكبر بشكل طبيعي. فهو قد يكون ثمرة لانتقاس المباشر للخلايا أو ثمرة غير مباشرة للفعالية الحيوية (مثل العظام والأسنان) (Moyers, 1988). أما التغيرات الطبيعية التي تحدث باتجاه واحد خلال الحياة ابتداءً بالخلية الواحدة وانتهاءً بالشكل النهائي متعدد الوظائف فإنه يطلق عليها اسم التطور والذي يشمل النمو مع التمايز (Moyers , 1988، Proffit et al , 1986).

إلا أنه من الملاحظ أن معدل النمو يختلف من نسيج حيوي إلى نسيج حيوي آخر حيث أنه من المعروف أن أنسجة الجسم المختلفة كالأجهزة للمفاوية والعصبية والعظمية والجنسية لا تنمو بنفس الوقت أو بالمعدل نفسه خلال الحياة. وإنما هناك نمو نسبي لهذه الأجهزة المختلفة. فقد لوحظ أن النسيج العصبية يكتمل نموها مع مراحل الطفولة، في حين تبدي نسيج الجسم عامة شاملة العضلات والعظام والوجه منحنى نمو بشكل حرف S، مع تباطؤ ملحوظ في معدل نموها في مرحلة الطفولة وتسارعاً مع مراحل المراهقة والبلوغ. (Rothenberg et al , 1977) الشكل 2 - 1.



الشكل (2 - 1) منحنيات النمو الأساسية حسب S-Cammon (Rothenberg et al , 1977)

2 - 1 - العوامل المؤثرة على النمو :

من المعروف أن هناك عوامل كثيرة ومتعددة تؤثر على النمو مؤدية إلى ظهور الاختلافات في معدل النمو ومنها :

1 - **العوامل الوراثية Genetic factors**: أظهرت الدراسات المجراة على المورثات وجود سيطرة كبيرة لها على معدل النمو وبداية حدوث القفزة البلوغية (Moyers , 1988).

2 - **التغذية Nutrition**: لوحظ أن سوء التغذية يمكن أن يؤدي إلى تأخير النمو وقفزة البلوغ، الاناث كانت أكثر مقاومة لسوء التغذية من الذكور (Moyers , 1988).

3 - **العرق البشري human ethnicity**: أثبتت الدراسات تأثير الاختلافات العرقية على النمو، فقد لوحظ أن أطفال امريكا الشمالية السود أسرع نضجاً، وتتكلس الأسنان لديهم بشكل أبكر من أطفال أمريكا الجنوبية البيض (Moyers, 1988 – Schmeling et al , 2000).

4 - **المناخ Climate**: لوحظ أن سكان المناطق الحارة أسرع نمواً من سكان المناطق الباردة (Bishara , 2001).

5 - **تطور المجتمع الإنساني The evolution of human society**: هناك أدلة هامة على أن أطفال اليوم ينمون بشكل أسرع من أطفال الجيل الماضي (Edeiken et al , 1978).

2 - 2 - أهمية دراسة العمر العظمي في المعالجة التقويمية :

يعد التأثير على عملية النمو الوجهي للوصول إلى تحسين وتصحيح التوازن الوجهي والانسجام ما بين الفكي والتوازن السني القاعدي واحد من أهم مظاهر التحدي التي تواجه المقوم خلال المعالجة التقويمية. لذلك فإن فهم المقوم لظواهر النمو ونماذجه وتحديد فترات تسارعه وتباطؤه هو من العناصر الأساسية الهامة في المعالجة التقويمية وهذه ما ذكره (1972 Sassouni ، 1978 Person و 1986 ، 1985 Pancher) من أن المعالجة التقويمية خلال فترات النمو المتسارع والكثيف تقدم مساعدة هامة في تحسين الاضطرابات الوجهية السنية وتحسين المظهر الوجهي العام (Orilly , 1988).

وطالما أن معدل النمو ليس ثابتاً فإن معرفة المقوم لمرحلة النضج التي وصل إليها المريض يعتبر من العناصر التشخيصية المهمة الواجب تحديدها من أجل وضع خطة معالجة مناسبة وصحيحة وتطبيقها في الوقت المناسب للوصول إلى معالجة تقويمية فاعلة وبأقصر وقت ممكن من خلال استخدام الطرق العلاجية الصحيحة (Bjork , 1972).

ذكر Hassel وآخرون أن تحديد النضج ومن ثم تحديد النمو الكامن خلال مرحلتي ما قبل البلوغ والبلوغ هو أمر بغاية الأهمية أثناء وضع التشخيص (Hassel et al , 1995). كذلك ذكر Harold وآخرون من أن المقوم يحتاج في كل مرحلة زمنية إلى معرفة ما هو التوقع الأفضل للنمو عند مريضه خلال المعالجة (Harold et al , 1972)، كما ذكر Bjork عام 1972 أنه من المهم جداً معرفة المقوم لمرحلة النضج عند وضعه لخطة العلاج مما سيمكنه من تقييم وتوقع كمية النمو وشدته في هذه المرحلة (Bjork, 1972).

2 - 3 - مراحل النمو الزمنية :

قسم Bishara عام 2001 النمو ما بعد الولادة إلى ثلاث مراحل :

1 - مرحلة الولادة **Infancy** : وتمثل السنة الأولى بعد الولادة.

2 - مرحلة الطفولة **Child Hood** : وتقسم إلى ثلاث فترات زمنية :

أ - فترة الطفولة المبكرة : وتمتد من السنة الأولى وحتى السنة السادسة.

ب - فترة الطفولة المتوسطة : وتمتد من السنة السادسة وحتى السنة العاشرة.

ج - فترة الطفولة المتأخرة : وتمتد من السنة العاشرة وحتى السنة الخامسة عشر أو السادسة عشر.

3 - مرحلة الرشد **Adult** : وتمتد من السنة الرابعة عشر وحتى سن العشرين عند الذكور، ومن السنة الثالثة عشر وحتى سن العشرين عند الإناث.

تختلف مرحلة التطور العظمي من فرد إلى آخر ضمن الأشخاص ذوي العمر الزمني ذاته، لذلك وجب البحث عن المعيار الواجب اتباعه من أجل تحديد درجة نضج العظام عند الأشخاص باعتبار أن العمر الزمني غير كافي.

2 - 4 - تقييم مرحلة النمو العظمي ودرجة النضج :

بما أن العمر الزمني هو المؤشر الأقل مصداقية للدلالة على درجة النضج العظمي بحسب ما ذكره باحثون كثيرون (Lisa , 1991 – Demirjian et al , 1985). فقد برزت مفاهيم مختلفة للتعبير عن الحالة التطورية التي يمر بها الفرد : (العمر العظمي - العمر البيولوجي - النضج الجنسي - التطور الطولي....).

وذكر Fishman عام 1985 أن التنبؤ بدرجة النضج العظمي هو أمر يمكن تحقيقه.

ووجد Sandra وآخرون عام 1993 أن هناك علاقة وثيقة بين النضج العظمي والنضج الجنسي والنضج الشكلي للأفراد.

سيتم التطرق الآن لبعض المفاهيم التي تشير إلى الحالة التطورية للأفراد :

أ - البلوغ الجنسي sexual puberty :

يشير هذا المصطلح إلى مرحلة تطورية هامة تظهر فيها العلامات والصفات الجنسية الثانوية المرافقة لفترة البلوغ عند كل من الذكور والإناث. وتشمل أهم هذه الصفات : الطمث - تغيرات الصدر - ظهور شعر العانة عند الإناث، وتغيرات الصوت عند الذكور. ورغم أهمية هذه الصفات الجنسية الثانوية من الناحية النظرية فإنها غير قابلة للتطبيق عملياً على الأغلب خلال الممارسة السريرية للتقويم، لأنها تتطلب معرفة طويلة ما بين المقوم والمريض وذويه قبل المعالجة. كما أن سؤال المريض مباشرةً قد لا يكون مفيداً خصوصاً عند الإناث (Hagg et al , 1982).

ب - التطور الطولي للجسم The longitudinal development of the body :

وتمثل الدراسة الدورية التغيرات التي تطرأ على المنحى البياني الذي يعبر عن النمو الطولي للفرد، ويعتبر هذا المؤشر من الوسائل السريرية التي تسمح بتحديد مرحلة النمو. فقد وجد Bjork عام 1972 أن هناك توافقاً بين المنحنيات البيانية الثلاث التي تعبر عن النمو الطولي ونمو كلا الفكين السفلي والعلوي. (Bjork, 1972)

ج - العمر السنّي Dental Age :

ويتم تقديره من خلال معرفة الاسنان الموجودة في الحفرة الفموية ومتابعة تسلسل بزوغها ومقدار تكلس البراعم السنّية وتشكل جذورها شعاعياً (Miloglu et al , 2011). وقد أوضح Fishman أن بزوغ الأسنان ذو علاقة ضعيفة مع النمو العام والنمو الوجهي الفكي (Fishman , 1987).

د - العمر العظمي Skeletal Age :

تعبير موجود منذ بداية القرن العشرين، يعرف حسب Acheson بأنه تحديد درجة النضج العظمي. (Koc et al , 2001)

ويقصد به دراسة نضج العظام من خلال ملاحظات شعاعية مرئية لعظام معينة من حيث شكلها وحجمها والتغيرات اللاحقة التي ستطرأ عليها، حيث أن كل عظم يتبع سلسلة من التغيرات الشعاعية ضمن جدول زمني ثابت من الولادة وحتى اكتمال النمو (Larry, 1961) والتي هي تغيرات متناغمة ضمن كل عظم عند نفس الفرد على أن توقيت هذه التغيرات مختلف بين الأفراد. إلا أنه وبشكل عام فإن هذه التغيرات كافية لتؤمن وسيلة جيدة لإجراء مقارنة ما بين الأشخاص المختلفين في مرحلة معينة من نموهم (Hassel et al , 1995).

كما أشار Harold وآخرون عام 1972 إلى أن قفزة النمو الطولي البلوغية تختلف في زمن حدوثها بين الذكور والإناث فهي تحدث بين 11 - 16 سنة عند الذكور، وبين 9 - 16 سنة عند الإناث، وبالتالي فإن الاختلاف الزمني الواسع الملاحظ ضمن نفس الجنس يمكن التقليل منه عن طريق تحديد العمر العظمي (Harold et al , 1972).

2 - 5 - بعض مناطق الجسم المستخدمة لتحديد النضج العظمي :

أ - الكتف Shoulder : يمكن تمييز مراكز التعظم التالية : لوح الكتف - الترقوة (Collarbone) - الجزء الأنسي من العضد (Humerus) ويوضح ذلك الشكل 2-2 أ (Roy , 1954).

ب - المرفق Elbow : ويدرس فيه ثلاثة عظام وهي : الجزء الوحشي من العضد - والأجزاء الأنسية لكل من عظمي الكعبرة Radius والزند Ulna، ويوضح ذلك الشكل 2-2 ب (Roy, 1954).

ج - **اليد والمعصم Hand - wrist** : تتناول الدراسة فيها الأجزاء الوحشية من عظمي الكعبرة والزند - العظام المدورة للمعصم - العظم السمسماني للإبهام (Sesmid bone) - الأمشاط (Phalanges) - سلاميات الأصابع (Bjork, 1972).

د - **الورك Hip** : تتألف هذه الناحية من تمفصل النهاية الأنسية للخذ (Thigh) مع عظم الورك المؤلف من ثلاثة عظام هي عظم الحرقفة (Llium) - عظم الورك بالخاصة - عظم العانة (Pubic Bone)، ويظهر في هذه الناحية إجمالاً تسعة مراكز تعظم ثلاثة منها تظهر في النهاية الأنسية للخذ وآخران في عظم الورك بالخاصة وثلاثة في عظم الحرقفة وواحد في عظم العانة، ويوضح ذلك الشكل 2-2 ج (Ucar et al , 2004).

هـ - **الركبة Knee** : هي تمفصل النهاية الوحشية للخذ مع النهاية الأنسية للظنوب (Tibia)، ويضاف لهذه الناحية الجزء الأنسي من الشظية إضافة إلى الداغصة (Patella)، والتي تعتبر العظم السمسمي الأكبر في الجسم، ويوضح ذلك الشكل 2-2 د (Aicardi et al , 2000).

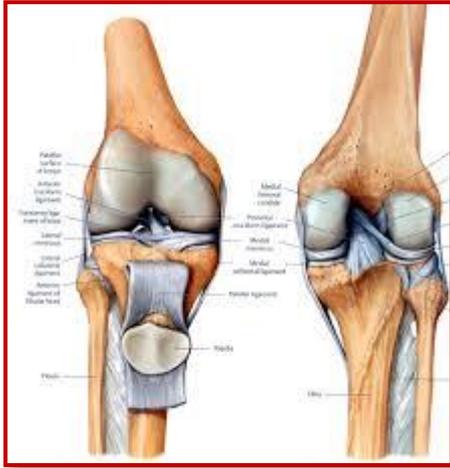
و - **القدم والكاحل Foot** : ويدرس فيها أسفل الشظية والعظام المدورة للكاحل (Ankle) والسلاميات، ويوضح ذلك الشكل 2-2 هـ (Kjar, 2005).

ز - **الفقرات الرقبية Cervical vertebrae** : ويدرس فيها الفقرات الثانية والثالثة (Mittal et al , 2011).

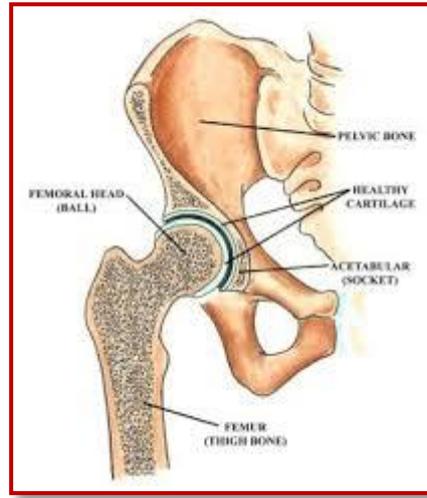


ب - عظم المرفق

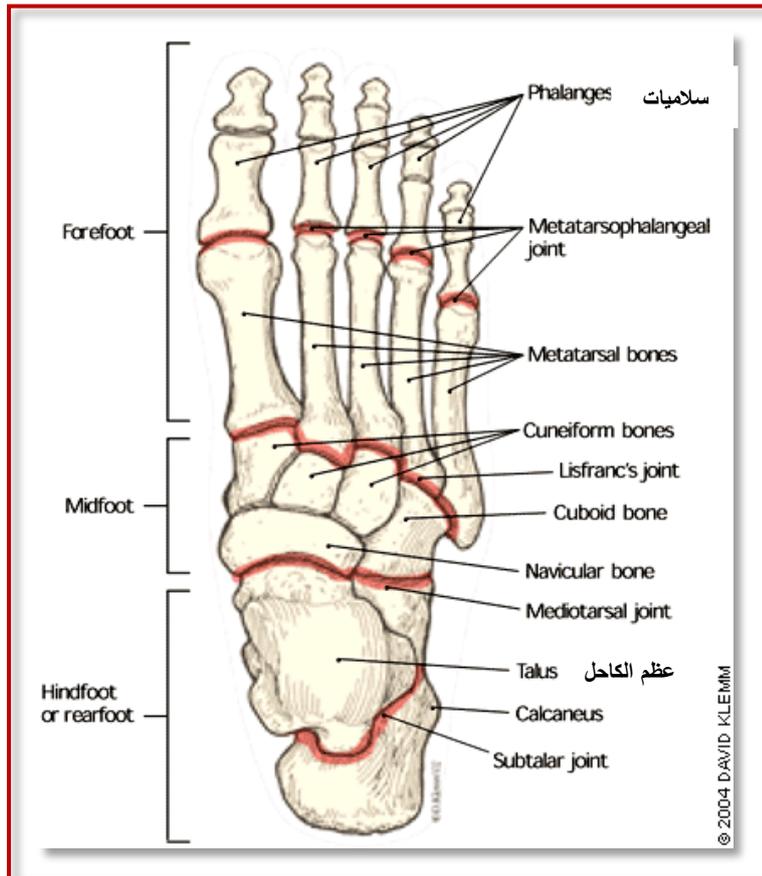
أ - عظم الكتف



د - عظم الركبة



ج - عظم الورك



هـ - عظم القدم

يظهر الشكل (2-2) بعض المناطق المستخدمة لتحديد العمر العظمي (Artner , 2002)

2 - 6 - لمحة عن الدراسات التي اهتمت بتقييم العمر العظمي :

كان Pryor أول من درس الانتقال من الغضاريف إلى العظام في بداية القرن العشرين، وقد وضع ثلاثة ملاحظات (Edeiken et al , 1978):

1 - يحدث التعظم عند الإناث بشكل أبكر منه عند الذكور.

2 - يعتبر التعظم ثنائي الجانب متناظر .

3 - تخضع عملية التعظم لاختلافات تتعلق بالوراثة .

وقد كان Howard من أوائل من وضع مصوراً للنضج العظمي سنة 1928، وقد وصف أهمية دراسة معدلات النضج العظمي بالنسبة للمعالجة التقويمية (Cho et al , 2009).

نشر Todd عام 1937 مصوراً للنضج العظمي باستخدام صور لعظام اليد، وقد ميز ما بين النضج والنمو ، كما لاحظ أهمية التغيرات الحادثة على مراكز التعظم واعتبرها مقررات النضج Determination Maturity ، فقد أخذ بعين الاعتبار التغيرات المتعاقبة في شكل مقررات النضج وحدودها الخارجية. هذه التغيرات تحدث بانتظام وبشكل قابل للتنبؤ وغير ردود مما يمكن المراقب أن يدرس هذه التغيرات شعاعياً (Todd ,1937) .

وصف Acheson عام 1954 طريقة لتحديد العمر العظمي عن طريق دراسة المراحل المختلفة لتطور مراكز التعظم في اليد والركبة لأطفال بريطانيين، سميت هذه الطريقة بطريقة اكسفورد . اعتمدت هذه الدراسة على وضع مقياس رقمي للتطور مستقل عن العمر والجنس (Silvermen , 1985) .

كما وضع Rotch عام 1959 طريقة لتحديد العمر العظمي سميت بإسمه وصف فيها التطور الواضح والجلي لكل من عظام اليد والعظام الرسغية وعظمي الكعبرة والزند، وقد بلغ عدد هذه المراحل 30 مرحلة (Vacher et al , 1989).

كذلك وضع Tanner و Whitehouse عام 1966 مصوراً وذلك بعد سلسلة من التعديلات عام 1959 و1962، حيث استخدمت صورة اليد والمعصم في هذه الدراسات، واعتمد النظام الرقمي لكل مركز عظمي حيث تم ترقيم كل مركز بحسب مراحل تطوره من

1-8 ماعدا عظم الكعبرة من 1-9 (يوجد 20 مركز عظمي بحسب هذه الطريقة) (Achenson et al , 1966) .

يلاحظ أن الدراسات اعتمدت على العديد من مناطق الجسم إلا أن صورة اليد - معصم تبقى الصورة الأكثر شيوعاً بالنسبة إلى باقي أجزاء الهيكل العظمي بسبب احتوائها على مراكز متعددة تخضع لتغيرات كثيرة بأوقات ومراحل مختلفة وينسب متفاوتة ، حيث تؤمن هذه الصورة رؤية واضحة لثلاثين عظماً صغيراً لها تسلسل معروف في تعظمها ، كما تؤمن وسيلة لحساب العمر العظمي، حيث أن تطور العظام الرسغية للمعصم والعظام المشطية في اليد والسلاميات في الأصابع يشكل جدولاً زمنياً للتطور العظمي ، أضف إلى ذلك سهولة تأمينها (صورة غضاريف وعظام مفردة ومتعددة موجودة في منطقة واحدة) وسهولة إجرائها ورخص تكاليفها (Proffit et al , 1990) .

2 - 7 - المعالم الشعاعية لصورة اليد والمعصم: (Gilsanz et al , 2012)

تتألف صورة اليد والمعصم من مجموعة من السلاميات phalanges والأمشاط metacarpals والعظام الرسغية المدورة للمعصم carpals بالإضافة إلى النهايتين الوحشيتين لعظمي الزند ulna والكعبرة radius .

يوجد في صورة اليد والمعصم 30 مركزاً يمكن استخدامها في تحديد حالة النضج العظمي 11 منها بدئي و 19 ثانوي، المراكز البدئية هي العظام الرسغية المدورة للمعصم وعددها 8 بالإضافة إلى العظم السمسمي.

أما المراكز الثانوية فتوجد في النهايات الوحشية للأمشاط الثانية والثالثة والرابعة والخامسة، وفي النهاية الأنسية للمشط الأول ، وتوجد كذلك في جميع السلاميات وفي النهايتين الوحشيتين لعظمي الزند والكعبرة .

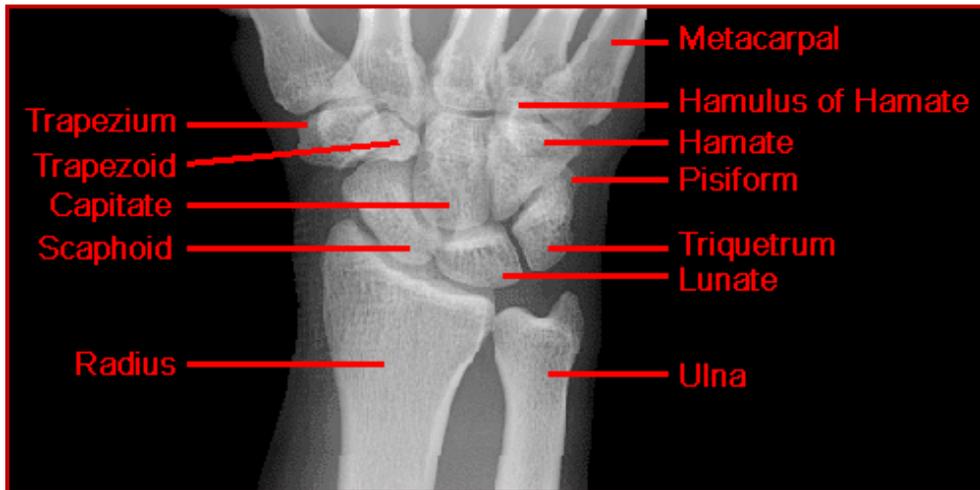
تستخدم العظام الرسغية المدورة عادةً للدلالة على مرحلة الطفولة المبكرة وهي :

- 1 - العظم الكبير capitata bone .
- 2 - العظم الكلابي hamute bone .
- 3 - العظم المثلث triquertrum bone .

- 4 - العظم الهلالي .lunate bone
- 5 - العظم المربع . trapezium bone
- 6 - العظم الزورقي . scaphoid bone
- 7 - العظم المنحرف .trapezoid bone
- 8 - العظم الحمصي . pisiform bone

يظهر مركزي تعظم العظم الكبير والعظم الهلالي خلال السنة الأولى من العمر، إلى أن يظهر مركز تعظم عظم الكعبرة خلال مرحلة الطفولة المبكرة، يلي ذلك ظهور مراكز تعظم السلاميات والامشاط والذي يكون مترافق مع ظهور مراكز تعظم العظم المثلي ثم العظم الهلالي (الذي قد يمتد حتى مرحلة الطفولة المتوسطة) .

يظهر بعد ذلك أربعة مراكز هي العظم المربع والزورقي والمنحرف ومركز تعظم عظم الزند، (الشكل 2-3 أ) (Gilsanz et al , 2012)، في حين يظهر مركز تعظم العظم الحمصي في فترة قبل البلوغ ، ثم يليه ظهور مركز تعظم العظم السمسمي الذي يكون صغيراً قليلاً الكثافة ثم يزداد حجمه وتزداد كثافته (الشكل 2-3 ب) (Gilsanz et al, 2012).



الشكل (2 - 3 أ)



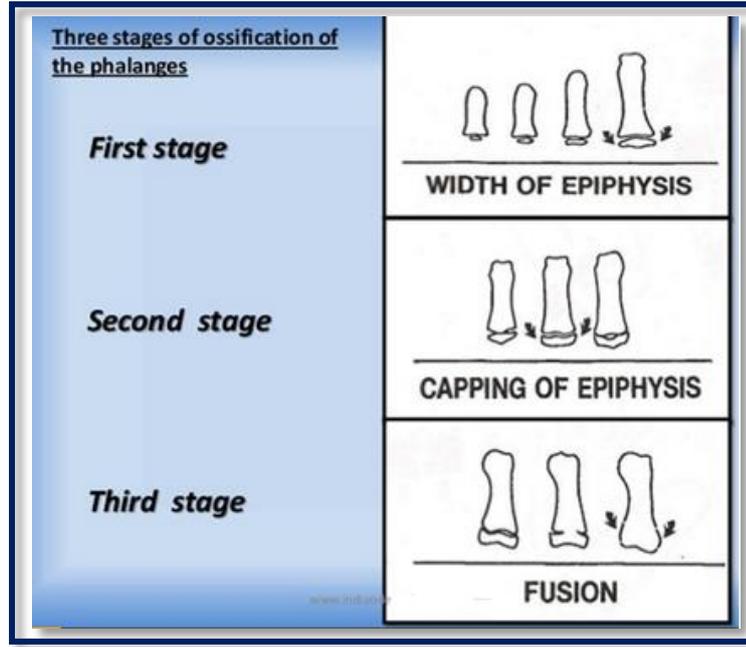
الشكل (2 - 3 ب)

الشكل (2 - 3) يظهر المعالم الشعاعية لصورة اليد والمعصم

بالطبع وخلال هذه المراحل من ظهور مراكز التعظم تحدث تغيرات شكلية على الغضاريف المفصالية للسلاميات والأمشاط ، فالبدائية تظهر كمراكز تعظم ثانوي متوضعة بشكل مركزي بالنسبة لمشاشات العظام الموافقة لها، ثم يزداد عرضها بالاتجاه الوحشي لتصبح مساوية لعرض مشاشات العظام الموافقة لها، ثم تبدأ النهايات الجانبية للغضاريف بأخذ الشكل المسطح وتمتد جانبياً لتحيط بالمشاشة مع زوايا حادة (مرحلة التغطية capping)، ثم يبدأ التعظم في المسافة بين المشاشة والغضروف بدءاً من المركز ليحدث الالتحام بينهما (مرحلة الالتحام union) .

يلاحظ أن الالتحام يبدأ من السلاميات الوحشية ثم السلاميات الأنسية ثم السلاميات

الوسطى ، كما أن الالتحام في الأمشاط يبدأ من المشط الأول وحتى المشط الخامس .



الشكل (2 - 4) يظهر المراحل الأساسية الطارئة على الغضروف المفصلي للسلاميات
(Gilsanz et al , 2012)

2 - 8 - أهمية استخدام صورة اليد والمعصم في تحديد العمر العظمي :

لاحظ كل من Bjork و Helm عام 1967 أن العظم السمسمي يظهر قبل النمو البلوغى الأعظمي بـ 12 شهر عند الذكور وبـ 10 شهر عند الإناث (Bjork et al , 1967).

كذلك بين كل من Grave و Brown عام 1979 أن اعتماد مؤشرات الحالة التطورية المأخوذة عن طريق صورة اليد والمعصم تعتبر ذات أهمية كبيرة في تحديد الزمن المناسب للتداخل التقويمي (Grave , Brown 1979).

أوضح Fishman عام 1982 أن التسارع والتباطؤ في معدل النمو الوجهي القحفي مترافق مع التغيرات الحاصلة في صورة يد - معصم، حيث وضع أحد عشر مؤشراً للنضج تتتابع بشكل متدرج خلال النمو والتطور، وهذا يؤمن قاعدة لتحديد زمن المعالجة الأمثل سريرياً، ويساعد بالتنبؤ بكمية النمو المتبقي عند المريض، حيث وجد أن الالتحام ما بين غضروف ومشاشة عظم الكعبرة يعد مؤشر جيد على انتهاء النمو. (Grave Brown , 1976 - Fishman , 1982)

لاحظ Hagg و Tarager عام 1982 أن ظهور العظم السمسمي على صورة اليد والمعصم ذو علاقة وثيقة مع بداية قفزة النمو البلوغية (Hagg , Tarager 1982) .

أوضح Orilly عام 1988 إمكانية استخدام العظام الرسغية خلال مراحل الطفولة المبكرة لتحديد العمر العظمي، في حين تؤمن التغيرات الحادثة في العظام المشطية والسلاميات معلومات أكبر خلال فترة الطفولة المتأخرة والبلوغ (Orilly , 1988) .

ذكر Proffit عام 1990 أن وجود عظام متعددة في اليد يؤمن سلسلة من حوادث التعظم التي تؤمن بدورها جدولاً زمنياً مفصلاً عن بقية الهيكل العظمي (Proffit et al , 1990) .

إن أهمية صورة اليد والمعصم في تحديد العمر العظمي والنابعة من وجود العديد من مؤشرات النضج ذات التسلسل المنتظم في ظهورها مع الاختلاف الزمني في توقيت هذا الظهور لكل مؤشر ، جعل العلماء يعتمدون هذه الوسيلة التشخيصية في التقويم واعتبارها كسجل هام من سجلات المريض .

نستعرض فيما يلي بعضاً من هذه الدراسات المجراة على صورة اليد والمعصم :

2 - 8 - 1 - دراسة Bjork (1972) :

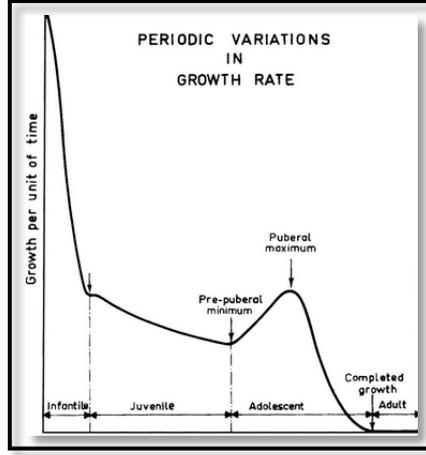
قام Bjork بهذه الدراسة عام 1972 على الشعب الدنماركي ، تراوحت أعمار العينة بين 9 - 17 سنة، لتحديد العمر العظمي من خلال صورة يد - معصم، قسم Bjork مراحل النمو إلى تسع مراحل (سوف يتم شرحها في المواد والطرائق)، لكنه ركز على أربعة منها، فقد ذكر Bjork أن مرحلة تعظم العظم السمسمي تشير إلى اقتراب الطفل من مرحلة البلوغ، في حين أن مرحلة MP3cap ترتبط بشكل وثيق مع النمو الأعظمي، وذكر أن مرحلة DP3u تحدث بعد سنة من النمو البلوغي الأعظمي، في حين تشير مرحلة Ru إلى انتهاء النمو. ونتيجة لذلك فقد وضع Bjork منحنى للنمو (الشكل 2 - 5) قسم فيها فترة النمو إلى أربع مراحل وهي:

1 - مرحلة الطفولة.

2 - المرحلة الشبابية.

3 - مرحلة البلوغ.

4- مرحلة ما بعد البلوغ



الشكل (2- 5) يبين منحنى النمو بحسب Bjork

وبذلك يمكن تمييز أربع مراحل واضحة لتخطيط المعالجة التقويمية وهي

:(Bjork , 1972)

1 - مرحلة الوقاية.

2 - المرحلة الاعتراضية الأولى.

3 - المرحلة الاعتراضية الثانية ومرحلة التصحيح الأولى.

4 - مرحلة التصحيح الثانية.

يتم في مرحلة الوقاية التركيز على مبدأ التقويم الوقائي مثل السيطرة على العادات

السيئة كعادة مص الأصبع.

أما المعالجة التقويمية التي تجرى في المرحلة الشبابية فتسمى بالمعالجة الاعتراضية (تنسم هذه المرحلة بأن معدل النمو فيها يكون هادئاً، تهدف المعالجة للحصول على اطباق مثالي يسمح للتطور الوجهي ليبدأ بشكل طبيعي قدر المستطاع في الفترات الزمنية اللاحقة.

تبدأ مرحلة البلوغ بعد ظهور العظم السمسماني بـ 10 - 12 شهر، وتنتهي بانتهاء

مرحلة DP3u، من الضروري هنا الاستفادة من معدلات النمو المتسارعة، وتسمى المعالجة

في هذه المرحلة بالمعالجة الاعتراضية الثانية والتصحيحية الأولى .

تبدأ مرحلة ما بعد البلوغ من انتهاء مرحلة DP3u وحتى انتهاء مرحلة Ru لتحديد اكتمال النمو، حيث يقترب نمو الفك العلوي من نهايته في بداية هذه المرحلة، في حين يتابع الفك السفلي نموه، ومع أن معدل النمو يكون منخفضاً في هذه المرحلة إلا أنه يبقى كافي ليحدث تغيرات ثانوية مثل التراكم الثالثي (Gavazzi et al , 2014)، ويعتبر تحديد نهاية مرحلة RU ذو أهمية كبيرة فيما يتعلق بالتقويم الجراحي، وتسمى المعالجة هنا بالمعالجة التصحيحية الثانية.

2 - 8 - 2 - دراسة Fishman (1982):

قام Fishman بدراسته عام 1982 باستخدام صورة يد - معصم واعتبر أن التغيرات العظمية المشاهدة في الصورة هي مؤشرات للتغيرات الأكبر الحاصلة في الهيكل العظمي، حيث وضع ستة مؤشرات لمرحلة الطفولة المتأخرة تتوافق مع المعالجات التقويمية المبكرة وهي :

- المؤشر F: تمثل ظهور العظم الزورقي و/أو العظم المنحرف
- المؤشر G: ويمثل تداخل العظم المربع مع العظم المنحرف .
- المؤشر H: تساوي غضروف السلامة الوحشية للأصبع الرابع مع المشاشة الموافقة له.
- المؤشر I: غضروف السلامة الوحشية للأصبع الرابع أعرض من المشاشة الموافقة.
- المؤشر J: التساوي بين غضروف ومشاشة السلامة الأنسية للأصبع الثاني.
- المؤشر K: التساوي بين مشاشة وغضروف العظم المشطي الأول (الابهام).

كذلك وضع مؤشرات نضج لمرحلة المراهقة عددها 11 وهي :

- مرحلة التساوي ما بين الغضروف والمشاشة في: السلامة الأنسية للأصبع الثالث، السلامة الوسطى للأصبع الثالث، السلامة الوسطى للأصبع الخامس، ظهور العظم السمسي S .

- مرحلة التغطية ما بين الغضروف والمشاشة في: السلامة الوحشية للأصبع الثالث، السلامة الوسطى للأصبع الثالث، السلامة الأنسية للأصبع الثالث .

- مرحلة الالتحام ما بين الغضروف والمشاشة في : السلامة الوحشية للأصبع الثالث ،
السلامية الوسطى للأصبع الثالث ، السلامة الأنسية للأصبع الثالث ، الكعبرة .
أظهرت القيم الزمنية لكل مؤشر من المؤشرات وجود اختلافات هامة بين الجنسين في
العمر المحدد لبداية النضج العظمي خلال مرحلة البلوغ .

2 - 9 - تحديد العمر العظمي بالاعتماد على صورة الفقرات الرقبية :

في هذه الطريقة يتم تحديد العمر العظمي عن طريق الصورة السيفالومتريّة الجانبية،
إن الفقرات التي تهم في ذلك هي الفقرات الرقبية الثانية والثالثة والرابعة، تعتمد على دراسة
التغيرات الشكلية والمورفولوجية لأجسام هذه الفقرات الرقبية، وذلك بالرجوع إلى المراحل
التطورية الموصوفة من Farman , Hassel , Lamparski ، حيث يشير تقعر C2 إلى
بداية قفزة النمو البلوغية (توافق المرحلة S)، ويشير تقعر الفقرة الثالثة إلى ذروة قفزة
النمو البلوغية وهو ما يوافق (MP3 Cap)، وهو ما يعطينا مشعر نمو الفقرات الرقبية
cervical vertebrae maturity indicators (CVMI) (Mittal et al, 2011. Hassel et al, 1995).
أثبتت الدراسات السابقة دقة هذه الطريقة من أجل قياس العمر العظمي ، وذلك
بمقارنة مشعر (CVMI) مع مشعر النضج العظمي من صورة يد - معصم (SMI)، حيث
أن الصورة الأخيرة (يد - معصم) تمثل المعيار الذهبي في قياس العمر العظمي
(Paloma et al , 2002) ولهذا سوف يتم الاعتماد في هذه الدراسة على المقارنة مع
هذه الصورة .

2 - 10 - استخدامات الصورة البانورامية (Anand et al , 2008) :

إن للتصوير البانورامي العديد من الفوائد والاستطبابات ، ولعل الصورة البانورامية هي
الصورة الأكثر طلباً في عيادات الأسنان بحيث تعتبر إجراءً روتينياً لكل المرضى، فهي
تعطي نظرة شاملة على الأسنان والفكين، وتصلح لكي تكون دليلاً لوضع خطة العلاج،
وفيما يلي أهم فوائد الصورة البانورامية :

- وجود أو عدم وجود زيادة أو نقص في عدد الأسنان .
- درجة تكلس تيجان وجذور الأسنان الدائمة (العمر السني) .

- درجة امتصاص جذور الأسنان المؤقتة وعلاقة هذه الأسنان ببراعم الأسنان الخلف.
- انطمار وهجرة الأسنان .
- التغيرات المرضية في النسيج الداعمة .
- تحديد اتجاه بزوغ براعم الأسنان .
- وجود أكياس أو أورام داخل الفكين .
- حالة الأرجاء الثالثة .

2 - 11 - نضج الأسنان :

تعد معرفة مدى نضج الأسنان والعمر السني أمراً بالغ الأهمية، لاسيما في الطب الشرعي وفي طب أسنان الأطفال وفي علم التقويم وفي علم الآثار. (Nik-Hussein et al , 2011 – Maber et al , 2006).

هناك وسيلتين أساسيتين لتقدير النضج السني وذلك إما من خلال بزوغ الأسنان أو من خلال تكلس هذه الأسنان (Uysal et al , 2009) .

وعلى اعتبار أن بزوغ الأسنان يتأثر بالكثير من العوامل كالأزدحام وسوء الانسجام السني القاعدي والقلع وبقاء السن اللبني المديد من عدمه والالتصاق ، لذلك فإن تكلس الأسنان هو المعيار الأكثر نجاحاً في تقدير مدى النضج السني (Uysal et al , 2009).

هناك العديد من الوسائل لتحديد النضج السني عن طريق مراحل تكلس الاسنان، تعتبر طريقة ديمرجيان التي وضعها عام 1973 طريقة ذات موثوقية عالية لتحديد درجة تكلس الأسنان والعمر السني ، ولقد تم اختبارها على العديد من الشعوب (Willems et al , 2001–Mani et al , 2008).

وهي تعد طريقة سهلة التطبيق تعتمد على تشكل تيجان الأسنان وجذورها (وفق سلم خاص سنأتي على ذكره في فقرة المواد والطرائق)، تطبق على الأسنان السفلية اليسرى.

2 - 12 - الدراسات السابقة :

تطُرقت العديد من الدراسات لإيجاد العلاقة بين العمر السني من جهة والعمر العظمي من جهة أخرى، واختلفت هذه الدراسات فيما بينها ، فالبعض منها أشار إلى وجود اختلاف كبير بين هذين العمرين، ودراسات أخرى أكدت وجود ارتباط وثيق بينهما .

أشار آرثر في دراسته التي أجراها على 694 طفل من كلا الجنسين عام 1991 في الولايات المتحدة الأمريكية إلى أن الفرق بين العمر العظمي والعمر السنوي قد يصل إلى 36 شهراً عند بعض الأطفال ، وإلى أن نسبة الأطفال الذين كان لديهم الفرق بين العمر العظمي والعمر السنوي أقل من ستة أشهر لم تتجاوز الـ 40 % (Arthur , 1991) .

أما في الدراسة التي أجريت في بولندا عام 2010 على 718 طفل من كلا الجنسين، للمقارنة بين العمر السنوي المحدد باستخدام مشعر ديمرجيان، والعمر العظمي المحدد باستخدام الصور الشعاعية للفقرات الرقبية ، فقد لاحظت عدم وجود علاقة كافية بين العمرين، وعدم كفاية معرفة أحد العمرين لمعرفة الآخر (Kalinowska et al, 2010).

وأشارت الدراسة التي أجريت في الهند عام 2013 ، والتي أجريت على 100 مريض من كلا الجنسين للمقارنة بين العمر السنوي والعمر العظمي إلى وجود فروق هامة بين العمرين عند الذكور حيث أن العمر العظمي يسبق العمر السنوي بسنة، وإلى وجود ارتباط ايجابي بين العمرين عند الإناث (الفرق 0.25 سنة) (Kumar et al , 2013).

في حين أشار Rai وآخرون في الدراسة التي أجروها على 150 مريض تتراوح أعمارهم بين 5 - 15 سنة من كلا الجنسين إلى أن هناك ارتباط قوي بين العمر العظمي والعمر السنوي عند الذكور والإناث (Rai et al , 2014).

كذلك أشارت الدراسة التي أجريت في روما عام 2012 على 107 مريض أعمارهم بين 6 - 12 عام ، حيث وجد ارتباط وثيق في هذه الدراسة بين العمر السنوي والعمر العظمي (Costacurta at al , 2012) .

إننا في هذا البحث سوف نتحرى العلاقة بين العمر العظمي من جهة، ومراحل تكلس عدد من الأسنان السفلية (الناب - الضاحك الأول - الضاحك الثان - الرحي الثانية - الرحي الثالثة) في الجهة اليسرى، (كل سن على حدة) ومعرفة السن الأكثر مصداقية الذي يمكن من خلاله التنبؤ بدرجة النضج العظمي، من دون أن نتطرق إلى علاقة العمر السنوي مع العمر العظمي بسبب الاختلاف الكبير بين نتائج الدراسات من حيث الارتباط بين هذين العمرين.

إن وجود علاقة وثيقة (إن وجدت) بين مراحل تكلس الأسنان التي تدرس على الصورة البانورامية وبين العمر العظمي الذي يحدد من خلال صورة يد - معصم، سوف يقود إلى إمكانية تحديد العمر العظمي على الصورة البانورامية والتي تجرى بشكل روتيني لكل مريض، وبذلك يتم تخفيض الجرعة الشعاعية التي يتعرض لها المريض وهو ما يتفق مع مبدأ ALARA، والذي ينص على تخفيض الجرعة الشعاعية التي يتعرض لها المريض إلى أقل حد ممكن.

أهداف البحث
Aims of Study

2

3- أهداف البحث: Aims of Study

- 1 - دراسة العلاقة بين مراحل تكلس عدد من الأسنان السفلية (الناب السفلي - الضاحك الأول السفلي - الضاحك الثاني السفلي - الرحى الثانية السفلية - الرحى الثالثة السفلية) والعمر العظمي للمريض عند عينة من المرضى السوريين .
- 2 - تحري إمكانية استخدام مراحل تكلس الأسنان السفلية كأداة تشخيصية موثوقة لتحديد درجة النضج العظمي .
- 3 - تحري وجود فروق بين الجنسين من حيث الأسنان الأكثر ارتباطاً بتحديد العمر العظمي.

مواد وطرائق البحث
Materials & Methods

3

4 - مواد وطرائق البحث: Materials & Methods

4-1 - عينة الدراسة :

4-1-1 - وصف العينة :

تمت الدراسة على المرضى المراجعين لكلية طب الأسنان في جامعة دمشق بين عامي 2014 و2015 ، وتضمنت الدراسة 120 مريضاً من كلا الجنسين (60 ذكور و60 أنثى)، وتراوحت أعمار المرضى بين 9-16 سنة .

4-1-2 - معايير اختيار مرضى العينة :

- 1- موافقة أهل المريض الشخصية والخطية على الانضمام لعينة الدراسة.
- 2- التمتع بحالة صحية جيدة .
- 3- تطور النمو الطبيعي عند المرضى.
- 4- عدم وجود أي تشوه أو تناذر لدى المرضى.
- 5- عدم وجود أمراض استقلابية تؤثر على العظم مثل فرط جارات الدرق الأولي أو الثانوي، وتلين العظام، والتهاب المفاصل الرثياني والورم النقوي المتعدد .
- 6- عدم تناول أدوية تؤثر على الاستقلاب العظمي ولفترة طويلة كالستيروئيدات القشرية ومضادات الحموضة ومضادات الاختلاج .
- 7- غياب قصة رض سابقة في منطقة الفكين .
- 8- غياب الخلل التطوري في الأسنان من حيث البنية .
- 9- عدم وجود معالجة تقويمية سابقة .

4 - 2 - مواد البحث :

4 - 2 - 1 - جهاز التصوير الشعاعي البانورامي المستخدم :

تم استخدام جهاز أشعة بانوراما ديجيتال (Gendex 8500 DDE) الموجود في كلية طب الأسنان - جامعة دمشق - قسم طب الفم، الشكل (4-1) .
كانت شدة التيار المستخدمة 6 ميلي أمبير، وفرق الجهد 70 كيلو فولتاج، وزمن التعرض 12 ثانية .

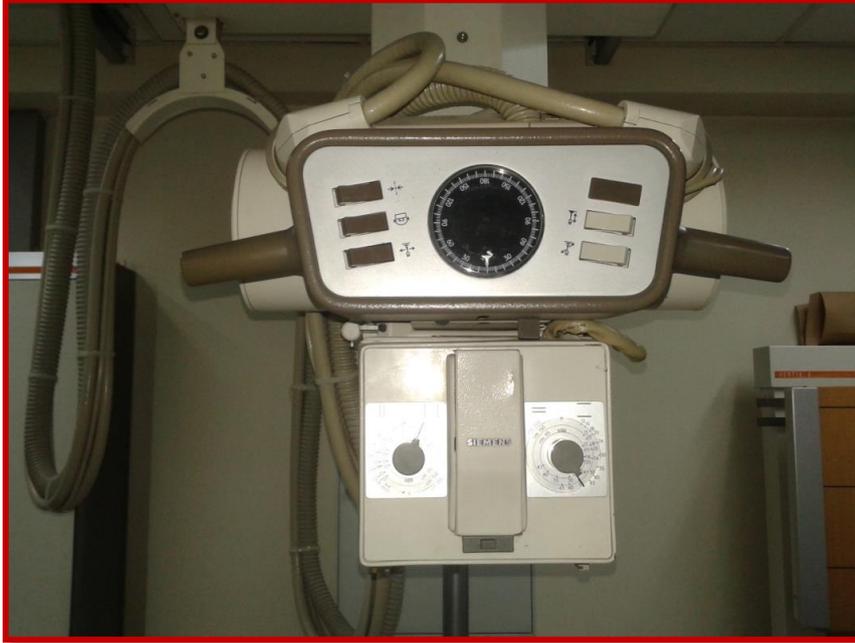


الشكل(4-1): يبين جهاز الأشعة البانورامي المستخدم في البحث

4- 2- 2 - جهاز تصوير صورة يد - معصم المستخدم :

تم استخدام جهاز (Siemens x ray simple) الموجود في مشفى الأسد الجامعي في دمشق، كما هو موضح بالشكل (4 - 2) .

كانت شدة التيار المستخدمة 4 ميلي أمبير، وفرق الجهد 52 كيلو فولت .



الشكل(4-2): يبين جهاز تصوير صور يد - معصم المستخدم في البحث

4 - 3 - طريقة العمل :

4 - 3 - 1 - الموافقة الأخلاقية :

تم أخذ الموافقة الأخلاقية الخطية من أهل المرضى، باعتبار أن المرضى يخضعون لعملية التعرض الشعاعي، وذلك بعد الشرح لهم عن البحث وفوائد معرفة العمر العظمي لأولادهم، بالإضافة إلى الفائدة من إجراء الصورة البانورامية بشكل دوري.

4-3-2- الفحص الطبي والسريري :

تم فحص المريض وأخذ القصة المرضية والأدوية التي يتناولها وتم تقصي الأمراض الاستقلابية إن وجدت، وأُجري الفحص السريري للفق والاسنان، وعند توافر شروط الدراسة لدى المريض تم فتح استمارة خاصة بالدراسة تتضمن المعلومات الشخصية المتعلقة بالمريض: (الاسم، الجنس، العمر، رقم الهاتف،.....) والسيرة المرضية .

4 - 3 - 3 - إجراء التصوير :

تم تصوير جميع المرضى المشتركين في الدراسة صورتين شعاعيتين هما :

1 - صورة بانورامية ديجيتال لمنطقة الفكين من خلال الجهاز المذكور سابقاً .

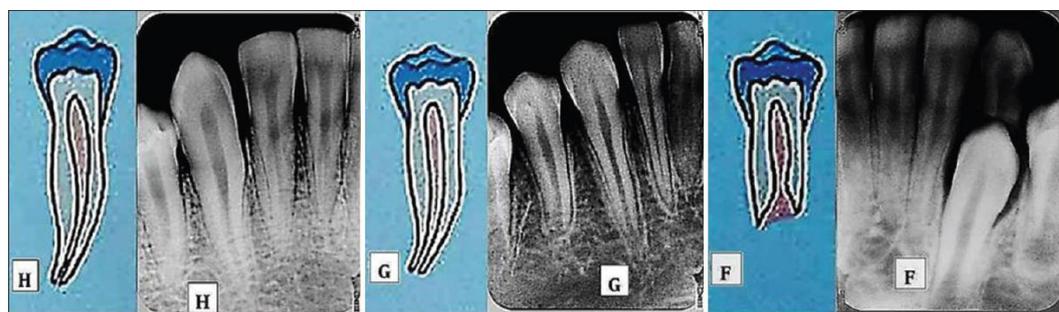
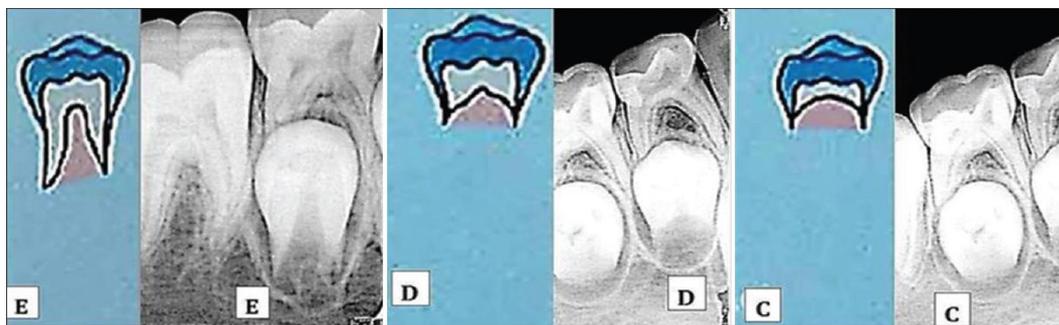
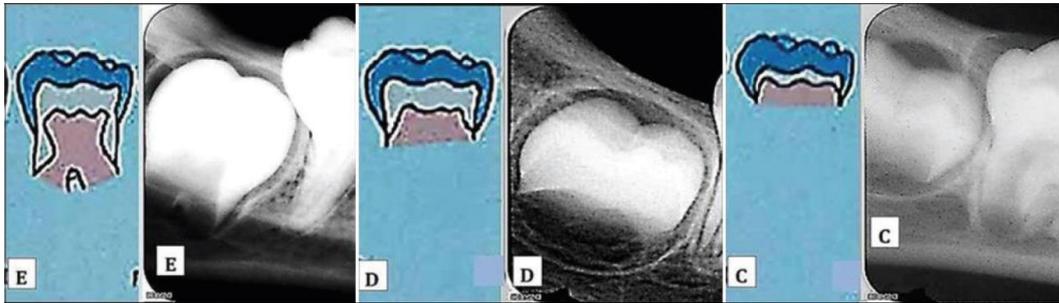
2 - صورة يد - معصم تجرى لليد اليسار للمرضى وذلك في مشفى الأسد الجامعي بدمشق.

4 - 3 - 4 - دراسة الحالة :

4 - 3 - 4 - 1 : دراسة الصور البانورامية :

تمت دراسة مرحلة تكلس كل من الأسنان التالية (الناب السفلي - الضاحك الأول السفلي - الضاحك الثاني السفلي - الرحى الثانية السفلية - الرحى الثالثة السفلية) في الناحية اليسرى، وذلك باعتماد مشعر ديمورجيان Demirjian Index (DI) لتكلس الأسنان، والذي يعتبر من أدق المشعرات بالنسبة لتطور الأسنان. (Anand et al , 2008) وهذا المشعر يعتمد على شكل ونسبة تكون تيجان الأسنان وجذورها ومقارنة طول الجذر مع طول التاج، وبذلك لا تكون الأسنان الطويلة أو القصيرة مؤثرا على موثوقية البحث .

- وهذه المراحل التي وصفها ديمورجيان هي (الشكل 4 - 3) (Demirjian et al, 1973):
- ❖ المرحلة A : تكلسات لنقاط على السطح الإطباقى من دون اندماج بين هذه التكلسات المختلفة .
 - ❖ المرحلة B : اندماج للنقاط المتكلسة ، يمكننا تمييز الشكل الخارجى للسطح الإطباقى .
 - ❖ المرحلة C : اكتمال تكون ميناء السن على السطح الاطباقى، وتكون العاج قد بدأ، الحجرة اللبية تكون بشكل منحنى، ولا يمكننا رؤية القرون اللبية.
 - ❖ المرحلة D : انتهاء تكون التاج وصولاً للملتقى المينائى الملاطى، بدء تكون الجذر، تبدأ القرون اللبية بالتمايز ، لكن جدران الحجرة اللبية تبقى منحنية.
 - ❖ المرحلة E : يبقى ارتفاع الجذر أقل من ارتفاع التاج، جدران الحجرة اللبية تكون مستقيمة ، والقرون اللبية تكون متمايضة بشكل أكبر من المرحلة السابقة، يبدأ تكلس مفترق الجذور في الأرحاء.
 - ❖ المرحلة F : الحجرة اللبية تكون بشكل مثلث متساوي الساقى، طول الجذر يساوي أو أكبر من طول التاج، في الأرحاء يكون تطور مفترق الجذور كافى ليعطى الجذور مظهرها المتميز .
 - ❖ المرحلة G : جدران القناة اللبية أصبحت متوازية، لكن النهاية الذروية للسن ما زالت مفتوحة، في الأرحاء فقط الجذر الوحشى يحسب.
 - ❖ المرحلة H : انغلاق الثقبه الذروية بشكل كامل ، الغشاء حول السنى يحيط بالجذر والذروة بشكل كامل .
- وبعد الانتهاء من دراسة الصور الشعاعية البانورامية، تم تفريغ النتائج على بطاقات المرضى أولاً (كل مريض على حدة) ثم وضعت جميع النتائج ضمن جدول خاص بالذكور وآخر خاص بالإناث، وتم إعادة جمع البيانات لـ 10 % من العينة وهو ما نسبته 6 مرضى من الذكور، و 6 مرضى من الإناث . وذلك بعد شهر من الدراسة الأولى ووجد أن هناك تطابق في النتائج.



الأشكال (3-4) تبين مراحل تكلس الأسنان حسب مشعر ديمرجيان

(Demirjian, 1973)



تابع الأشكال (3-4) تبين مراحل تكلس الأسنان حسب مشعر ديمرجيان

(Demirjian, 1973)

4-3-4-2- دراسة صور يد - معصم :

تم دراسة صور يد - معصم لتحري العمر العظمي ، حيث أن هذه الصورة تعتبر المعيار الذهبي الذي نستدل من خلاله على مرحلة نضج العظم، تم استخدام طريقة Bjork، والتي تعتبر طريقة سهلة وعملية وقابلة للتعلم أضف إلى ذلك دقتها وموثوقيتها، حيث يمر العظم بـ 9 مراحل وهي : (Bjork , 1972)

1 . المرحلة الأولى =PP2 : يكون فيها عرض غضروف السلامة الأنسية للإصبع الثاني مساوياً لعرض المشاشة . (الشكل 4 - 8)

2 . المرحلة الثانية =MP3 : يكون فيها غضروف السلامة الأنسية للإصبع الثالث مساوياً لعرض المشاشة . (الشكل 4 - 9)

3 . المرحلة الثالثة = Pisi - H1 - R : (الشكل 4 - 10)

Pisi : امكانية رؤية العظم الحمصي .

H1 : تعظم الناتئ الخطافي للعظم الخطافي .

R= : عرض غضروف عظم الكعبرة مساوياً للمشاشة الموافقة .

4 . المرحلة الرابعة = H2 - S : (الشكل 4 - 11)

S : ظهور العظم السمسماني عند منطقة النقاء الإبهام مع اليد وهي تعني بداية فترة قفزة النمو .

H2 : تعظم أكبر للنواتئ الخطافي للعظم الخطافي .

5 . المرحلة الخامسة = Rcap- PP1 cap- MP3 : يغطي غضروف السلامة المتوسطة للإصبع المتوسطة المشاشة الموافقة ، وكذلك كل من غضروف السلامة الأنسية للإبهام وسلامية عظم الكعبرة. (الشكل 4 - 12)

6 . المرحلة السادسة = DP3u : التحام بين غضروف السلامة الوحشية للإصبع الثالث مع المشاشة الموافقة. (الشكل 4 - 13)

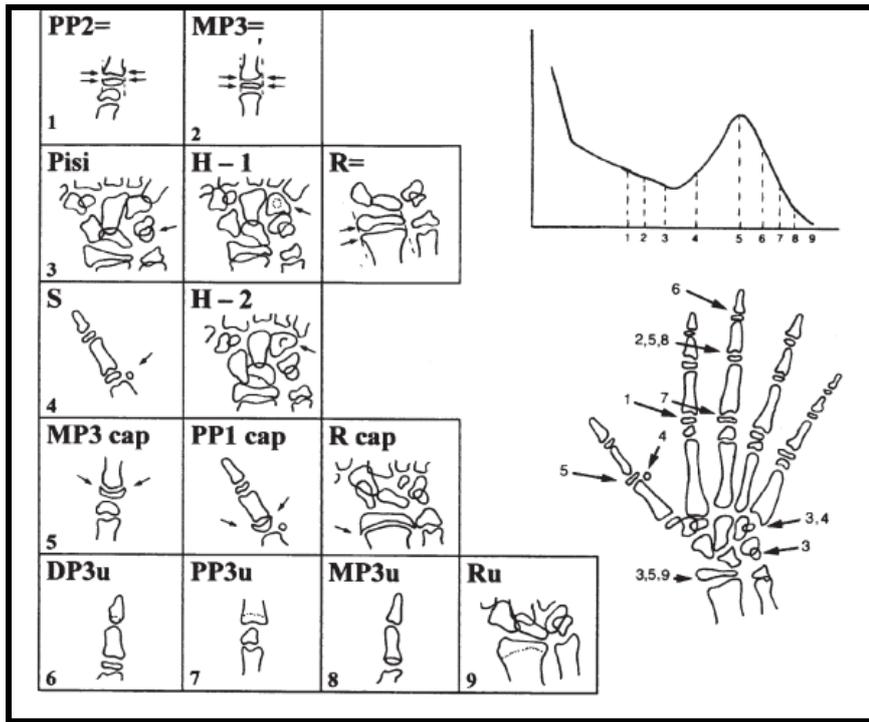
7 . المرحلة السابعة PP3u : التحام بين غضروف السلامية الأنسية للإصبع الوسطى مع المشاشة في المنطقة المذكورة.(الشكل 4 - 14)

8 . المرحلة الثامنة MP3u : التحام بين غضروف السلامية المتوسطة للإصبع المتوسطة مع المشاشة في المنطقة المذكورة. (الشكل 4 - 15)

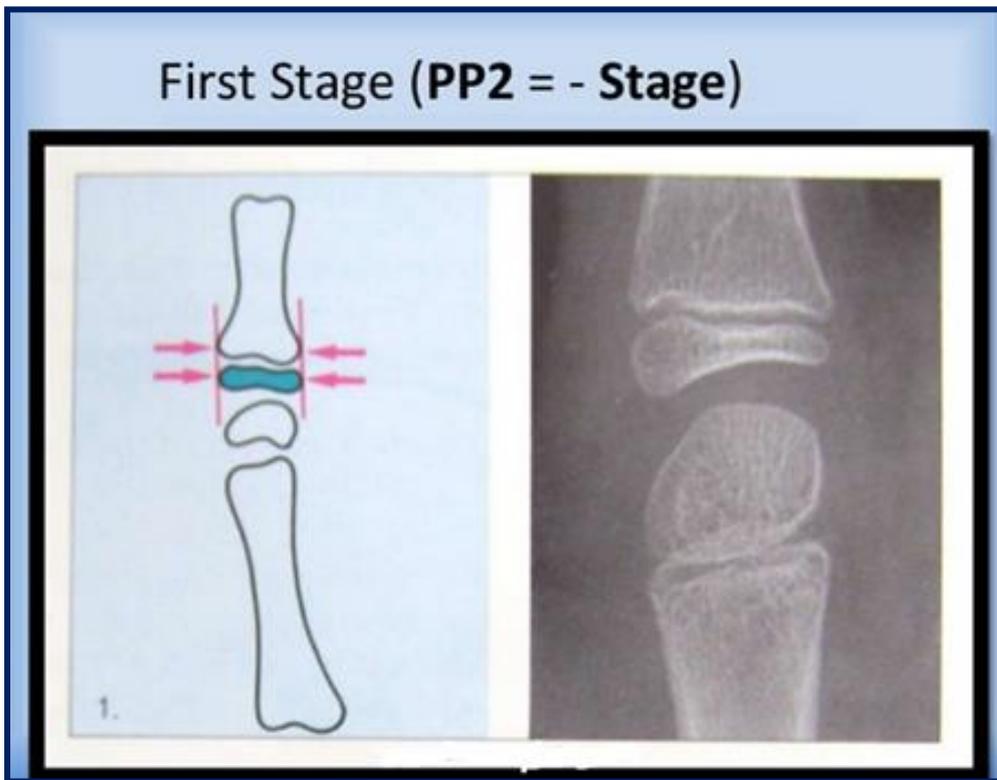
9 . المرحلة التاسعة Ru : التحام بين غضروف عظم الكعبرة مع المشاشة في المنطقة المذكورة ، وهنا يكون النمو قد توقف.(الشكل 4 - 16)



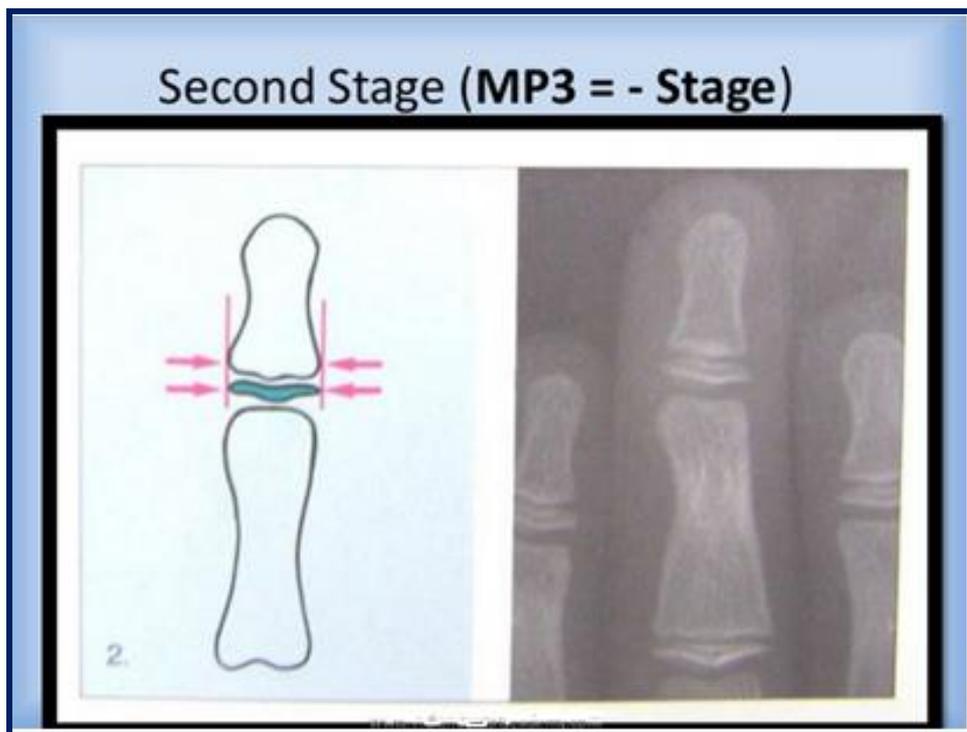
الشكل(4-4): يبين معالم صورة يد - معصم (Bjork, 1972)



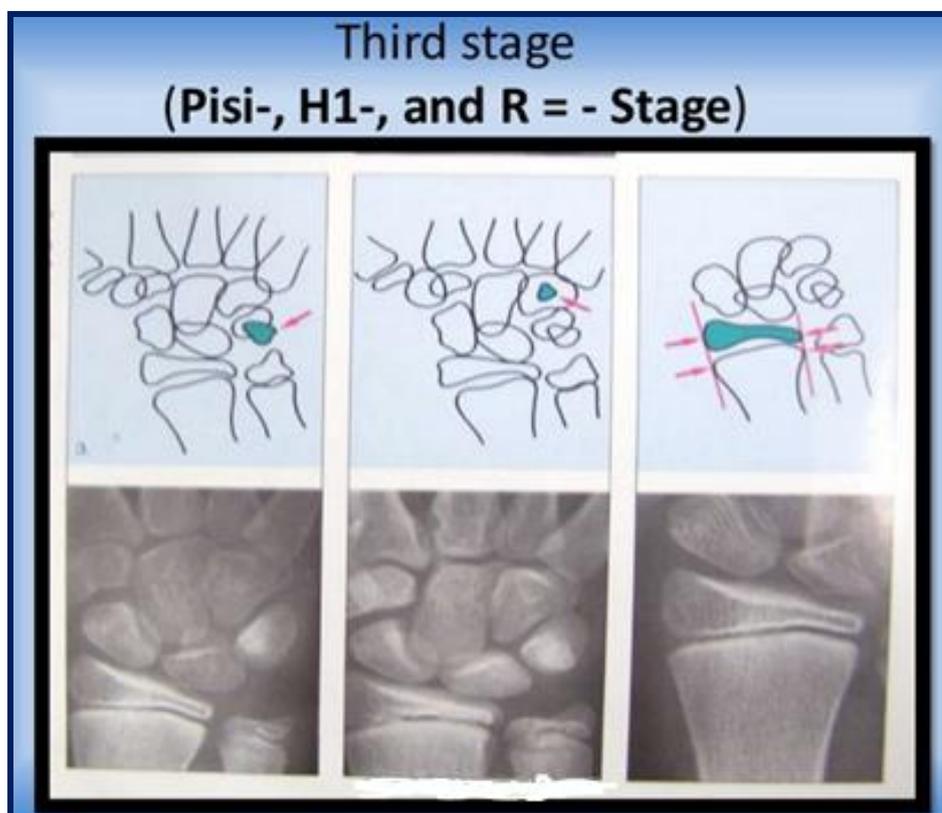
الشكل (4 - 5) يبين مراحل التطور العظمي حسب بيورك (Bjork, 1972)



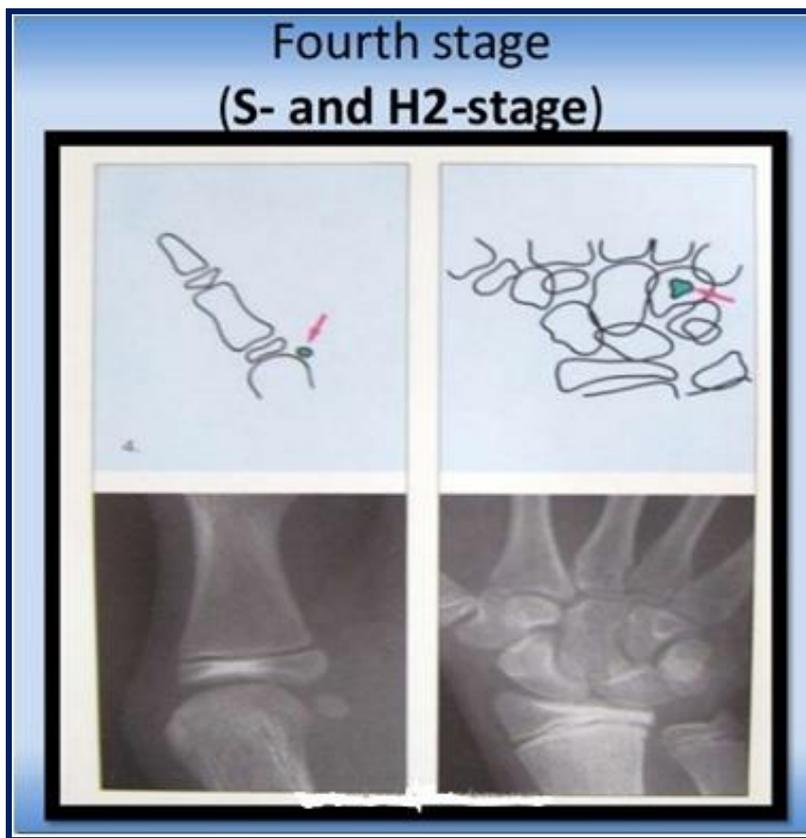
الشكل (4 - 6) يبين المرحلة الأولى من مراحل التعظم (Bjork, 1972)



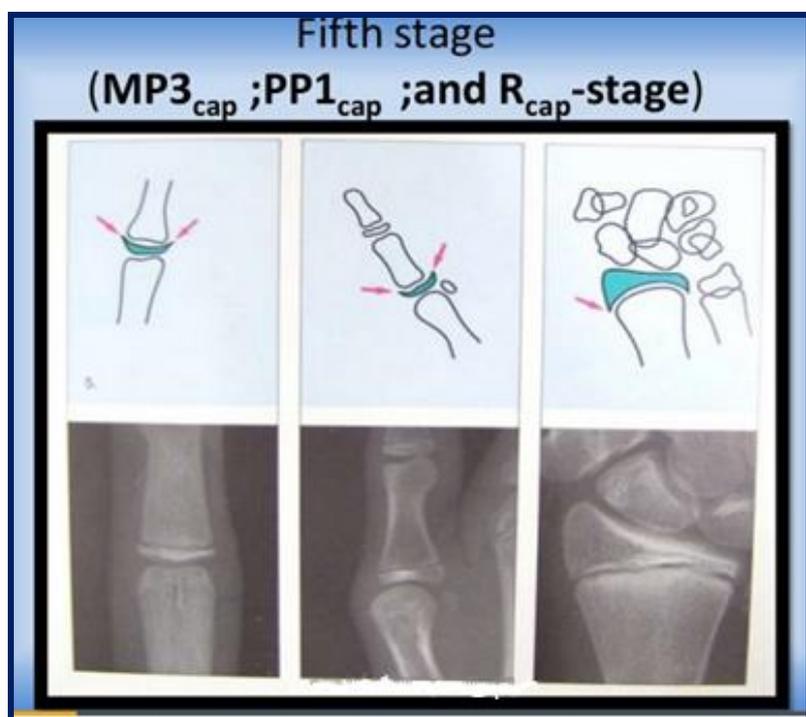
الشكل (4 - 7) يبين المرحلة الثانية من مراحل التعظم (Bjork, 1972)



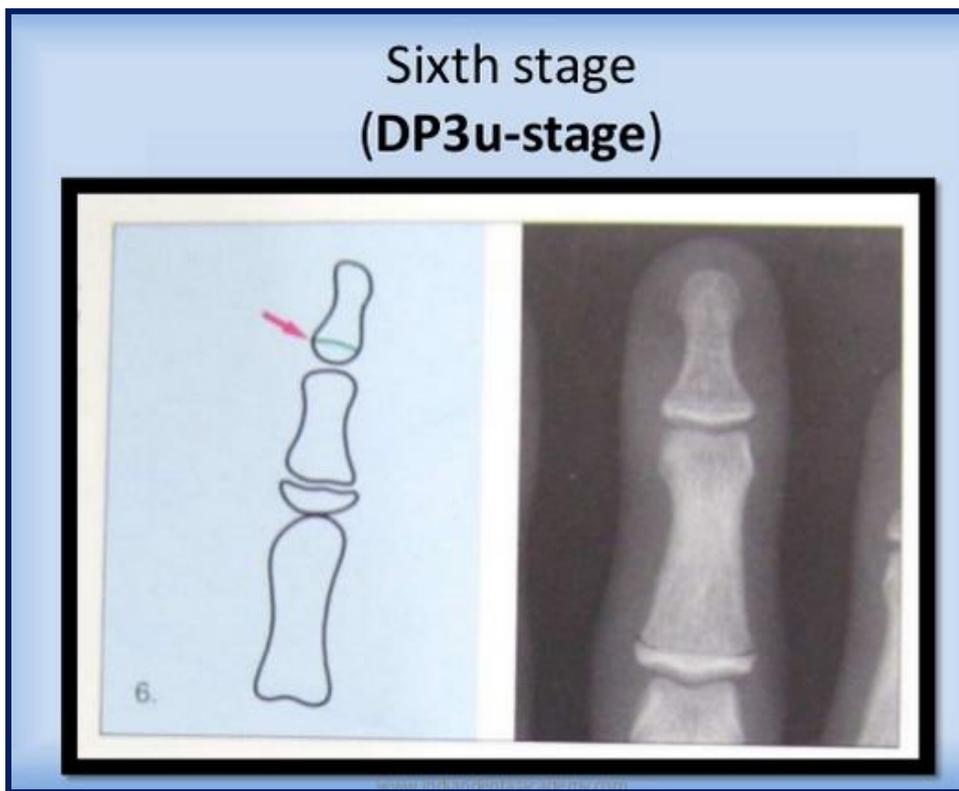
الشكل (4 - 8) يبين المرحلة الثالثة من مراحل التعظم (Bjork, 1972)



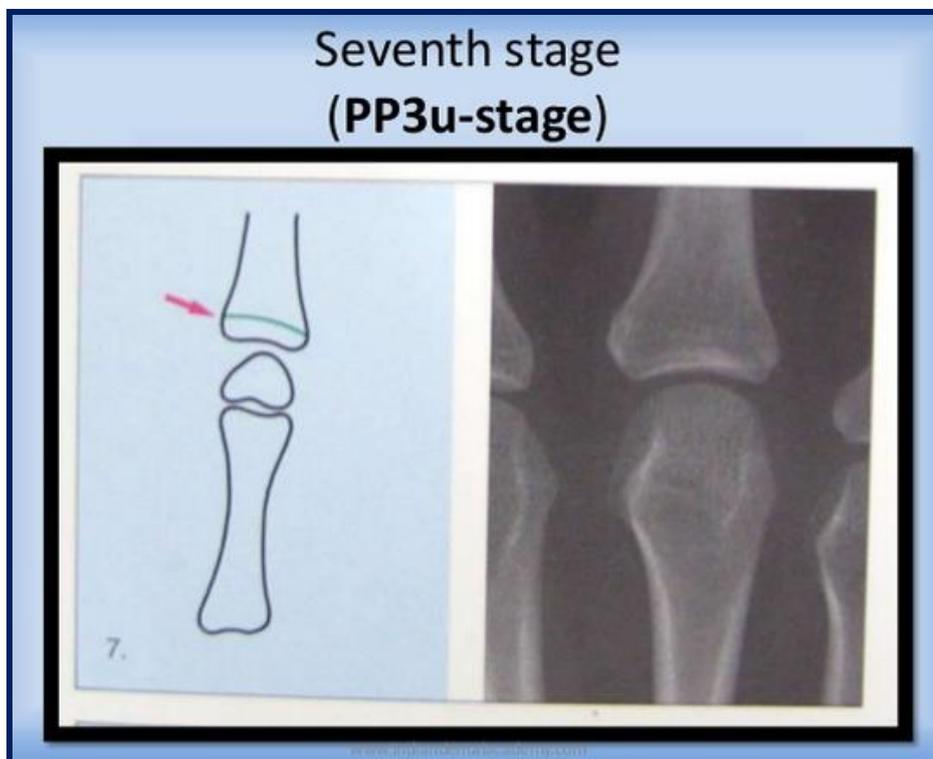
الشكل (4 - 9) يبين المرحلة الرابعة من مراحل التعظم (Bjork, 1972)



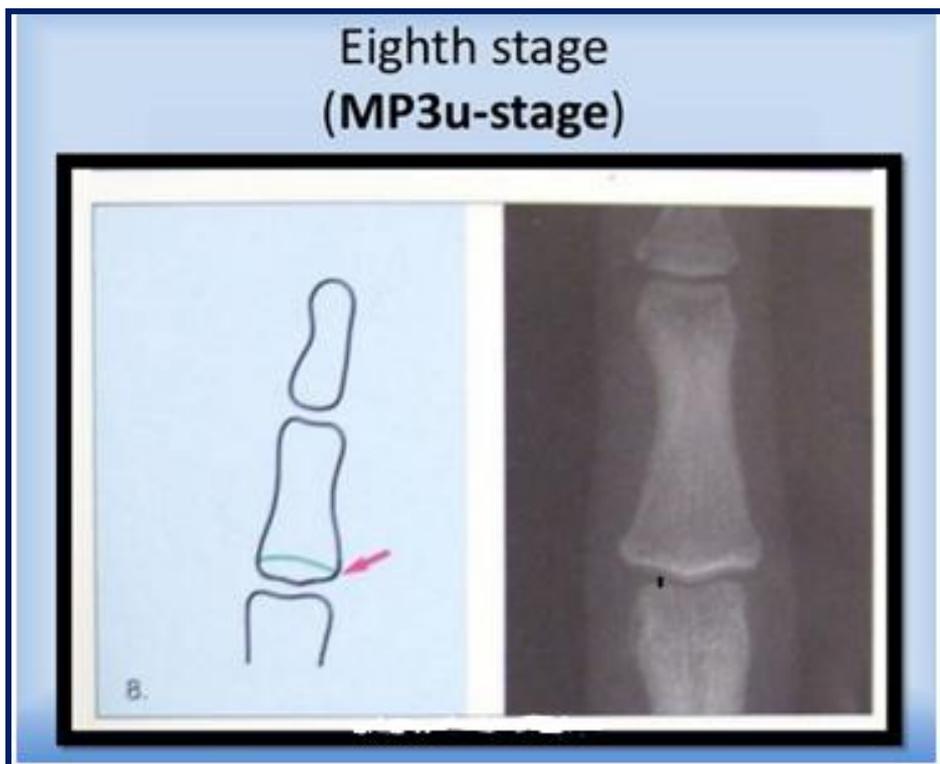
الشكل (4 - 10) يبين المرحلة الخامسة من مراحل التعظم (Bjork, 1972)



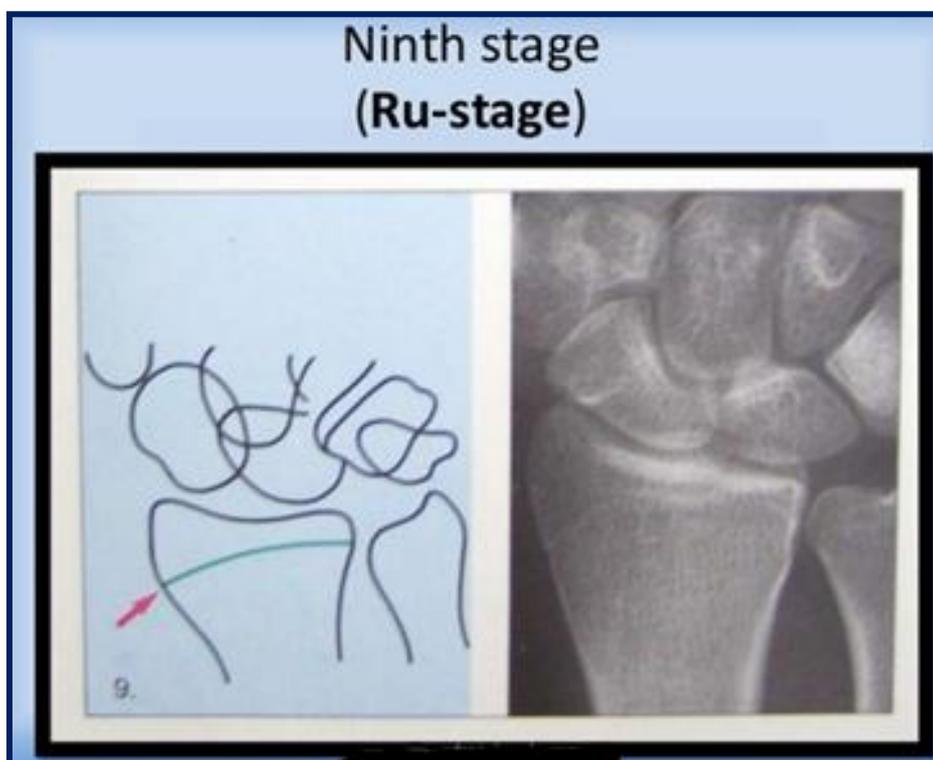
الشكل (4 - 11) يبين المرحلة السادسة من مراحل التعظم (Bjork, 1972)



الشكل (4 - 12) يبين المرحلة السابعة من مراحل التعظم (Bjork, 1972)



الشكل (4 - 13) يبين المرحلة الثامنة من مراحل التعظم (Bjork, 1972)



الشكل (4 - 14) يبين المرحلة التاسعة من مراحل التعظم (Bjork, 1972)

وبعد معرفة مرحلة النضج العظمي لكل فرد من أفراد العينة ، تم حساب العمر العظمي له بحسب جدول بيورك .

الجدول (4 - 1) يبين العمر العظمي لكل من الذكور والإناث بحسب بيورك 1972

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
	PP2=	MP3=	Pisi H1 R=	S H2	MP3 _{cap} R _{cap} PP1 _{cap}	DP3 _u	PP3 _u	MP3 _u	R _u
♂	10.6	12.0	12.6	13.0	14.0	15.0	15.9	15.9	18.5
♀	8.1	8.1	9.6	10.6	11.0	13.0	13.3	13.9	16.0

ثم تم إجراء إعادة لجمع البيانات من 10 % من العينة وهو ما يعادل 6 ذكور و 6 إناث، ووجد أن هناك تطابق في النتائج.

تم وضع النتائج النهائية على بطاقة تشخيص كل فرد من أفراد العينة، ثم تم جمعها في جدول.

وتم الطلب من طبيب أخصائي في علم الأشعة بإعادة قراءة صور اليد - معصم، ثم تمت مقاطعة النتائج ، كانت 54 نتيجة من أصل 60 للذكور متطابقة ، و 55 نتيجة من أصل 60 للإناث متطابقة .

تم إعادة دراسة الصور المختلف عليها والوصول لنتيجة دقيقة لمرحلة النضج العظمي لكل فرد من أفراد العينة ذكوراً أم إناثاً .

4 - 4 - التحليل الإحصائية المستخدمة :

تم استخدام برنامج spss الإصدار 13 ، تم التعبير عن النتائج بالمتوسط الحسابي والانحراف المعياري ، لدراسة العلاقة بين مرحلة تمعدن الأسنان ومرحلة النضج العظمي ، تم حساب النسبة المئوية لتوزع مراحل النكس لكل الأسنان ، وأستخدم معامل ارتباط سبيرمان لقياس العلاقة بين مشعر النضج العظمي ومشعر نكس كل سن على حدة .

كما أستخدم كل من اختبار Kruskal-Wallis واختبار Mann-Whitney U

لدراسة دلالة الفروق في المتغيرات من النوع الفئوي المتدرج .

النتائج

Results

4

5 – النتائج : Results

5 – 1 – وصف العينة :

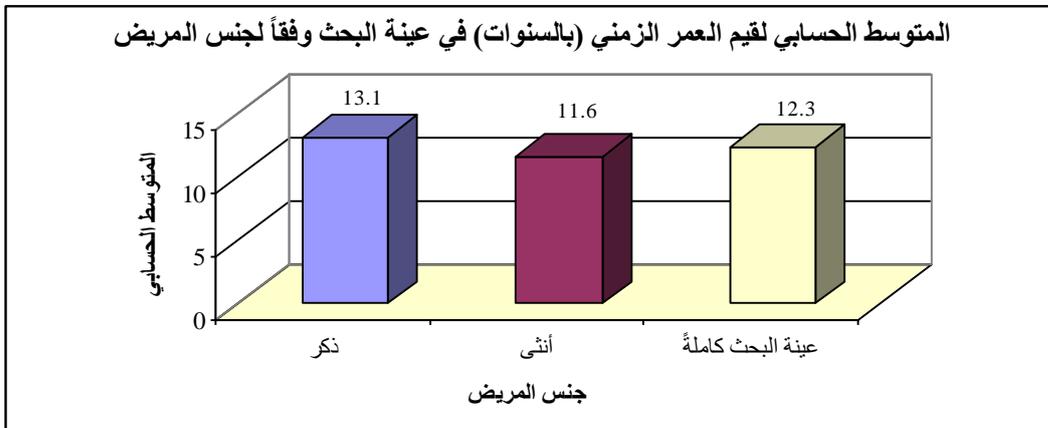
تألفت عينة البحث من 120 مريضاً ومريضةً من اليافعين تراوحت أعمارهم الزمنية بين 9 و16 عاماً وكانوا مقسمين إلى مجموعتين اثنتين متساويتين وفقاً لجنس المريض وكان توزع المرضى في عينة البحث كما يلي:

5 – 1 – 1 – توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض :



مخطط رقم (5-1) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض

5 – 1 – 2 – المتوسط الحسابي للعمر الزمني للمريض في عينة البحث وفقاً لجنس المريض :



مخطط رقم (5-2) يمثل المتوسط الحسابي للعمر الزمني للمريض (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض

5 - 2 - الدراسة الإحصائية التحليلية:

جدول رقم (5-1) يبين الدرجات المعتمدة لكل من مرحلة العمر العظمي ومرحلة التكلّس السنّي في عينة

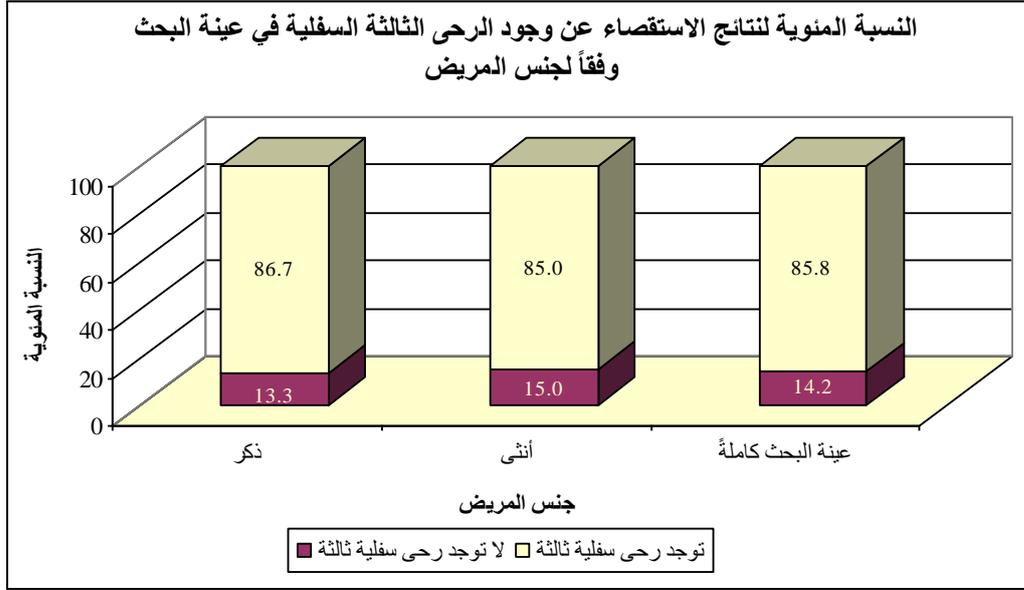
البحث والقيم الموافقة المعطاة لكل درجة.

القيمة المعطاة	مرحلة تكلّس السن	مرحلة العمر العظمي
1	A	المرحلة الأولى
2	B	المرحلة الثانية
3	C	المرحلة الثالثة
4	D	المرحلة الرابعة
5	E	المرحلة الخامسة
6	F	المرحلة السادسة
7	G	المرحلة السابعة
8	H	المرحلة الثامنة
9		المرحلة التاسعة

وكانت النتائج كما يلي:

5-2-1- نتائج الاستقصاء عن وجود الرحي الثالثة السفلية لدى المريض في

عينة البحث وفقاً لجنس المريض:



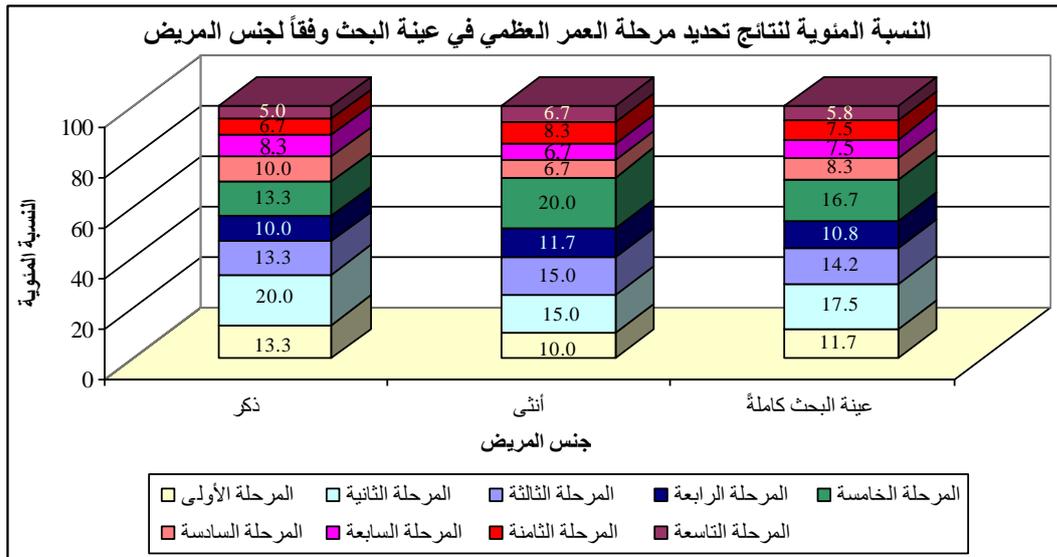
مخطط رقم (3-5) يمثل النسبة المئوية لنتائج الاستقصاء عن وجود الرحي الثالثة السفلية لدى المريض في عينة البحث وفقاً لجنس المريض

5-2-2- نتائج تحديد مرحلة العمر العظمي في عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم (5-2)

يبين النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة العمر العظمي في عينة البحث وفقاً لجنس المريض

مرحلة العمر العظمي	عدد المرضى			النسبة المئوية		
	ذكر	أنثى	عينة البحث كاملة	ذكر	أنثى	عينة البحث كاملة
المرحلة الأولى	8	6	14	13.3	10.0	11.7
المرحلة الثانية	12	9	21	20.0	15.0	17.5
المرحلة الثالثة	8	9	17	13.3	15.0	14.2
المرحلة الرابعة	6	7	13	10.0	11.7	10.8
المرحلة الخامسة	8	12	20	13.3	20.0	16.7
المرحلة السادسة	6	4	10	10.0	6.7	8.3
المرحلة السابعة	5	4	9	8.3	6.7	7.5
المرحلة الثامنة	4	5	9	6.7	8.3	7.5
المرحلة التاسعة	3	4	7	5.0	6.7	5.8
المجموع	60	60	120	100	100	100



مخطط رقم (5-4)

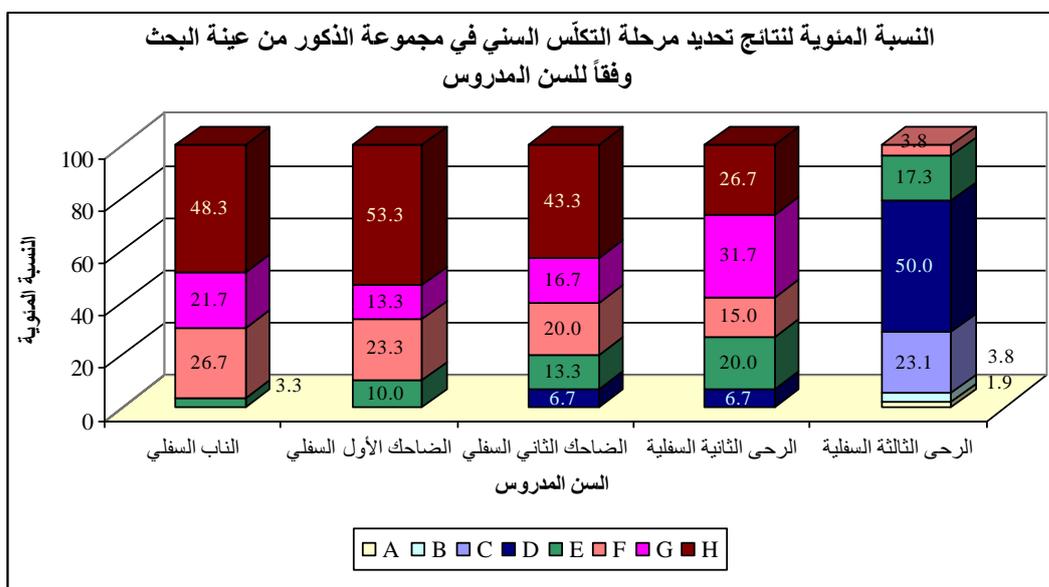
يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة العمر العظمي في عينة البحث وفقاً لجنس المريض

5-2-3- نتائج تحديد مرحلة التكلّس السنّي في عينة البحث وفقاً للسنّ المدروس
وجنس المريض :

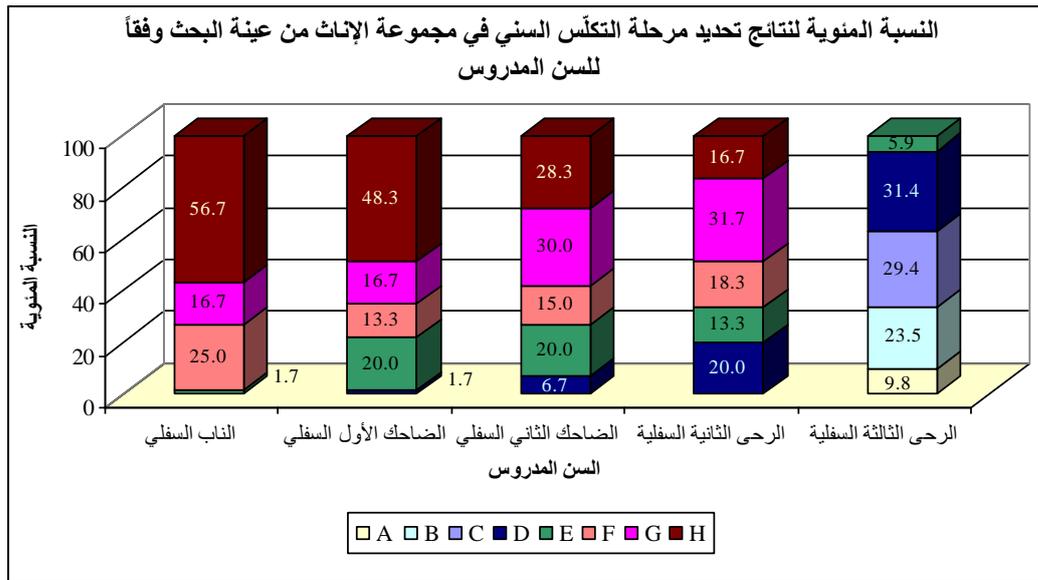
جدول رقم (3-5) يبين النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة التكلّس السنّي في عينة البحث وفقاً للسنّ المدروس وجنس المريض

النسبة المئوية					عدد المرضى					مرحلة التكلّس السنّي	جنس المريض
الرحى الثالثة السفلية	الرحى الثانية السفلية	الضاحك الثاني السفلي	الضاحك الأول السفلي	الناّب السفلي	الرحى الثالثة السفلية	الرحى الثانية السفلية	الضاحك الثاني السفلي	الضاحك الأول السفلي	الناّب السفلي		
1.9	0	0	0	0	1	0	0	0	0	A	ذكر
3.8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	B	
23.1	0	0	0	0	12	0	0	0	0	C	
50.0	6.7	6.7	0	0	26	4	4	0	0	D	
17.3	20.0	13.3	10.0	3.3	9	12	8	6	2	E	
3.8	15.0	20.0	23.3	26.7	2	9	12	14	16	F	
0	31.7	16.7	13.3	21.7	0	19	10	8	13	G	
0	26.7	43.3	53.3	48.3	0	16	26	32	29	H	
100	100	100	100	100	52	60	60	60	60	المجموع	
9.8	0	0	0	0	5	0	0	0	0	A	أنثى
23.5	0	0	0	0	12	0	0	0	0	B	
29.4	0	0	0	0	15	0	0	0	0	C	
31.4	20.0	6.7	1.7	0	16	12	4	1	0	D	
5.9	13.3	20.0	20.0	1.7	3	8	12	12	1	E	
0	18.3	15.0	13.3	25.0	0	11	9	8	15	F	
0	31.7	30.0	16.7	16.7	0	19	18	10	10	G	
0	16.7	28.3	48.3	56.7	0	10	17	29	34	H	
100	100	100	100	100	51	60	60	60	60	المجموع	

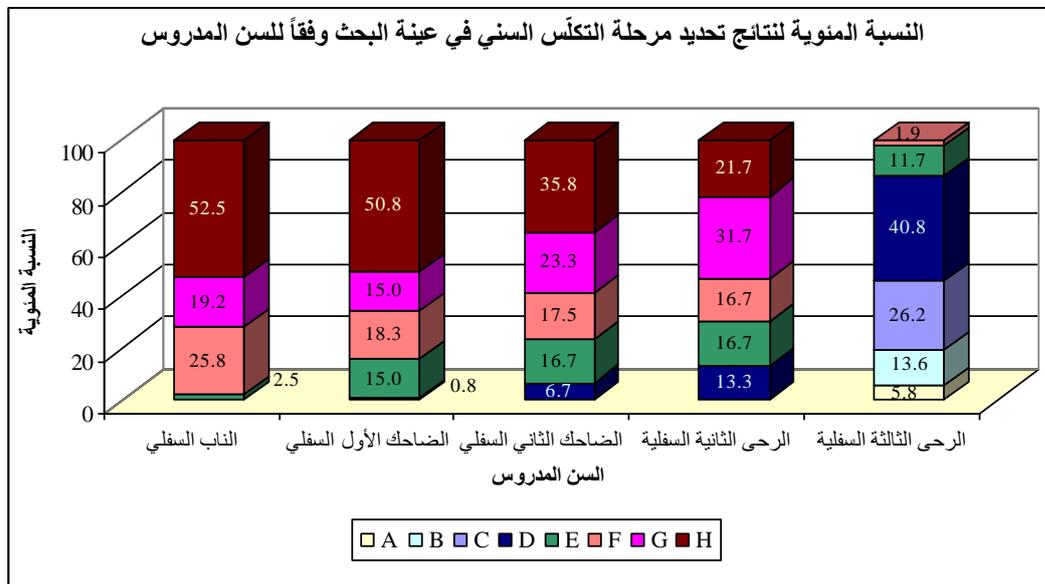
النسبة المئوية					عدد المرضى					مرحلة التكلّس السني	جنس المريض
الرحى الثالثة السفلية	الرحى الثانية السفلية	الضاحك الثاني السفلي	الضاحك الأول السفلي	النايب السفلي	الرحى الثالثة السفلية	الرحى الثانية السفلية	الضاحك الثاني السفلي	الضاحك الأول السفلي	النايب السفلي		
5.8	0	0	0	0	6	0	0	0	0	A	عينة البحث كاملة
13.6	0	0	0	0	14	0	0	0	0	B	
26.2	0	0	0	0	27	0	0	0	0	C	
40.8	13.3	6.7	0.8	0	42	16	8	1	0	D	
11.7	16.7	16.7	15.0	2.5	12	20	20	18	3	E	
1.9	16.7	17.5	18.3	25.8	2	20	21	22	31	F	
0	31.7	23.3	15.0	19.2	0	38	28	18	23	G	
0	21.7	35.8	50.8	52.5	0	26	43	61	63	H	
100	100	100	100	100	103	120	120	120	120	المجموع	



مخطط رقم (5-5) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة التكلّس السني في مجموعة الذكور من عينة البحث وفقاً للسن المدروس



مخطط رقم (5-6) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة التكلّس السنّي في مجموعة الإناث من عينة البحث وفقاً للسن المدرّوس



مخطط رقم (5-7)

يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة التكلّس السنّي في عينة البحث وفقاً للسن المدرّوس

5-2-4- دراسة فعالية استخدام مرحلة التكلّس السنّي في تحديد مرحلة العمر

العظمي في عينة البحث:

5-2-4-1- نتائج تحديد مرحلة التكلّس السنّي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر

العظمي وجنس المريض والسن المدروس:

أ - نتائج تحديد مرحلة تكلّس الناب السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة

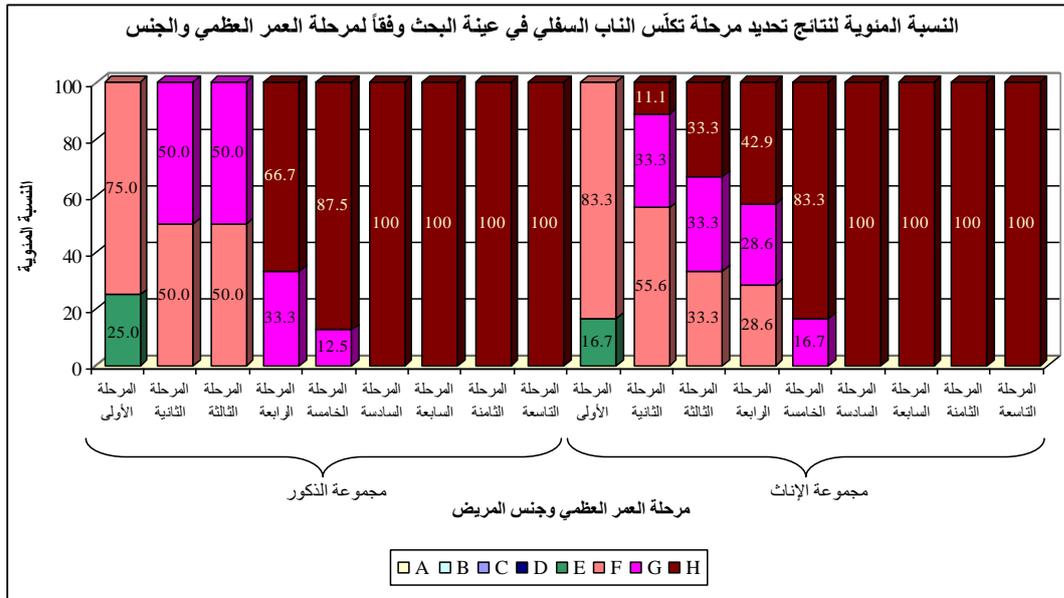
العمر العظمي وجنس المريض:

جدول رقم (4-5) يبين النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلّس الناب السفلي في عينة البحث وفقاً

لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض

النسبة المئوية	عدد المرضى									مرحلة العمر العظمي	جنس المريض									
	الاجمعي	H	G	F	E	D	C	B	A			الاجمعي	H	G	F	E	D	C	B	A
100	0	0	75.0	25.0	0	0	0	0	0	8	0	0	6	2	0	0	0	0	المرحلة الأولى	ذكر
100	0	50.0	50.0	0	0	0	0	0	0	12	0	6	6	0	0	0	0	0	المرحلة الثانية	
100	0	50.0	50.0	0	0	0	0	0	0	8	0	4	4	0	0	0	0	0	المرحلة الثالثة	
100	66.7	33.3	0	0	0	0	0	0	0	6	4	2	0	0	0	0	0	0	المرحلة الرابعة	
100	87.5	12.5	0	0	0	0	0	0	0	8	7	1	0	0	0	0	0	0	المرحلة الخامسة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة السادسة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة السابعة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة الثامنة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة التاسعة	

النسبة المئوية										عدد المرضى										مرحلة العمر العظمي	جنس المريض
المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A		المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A			
100	0	0	83.3	16.7	0	0	0	0		6	0	0	5	1	0	0	0	0		المرحلة الأولى	أُنثى
100	11.1	33.3	55.6	0	0	0	0	0		9	1	3	5	0	0	0	0	0		المرحلة الثانية	
100	33.3	33.3	33.3	0	0	0	0	0		9	3	3	3	0	0	0	0	0		المرحلة الثالثة	
100	42.9	28.6	28.6	0	0	0	0	0		7	3	2	2	0	0	0	0	0		المرحلة الرابعة	
100	83.3	16.7	0	0	0	0	0	0		12	10	2	0	0	0	0	0	0		المرحلة الخامسة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0		4	4	0	0	0	0	0	0	0		المرحلة السادسة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0		4	4	0	0	0	0	0	0	0		المرحلة السابعة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0		5	5	0	0	0	0	0	0	0		المرحلة الثامنة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0		4	4	0	0	0	0	0	0	0		المرحلة التاسعة	



مخطط رقم (5-8) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الناب السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي و جنس المريض

ب - نتائج تحديد مرحلة تكلس الضاحك الأول السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر

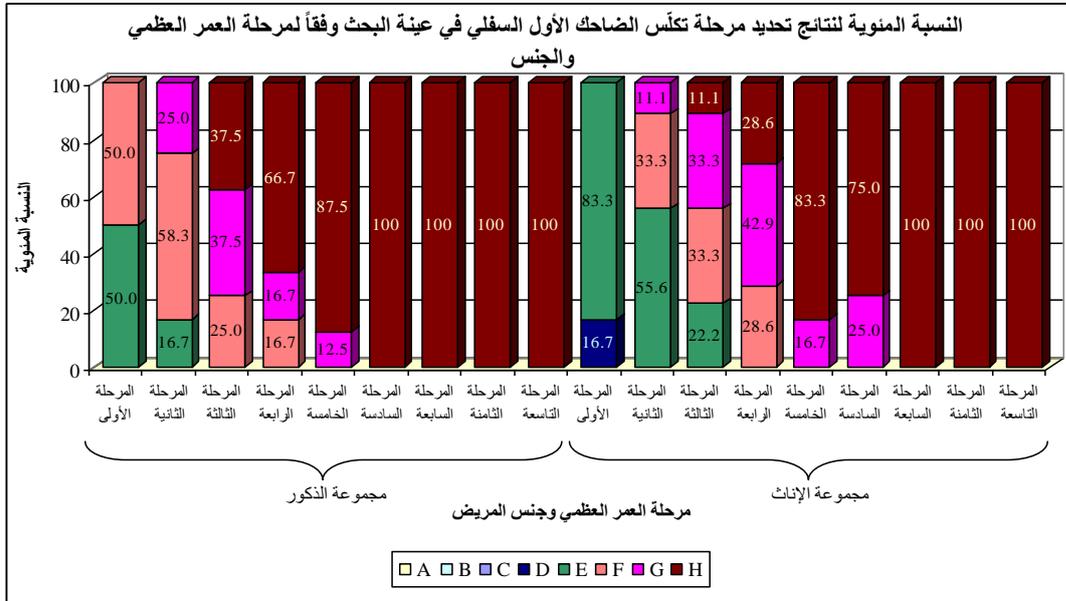
العظمي وجنس المريض:

جدول رقم (5-5) يبين النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الضاحك الأول السفلي في عينة

البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض

النسبة المئوية										عدد المرضى								مرحلة العمر العظمي	جنس المريض
المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A	المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A		
100	0	0	50.0	50.0	0	0	0	0	8	0	0	4	4	0	0	0	0	المرحلة الأولى	ذكر
100	0	25.0	58.3	16.7	0	0	0	0	12	0	3	7	2	0	0	0	0	المرحلة الثانية	
100	37.5	37.5	25.0	0	0	0	0	0	8	3	3	2	0	0	0	0	0	المرحلة الثالثة	
100	66.7	16.7	16.7	0	0	0	0	0	6	4	1	1	0	0	0	0	0	المرحلة الرابعة	
100	87.5	12.5	0	0	0	0	0	0	8	7	1	0	0	0	0	0	0	المرحلة الخامسة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة السادسة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة السابعة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة الثامنة	
100	100	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة التاسعة	

المرضى	جنس المريض	مرحلة العمر العظمي	عدد المرضى								النسبة المئوية									
			المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A	المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A
	أنثى	المرحلة الأولى	6	0	0	0	5	1	0	0	0	6	0	0	0	83.3	16.7	0	0	0
		المرحلة الثانية	9	0	1	3	5	0	0	0	0	9	0	1	3	55.6	0	0	0	0
		المرحلة الثالثة	9	1	3	3	2	0	0	0	0	9	1	3	3	22.2	0	0	0	0
		المرحلة الرابعة	7	2	3	2	0	0	0	0	0	7	2	3	2	0	0	0	0	0
		المرحلة الخامسة	12	10	2	0	0	0	0	0	0	12	10	2	0	0	0	0	0	0
		المرحلة السادسة	4	3	1	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0
		المرحلة السابعة	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0
		المرحلة الثامنة	5	5	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0	0	0	0
		المرحلة التاسعة	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0



مخطط رقم (5-9) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الضاحك الأول السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي و جنس المريض.

ج - نتائج تحديد مرحلة تكلس الضاحك الثاني السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر

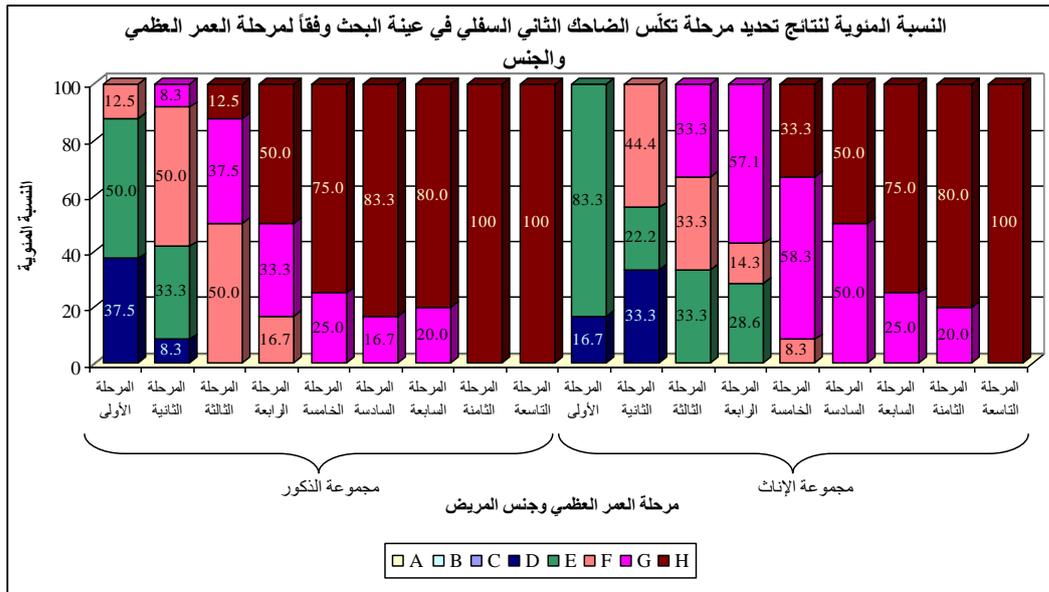
العظمي وجنس المريض:

جدول رقم (5-6) يبين النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الضاحك الثاني السفلي في عينة

البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض.

الجنس المريض	مرحلة العمر العظمي	عدد المرضى									النسبة المئوية								
		الجموع	A	B	C	D	E	F	G	H	الجموع	A	B	C	D	E	F	G	H
ذكر	المرحلة الأولى	8	0	0	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	المرحلة الثانية	12	0	1	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	المرحلة الثالثة	8	1	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	المرحلة الرابعة	6	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	المرحلة الخامسة	8	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	المرحلة السادسة	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	المرحلة السابعة	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	المرحلة الثامنة	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	المرحلة التاسعة	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

المجموع	النسبة المئوية									عدد المرضى									مرحلة العمر العظمي	جنس المريض
	H	G	F	E	D	C	B	A	المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A			
100	0	0	0	83.3	16.7	0	0	0	6	0	0	0	5	1	0	0	0	المرحلة الأولى	أنثى	
100	0	0	44.4	22.2	33.3	0	0	0	9	0	0	4	2	3	0	0	0	المرحلة الثانية		
100	0	33.3	33.3	33.3	0	0	0	0	9	0	3	3	3	0	0	0	0	المرحلة الثالثة		
100	0	57.1	14.3	28.6	0	0	0	0	7	0	4	1	2	0	0	0	0	المرحلة الرابعة		
100	33.3	58.3	8.3	0	0	0	0	0	12	4	7	1	0	0	0	0	0	المرحلة الخامسة		
100	50.0	50.0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0	المرحلة السادسة		
100	75.0	25.0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0	المرحلة السابعة		
100	80.0	20.0	0	0	0	0	0	0	5	4	1	0	0	0	0	0	0	المرحلة الثامنة		
100	100	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	المرحلة التاسعة		



مخطط رقم (5-10) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الضاحك الثاني السفلي في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي و جنس المريض.

د - نتائج تحديد مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر

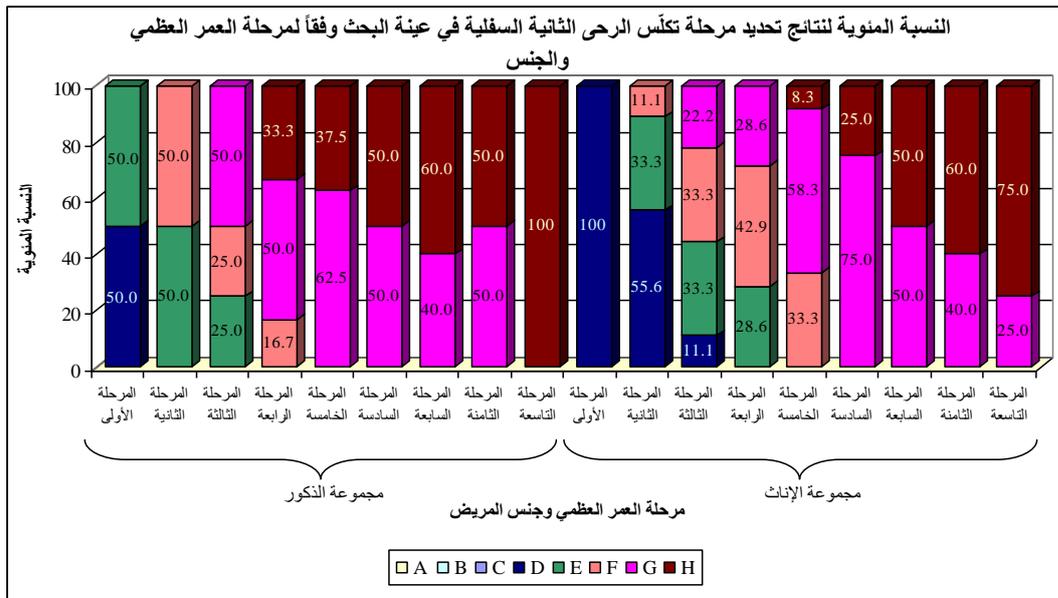
العظمي وجنس المريض:

جدول رقم (5-7) يبين النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية في عينة البحث

وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض.

المرحلة العمرية العظمي	جنس المريض	عدد المرضى								النسبة المئوية										
		المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	المرحلة الرابعة	المرحلة الخامسة	المرحلة السادسة	المرحلة السابعة	المرحلة الثامنة	المرحلة التاسعة	A	B	C	D	E	F	G	H	المجموع	
المرحلة الأولى	ذكر	8	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	50.0	50.0	0	0	0	0	100
المرحلة الثانية		12	0	0	6	6	0	0	0	0	0	0	0	50.0	50.0	0	0	0	0	100
المرحلة الثالثة		8	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	25.0	25.0	0	0	0	0	100
المرحلة الرابعة		6	2	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16.7	0	0	0	0	0	100
المرحلة الخامسة		8	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
المرحلة السادسة		6	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
المرحلة السابعة		5	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
المرحلة الثامنة		4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
المرحلة التاسعة		3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100

المجموع	النسبة المئوية									عدد المرضى									مرحلة العمر العظمي	جنس المريض
	H	G	F	E	D	C	B	A	المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A			
100	0	0	0	0	100	0	0	0	6	0	0	0	0	6	0	0	0	المرحلة الأولى	أنثى	
100	0	0	11.1	33.3	55.6	0	0	0	9	0	0	1	3	5	0	0	0	المرحلة الثانية		
100	0	22.2	33.3	33.3	11.1	0	0	0	9	0	2	3	3	1	0	0	0	المرحلة الثالثة		
100	0	28.6	42.9	28.6	0	0	0	0	7	0	2	3	2	0	0	0	0	المرحلة الرابعة		
100	8.3	58.3	33.3	0	0	0	0	0	12	1	7	4	0	0	0	0	0	المرحلة الخامسة		
100	25.0	75.0	0	0	0	0	0	0	4	1	3	0	0	0	0	0	0	المرحلة السادسة		
100	50.0	50.0	0	0	0	0	0	0	4	2	2	0	0	0	0	0	0	المرحلة السابعة		
100	60.0	40.0	0	0	0	0	0	0	5	3	2	0	0	0	0	0	0	المرحلة الثامنة		
100	75.0	25.0	0	0	0	0	0	0	4	3	1	0	0	0	0	0	0	المرحلة التاسعة		



مخطط رقم (5-11) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي و جنس المريض.

هـ - نتائج تحديد مرحلة تكلس الرحى الثالثة السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر

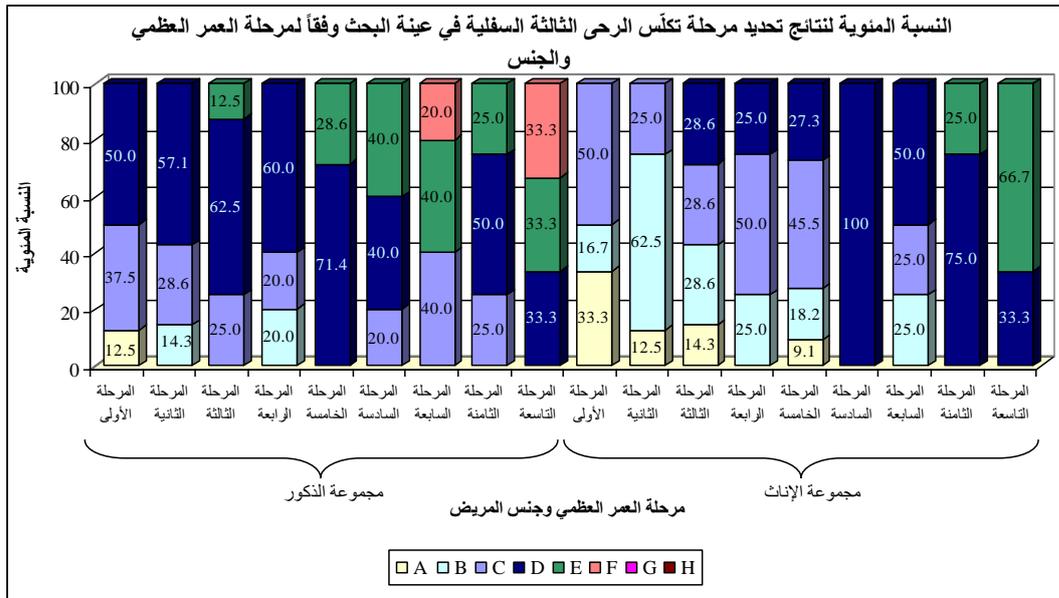
العظمي وجنس المريض:

جدول رقم (5-8) يبين النسب المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الرحى الثالثة السفلية في عينة البحث

وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض.

الجنس المريض	مرحلة العمر العظمي	عدد المرضى									النسبة المئوية								
		المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A	المجموع	H	G	F	E	D	C	B	A
ذكر	المرحلة الأولى	8	0	0	0	0	4	3	0	1	100	0	0	0	0	50.0	37.5	0	12.5
	المرحلة الثانية	7	0	0	0	0	4	2	1	0	100	0	0	0	57.1	28.6	14.3	0	
	المرحلة الثالثة	8	0	0	0	1	5	2	0	0	100	0	0	12.5	62.5	25.0	0	0	
	المرحلة الرابعة	5	0	0	0	0	3	1	1	0	100	0	0	0	60.0	20.0	20.0	0	
	المرحلة الخامسة	7	0	0	0	2	5	0	0	0	100	0	0	28.6	71.4	0	0	0	
	المرحلة السادسة	5	0	0	0	2	2	1	0	0	100	0	0	40.0	40.0	20.0	0	0	
	المرحلة السابعة	5	0	0	1	2	0	2	0	0	100	0	0	20.0	40.0	0	40.0	0	
	المرحلة الثامنة	4	0	0	0	1	2	1	0	0	100	0	0	0	25.0	50.0	25.0	0	
	المرحلة التاسعة	3	0	0	1	1	1	0	0	0	100	0	0	33.3	33.3	33.3	0	0	

المجموع	النسبة المئوية								عدد المرضى								مرحلة العمر العظمي	جنس المريض	
	H	G	F	E	D	C	B	A	المجموع	H	G	F	E	D	C	B			A
100	0	0	0	0	0	50.0	16.7	33.3	6	0	0	0	0	0	3	1	2	المرحلة الأولى	أنثى
100	0	0	0	0	0	25.0	62.5	12.5	8	0	0	0	0	2	5	1	المرحلة الثانية		
100	0	0	0	0	28.6	28.6	28.6	14.3	7	0	0	0	0	2	2	2	1	المرحلة الثالثة	
100	0	0	0	0	25.0	50.0	25.0	0	4	0	0	0	0	1	2	1	0	المرحلة الرابعة	
100	0	0	0	0	27.3	45.5	18.2	9.1	11	0	0	0	0	3	5	2	1	المرحلة الخامسة	
100	0	0	0	0	100	0	0	0	4	0	0	0	0	4	0	0	0	المرحلة السادسة	
100	0	0	0	0	50.0	25.0	25.0	0	4	0	0	0	0	2	1	1	0	المرحلة السابعة	
100	0	0	0	25.0	75.0	0	0	0	4	0	0	0	1	3	0	0	0	المرحلة الثامنة	
100	0	0	0	66.7	33.3	0	0	0	3	0	0	0	2	1	0	0	0	المرحلة التاسعة	



مخطط رقم (5-12) يمثل النسبة المئوية لنتائج تحديد مرحلة تكلس الرحي الثالثة السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي و جنس المريض.

5-2-4-2- دراسة طبيعة العلاقة بين مرحلة التكلّس السنّي المحددة مرحلة العمر العظمي وفقاً لجنس المريض والسن المدروس:

- تم حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان لدراسة طبيعة العلاقة بين مرحلة التكلّس السنّي المحددة ومرحلة العمر العظمي في عينة البحث، وذلك وفقاً لجنس المريض والسن المدروس كما يلي :

جدول رقم (5-9) يبين نتائج حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان لدراسة طبيعة العلاقة بين مرحلة التكلّس السنّي المحددة ومرحلة العمر العظمي في عينة البحث، وذلك وفقاً لجنس المريض والسن المدروس

شدة العلاقة	جهة العلاقة	دلالة وجود العلاقة	المتغير الأول = مرحلة العمر العظمي			جنس المريض	السن المدروس	المتغير الثاني
			قيمة مستوى الدلالة	عدد المرضى	قيمة معامل الارتباط			
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	60	0.873	ذكر	النايب السفلي	مرحلة التكلّس السنّي المحددة
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	60	0.767	أنثى		
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	120	0.825	عينة البحث كاملة		
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	60	0.845	ذكر	الضاحك الأول السفلي	
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	60	0.856	أنثى		
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	120	0.839	عينة البحث كاملة		
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	60	0.863	ذكر	الضاحك الثاني السفلي	
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	60	0.858	أنثى		
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	120	0.845	عينة البحث كاملة		
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	60	0.855	ذكر	الرحى الثانية السفلية	
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	60	0.877	أنثى		
قوية	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	120	0.845	عينة البحث كاملة		
ضعيفة	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.001	52	0.429	ذكر	الرحى الثالثة السفلية	
متوسطة	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	51	0.555	أنثى		
متوسطة	طردية	<u>توجد علاقة دالة</u>	0.000	103	0.496	عينة البحث كاملة		

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 مهما كان السن المدروس ومهما كان جنس المريض وفي عينة البحث كاملةً، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد علاقة ارتباط ذات دلالة إحصائية بين تكرارات مرحلة التكلّس السني المحددة وتكرارات مرحلة العمر العظمي في عينة البحث، وذلك مهما كان السن المدروس ومهما كان جنس المريض وفي عينة البحث كاملةً، وبما أن الإشارة الجبرية لمعاملات الارتباط الموافقة كانت موجبة نستنتج أن كلاً من العلاقات الموافقة كانت علاقاتٍ طردية (ارتفاع مرحلة العمر العظمي يوافق ارتفاعه في مرحلة التكلّس السني)، وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق للرحى الثالثة السفلية لدى الذكور كانت قريبة من القيمة 0.4 نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت ضعيفة الشدة، وهي السن الأقل ارتباطاً بالنضج العظمي بين الأسنان المدروسة في هذه الدراسة، وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافقة للرحى الثالثة السفلية في عينة البحث كاملةً كانت قريبة من القيمة 0.5 نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت متوسطة الشدة، وبما أن القيم المطلقة لباقي معاملات الارتباط المدروسة كانت قريبة من القيمة 0.7 أو أكثر نستنتج أن كلاً من العلاقات الموافقة كانت قوية الشدة في عينة البحث.

وبما أن العلاقات بين مرحلة التكلّس السني ومرحلة العمر العظمي بالنسبة لكل من الناب السفلي والضاحك الأول السفلي والضاحك الثاني السفلي والرحى الثانية السفلية والرحى الثالثة السفلية كانت قوية الشدة، وبما أن قيم معاملات الارتباط الموافقة كانت متقاربة فقد تم الاكتفاء بدراسة علاقة مرحلة التكلّس السني ومرحلة العمر العظمي بالنسبة لأحد الأسنان المذكورة، وقد تم اختيار مرحلة تكلّس الرحى الثانية السفلية في البحث الحالي بما أنها كانت ذات علاقة الارتباط الأقوى مع مرحلة العمر العظمي في عينة البحث.

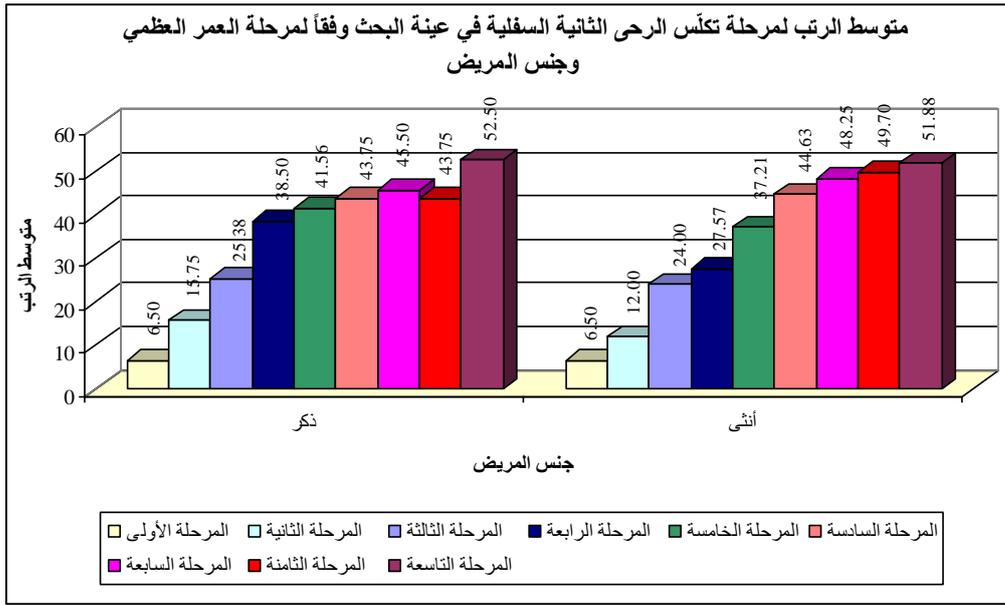
5 - 2 - 4 - 3 - دراسة دلالة الفروق في تكرارات مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي وفقاً لجنس المريض:

- تم إجراء اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي (المرحلة الأولى، المرحلة الثانية، المرحلة الثالثة، المرحلة الرابعة، المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) في عينة البحث، وذلك وفقاً لجنس المريض كما يلي:

- إحصاءات الرتب:

جدول رقم (5-10) يبين متوسط الرتب لمرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي

متوسط الرتب			عدد المرضى			مرحلة العمر العظمي	المتغير المدروس
عينة البحث كاملة	أنثى	ذكر	عينة البحث كاملة	أنثى	ذكر		
13.64	6.50	6.50	14	6	8	المرحلة الأولى	مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية
28.88	12.00	15.75	21	9	12	المرحلة الثانية	
48.62	24.00	25.38	17	9	8	المرحلة الثالثة	
63.96	27.57	38.50	13	7	6	المرحلة الرابعة	
76.10	37.21	41.56	20	12	8	المرحلة الخامسة	
88.30	44.63	43.75	10	4	6	المرحلة السادسة	
93.28	48.25	45.50	9	4	5	المرحلة السابعة	
93.28	49.70	43.75	9	5	4	المرحلة الثامنة	
102.93	51.88	52.50	7	4	3	المرحلة التاسعة	



مخطط رقم (5-13) يمثل متوسط الرتب لمرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية في عينة البحث وفقاً لمرحلة العمر العظمي وجنس المريض

- نتائج اختبار Kruskal-Wallis:

جدول رقم (5-11) يبين نتائج اختبار Kruskal-Wallis لدراسة دلالة الفروق في تكرارات مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي في عينة البحث وفقاً لجنس المريض

المتغير المدروس	جنس المريض	قيمة كاي مربع	درجات الحرية	قيمة دلالة المقدر	دلالة الفروق
مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية	ذكر	45.882	8	0.000	توجد فروق دالة
	أنثى	45.842	8	0.000	توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة 0.05 مهما كان جنس المريض، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تكرارات مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية بين اثنتين على الأقل من مجموعات مرحلة العمر العظمي (المرحلة الأولى، المرحلة الثانية، المرحلة الثالثة، المرحلة الرابعة، المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) في عينة البحث، وذلك

مهما كان جنس المريض، ولمعرفة أي المجموعات تختلف اختلافاً جوهرياً في تكرارات مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية تم إجراء اختبار Mann-Whitney U للمقارنة الثنائية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي كما يلي:

أ - في مجموعة الذكور :

جدول رقم (5-12) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي في مجموعة الذكور من عينة البحث

جنس المريض = مجموعة الذكور						
المتغير المدروس	مرحلة العمر العظمي (أ)	مرحلة العمر العظمي (ب)	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفرق	
مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	12.0	0.002	توجد فروق دالة	
		المرحلة الثالثة	4.0	0.002	توجد فروق دالة	
		المرحلة الرابعة	0	0.001	توجد فروق دالة	
		المرحلة الخامسة	0	0.001	توجد فروق دالة	
		المرحلة السادسة	0	0.001	توجد فروق دالة	
		المرحلة السابعة	0	0.002	توجد فروق دالة	
		المرحلة الثامنة	0	0.005	توجد فروق دالة	
		المرحلة التاسعة	0	0.009	توجد فروق دالة	
		المرحلة الثانية	المرحلة الثالثة	24.0	0.047	توجد فروق دالة
	المرحلة الرابعة		3.0	0.001	توجد فروق دالة	
	المرحلة الخامسة		0	0.000	توجد فروق دالة	
	المرحلة السادسة		0	0.000	توجد فروق دالة	
	المرحلة السابعة		0	0.001	توجد فروق دالة	
	المرحلة الثامنة		0	0.002	توجد فروق دالة	
	المرحلة التاسعة		0	0.005	توجد فروق دالة	
	المرحلة الثالثة		المرحلة الرابعة	11.0	0.071	لا توجد فروق دالة
			المرحلة الخامسة	10.0	0.010	توجد فروق دالة
		المرحلة السادسة	6.0	0.012	توجد فروق دالة	
		المرحلة السابعة	4.0	0.013	توجد فروق دالة	
		المرحلة الثامنة	4.0	0.029	توجد فروق دالة	
		المرحلة التاسعة	0	0.011	توجد فروق دالة	

جنس المريض = مجموعة الذكور					
المتغير المدروس	مرحلة العمر العظمي (أ)	مرحلة العمر العظمي (ب)	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
المرحلة الرابعة	المرحلة الخامسة	المرحلة الخامسة	20.5	0.607	لا توجد فروق دالة
		المرحلة السادسة	13.5	0.423	لا توجد فروق دالة
		المرحلة السابعة	10.0	0.313	لا توجد فروق دالة
		المرحلة الثامنة	9.0	0.480	لا توجد فروق دالة
		المرحلة التاسعة	3.0	0.083	لا توجد فروق دالة
	المرحلة الخامسة	المرحلة السادسة	21.0	0.652	لا توجد فروق دالة
		المرحلة السابعة	15.5	0.447	لا توجد فروق دالة
		المرحلة الثامنة	14.0	0.692	لا توجد فروق دالة
		المرحلة التاسعة	4.5	0.077	لا توجد فروق دالة
	المرحلة السادسة	المرحلة السابعة	13.5	0.752	لا توجد فروق دالة
		المرحلة الثامنة	12.0	1.000	لا توجد فروق دالة
		المرحلة التاسعة	4.5	0.157	لا توجد فروق دالة
المرحلة السابعة	المرحلة الثامنة	9.0	0.777	لا توجد فروق دالة	
	المرحلة التاسعة	4.5	0.237	لا توجد فروق دالة	
المرحلة الثامنة	المرحلة التاسعة	3.0	0.180	لا توجد فروق دالة	

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في تكرارات مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعة المرضى المرحلة الأولى وكل من مجموعات مرحلة العمر العظمي الباقية (المرحلة الثانية، المرحلة الثالثة، المرحلة الرابعة، المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، وعند المقارنة في تكرارات مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعة المرضى ذوي المرحلة الثانية وكل من مجموعات مرحلة العمر العظمي الباقية (المرحلة الثالثة، المرحلة الرابعة، المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة،

المرحلة التاسعة) على حدة، وعند المقارنة في تكرارات مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية بين مجموعة المرضى ذوي المرحلة الثالثة وكل من مجموعات مرحلة العمر العظمي (المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة)، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي المذكورة في مجموعة الذكور من عينة البحث، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية في مجموعة المرضى المرحلة الأولى كانت أقل منها في كل من مجموعات مرحلة العمر العظمي الباقية (المرحلة الثانية، المرحلة الثالثة، المرحلة الرابعة، المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، ونستنتج أن مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية في مجموعة المرضى ذوي المرحلة الثانية كانت أقل منها في كل من مجموعات مرحلة العمر العظمي الباقية (المرحلة الثالثة، المرحلة الرابعة، المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، ونستنتج أن مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية في مجموعة المرضى ذوي المرحلة الثالثة كانت أقل منها في كل من مجموعات مرحلة العمر العظمي (المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة)، وبالتالي فإن مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية ميزت جيداً بين المراحل الثلاثة الأولى للعمر العظمي وكل من باقي مراحل العمر العظمي في مجموعة الذكور من عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات مرحلة تكلس الرحي الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي المعنية.

ب - في مجموعة الإناث:

جدول رقم (5-13) يبين نتائج اختبار Mann-Whitney U لدراسة دلالة الفروق الثنائية في مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي في مجموعة الإناث من عينة البحث

جنس المريض = مجموعة الإناث					
المتغير المدروس	مرحلة العمر العظمي (أ)	مرحلة العمر العظمي (ب)	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية	المرحلة الأولى	المرحلة الثانية	15.0	0.068	لا توجد فروق دالة
		المرحلة الثالثة	3.0	0.003	توجد فروق دالة
		المرحلة الرابعة	0	0.001	توجد فروق دالة
		المرحلة الخامسة	0	0.000	توجد فروق دالة
		المرحلة السادسة	0	0.003	توجد فروق دالة
		المرحلة السابعة	0	0.004	توجد فروق دالة
		المرحلة الثامنة	0	0.002	توجد فروق دالة
	المرحلة الثانية	المرحلة التاسعة	0	0.003	توجد فروق دالة
		المرحلة الثالثة	15.5	0.021	توجد فروق دالة
		المرحلة الرابعة	6.5	0.006	توجد فروق دالة
		المرحلة الخامسة	2.0	0.000	توجد فروق دالة
		المرحلة السادسة	0	0.004	توجد فروق دالة
		المرحلة السابعة	0	0.004	توجد فروق دالة
		المرحلة الثامنة	0	0.002	توجد فروق دالة
		المرحلة التاسعة	0	0.004	توجد فروق دالة

جنس المريض = مجموعة الإناث					
المتغير المدروس	مرحلة العمر العظمي (أ)	مرحلة العمر العظمي (ب)	قيمة U	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	المرحلة الثالثة	المرحلة الرابعة	25.5	0.504	لا توجد فروق دالة
		المرحلة الخامسة	21.0	0.013	توجد فروق دالة
		المرحلة السادسة	3.0	0.016	توجد فروق دالة
		المرحلة السابعة	2.0	0.011	توجد فروق دالة
		المرحلة الثامنة	2.0	0.005	توجد فروق دالة
		المرحلة التاسعة	1.0	0.007	توجد فروق دالة
	المرحلة الرابعة	المرحلة الخامسة	21.0	0.053	لا توجد فروق دالة
		المرحلة السادسة	3.0	0.027	توجد فروق دالة
		المرحلة السابعة	2.0	0.019	توجد فروق دالة
		المرحلة الثامنة	2.0	0.009	توجد فروق دالة
		المرحلة التاسعة	1.0	0.011	توجد فروق دالة
	المرحلة الخامسة	المرحلة السادسة	14.0	0.159	لا توجد فروق دالة
المرحلة السابعة		10.0	0.058	لا توجد فروق دالة	
المرحلة الثامنة		10.5	0.024	توجد فروق دالة	
المرحلة التاسعة		6.0	0.018	توجد فروق دالة	
المرحلة السادسة	المرحلة السابعة	6.0	0.495	لا توجد فروق دالة	
	المرحلة الثامنة	6.5	0.322	لا توجد فروق دالة	
	المرحلة التاسعة	4.0	0.186	لا توجد فروق دالة	
المرحلة السابعة	المرحلة الثامنة	9.0	0.777	لا توجد فروق دالة	
	المرحلة التاسعة	6.0	0.495	لا توجد فروق دالة	
المرحلة الثامنة	المرحلة التاسعة	8.5	0.655	لا توجد فروق دالة	

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة 0.05 عند المقارنة في تكرارات مرحلة تكّس الرحي الثانية السفلية بين كل من مجموعة المريضات ذوات المرحلة الأولى ومجموعة المريضات ذوات المرحلة الثانية وكل من مجموعات مرحلة العمر العظمي الباقية (المرحلة الثالثة، المرحلة الرابعة، المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، وعند المقارنة في تكرارات مرحلة تكّس الرحي الثانية السفلية بين مجموعة المريضات ذوات المرحلة الثالثة وكل من مجموعات مرحلة العمر العظمي (المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، وعند المقارنة في تكرارات مرحلة تكّس الرحي الثانية السفلية بين مجموعة المريضات ذوات المرحلة الرابعة وكل من مجموعات مرحلة العمر العظمي (المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، وعند المقارنة في تكرارات مرحلة تكّس الرحي الثانية السفلية بين مجموعة المريضات ذوات المرحلة الخامسة وكل من مجموعات المرحلة الثامنة ومجموعة المريضات ذوات المرحلة التاسعة على حدة، أي أنه عند مستوى الثقة 95% توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات مرحلة تكّس الرحي الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي المذكورة في مجموعة الإناث من عينة البحث، وبدراسة قيم متوسطات الرتب نستنتج أن مرحلة تكّس الرحي الثانية السفلية في كل من مجموعة المريضات ذوات المرحلة الأولى ومجموعة المريضات ذوات المرحلة الثانية كانت أقل منها في كل من مجموعات مرحلة العمر العظمي الباقية (المرحلة الثالثة، المرحلة الرابعة، المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، ونستنتج أن مرحلة تكّس الرحي الثانية السفلية في مجموعة المريضات ذوات المرحلة الثالثة كانت أقل منها في كل من مجموعات مرحلة العمر العظمي (المرحلة الخامسة، المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، ونستنتج أن مرحلة تكّس

الرحى الثانية السفلية في مجموعة المريضات ذوات المرحلة الرابعة كانت أقل منها في كل من مجموعات مرحلة العمر العظمي (المرحلة السادسة، المرحلة السابعة، المرحلة الثامنة، المرحلة التاسعة) على حدة، ونستنتج أن مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية في مجموعة المريضات ذوات المرحلة الخامسة كانت أقل منها في كل من مجموعات المريضات ذوات المرحلة الثامنة ومجموعة المريضات ذوات المرحلة التاسعة على حدة، وبالتالي فإن مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية ميزت جيداً بين المراحل الأربعة الأولى للعمر العظمي وكل من باقي مراحل العمر العظمي، كما ميزت جيداً بين المرحلة الخامسة وكل من المرحلتين الثامنة والتاسعة في مجموعة الإناث من عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي المقارنات الثنائية المدروسة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة 0.05، أي أنه عند مستوى الثقة 95% لا توجد فروق ثنائية ذات دلالة إحصائية في تكرارات مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية بين مجموعات مرحلة العمر العظمي المعنية، وبالتالي فإن مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية لم تميز تمييزاً ذا دلالة إحصائية بين المراحل المعنية في مجموعة الإناث من عينة البحث.

المناقشة
Discussion

5

6- المناقشة: Discussion

تأتي هذه الدراسة كواحدة من الدراسات التي هدفت إلى إيجاد العلاقة بين النضج العظمي ومراحل تكلس الأسنان، بهدف الوصول إلى تقدير العمر العظمي على الصورة البانورامية إذا أمكن.

شملت الدراسة 120 فرداً (60 ذكراً - 60 أنثى) تتراوح أعمارهم بين 9 - 16 سنة، تم اختيارهم من المرضى المراجعين لكلية طب الاسنان في جامعة دمشق.

درست العلاقة بين مراحل تكلس الأسنان والعمر العظمي بعد استبعاد كل ما يؤثر على النضج العظمي (فرط نشاط جارات الدرق مثلاً)، أو على تكلس الأسنان (رض أو خلل تطوري مثلاً)، ربما يعطي ذلك النتائج قوةً ومصداقية.

يوجد في الأدب الطبي الكثير من الدراسات التي تبحث العلاقة بين مراحل تكلس الأسنان والعمر العظمي، جاءت هذه الدراسة لتبحث وجود هذه العلاقة من عدمه عند عينة من المرضى السوريين، ولتدرس قوة الارتباط بين النضج العظمي المحدد من خلال صورة اليد والمعصم مع مراحل تكلس الأسنان المحددة على الصورة البانورامية.

تعتبر الصورة البانورامية إجراءً روتينياً لكل المرضى المراجعين لعيادات تقويم الأسنان والفكين، فهي تعطي نظرة شاملة على الأسنان والفكين، وتعتبر ركيزة أساسية من أجل وضع خطة العلاج (Anand et al , 2008).

وبالتالي فإن معرفة العمر العظمي من خلال هذه الصورة يعتبر ذو أهمية بالغة، بحيث أننا نخفض كمية الأشعة التي يتعرض لها المرضى عند الحاجة لإجراء صورة اليد والمعصم من أجل تحديد العمر العظمي وذلك يحقق مبدأ ALARA (تخفيض الجرعة الشعاعية لأقل حد ممكن).

❖ دراسة النضج السني:

إن تحديد النضج السني من خلال مراحل تكلس الأسنان يعتبر ذو موثوقية ودقة أكبر من الاعتماد على بزوغ الأسنان الذي يتأثر بالكثير من العوامل منها الازدحام وبقاء السن اللبني المديد... الخ (Mittal et al , 2011 - Uysal et al , 2004 - 2009).

لقد تم اعتماد طريقة ديمرجيان (Demirjian , 1973) من أجل تحديد مراحل تكلس الأسنان، حيث أن هذه الطريقة تعتمد على تشكل تيجان الأسنان وجذورها ونسبة الجذر إلى التاج، وبذلك يصبح طول الأسنان (قصيرة - طويلة) عاملاً غير مؤثر على موثوقية البحث. أضيف إلى ذلك أن طريقة ديمرجيان تعتبر طريقة سهلة وموثوقة، وجرت تجربتها على العديد من الشعوب (Mani et al , 2008).

إن التراكم الذي يحصل على الصورة البانورامية بالنسبة للفك العلوي يخفص من دقة ووضوح مراحل التكلس بالنسبة لهذه الأسنان. أما الأسنان السفلية فتكون واضحة على الصورة البانورامية، وهي الأسنان التي تم اعتمادها في طريقة ديمورجيان من أجل الوصول إلى معرفة النضج السني.

❖ دراسة النضج العظمي:

أظهرت هذه الدراسة وجود ارتباط قوي بين مراحل تكلس الأسنان والنضج العظمي وهذا يتفق مع كثير من الدراسات منها:

(Demisch et al 1956, Hadlaq et al 2008, Mir et al 2005, Mittal et al)
(2011, Rai 2007, Sachan et al 2011).

اختلفت هذه الدراسة مع دراسة Garn et al 1962 التي أشارت إلى عدم وجود ارتباط قوي بين النضج العظمي ومراحل تكلس الأسنان، قد يرجع هذا الاختلاف بين الدراستين إلى اختلاف المشعرات المستخدمة حيث استخدموا في دراستهم الأرحاء الثالثة فقط، أو اختلاف الأعراق.

يلاحظ أنه في مرحلة النمو العظمي الواحدة، تتنوع مراحل تكلس الأسنان باختلاف المرضى، وتكون مراحل تكلس الأسنان عند الذكور متقدمة عن مراحل التكلس عند الإناث، وهذا يتفق مع دراسة Uysal et al 2004 - Krailassiri et al 2002.

السن الأقل ارتباطاً من حيث مراحل تكلسه بالنضج العظمي بحسب نتائج هذه الدراسة هو الرحى الثالثة السفلية وذلك عند الذكور والإناث، وهذا يتفق مع:

- Kullman et al 1995 - Krailassiri et al 2002 - Uysal et al 2004 - et al 2011 Mittal، ويختلف مع دراسة Suma et al 2011، والتي أظهرت ارتباطاً قوياً بين مراحل تكلس الرحى الثالثة السفلية والنضج العظمي، قد يكون سبب الاختلاف مع هذه الدراسة حجم العينة والعمر الزمني لأفرادها.

أظهر كل من الناب والضاحك الأول والضاحك الثان والرعى الثانية ارتباطاً قوياً بالنضج العظمي عند الجنسين وهذا يتفق أيضاً مع مجمل الدراسات السابقة.

أظهر الناب السفلي قوة ارتباط عالية بمراحل النضج العظمي عند الجنسين. وكانت قوة ارتباطه عند الذكور هي الأعلى بين الأسنان المدروسة، وهذا يتفق مع دراسة Sierra 1987. علماً أن الكثير من الدراسات قد أفادت بوجود الارتباط القوي للناب السفلي مع

النضج العظمي (عند الجنسين) نذكر منها:

Mir et al 2005 – Coutinho et al 1993 – Chertkow et al 1979.

يلاحظ من النتائج أن ذروة الناب تكون في الغالب منغلقة (H) في مرحلة النضج العظمي الخامسة (MP3cap) وذلك بنسبة 87.5% عند الذكور ونسبة 83.3% عند الإناث، كذلك الضاحك الأول الذي يكون في الغالب منغلق الذروة في هذه المرحلة، وهذا يتفق مع دراسة Uysal et al 2004، ويختلف مع دراسة Krailassiri et al 2002، والتي أفادت بأن المرحلة MP3cap يكون فيها الناب في الغالب ضمن مرحلة التكلس F عند كلا الجنسين.

لم تظهر نتائج هذه الدراسة وجود علاقة بين مرحلة النمو العظمي S والمرحلة G من مراحل التكلس السني للناب السفلي، وهذا يتفق مع دراسة So LLY 1997، ويختلف مع دراسة Coutinho et al 1993، التي تفيد بأن المرحلة G للناب تحدث بين 0.4 - 1.3 سنة من النمو البلوغي الأعظمي وهو ما يتوافق مع المرحلة S للنمو العظمي بحسب بيورك،

وقد يعود سبب هذا الاختلاف لاختلاف حجم العينة ومكان الدراسة الجغرافي وكذلك العرق المدروس.

أما فيما يتعلق بالضاحك الثاني، فقد أظهر قوة ارتباط عالية عند كلا الجنسين، وقد أفادت دراسة Ara et al 2008 بأن الضاحك الثاني هو السن الأكثر ارتباطاً بالنضج العظمي عند الذكور.

يلاحظ أن ذروة الضاحك الثاني تكون في الغالب منغلقة عند الذكور في مرحلة النمو العظمي MP3cap (75%)، أما عند الإناث فتكون الذروة مفتوحة غالباً (G) في هذه المرحلة العظمية بنسبة 58.3%.

أظهرت الرحي الثانية قوة ارتباط هي الأعلى بمجمل عينة البحث، لاسيما عند الإناث وذلك يتفق مع العديد من الدراسات نذكر منها: Ara et al 2008 – Gyun et al 2008 – Uysal et al 2004 – Krailassiri et al 2002 .

كانت مرحلة النمو العظمي MP3cap عند الذكور تتوافق مع مرحلة تكلس الرحي الثانية G بنسبة 62.5%، وهذا يتفق مع دراسة Krailassiri et al 2002.

أما عند الإناث فكانت مرحلة النمو العظمي MP3cap تتوافق مع مرحلة التكلس G للرحي الثانية بنسبة 58.3%، وهذا يختلف مع دراسة Krailassiri et al 2002، التي أفادت أن مرحلة MP3cap تتوافق غالباً مع مرحلة التكلس E عند الإناث، وقد يعود سبب هذا الاختلاف لاختلاف حجم العينة ومكان الدراسة الجغرافي وكذلك العرق المدروس.

يلاحظ من النتائج أن مراحل تكلس الرحي الثانية ميزت جيداً بين مراحل النمو العظمية الثلاثة الأولى (المراحل قبل البلوغية) عند الجنسين، ولم تكن على مستوى عالٍ من الثقة للتمييز بين باقي مراحل النمو، أي أن مراحل تكلس الأسنان بحسب هذه الدراسة مفيدة غالباً في مراحل النمو العظمية قبل البلوغية وليس في جميع المراحل، هذا يتفق مع دراسة Perinetti et al 2012 – Surendran et al 2014.

فيما يلي جدول لمقارنة نتائج بحثنا مع نتائج الدراسات العالمية:

جدول رقم (6-1) للمقارنة مع نتائج الدراسات العالمية

الدراسة	عام إجرائها	مكان إجرائها	حجم العينة	الطرائق المستخدمة	النتائج
الدراسة الحالية	2015	سورية	120 ذكر وأنثى (9 - 16 سنة)	تكلس الأسنان باستخدام مشعر ديمورجيان، النضج العظمي باستخدام صورة يد معصم وطريقة بيورك	الرحى الثانية السفلية هي السن الأكثر ارتباطاً بمراحل النضج العظمي والرحى الثالثة السفلية هي السن الأقل ارتباطاً بالنضج العظمي.
Krailassiri et al	2002	تايلاند	139 ذكر و 222 أنثى (7-19 سنة)	مشعر ديمورجيان لتكلس الأسنان، تحديد النضج العظمي على صورة اليد والمعصم باستخدام طريقة Fishman	الرحى الثانية السفلية هي السن الأكثر ارتباطاً بمراحل النضج العظمي والرحى الثالثة السفلية هي السن الأقل ارتباطاً بالنضج العظمي.
Uysal et al	2004	تركيا	215 ذكر و 285 أنثى (7-20 سنة)	مشعر ديمورجيان لتكلس الأسنان، تحديد النضج العظمي على صورة اليد والمعصم باستخدام طريقة Bjork	الرحى الثانية السفلية هي السن الأكثر ارتباطاً بمراحل النضج العظمي والرحى الثالثة السفلية هي السن الأقل ارتباطاً بالنضج العظمي.
Kumar et al	2012	الهند	137 ذكر و 163 أنثى (9-18 سنة)	مشعر ديمورجيان على الرchy السفلية الثانية فقط، وصورة الفقرات الرقبية لتحديد النضج العظمي	علاقة قوية بين مراحل تكلس الرchy الثانية والنضج العظمي 0.854 للاناث و 0.866 ذكور

النتائج	الطرائق المستخدمة	حجم العينة	مكان إجرائها	عام إجرائها	الدراسة
ارتباط هام بين مراحل تكلس الأسنان والنضج العظمي (الضاحك الأول 0.729، الرحي الثانية 0.720)	مشعر ديمورجيان، وصورة يد معصم باستخدام طريقة Greulich and Pyle	148 ذكور (9-15 سنة)	السعودية	2008	Hadlaq et al
الرحى الثانية هي السن الأكثر ارتباطاً بالعمر العظمي 0.730	مشعر ديمورجيان، النضج العظمي من خلال صورة يد ومعصم بالإضافة إلى الصورة السيفالومترية	34 ذكر و 32 أنثى (9-21 سنة)	الهند	2007	Rai
هناك ارتباط قوي، لكن لا يمكننا تحديد مراحل النضج العظمي من خلال مراحل تكلس الاسنان، تفيد مراحل تكلس الاسنان في تشخيص مراحل النمو العظمية قبل وبعد الذرورية فقط.	مشعر ديمورجيان، لتحديد النضج العظمي تم تصوير الأصبع الثالث باستخدام طريقة Rajagobal and Kansal	79 ذكر و 71 أنثى (6-18 سنة)	الهند	2014	Surendran et al
النانب السفلي أداة مفيدة لمعرفة النضج العظمي، أوصت بيانات النمو الأمريكية أن المرحلة G تحدث تقريبا بين 0,4 و 1,3 سنة قبل النمو البلوغي الأعظمي عند الذكور والإناث.	مشعر ديمورجيان، على الناب فقط، وصورة يد معصم لتحديد النضج العظمي	200 ذكر و 215 أنثى	أمريكا	1993	Continho et al

النتائج	الطرائق المستخدمة	حجم العينة	مكان إجرائها	عام إجرائها	الدراسة
ارتباط قوي بين مراحل تكلس الناب والنضج العظمي	مشعر ديمورجيان على الناب فقط، مع صورة الأصبع الثالث	140 ذكر و 140 أنثى (9,5 - 16,5 سنة)	البيرو	2005	Mir et al
السن الأكثر ارتباطاً بالنضج العظمي هو الرحي الثانية والأقل ارتباطاً هو الرحي الثالثة العظمي	مشعر ديمورجيان، صورة فقرات رقبية لتحديد النضج العظمي	100 ذكور و 9 إناث (9 - 18 سنة)	الهند	2011	Mittal et al
السن الأكثر ارتباطاً بالنضج العظمي عند الذكور هو الضاحك الثان للسفلي، وعند الإناث الرحي الثانية	مشعر ديمورجيان، صورة الفقرات الرقبية لتحديد العمر العظمي	24 ذكر و 26 أنثى (7 - 16 سنة)	الهند	2008	Ara et al
علاقة قوية بين النضج العظمي ومراحل تكلس الرحي الثالثة	مشعر ديمورجيان للرحى الثالثة فقط	78 ذكر و 78 أنثى	الهند	2011	Suma et al
ارتباط غير كافي بين مراحل تكلس الرحي الثالثة والنضج العظمي	مشعر ديمورجيان للرحى الثالثة فقط، صورة يد معصم لتحديد النضج العظمي باستخدام طريقة Greulich and pyle	100 ذكر و 100 أنثى (12 - 19 سنة)	السويد	1995	Kullman et al

النتائج	الطرائق المستخدمة	حجم العينة	مكان إجرائها	عام إجرائها	الدراسة
ليس هناك أي علاقة بين انغلاق ذروة الناب مع بداية فترة البلوغ وضهور العظم السمسي	مشعر ديمورجيان، صورة يد معصم لتحديد النضج العظمي باستخدام طريقة Greulich and pyle	117 فرد (12 سنة)	الصين	1997	Soll
علاقة جيدة وليست ممتازة	صورة ذروية لكل من الأنياب السفلية والعلوية اليمن، النضج العظمي من خلال صورة اليد والمعصم باستخدام طريقة Fishman	45 ذكور (10-13 سنة)، 45 إناث (9-12 سنة)	الهند	2011	Sachan et al
مراحل التكلس هامة فقط في المراحل قبل البلوغية وليس في المراحل البلوغية وهي غير كافية.	مشعر ديمورجيان، تحديد النضج العظمي من خلال صورة سيفالومترية	146 ذكور و208 إناث (8-17 سنة)	إيطاليا	2011	Perinetti et al
الرحى الثانية هي السن الأكثر ارتباطاً من حيث مراحل تكلسه بالنضج العظمي وقد يكون مفيداً كمفتاح تشخيصي أولي.	مشعر ديمورجيان، صورة اليد والمعصم لتحديد مرحلة النضج العظمي	179 ذكر و154 أنثى (7-16 سنة)	كوريا الجنوبية	2008	Gyun et al
الارتباط الأعلى هو للرحى الثانية السفلية وللناب العلوي	مشعر Gleiser and Hunt لتكلس كل من الأسنان (الناب العلوي - الرحي الثانية والثالثة السفليتين)	274 فرداً (7-19 سنة)	ليتوانيا	2015	Trakiniene et al

الاستنتاجات

Conclusions

6

7- الاستنتاجات: Conclusions

- 1 - إن مراحل تكلس الأسنان السفلية على الصورة البانورامية (التي تعتبر صورة روتينية في المعالجة التقويمية) قد تكون ذات فائدة سريرية كمؤشر للنضج العظمي.
- 2 - تختلف الأسنان السفلية بين بعضها في قوة ارتباط مراحل تكلسها بالنضج العظمي، يعتبر الناب السفلي السن الأكثر ارتباطاً بالنضج العظمي عند الذكور، وتعتبر الرحى الثانية السفلية عند الإناث السن الأكثر ارتباطاً بالنضج العظمي.
- 3 - الرحى الثالثة السفلية هي السن الأقل ارتباطاً بالنضج العظمي عند كلا الجنسين.
- 4 - تتنوع مراحل تكلس الأسنان باختلاف المرضى في مرحلة النمو العظمي الواحدة، وتكون مراحل تكلس الأسنان عند الذكور متقدمة عن مراحل التكلس عند الإناث.
- 5 - يمكننا من خلال مراحل تكلس الأسنان تمييز مراحل النمو العظمية قبل البلوغية فقط.
- 6 - لا يمكننا تقدير العمر العظمي على الصورة البانورامية بدقة في مراحل النضج العظمي البلوغية وبعد البلوغية بسبب اختلاف مراحل تكلس الأسنان في مرحلة النمو العظمي الواحدة، وعندها تعتبر الصورة البانورامية دليلاً تشخيصياً أولاً فقط في تحديد النضج العظمي.

المقترحات والتوصيات

Suggestions & Recommendations

7

8 - المقترحات والتوصيات:

Suggestions & Recommendations

- 1 - نقتح إجراء المزيد من الدراسات لتحري العلاقة بين مراحل تكلس الأسنان والنضج العظمي بعينات أكبر ضمن مرحلة النضج العظمي الواحدة لاسيما مرحلتي S و MP3 Cap .
- 2 - نقتح توحيد المشعرات والطرائق المستخدمة في الدراسات من أجل الوصول إلى نتائج ذات موثوقية أكبر .
- 3 - نوصي أن يتم الأخذ بعين الاعتبار العلاقة بين مراحل تكلس الأسنان والنضج العظمي عند قراءة الصورة البانورامية ووضع خطة العلاج .

المراجع
References

8

9- References:

- 1- Achenson RM, Vicinus JH, Fowler GB. Studies in the reliability of assessing skeletal maturity from x-rays. Part III Greulich-Pyle atlas and Tanner - Whitehouse Method contrasted. Hum Biol. 1966; 38: 204-218.
- 2-Aicardi G , Vignolo M , Milani S. Assessment of skeletal maturity of the hand-wrist and knee: A comparison among methods . American Journal of Human Biology . 2000; 12(5): 610 -615 .
- 3-Anand , Rai B , SC . Relationship of hand wrist and panoramic radiographs. Internet J Forensic Sci .2008; 3 (1) .
- 4-Ara SA, Arora V, Ullah SZ . Relationship between Dental Maturity and Cervical Vertebral Maturity in North Karnataka (India) Children: A Hospital-based Retrospective Study. 2014 ; 4 (1) .
- 5-Arthur B. Comparisons between dental and skeletal age. The Angle Orthodontist . 1991 ; 61 : 87-92.
- 6-Artner J . Atlas of Human Skeletal Anatomy . 2002 ; 44-53-58-64 .
- 7-Basaran G , Özer T , Hamamcı N . Cervical vertebral and dental maturity in Turkish subjects . AJO-DO . 2007; 131(4): 447.e13–447.e20.
- 8-Bishara SE . Textbook of orthodontics . WB Saunders Company . 2001 ; 31-41 .
- 9-Bjork A , Helm S. Prediction of the age of maximum pubertal growth in body height. Angle Orthod .1967;37:134-43.
- 10- Bjork, A. Timing of interceptive orthodontic measures based on stages of maturation. Trans Eur Orthod Soc . 1972; 48:61–74.

- 11-Chertkow S , Fatti P . The relationship between tooth mineralization and early evidence of the ulnar sesamoid. *Angle Orthod* . 1979; 49:282–288.
- 12-Cho S , Hwang CJ . Skeletal maturation evaluation using mandibular third molar. *Korean J Orthod* . 2009; 39 (2):120–129.
- 13-Continho S , Buschang PH , Miranda F . Relationships between mandibular canine calcification stages and skeletal maturity .*AM J ORTHOD*. 1993 ; 104: 262-68.
- 14-Costacurta M, Sicuro L, Di Renzo L . Childhood obesity and skeletal-dental maturity . *Eur J Paediatr Dent*. 2012 ; 13(2):128-32.
- 15 -Demirjian A , Buschang PH , Tanguay R , Patterson DK . Interrelationships among measures of somatic, skeletal, dental, and sexual maturity. *Am J Orthod*. 1985; 88:433–438.
- 16 -Demirjian A , Goldstein H , Tanner JM. A new system of dental age assessment. *Human Biol* .1973; 45:211–227.
- 17-Demisch S, Wartmann C . Calcification of mandibular third molar and its relationship to skeletal and chronological age in children. *Child Dev* . 1956; 27:459–473 .
- 18-Edeiken J , Hodes PJ . Roentgen diagnosis of diseases of bone . *Williams and Wilkins Company* 2 ed. 1978; 1: 8-20 .
- 19-Fishman LS . Maturational patterns and prediction during adolescence. *Angle Orthod* . 1987; 57:178–193.
- 20-Fishman LS. Radiographic evaluation of skeletal maturation. *Angle Orthod* . 1982; 52:88–112 .
- 21-Garn S , Lewis AB , Bonne B . Third molar formation and its developmental course. *Angle Orthod* . 1962; 44: 270–276 .

- 22-Gavazzi M, De Angelis D, Blasi S, Pesce P, Lanteri V. Third molars and dental crowding: different opinions of orthodontists and oral surgeons among Italian practitioners. *Prog Orthod*. 2014 ; 22:15-60 .
- 23-Gilsanz V, Ratib O . Hand Bone Age ,A Digital Atlas Of Skeletal Maturity.Second Edition 2012 .
- 24-Grave KC , Brown T . Carpal radiographs in orthodontic treatment . *AM J ORTHOD* . 1979 ; 75: 27 – 43 .
- 25-Grave KC , Brown T . Skeletal ossification and the adolescent growth -spurt. *Am J Orthod* . 1976; 69:611–619.
- 26-Gyun KD , Wan KT , Jin KY, Hyeun NS , Jung KH . Relationship between dental calcification stages and skeletal maturity indicators in Korean individual .*The Journal Of The Korean Academy Of Pedtatric Dentistry* . 2008 ; 35 (2) :243-258 .
- 27-Hadlaq A , Hashim H , Dosari M , Hamed A .Interrelationship between dental maturity , skeletal maturity and chronological age in saudi male children . *J Egypt Dent Assoc* . 2008 ; 54 .
- 28-Hagg U, Taranger J. Maturation indicators and the pubertal growth spurt. *Am J Orthod*. 1982;82:299-309.
- 29-Harold T , Perry JR , Elgin IU . Anticipating adolescent growth vector and velocities. *AM J ORTHOD* . 1972 ; 62 : 58-90 .
- 30-Hassel B, Farman AG. Skeletal maturation evaluation using cervical vertebrae. *Am J Orthod Dent Ofac Orthop* . 1995; 107 : 58-66.
- 31-Kalinowska IR, Rączka AK , Kalinowski P. Relationship between dental age according to Demirjian and cervical vertebrae maturity in Polish children. 2010 ; 75 – 83 .

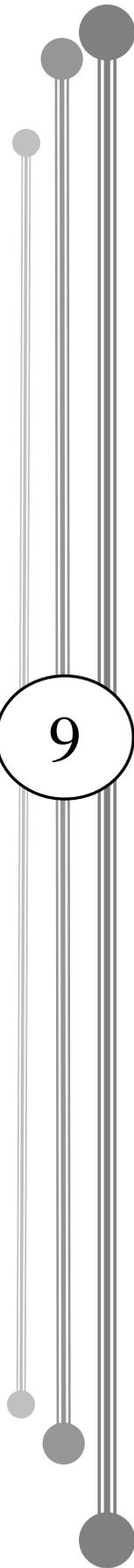
- 32-Kjar I . Skeletal maturation of the human fetus assessed radiographically on the basis of ossification sequences in the hand and foot . American Journal of Physical Anthropology . 2005 ;40(2): 257 – 275 .
- 33-Koc A , Karaoglanoglu M , Erdogan M , Kosecik M , Cesur Y . Assessment of bone ages: is the Grulich-Pyle method sufficient for Turkish boys. *Pediatr Int* .2001; 43:662–665.
- 34-Krailassiri S , Anuwongnukroh N , Dechkunakorn S . Relationships Between Dental Calcification Stages and Skeletal Maturity Indicators in Thai Individuals. *The Angle Orthodontist* . 2002 ; 72: 155-166.
- 35-Kullman L . Accuracy of two dental and one skeletal age estimation method in Swedish adolescents. *Forensic Sci Int* .1995; 75: 225–236. 36-Kumar S, Singla A , Sharma R , Mandeep S, Anupamand A , Mittal B.Skeletal maturation evaluation using mandibular second molar calcification stages . *The Angle Orthodontist*. 2012;82(3) : 501-506 .
- 37 -Kumar V , Venkataraghavan K, Krishnan R . The relationship between dental age, bone age and chronological age in underweight children. *J Pharm Bioallied Sci*. 2013; 5 (1): 73–79.
- 38-Larry GL . The interrelationships among height, weight and chronological , dental and skeletal age . *AM J ORTHOD*. 1961;31:189-93.
- 39-Lisa LY . Correlation of sexual maturation with skeletal age of southern Chinese girls . *Aust ORTHOD J* . 1991 ; 14: 215 – 7 .
- 40-Maber M, Liversidge HM, Hector MP. Accuracy of age estimation of radiographic methods using developing teeth. *Forensic Sci Int*. 2006;159:68–73.

- 41-Mani SA, Naing L, John J, Samsudin AR. Comparison of two methods of dental age estimation in 7-15-year-old Malays. *Int J Paediatr Dent*. 2008;18:380–8.
- 42-Marshel DE , Syracuse NY . The anatomic museum. *AM J ORTHOD* . 1990 ; 5-11.
- 43-Miloglu O, Celikoglu M, Dane A, Cantekin K, Yilmaz AB. Is the Assessment of Dental Age by the Nolla Method Valid for Eastern Turkish Children. *J Forensic Sci*. 2011;56:1025–8 .
- 44-Mir CF, Mauricio FR , Orellana MF, Major PW . Association between Growth Stunting with Dental Development and Skeletal Maturation Stage. *The Angle Orthodontist* . 2005 ; 75(6) : 935-940.
- 45-Mittal S , Singla A , Viridi M , Sharma R , Mittal B . Co-relation between determination of skeletal maturation using cervical vertebrae and dental calcification stages. *Internet J Forensic Sci* . 2011; 4 (2).
- 46-Moyers RE. Hand book of orthodontics. Yearbook Medical Publishers INC. 1988 ; 6-17 .
- 47-Nik-Hussein NN, Kee KM, Gan P. Validity of Demirjian and Willems methods for dental age estimation for Malaysian children aged 5-15 years old. *Forensic Sci Int*. 2011 ; 204:1–6.
- 48-Orilly MT . Mandibular growth changes and maturation of cervical vertebrae. *Angel Orthod* . 1988 ; 179- 84 .
- 49 -Paloma JC , Román SP, Oteo MD, Nevado E. Skeletal maturation determined by cervical vertebrae development . *Eur J Orthod*. 2002;24(3):303-11.
- 50-Perinetti G , Contardo L , Gabrieli P, Baccetti T, Di Lenarda R . Diagnostic performance of dental maturity for identification of skeletal maturation phase. *Eur J Orthod* . 2012; 34 : 487-92 .

- 51-Proffit WR, Fields HW , Acherman JL, Thomas PM, Tuloch JF. Contemporary orthodontics . St Louis Mosby Company . 1986 ; 76:7-155.
- 52-Proffit WR, White RP . Surgical Orthodontics treatment . Mosby Yearbook. 1990;99: 128-9 .
- 53-Rai B. *Relationship of Dental and skeletal Radiograph: Maturity Indicator*. The Internet Journal of Biological Anthropology. 2007; 2(1).
- 54-Rai V, Saha S, Yadav G . Dental and Skeletal Maturity- A Biological Indicator of Chronologic Age . J Clin Diagn Res. 2014 ; 8(9): 60–64.
- 55-Rothenberg LH , Hintz R, VanCamp M . Assessment of physical maturation and somatomedin levels during puberty .Am J ORTHOD . 1977; 71 ; 666-77 .
- 56-Roy M, Acheson. A method of assessing skeletal maturity from radiographs ,A report from the Oxford Child Health Surve. J Anat. 1954; 88(4): 498–508.
- 57 -Sachan K , Sharma VP , Tandon P . A correlative study of dental age and skeletal maturation . Indian Journal OF Dental Research . 2011; 22 : 882 .
- 58- Schmeling A , Reisinger W , Loreck D , Vendura K , Markus W , Geserick G . Effects of ethnicity on skeletal maturation: consequences for forensic age estimations . nternational Journal of Legal Medicine . 2000;113(5): 253-258.
- 59-Sierra AM. Assessment of dental and skeletal maturity, A new approach. Angle Orthod . 1987; 57:194–298 .

- 60-Silvermen FN . Caffey's pediatric X-ray diagnosis . Yearbook Medical Publishers INC. 1985 ; 1 : 389 – 416 .
- 61-So LLY. Skeletal maturation of the hand and wrist and its correlation with dental development. Aust Orthod J . 1997; 15: 1–9.62 -Suma GN, Rao BB, Annigeri RG, Rao DJK , Goel S . Radiographic correlation of dental and skeletal age: Third molar, an age indicator . J Forensic Dent Sci. 2011; 3(1) : 14–18 .
- 63-Surendran S , Thomas E . Tooth mineralization stages as a diagnostic tool for assessment of skeletal maturity . American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2014 ; 145: 551 -552 .
- 64 – Trakinienė G , Dalia Smailienė D , Kučiauskienė A . Evaluation of skeletal maturity using maxillary canine, mandibular second and third molar calcification stages . The European Journal of Orthodontics . 2015;cjv051.
- 65-Todd TW . Atlas of skeletal maturation . St Louis : The CV Mosby Company . 1937 .
- 66-Ucar D, Hakan MD, Isiklar Z. Open Reduction Through a Medial Approach in Developmental Dislocation of the Hip: A Follow-up Study to Skeletal Maturity . Journal of Pediatric Orthopaedics . 2004;24(5): 493-500 .
- 67-Uysal T , Sari Z , Ramoglu SI , Basciftci FA . Relationships Between Dental and Skeletal Maturity in Turkish Subjects. The Angle Orthod 2004;74 : 657-664.
- 68-Uysal T, Yagci A, Ramoglu SI. Dental maturation in patients with unilateral posterior crossbite. World J Orthod. 2009;10:383–8.
- 69-Vacher H , Lallermand D, . Encyclopedie Medico-Chirurgicale .Rue seguler . 1989 ; 1-12
- 70-Willems G, Van Olmen A, Spiessens B, Carels C. Dental age estimation in Belgian children: Demirjian's technique revisited. J Forensic Sci. 2001;46:893–5.

المُلخَص
Summary



الملخص باللغة العربية: Arabic Abstract

المقدمة:

يعتبر تقييم النضج العظمي والتطور السني أمراً شائعاً في الممارسات السريرية في العديد من المهن الطبية ، خاصةً عند الحاجة لمعرفة العمر العظمي في علوم الطب الشرعي والمعالجات الوظيفية في تقويم الأسنان ، والجراحة التقويمية السنية الوجهية .

أهداف البحث:

- 1 - دراسة العلاقة بين مراحل تكلس عدد من الأسنان المختلفة والنضج العظمي عند عينة من المرضى السوريين .
- 2 - تحري إمكانية استخدام مراحل تكلس الأسنان السفلية كأداة تشخيصية موثوقة لتحديد العمر العظمي .

المواد والطرائق:

تم تصوير كل فرد من أفراد العينة البالغ عددهم 120 (60 ذكراً - 60 أنثى) صورة بانورامية وصورة لليد والمعصم ، تم تقييم مراحل تكلس الأسنان السفلية (الناب - الضاحك الأول - الضاحك الثان - الرحي الثانية - الرحي الثالثة) وفقاً لنظام Demirjian . لتحديد درجة النضج العظمي على صورة اليد والمعصم تم استخدام طريقة Bjork والتي تتكون من تسعة مراحل .

النتائج:

تم إيجاد علاقات ذات دلالة إحصائية بين تكلس الأسنان والنضج العظمي باستخدام معامل ارتباط سبيرمان . تراوحت قوة الارتباط بين التطور السني والنضج العظمي بين 0.429 و 0.873 عند الذكور وبين 0.555 و 0.877 عند الإناث . كانت الرحي الثانية السفلية السن الأكثر ارتباطاً بالنضج العظمي عند الإناث ، وكان الناب السفلي السن الأكثر

ارتباطاً عند الذكور. أظهرت الرحى الثالثة أقل قوة في الارتباط مع النضج العظمي عند كلا الجنسين . كان قد اكتمل جذر كل من الناب والضاحك الأول لأغلب أفراد العينة في مرحلة MP3cap . هناك ارتباط بين مرحلة G للرحى الثانية ومرحلة MP3cap عند كل من الذكور والإناث .

الخلاصة:

إن مراحل تكلس الاسنان السفلية على الصورة البانورامية (التي تعتبر صورة روتينية في المعالجة التقويمية) قد تكون ذات فائدة سريرية كمؤشر للنضج العظمي . على أية حال يوصى بمزيد من الدراسات بعينات أكبر ، يجب أن تركز الدراسات المستقبلية على مراحل تكلس الناب والرحى الثانية.

الكلمات المفتاحية:

النضج العظمي - النضج السني - تكلس الأسنان - صورة اليد والمعصم - صورة بانورامية.

English Abstract:

Background:

Assessment of skeletal maturity and dental development is a common clinical practice in many health professions especially for age estimation in forensic sciences and for growth modification in orthodontics & dentofacial orthopedics .

The aim of this study:

The aim of this study was to :

- 1- investigate the relationship between the stages of calcification of various teeth and skeletal maturity stages among Syrian subjects .
- 2- Investigate the possibility of using the mandibular teeth calcification stages as a reliable diagnostic tool to determine the skeletal age .

Materials and methods:

The samples were derived from dental panoramic and hand-wrist radiographs of 120 subjects (60 males and 60 females). Calcification of the mandibular canines, first and second premolars, and second and third molars was rated according to the system of Demirjian. To evaluate the stage of skeletal maturation of each hand-wrist radiograph, system of Björk was used which consists of nine ossification events.

Results:

Statistically significant relationships were determined between dental calcification and skeletal maturity stages according to Spearman rank-order correlation coefficients. Correlations between dental development and skeletal maturity ranged from 0.429 to 0.873 for males and 0.555 to 0.877 for females ($P < 0.05$). The second molar showed the highest correlation for female subjects and the canine showed the highest correlation for male subjects . Third molar showed

the lowest correlation for male and female subjects. Root formation of the canine as well as the first premolar was completed in the majority of the subjects at MP3cap stage . The second molar stage G for female and male subjects were related to the MP3cap stage .

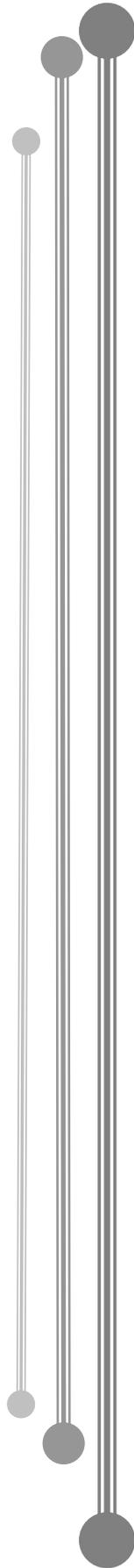
Conclusions:

Teeth calcification stages from panoramic radiograph (which is a routine diagnostic radiograph for orthodontic treatment) might be clinically useful as a maturity indicator. However, further study is recommended in a larger sample size, and future studies should address development of the canines and second molars.

Key words:

Skeletal maturation – Dental maturity – Teeth calcification – Hand Wrist radiograph – panoramic radiograph .

الملاحق
Appendix



الموافقة الأخلاقية

ورقة الموافقة على الاشتراك في الدراسة

السيد الكريم تحية طيبة وبعد :

تسعى جامعة دمشق دوماً للارتقاء بمستوى البحث العلمي ، لما لذلك من أهمية بالغة في حياة الإنسان ، فلطالما كان ارتقاء البحث العلمي دليلاً لتطور المجتمعات .

إننا في كلية طب الأسنان في جامعة دمشق نحاول بأقصى ما نستطيع أن نحسن من الخدمات الصحية والرعاية السنوية المقدمة للمراجعين والمرضى، ومن جملة ذلك أننا نبغي أن نقدم العلاج السني بالأعمار المناسبة له، حيث أن الكثير من المشكلات الموجودة في الفكين سببها تأخر تقديم العلاج السني التقويمي بالعمر المناسب .

ومن أهم شروط تقديم العلاج السني التقويمي في العمر المناسب هو أن نتحرى عن ما يسمى بالعمر العظمي.

إننا في هذه الدراسة نحاول أن نصل إلى طريقة موثوقة من أجل قياس هذا العمر العظمي عند الأطفال واليافعين، تعتمد هذه الطريقة على التصوير الشعاعي البانورامي للفكين ومقارنتها مع صورة أخرى تجرى أيضاً لليد وذلك بعد أن نقوم بفحص شامل للأسنان. وننوه إلى أنه سوف يتم إجراء هذا الفحص وهذه الصور الشعاعية بشكل مجاني، وسوف نقوم إن شاء الله بإعلامكم بنتائج هذه الدراسة.

أنا الموقع أدناه أوافق على مشاركة ابني / ابنتي في هذه الدراسة بعد أن يتم الإجابة عن كافة استفساراتي، علماً أنني لن أتحمل شيء من تكاليف الفحص السريري والصور الشعاعية.

شاكرين لكم تعاونكم

اسم ولي الأمر وتوقيعه

التاريخ

بطاقة التشخيص



جامعة دمشق

كلية طب الأسنان

قسم طب الفم

بطاقة تشخيص المرضى المشاركين في بحث الماجستير: تقدير العمر العظمي من خلال مراحل

تكلس الأسنان السفلية على الصورة البانورامية

دراسة مقارنة مع صورة يد - معصم

الاسم : الجنس العمر

العنوان : رقم الهاتف :

اليد المستخدمة : القصة العائلية :

الأمراض العامة :

الأدوية :

تطور النمو : طبيعي - غير طبيعي

معالجة تقويمية : لا - نعم قصة رض سابقة : لا - نعم

الفحص السريري :

قلع لسن دائم : لا - نعم ما هو

اضطراب تطوري في عدد الأسنان : لا - نعم ما هو

اضطراب تطوري في بنية الأسنان : لا - نعم ما هو

اضطراب تطوري في شكل الأسنان : لا - نعم ما هو

اضطراب تطوري في حجم الأسنان : لا - نعم ما هو

ملاحظات أخرى :

اسم وتوقيع الطبيب الفاحص

التاريخ

بطاقة دراسة الحالة

العمر العظمي حسب صورة يد - معصم :

.....
.....
.....

النتائج حسب الصورة البانورامية :

مرحلة تكلس الناب السفلي على الصورة البانورامية :

.....
.....

مرحلة تكلس الضاحك الأول السفلي على الصورة البانورامية :

.....
.....

مرحلة تكلس الضاحك الثاني السفلي على الصورة البانورامية :

.....
.....

مرحلة تكلس الرحى الثانية السفلية على الصورة البانورامية :

.....
.....

مرحلة تكلس الرحى الثالثة السفلية على الصورة البانورامية :

.....
.....