الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية طب الأسنان
قسم تقويم الأسنان و الفكين

تحديد المنطقة الآمنة لوضع الزريعات التقويمية وسماكة العظم القشري في المسافات بين الجذرية عند أنماط مختلفة من سوء الاطباق بواسطة التصوير الطبقي المحوري المخروطي المحوسب

Determination of Safe Zone For Orthodontic Mini-Implants Placement and Cortical Bone Thickness in Inter-Radicular Sites in Different Types of Malocclusion Using Cone Beam Computed Tomography

أطروحة قدمت إلى جامعة دمشق لنيل درجة الماجستير في اختصاص تقويم الأسنان والفكين

إعداد :
الباحثة: سلمى غسان الخيري

إشرف:
المدرس الدكتور لؤي مهايني
مدرس في قسم تقويم الأسنان و الفكين – جامعة دمشق

2014/ 1435

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

" وَقُل رَّبِّ زِدْنِي عِلْماً"

طه الآية 114

"اللهم انفعني بما علمتني وعلمني ما ينفعني وزدني علماً"

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

)

.(

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الإهداء

ﷺ

....

....

....

.. ..

..

....

..... ‘

.. ‘

.....

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الشكر والعرفان

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

List of Contents

15.....:

17.....:

19..... :

20.....: .1.1

20.....: .1.1.1

20.....: .2.1

.1.2.1

22.....

.2.2.1

22.....

24.....: .3.2.1

24.....: .3.1

24.....: .1.3.1

25.....: .2.3.1

25.....: .3.3.1

26.....: .4.3.1

26.....: .5.3.1

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

27.....: .6.3.1

28.....: .7.3.1

28.....: .1.7.3.1

28..... .2.7.3.1

29.....: .3.7.3.1

.4.7.3.1

29.....:

29..... .4.1

35 .... .1.4.1

40..... :

40.....: .1.2

40.....: .2.2

40.....: .3.2

41.....: .4.2

41.....: .5.2

47.....: .6.2

48.....: .1.6.2

52.....: :

52.....: .1.3

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

52.....: .2.3

84.....: :

98.....: :

99.....: :

100.....: .1.6

101.....: .2.6

103.....: :

108.....

110.....

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

List of figures :

20		(1)
21	CT :B CBCT 360 :A	(2)
23	:A CBCT CT :B	(3)
26	(8.10.12.14)	(4)
41		(5)
42		(6)
43	CBCt	(7)
44		(8)
44	CBCT	(9)
44		(10)
45	CBCT	(11)
46	Referance	(12)
46	cross sectional Referance	(13)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

List of tables :

49	**ICC**	**(A)**
49		(B)
52	.	(1)
52	.	(2)
53	( ) .	(3)
54	( ) .	(4)
56	ANOVA ( ) ‘ .	(5)
57	Bonferroni ( ) .	(6)
58	Bonferroni ( ) .	(7)
59	Bonferroni ( ) .	(8)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

60	Bonferroni ( ) .	(9)
62	Bonferroni ( ) .	(10)
63	Bonferroni ( ) .	(11)
64	Bonferroni ( )	(12)
65	Bonferroni ( ) .	(13)
67	T ( ) ‘ .	(14)
69	ANOVA ( ) ‘ ‘ ‘) ‘ (.	(15)
70	Bonferroni ( ) (‘ ‘)	(16)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

	.	
71	Bonferroni ( ) (‘ ‘) .	(17)
72	 ( ) .	(18)
74	ANOVA ( ) ‘ .	(19)
75	Bonferroni ( ) .	(20)
76	Bonferroni ( ) .	(21)
77	Bonferroni ( ) .	(22)
78	Bonferroni ( ) .	(23)
79	T ( )	(24)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

	.	
81	ANOVA ( ) ‘ ‘) ‘ (‘ .	(25)
82	Bonferroni ( ) ‘ ‘) (.	(26)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:Introduction

.Tseng et al.,2006, Papadopoulos and Tarawneh., 2007)

(Asscherickx et al .,2005, Kuroda et al .,2007, Kravitz

‹ and Kusnoto.,2007)

.

(Schnelle et (( ))

al .,2004, Poggio et al .,2006, Carano et al., 2004, Ishii et al.,2004,

Hernandez et al.,2008, Lee et al.,2009, Hu et al.,2009)

(1)

(Poggio et al .,2006)

‘

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

.(chaimanee et al .,2011)

2009

(chaimanee et al .,2011)

.

‘

‘

Ishikawa et)

(al.,1999

.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:Aims of the study

-1

( ) (

.

-2

.

-3

.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

Literature Review

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

Computed tomograohy : .1.1

1967

،1972

.(Gahleither et al.,2003)

‘

‘

‘

(Neil.

.Frederiksen,2004)

‘

.

.

. (Neil. Frederiksen,2004)

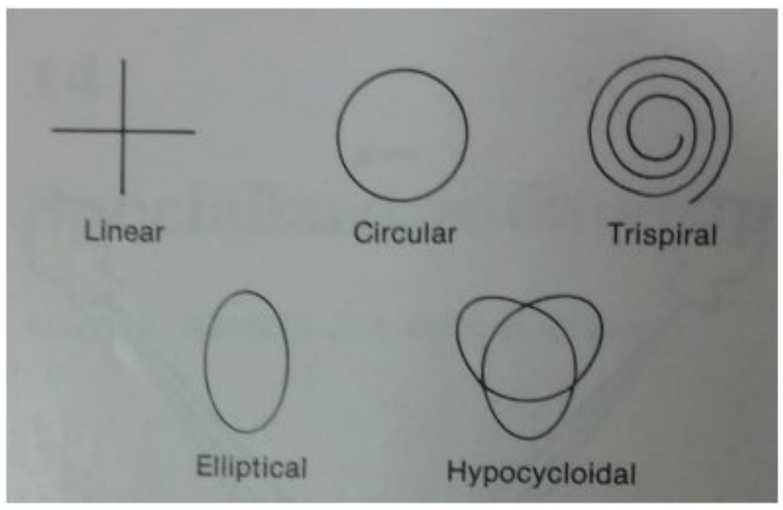
) 5

¡ Circular ، Linear :(1) (

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

¡ Hypocycloidal ‹Eliptical

. (Neil L. Frederiksen,2004) Spiral



(Neil. Frederiksen,2004) :(1)

‘

‘ 100

. (Neil. Frederiksen,2004)

.1.1.1

. -1

-2

%1

. %10

-3

(Reiner et al.,2005).

Cone-Beam .2.1

(CBCT)Computed Tomography

20

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

CBCT ‘

.(Mah and Hatcher.,2004) 2000

‘

(4) . 360

‘

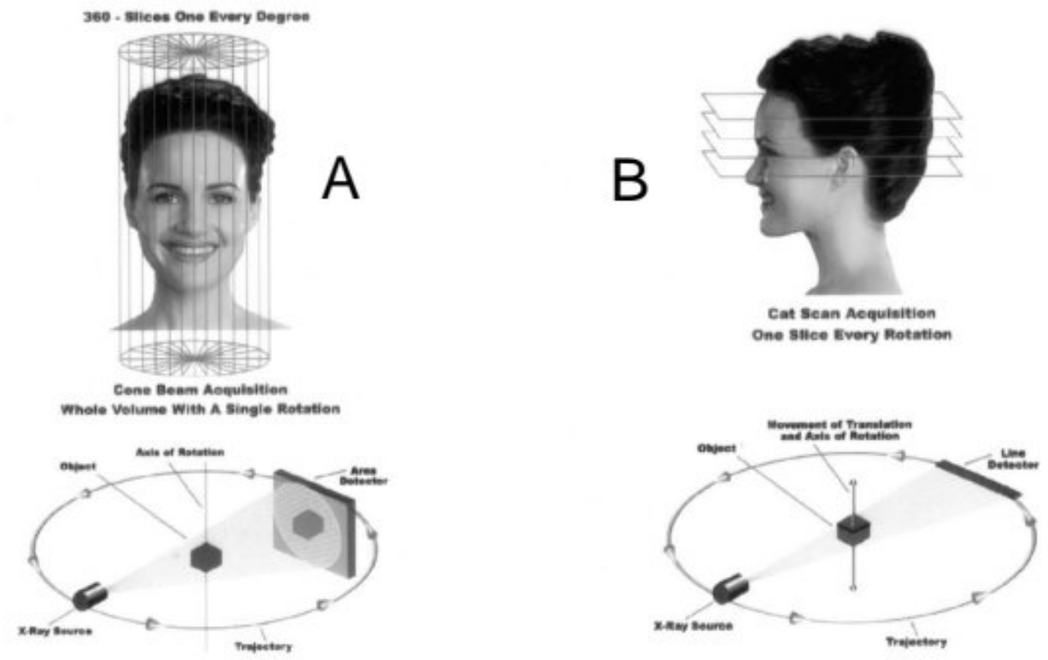
(10/1

‹Mozzo et al.,1998)

(Hatcher,1997)

(Mah et

al.,2003, Palomo et al 2008, Ludlow et al.,2006)



(Mah and CT :B CBCT 360 :A (2)

.Hatcher.,2004)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

.1.2.1

:

-1

.

-2

.

-3

(Miraclea and Mukherjia.,2009)

.2.2.1

:

(Lee et al.,2009) . -1

(William,2008) . -2

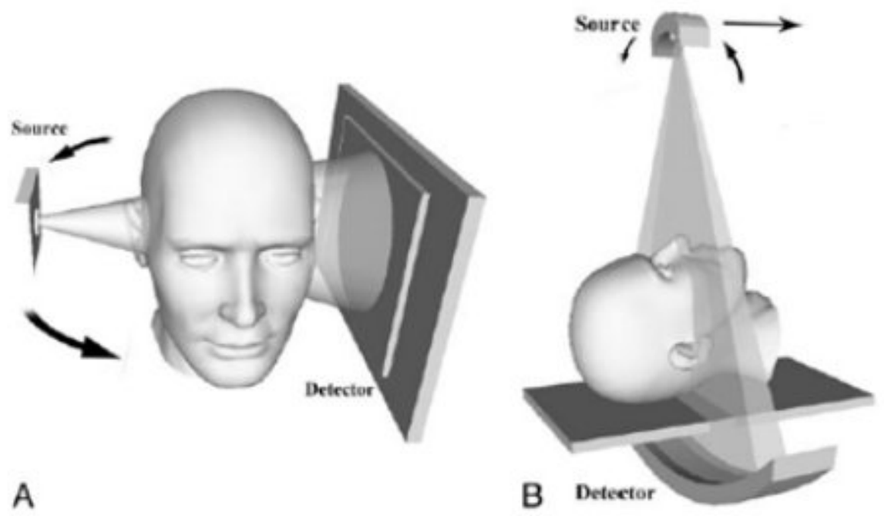
CT CBCT -3

(William,2008) (5) .CT CBCT

-4

(William,2008) .

تم المسح الضوئي بـ CamScanner



:B‹ :A CBCT CT (3)

(Miraclea and Mukherjia.,2009)

(Lascala et al.,2004, Hilgers CBCT

‹ et al.,2005)

CBCT

(Mozzo.,1998, Marmulla et .

‹ al.,2005)

(Angelopoulos et a., 2008) CBCT

CBCT

‘

CBCT

CBCT

.(GS Liedke et al.,2012) .

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(Miraclea and ‘

Mukherjia.,2009, Holberg et al.,2005)

: .3.2.1

:(FOV) filed of view

. 5 :localized region -1

.( ) 7-5 :single arch -2

.( ) 10-7 :interarch -3

) 15 -10 :maxillofacial -4

.(

(William,2008) . 15 :craniofacial -5

Orthodontic Mini- implants : .3.1

: .1.3.1

Tseng et) . -1

(al.,2006

(Deguchi et al.,2008, Roberts et . -2

al.,1984)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

-3

(Park and Kwon,2004) .

(Saito et al.,2000) . -4

(Sung . -5

et al.,2006)

: .2.3.1

(Park,2002) . -1

‘ -2

(Salmoria et al ,2008) .

Self-Drilling -3

(Gelgor et al.,2003) .

. -5

(Park,2003)

-6

¡(Heymann and Tulloch,2006) .

: .3.3.1

‘ ‘) -1

(Carano et al.,2004) . (

(Salmoria et al ,2008). -2

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(Salmoria et al ,2008) . -3

: .4.3.1

، (Sung et al.,2006)

Cornelis et) . ،

(Park,2002) Park ، (al.,2007

.

: .5.3.1

5 6 Park

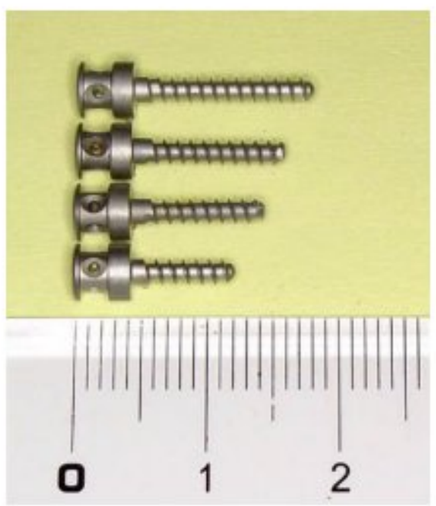
،

.

.

(10)

(Park,2002) .



(Tseng et al.,2006)(8.10.12.14) (4)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

: .6.3.1

،(Melsen, 2005) .

Miyawaki et)

،(al.,1999

Miyawaki et al.,2003, Monnerat et)

al.,2009)

(Costa et al.,1998, Kanomi,1997)

2- 1.2

،

.

1.2 (Park et al.,2001)

.

(2-1.2)

1.5

-0.3) ، (1.1 -1.2)

1 ،(Carano et al.,2005) (0.4

.(Poggio et al.,2006)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

.7.3.1 :

(Kwak et al., 2004)

،(Kim and Park, 2002)

‘ ‘

(Kyung et al.,2003, Lim et al.,2007, Liou et al.,2004)

-1 .

-2 .

.1.7.3.1 :

‘

‘

(Sung et al.,2006) . 8 7 1.3 1.2

.2.7.3.1

‘

(Sung et al.,2006) . 8 7 1.3 1.2

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

. -1

(Sung et . -2
al.,2006)

: .3.7.3.1

.

(Sung et al.,2006) . 7 5 1.6 1.3

: .4.7.3.1

‘

1.6 1.3 ‘

(Sung et al.,2006) . 7 5

.4.1

21 (Park,2002)

Park

Newtom(DVT9000)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

‘ 3.2

.

60 (Schnelle et al.,2004) 2004

‘

‘

.

50 (Carano et al.,2004) 2004

2,5,8,11 (40-20) ‘

‘

7-6) (6-5) ( ) ‘ (6-5)

‘(

.

CT (Ishii et al.,2004)

2,4,6,8,10,12

8 -6 ‘( )

.

(Poggio et al.,2006)

CBCT 25

30

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

25

2,5,8,11

‘

‘

.

(Kim et al.,2006) 2006

.

12 (Doldo et al.,2007) 2007

(50- 20)

.( )

21 (Hernandez et al.,2008) 2008

‘ CT

‘ 3,6,9

.

CT 30 (Lee et al., 2009)

‘

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

‘ 2,4,6,8

.

20 (Hu et al.,2009) 2009

‘ 8-6

. 5

( )

. ‘

‘ CBCT 60 (Park and Cho,2009)

‘

.

(Monnerat et al.,2009) 2009

15 CT 15 ‘

3,5,7,9 ‘ 1

‘

‘

. 6 1.5

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

CBCT 24 (Pan and Kau ,2009)

‘ 0,1,2,3,4,5

. ‘

(Martinelli et al .,2010)

22 CBCT

‘

.

46) 100 (Fayed et al.,2010) 2010

(54

‘

‘

‘

. ‘

.

‘

.

( )

.

(Dumitrache and Grenard,2010) 2010

58 ‘

33

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

CBCT

‘

2.3-2 2 -1.5

10-9 48-18 1.6-1.5 17-12

.

(Hu KS et (Dumitrache and Grenard,2010)

1.3-1.2 al .,2009)

2.5 1.5

.

(Bittencourt et al.,2011) Bittencourt 2011

12 CT

‘ 2,5,8,11

. ‘

60 (Chaimanee et al.,2011) 2011

3,5,7,9,11

‘

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

‘

‘

.

(Abou-Khalaf et al.,2012) 2012

CBCT

(2,4,6,8) 22

‘

1.2 ‘

(6,8) ‘

. (2,6)

(Micro CT) 80 (et al.,2013Sawada) 2013

‘

.

.5.1

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(Friberg et al., 1995) 1995

.

(Dalstra and Melsen,2004)

. 1

(Wilmes et al.,2006) (Miyamoto et al.,2005)

.

CT 10 (Deguchi et al., 2006)

‘

. 8-6 1.5

(Asscherickx et al 2008) (Kuroda et al., 2007)

.

43 CT 43 (Ono et al.,2008) 2008

.

(Baumgaertel and Hans,2009) 2009

. 4

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(and Tao ,2011Lin) 2011

، CBCT

. ‘

(Zhao et al.,2013) 2013

. 4

‘

( )

‘

(CT)

‘

‘

(CT)

37

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

CBCT ‘

(Lascala et al.,2004,Hilgers et al.,2005)

‘

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

Materials and Methods

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

: .1.2

Retrospective study

: .2.2

CBCT 24

‘

.( )

:

. 18 -

-

.

-

:

-

-

-

-

: .3.2

‘

15 ‘ Soredex Scanora® 3D

40

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

، 12 (85Kv) 85 (15mA)

OnDemand 3D cm13*14.5 (FOV)

.CBCT

: .4.2

: .5.2

‘

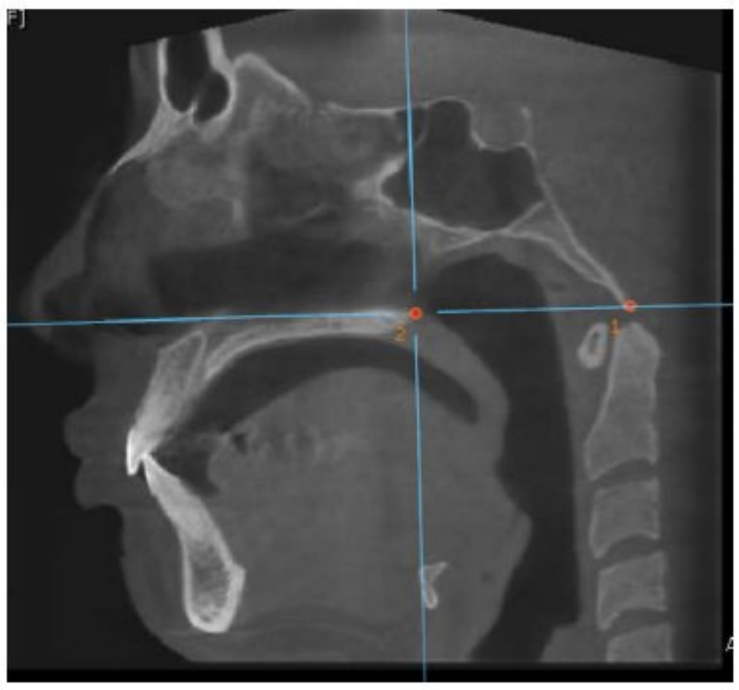
(Standraization)

.

(sagital Plane)

(Ba) Basion (PNS)

. (5)



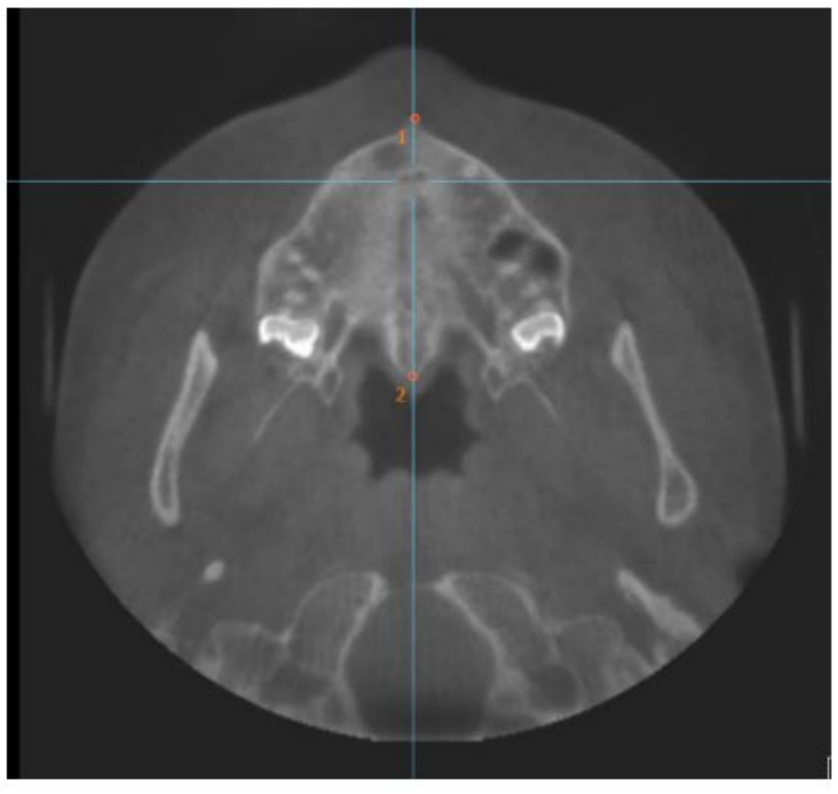
PNS :2 ¡Basion :1 (5)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(Axial Plane)

(PNS) (ANS)

. (6)



PNS :2 ¡ANS :1 (6)

(7)

.

3D

‘

‘

3D MIP ‘

.

:

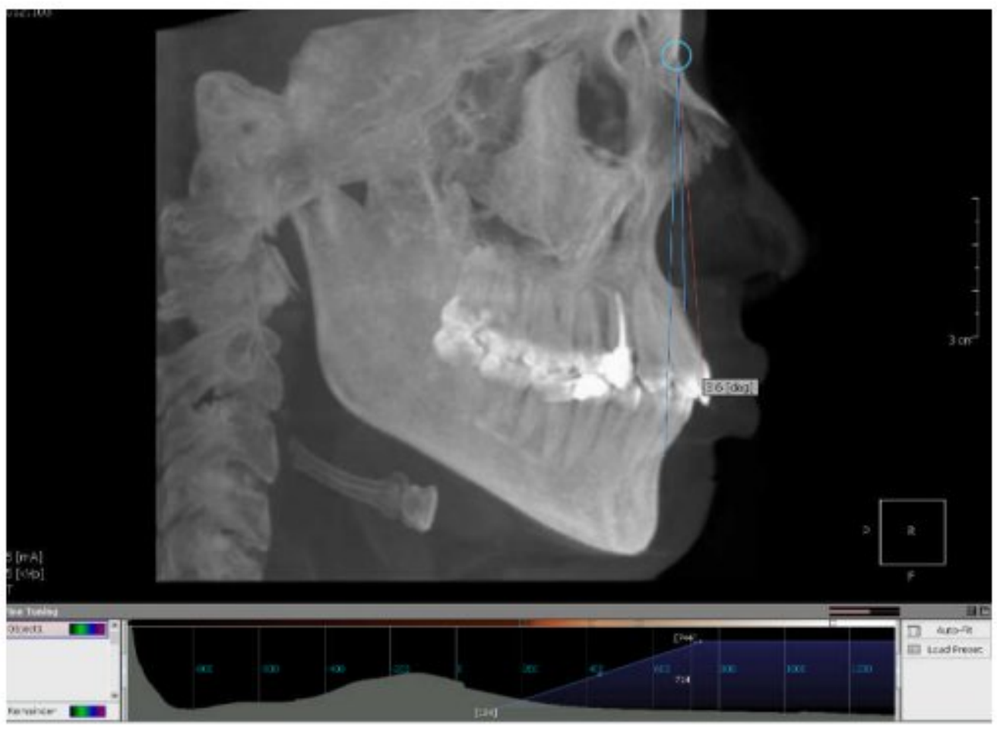
تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:

. (5-1) ANB -

.(Jacobson 1975)°5 ANB -

(Jacobson 1975)°1 ANB -



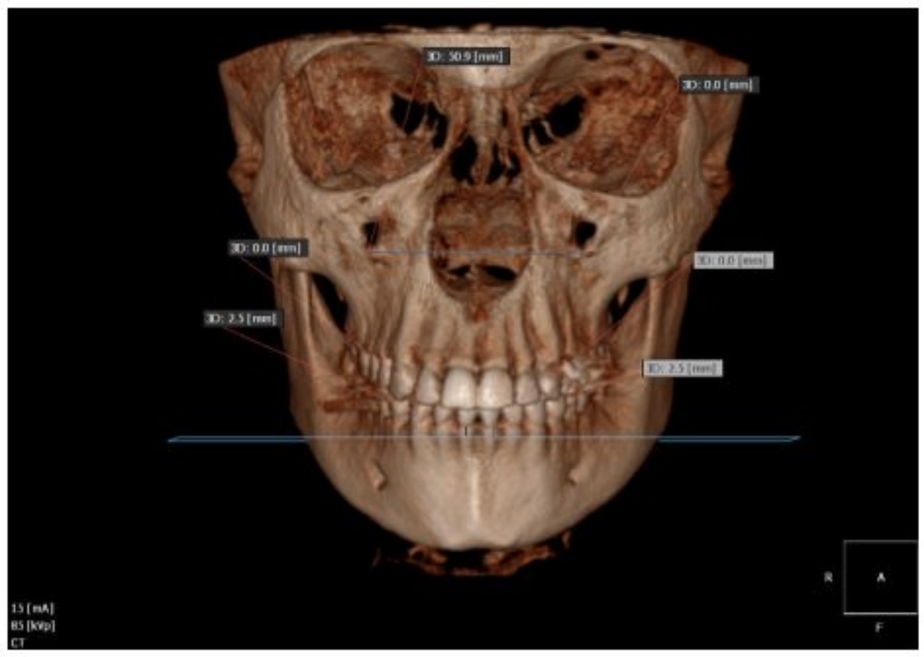
CBCt (**7**)

3D

2.5 (crestal bone)

.(8) .

تم المسح الضوئي بـ CamScanner



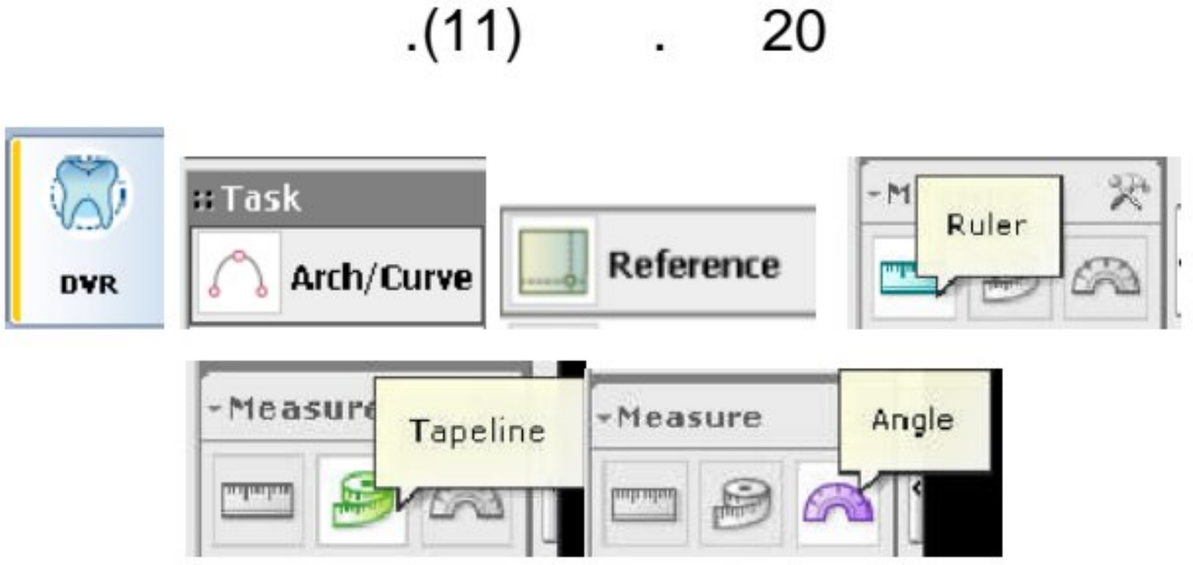
(**8**)

(9) (Dental Volume Reformat) DVR

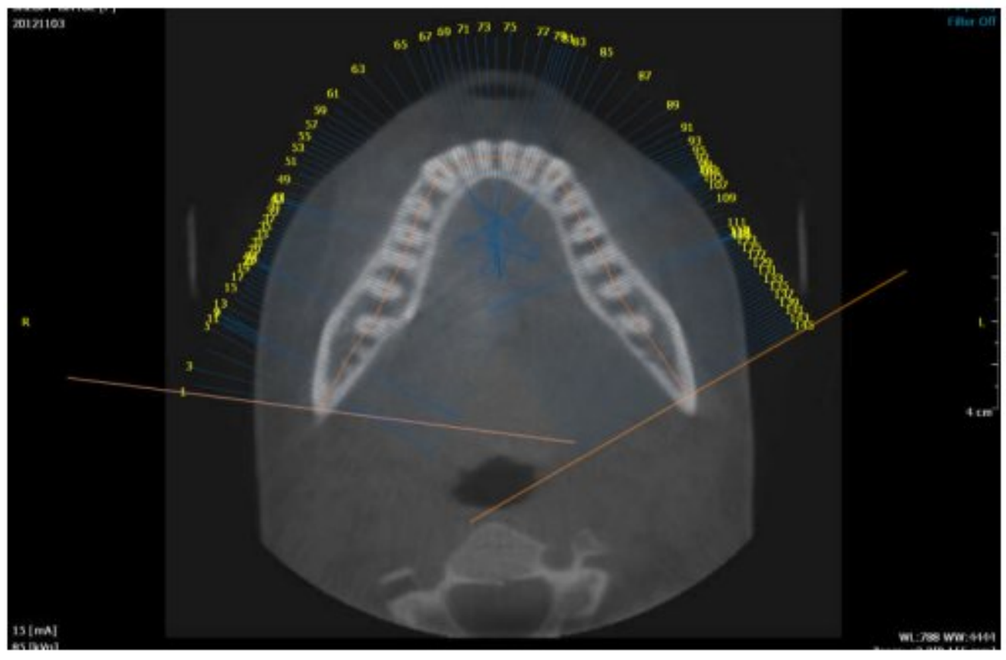
axial (9) Arch curve

‘ (10)

.(11) . 20



CBCT **(9)**



(**10**)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

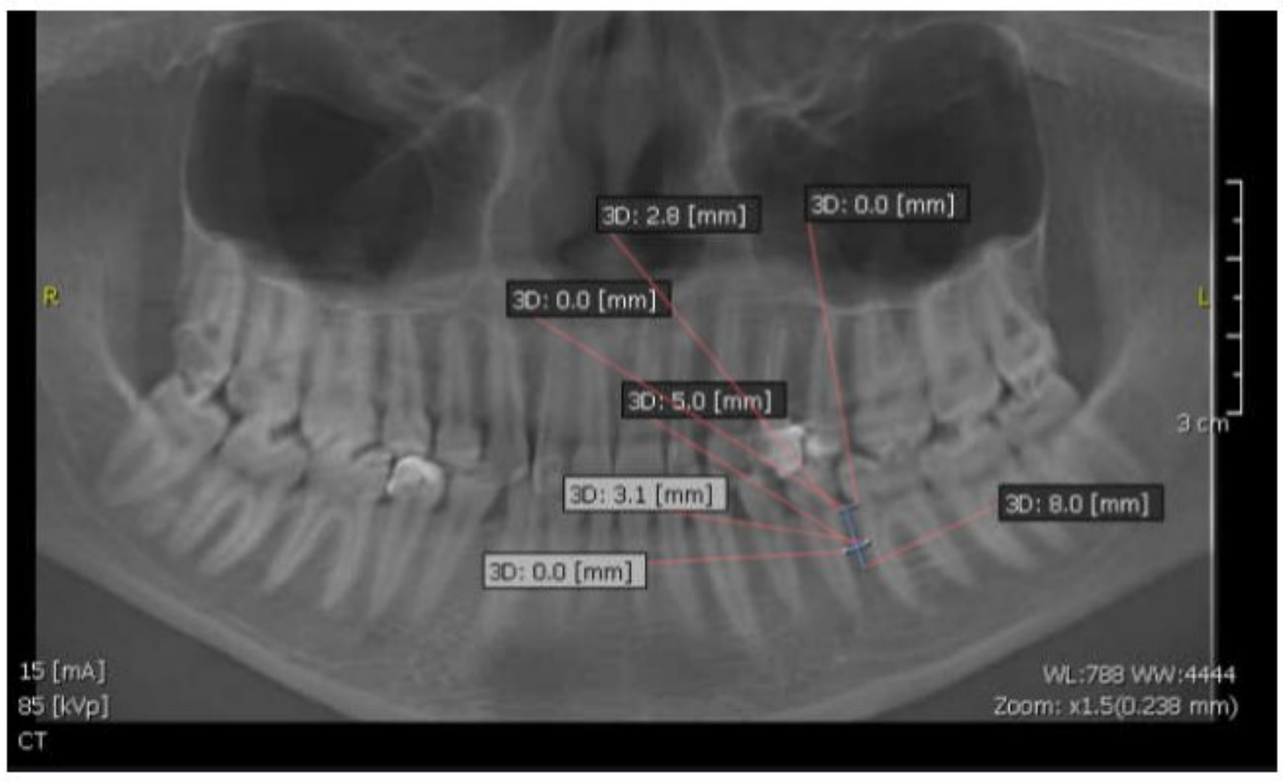
(9) Tapeline

5

‘ 5 ‘

. 8

(11)



(11)

CBCT

(9) Referance Cross Sectional

،(12) 5

5 Cross Sectional 8

45

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

( )

،(9) Tapeline (13) 5

8 Referance

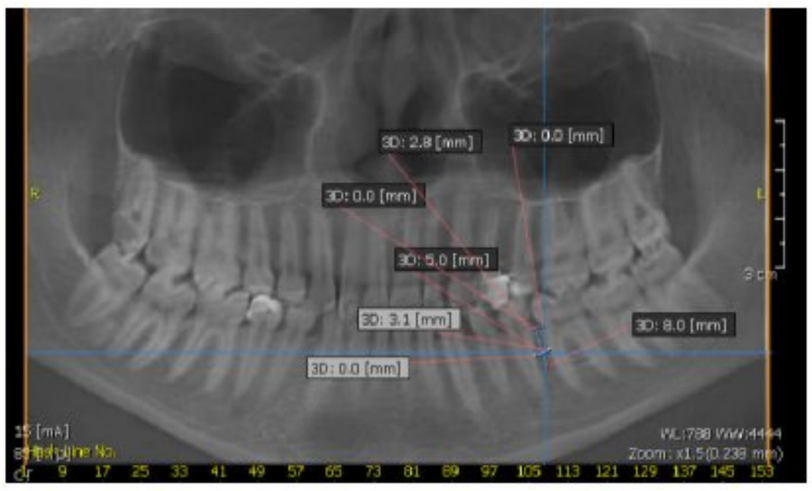
cross Sectional

1 . 8 ( )

. cross Sectional axial

CBCT 72 ،

. 1728 ( )



Referance (12)



cross Referance (13)

sectional

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

.6.2 :

لتحديد حجم العينة المناسب للبحث الحالي تم إجراء دراسة استطلاعية شملت تسعة مرضى من الجنسين بحيث بلغ عدد القياسات في عينة الدراسة الاستطلاعية 216 قياساً مقسمين إلى ست مجموعات رئيسة متساوية وفقاً للمنطقة المدروسة.حيث الحد الأدنى المطلوب لحجم العينة يساوي 12 قياساً فقط، وبالتالي فالحد الأدنى المطلوب لحجم المجموعة الواحدة يساوي قياسين اثنين فقط (12 ÷ 6 = 2 مفردة) وبما أن هناك اتجاهين اثنين للقياس (أنسي وحشي – دهليزي لساني) فيكون الحد الأدنى المطلوب 12 × 2 = 24 قياساً، وبما أن هناك أربعة أرباع فك (علوي يمين / علوي يسار / سفلي يمين / سفلي يسار) فالحد الأدنى المطلوب لحجم العينة هو 24 × 4 = 96 قياساً وبما أن المرضى كانوا مقسمين إلى ثلاثة أصناف فيصبح الحد الأدنى المطلوب لحجم العينة هو 96 × 3 = 288 قياساً وقد تمت مضاعفة عدد القياسات المطلوبة أربعة أضعاف لزيادة الأمان من الناحية الإحصائية ولاحتمال الاستغناء عن نتائج بعض المرضى فأصبح حجم العينة المختار 288 × 4 = 1152 قياساً مقسمين إلى ست مجموعات بحيث تحتوي كل مجموعة على 192 قياساً وقد تم حساب عدد المرضى اللازم فبلغ 24 مريضاً ومريضةً مقسمين إلى ثلاث مجموعات رئيسة وفقاً للصنف المدروس، ولم يتم الاستغناء عن نتائج أي من الحالات المدروسة في البحث الحالي، تم استخدام برنامج Gpower (الإصدارة 3.1.2) لتحديد حجم العينة.

‘

.13.0 SPSS

:

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:Kolmogorov-Smirov **.1**

.(Anova) T

:(independent Samples T Test) **T** **.2**

.

:(Paired Samples T Test) **T** **.3**

‘

.

:ANOVA **.4**

‘

.

:Bonferroni **.5**

)

.(

Assessment of Reliability .1.6.2

(5)

(ICC intraclass correlation coefficient) ‘

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

ICC Intraexaminer reliability

. ،(0.971)(0.969)

ICC **(A)**

المتغير المدروس	المنطقة المدروسة	عدد القياسات	قيمة معامل الارتباط الداخلي ICC	درجة التوافق	قبول القياسات
المسافة المقاسة (بالملم)	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني السفلي الأيسر بالاتجاه الأنسي الوحشي على ارتفاع 5 ملم	5	0.969	ممتازة	مقبول
	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني العلوي الأيمن بالاتجاه الأنسي الوحشي على ارتفاع 8 ملم	5	0.797	ممتازة	مقبول
	في المنطقتين معاً	10	0.976	ممتازة	مقبول
سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني السفلي الأيسر بالاتجاه الأنسي الوحشي على ارتفاع 5 ملم	5	0.955	ممتازة	مقبول
	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني العلوي الأيمن بالاتجاه الأنسي الوحشي على ارتفاع 8 ملم	5	0.974	ممتازة	مقبول
	في المنطقتين معاً	10	0.971	ممتازة	مقبول

‘

. ME= √ Σd²/2n :Dahlberg's formula(Dahlberg,1940)

d ‘ ME

‘ n‘

‘

.%5 ‘

(B)

المتغير المدروس	المنطقة المدروسة	عدد القياسات	متوسط قراءة أولى	متوسط قراءة ثانية	متوسط متوسطي القراءتين	مجموع مربعات الفروق بين القراءتين	قبول خطأ القياس
المسافة المقاسة (بالملم)	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني السفلي الأيسر بالاتجاه الأنسي الوحشي على ارتفاع 5 ملم	5	3.78	3.74	3.76	0.04	مقبول
	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني العلوي الأيمن بالاتجاه الأنسي الوحشي على ارتفاع 8 ملم	5	3.04	3.08	3.06	0.06	مقبول

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس	المنطقة المدروسة	عدد القياسات	متوسط قراءة أولى	متوسط قراءة ثانية	متوسط متوسطي القراءتين	مجموع مربعات الفروق بين القراءتين	قبول خطأ القياس
	في المنطقتين معاً	10	3.41	3.41	3.41	0.1	مقبول
سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني السفلي الأيسر بالاتجاه الأنسي الوحشي على ارتفاع 5 ملم	5	1.84	1.9	1.87	0.07	مقبول
	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني العلوي الأيمن بالاتجاه الأنسي الوحشي على ارتفاع 8 ملم	5	1.44	1.44	1.44	0.04	مقبول
	في المنطقتين معاً	10	1.64	1.67	1.66	0.11	مقبول

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

Results

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

: **1.3**

25 18.5 24

‘)

.(‘

1.1.3. توزع مرضى عينة البحث وفقاً للصنف المدروس:

(1)

.

الصنف المدروس	عدد المرضى	النسبة المئوية
صنف أول	8	33.3
صنف ثاني	8	33.3
صنف ثالث	8	33.3
المجموع	24	100

.2.1.3 :

(2)

.

المتغير المدروس	عدد القياسات	النسبة المئوية
المسافة بين السنية	1152	66.7
سماكة العظم القشري	576	33.3
المجموع	1728	100

.2.3 :

.1.2.3

:

-1 :

– :

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(3)

( )

.

الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة المدروسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
صنف أول	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	2.79	0.26
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	3.39	0.13
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	3.11	0.19
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	2.98	0.25
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.66	0.16
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.31	0.19
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	3.54	0.37
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	3.10	0.16
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.91	0.23
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	3.79	0.43
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.35	0.30
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.06	0.24
صنف ثاني	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	2.71	0.19
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	3.66	0.16
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	3.33	0.17
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	2.96	0.28
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.89	0.13
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.58	0.16
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	3.67	0.17
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	3.31	0.18
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	3.09	0.17
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	3.93	0.19
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.55	0.17
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.26	0.15
صنف ثالث	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	2.78	0.29
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	3.54	0.17
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	3.13	0.24
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	3.06	0.34
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.78	0.20
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.37	0.24
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	3.78	0.13
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	3.41	0.26

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة المدروسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عينة البحث كاملة	علوي	بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.99	0.29
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	4.23	0.27
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.62	0.30
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.34	0.41
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	2.76	0.25
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	3.53	0.19
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	3.19	0.22
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	3.00	0.29
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.78	0.19
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.42	0.23
	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	3.66	0.26
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	3.27	0.24
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	3.00	0.24
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	3.98	0.36
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.51	0.28
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.22	0.31

:

–

(4)

( )

.

الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة المدروسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
صنف أول	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	9.07	0.33
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	11.46	0.40
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	12.98	0.54
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	9.44	0.34
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	11.63	0.32
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	12.82	0.44
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	8.23	0.13
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	11.68	0.52
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	13.12	0.14
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	8.59	0.17
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	12.34	0.56

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة المدروسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	13.45	0.27
صنف ثاني	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	8.49	0.34
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	11.66	0.87
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	13.93	0.40
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	8.93	0.32
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	11.53	0.46
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	13.26	1.51
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	8.53	0.40
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	12.64	0.28
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	13.56	0.35
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	8.70	0.38
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	12.82	0.28
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	13.83	0.40
صنف ثالث	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	9.25	0.33
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	11.78	0.35
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	13.66	0.22
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	9.96	0.34
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	12.16	0.34
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	13.88	0.30
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	8.37	0.43
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	11.72	0.47
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	13.22	0.48
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	8.58	0.19
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	11.99	0.51
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	13.51	0.49
عينة البحث كاملة	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	8.94	0.46
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	11.63	0.59
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	13.52	0.57
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	9.45	0.54
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	11.77	0.46
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	13.32	1.00
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	8.38	0.37
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	12.01	0.62
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	13.30	0.40
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	8.63	0.26

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة المدروسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	12.39	0.57
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	13.60	0.42

ANOVA

‘ ( )

:

:ANOVA -2

ANOVA (5)

‘ ( )

.

المتغير المدروس	الاتجاه المدروس	الصنف المدروس	موقع القياس عمودياً	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المسافة المقاسة (بالملم)	الاتجاه الأنسي الوحشي	صنف أول	علوي	37.629	0.000	**
			سفلي	19.189	0.000	**
		صنف ثاني	علوي	88.896	0.000	**
			سفلي	49.768	0.000	**
		صنف ثالث	علوي	32.505	0.000	**
			سفلي	34.491	0.000	**
		عينة البحث كاملة	علوي	123.760	0.000	**
			سفلي	73.401	0.000	**
	الاتجاه الدهليزي اللساني	صنف أول	علوي	269.827	0.000	**
			سفلي	690.200	0.000	**
		صنف ثاني	علوي	129.499	0.000	**
			سفلي	749.989	0.000	**
		صنف ثالث	علوي	567.103	0.000	**
			سفلي	410.186	0.000	**
		عينة البحث كاملة	علوي	438.698	0.000	**
			سفلي	1227.371	0.000	**

- : ، * : ***0.05***، ** : ***0.01***

( )

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

Bonferroni ( )

.

Bonferroni : **-3**

–

:

Bonferroni (6)

( )

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
صنف أول	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.59	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.31	0.07	0.001	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.19	0.07	0.155	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.87	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.51	0.07	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.28	0.07	0.002	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.41	0.07	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.28	0.07	0.003	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.08	0.07	1.000	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.12	0.07	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.56	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.20	0.07	0.095	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.68	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.32	0.07	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.36	0.07	0.000	**
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	0.44	0.11	0.001	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.64	0.11	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.24	0.11	0.379	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.19	0.11	1.000	-

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.48	0.11	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.19	0.11	1.000	-
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.69	0.11	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.25	0.11	0.328	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.04	0.11	1.000	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.88	0.11	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.44	0.11	0.001	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.16	0.11	1.000	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.44	0.11	0.001	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.73	0.11	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.29	0.11	0.130	-

0.01 : ** ،*0.05* : * ، : -

–

:

Bonferroni (7)

( )

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.96	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.62	0.07	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.26	0.07	0.004	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-1.18	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.87	0.07	0.000	**
صنف ثاني	علوي	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.33	0.07	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.70	0.07	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.23	0.07	0.018	*
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.09	0.07	1.000	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.37	0.07	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.56	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.24	0.07	0.007	**
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.92	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.61	0.07	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.31	0.07	0.000	**
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	0.36	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.58	0.06	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.26	0.06	0.001	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.12	0.06	0.828	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.41	0.06	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.22	0.06	0.008	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.61	0.06	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.24	0.06	0.003	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.06	0.06	1.000	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.83	0.06	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.46	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.16	0.06	0.139	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.38	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.67	0.06	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.29	0.06	0.000	**

0.01 : ** ،*0.05* : * ، : -

–

:

Bonferroni (8)

( )

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
صنف ثالث	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.76	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.34	0.09	0.003	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.28	0.09	0.042	*
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-1.00	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.59	0.09	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.42	0.09	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.49	0.09	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.24	0.09	0.142	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.18	0.09	0.806	-

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.07	0.09	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.66	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.24	0.09	0.117	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.72	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.31	0.09	0.011	*
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.41	0.09	0.000	**
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	0.38	0.10	0.006	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.79	0.10	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.45	0.10	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.16	0.10	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.44	0.10	0.001	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.42	0.10	0.001	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.83	0.10	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.21	0.10	0.612	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.07	0.10	1.000	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-1.24	0.10	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.63	0.10	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.35	0.10	0.014	*
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.61	0.10	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.89	0.10	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.28	0.10	0.109	-

0.01 : ** ،*0.05* : * ، : -

:

Bonferroni (9)

( )

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة البحث كاملة	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.77	0.05	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.43	0.05	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.24	0.05	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-1.02	0.05	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.66	0.05	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.34	0.05	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.53	0.05	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.25	0.05	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.11	0.05	0.233	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.19	0.05	0.001	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.59	0.05	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.23	0.05	0.000	**
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.78	0.05	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.42	0.05	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.36	0.05	0.000	**
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	0.39	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.67	0.06	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.32	0.06	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.16	0.06	0.104	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.45	0.06	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.28	0.06	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.71	0.06	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.23	0.06	0.001	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.05	0.06	1.000	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.99	0.06	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.51	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.22	0.06	0.002	**
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.48	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.76	0.06	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.29	0.06	0.000	**

- : ، * : ***0.05***، ** : ***0.01***

0.05

( )

8

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

‘

–

:

Bonferroni (10)

( )

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
صنف أول	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-2.39	0.14	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-3.91	0.14	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.38	0.14	0.148	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-2.56	0.14	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-3.75	0.14	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-1.52	0.14	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	2.01	0.14	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.17	0.14	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.36	0.14	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	3.53	0.14	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	1.34	0.14	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.16	0.14	1.000	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-2.19	0.14	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-3.38	0.14	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.19	0.14	0.000	**
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-3.45	0.12	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-4.89	0.12	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.37	0.12	0.051	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-4.12	0.12	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-5.23	0.12	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-1.44	0.12	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	3.08	0.12	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.67	0.12	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.78	0.12	0.000	**
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	4.53	0.12	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.77	0.12	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.33	0.12	0.123	-
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-3.75	0.12	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-4.86	0.12	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.11	0.12	0.000	**

0.01 : ** ،*0.05* : * ، : -

–

:

Bonferroni (11)

( )

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
صنف ثاني	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-3.16	0.27	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-5.43	0.27	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.44	0.27	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-3.03	0.27	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-4.76	0.27	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-2.27	0.27	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	2.73	0.27	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.13	0.27	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.60	0.27	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	4.99	0.27	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	2.40	0.27	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.67	0.27	0.252	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-2.59	0.27	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-4.33	0.27	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.73	0.27	0.000	**
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-4.11	0.12	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-5.03	0.12	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.17	0.12	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-4.29	0.12	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-5.30	0.12	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.92	0.12	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	3.94	0.12	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.17	0.12	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.19	0.12	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	4.86	0.12	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.74	0.12	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.27	0.12	0.509	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-4.12	0.12	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-5.13	0.12	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.01	0.12	0.000	**

0.01 : ** ،*0.05* : * ، : -

:

Bonferroni **(12)**

( )

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
صنف ثالث	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-2.53	0.11	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-4.41	0.11	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.71	0.11	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-2.91	0.11	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-4.63	0.11	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-1.88	0.11	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	1.82	0.11	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.37	0.11	0.018	*
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-2.09	0.11	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	3.70	0.11	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	1.51	0.11	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.21	0.11	0.914	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-2.19	0.11	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-3.91	0.11	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.72	0.11	0.000	**
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-3.35	0.16	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-4.85	0.16	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.21	0.16	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-3.63	0.16	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-5.14	0.16	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-1.50	0.16	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	3.14	0.16	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.28	0.16	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.79	0.16	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	4.64	0.16	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	1.23	0.16	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.29	0.16	1.000	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-3.41	0.16	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-4.93	0.16	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.51	0.16	0.000	**

- : ، * : ***0.05***، ** : ***0.01***

:

–

Bonferroni (13)

( )

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة البحث كاملة	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-2.69	0.13	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-4.58	0.13	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.51	0.13	0.002	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-2.83	0.13	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-4.38	0.13	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-1.89	0.13	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	2.19	0.13	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.14	0.13	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.69	0.13	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	4.08	0.13	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	1.75	0.13	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.20	0.13	1.000	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-2.33	0.13	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-3.87	0.13	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.55	0.13	0.000	**
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-3.64	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-4.93	0.09	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.25	0.09	0.116	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-4.01	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-5.22	0.09	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-1.29	0.09	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	3.39	0.09	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.37	0.09	0.001	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.58	0.09	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	4.68	0.09	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.91	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.30	0.09	0.025	*
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-3.76	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-4.97	0.09	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.21	0.09	0.000	**

- : ، * : ***0.05***، ** : ***0.01***

.2.2.3

:

T

( )

: ‘

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

: **T** **-1**

T (14)

( )

.

‘

المتغير المدروس = المسافة المقاسة (بالملم)								
الاتجاه المدروس	الصنف المدروس	المنطقة المدروسة	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
الاتجاه الأنسي الوحشي	صنف أول	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-6.611	30	-0.75	0.11	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	5.578	30	0.29	0.05	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.719	30	0.20	0.07	0.011	*
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	-6.423	30	-0.81	0.13	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	3.673	30	0.31	0.09	0.001	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.184	30	0.24	0.08	0.003	**
	صنف ثاني	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-14.737	30	-0.96	0.07	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	5.731	30	0.35	0.06	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	4.006	30	0.24	0.06	0.000	**
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	-11.280	30	-0.96	0.09	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	6.260	30	0.34	0.05	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	5.782	30	0.32	0.06	0.000	**
	صنف ثالث	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-12.697	30	-1.00	0.08	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	1.782	30	0.14	0.08	0.085	-
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	1.467	30	0.14	0.09	0.153	-
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	-10.701	30	-1.18	0.11	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	1.803	30	0.16	0.09	0.081	-
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	0.261	30	0.03	0.12	0.796	-
	عينة البحث كاملة	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-17.353	94	-0.90	0.05	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	5.878	94	0.26	0.04	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	4.058	94	0.19	0.05	0.000	**
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	-14.627	94	-0.98	0.07	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	5.529	94	0.27	0.05	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.589	94	0.20	0.06	0.001	**
الاتجاه الدهليزي اللساني	صنف أول	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	9.625	30	0.84	0.09	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	-1.332	30	-0.22	0.16	0.193	-
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	-1.030	30	-0.14	0.14	0.311	-
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	8.983	30	0.85	0.09	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = المسافة المقاسة (بالملم)								
الاتجاه المدروس	الصنف المدروس	المنطقة المدروسة	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	-4.407	30	-0.71	0.16	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	-4.912	30	-0.63	0.13	0.000	**
	صنف ثاني	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-0.284	30	-0.04	0.13	0.778	-
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	-4.327	30	-0.99	0.23	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.712	30	0.36	0.13	0.011	*
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	1.874	30	0.23	0.12	0.071	-
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	-9.605	30	-1.29	0.13	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	-1.475	30	-0.58	0.39	0.151	-
	صنف ثالث	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	6.483	30	0.88	0.14	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	0.428	30	0.06	0.15	0.672	-
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	3.330	30	0.44	0.13	0.002	**
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	14.166	30	1.38	0.10	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	1.055	30	0.16	0.15	0.300	-
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	2.581	30	0.37	0.14	0.015	*
	عينة البحث كاملة	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	6.637	94	0.56	0.08	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	-3.081	94	-0.38	0.12	0.003	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.203	94	0.22	0.10	0.030	*
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	9.532	94	0.82	0.09	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	-5.785	94	-0.61	0.11	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	-1.777	94	-0.28	0.16	0.079	-

- : ، * : ***0.05***، ** : ***0.01***

.3.2.3

:

ANOVA

( ) ،)

(، ،

:

ANOVA: - 1

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

ANOVA **(15)**

( ) (، ،)

.

،

المتغير المدروس	الاتجاه المدروس	المنطقة المدروسة	موقع القياس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار المسافة المقاسة (بالملم)	الاتجاه الأنسي الوحشي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	علوي	0.567	0.571	-
			سفلي	3.685	0.033	*
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	علوي	12.749	0.000	**
			سفلي	9.395	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	علوي	6.256	0.004	**
			سفلي	2.592	0.086	-
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	علوي	0.447	0.642	-
			سفلي	8.327	0.001	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	علوي	7.360	0.002	**
			سفلي	4.463	0.017	*
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	علوي	7.939	0.001	**
			سفلي	3.788	0.030	*
	الاتجاه الدهليزي اللساني	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	علوي	22.797	0.000	**
			سفلي	3.052	0.057	-
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	علوي	1.240	0.299	-
			سفلي	25.374	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	علوي	22.869	0.000	**
			سفلي	6.909	0.002	**
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	علوي	38.507	0.000	**
			سفلي	0.985	0.382	-
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	علوي	12.724	0.000	**
			سفلي	12.529	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	علوي	5.298	0.009	**
			سفلي	4.330	0.019	*

0.01 : ** ،*0.05* : * ، : -

Bonferroni

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:

:Bonferroni **-2**

.

Bonferroni (16)

( ) (، ،)

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الأنسي الوحشي							
المنطقة المدروسة	موقع القياس	الصنف (I)	الصنف (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.13	0.09	0.481	-
			الصنف الثالث	-0.24	0.09	0.028	*
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.11	0.09	0.616	-
بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.28	0.05	0.000	**
			الصنف الثالث	-0.16	0.05	0.019	*
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.12	0.05	0.105	-
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.21	0.07	0.016	*
			الصنف الثالث	-0.31	0.07	0.000	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.09	0.07	0.606	-
بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.23	0.07	0.008	**
			الصنف الثالث	-0.02	0.07	1.000	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.21	0.07	0.016	*
بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.14	0.11	0.670	-
			الصنف الثالث	-0.44	0.11	0.001	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.31	0.11	0.026	*
بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.23	0.06	0.001	**
			الصنف الثالث	-0.12	0.06	0.147	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.11	0.06	0.231	-
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.20	0.09	0.113	-
			الصنف الثالث	-0.27	0.09	0.018	*
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.07	0.09	1.000	-

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.27	0.07	0.001	**
			الصنف الثالث	-0.06	0.07	1.000	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.21	0.07	0.016	*
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.19	0.10	0.197	-
			الصنف الثالث	-0.27	0.10	0.031	*
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.08	0.10	1.000	-

- : ، * : ***0.05***، ** : ***0.01***

–

:

Bonferroni (17)

( ) (، ،)

.

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني							
المنطقة المدروسة	**موقع القياس**	**الصنف (I)**	**الصنف (J)**	**الفرق بين المتوسطين (I-J)**	**الخطأ المعياري للفرق**	**قيمة مستوى الدلالة**	**دلالة الفروق**
بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	0.57	0.12	0.000	**
			الصنف الثالث	-0.18	0.12	0.385	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.76	0.12	0.000	**
بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.97	0.15	0.000	**
			الصنف الثالث	-0.04	0.15	1.000	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.93	0.15	0.000	**
بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.95	0.15	0.000	**
			الصنف الثالث	-0.69	0.15	0.000	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.26	0.15	0.231	-
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.44	0.13	0.003	**
			الصنف الثالث	-0.10	0.13	1.000	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.34	0.13	0.026	*
بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	0.51	0.12	0.000	**
			الصنف الثالث	-0.52	0.12	0.000	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-1.03	0.12	0.000	**
بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	0.11	0.13	1.000	-
			الصنف الثالث	-0.52	0.13	0.001	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.63	0.13	0.000	**
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.47	0.17	0.019	*

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار المسافة المقاسة (بالملم)، الاتجاه المدروس = الاتجاه الدهليزي اللساني							
المنطقة المدروسة	موقع القياس	الصنف (I)	الصنف (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	علوي		الصنف الثالث	0.35	0.17	0.120	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.82	0.17	0.000	**
		الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.44	0.33	0.559	-
			الصنف الثالث	-1.06	0.33	0.007	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.62	0.33	0.193	-
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.38	0.14	0.027	*
			الصنف الثالث	-0.06	0.14	1.000	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.33	0.14	0.074	-

0.01 : ** ،*0.05* : * ، : -

:

.4.2.3

.1.4.2.3

:

ANOVA

( )

:

،

-1 :

(18)

( ) .

الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة المدروسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
صنف أول	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	1.20	0.16	0.04
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	1.27	0.18	0.05
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	1.48	0.34	0.08
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	1.33	0.16	0.04
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	1.53	0.28	0.07
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	1.54	0.41	0.10
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	1.68	0.18	0.04

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة المدروسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	2.56	0.20	0.05
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.94	0.17	0.04
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	2.16	0.14	0.04
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	2.81	0.24	0.06
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	3.09	0.24	0.06
صنف ثاني	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	1.31	0.21	0.05
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	1.76	0.16	0.04
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	1.68	0.34	0.09
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	1.57	0.19	0.05
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	1.51	0.29	0.07
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	1.68	0.43	0.11
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	1.71	0.15	0.04
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	2.28	0.29	0.07
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.51	0.32	0.08
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	1.91	0.22	0.06
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	2.17	0.21	0.05
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	2.78	0.37	0.09
صنف ثالث	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	1.49	0.31	0.08
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	1.60	0.28	0.07
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	1.74	0.45	0.11
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	1.65	0.27	0.07
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	1.83	0.27	0.07
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	1.55	0.40	0.10
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	2.18	0.13	0.03
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	2.20	0.18	0.04
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.89	0.28	0.07
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	2.34	0.22	0.06
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	2.73	0.33	0.08
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	2.90	0.39	0.10
عينة البحث كاملة	علوي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	1.33	0.26	0.04
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	1.54	0.29	0.04
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	1.63	0.39	0.06
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	1.51	0.25	0.04
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	1.63	0.31	0.04
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	1.59	0.41	0.06

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة المدروسة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري
	سفلي	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	1.86	0.28	0.04
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	2.35	0.27	0.04
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	2.78	0.32	0.05
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	2.14	0.26	0.04
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	2.57	0.39	0.06
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	2.92	0.36	0.05

-2 :ANOVA

ANOVA (19)

( ) ،

.

المتغير المدروس	الصنف المدروس	موقع القياس عمودياً	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)	صنف أول	علوي	4.531	0.001	**
		سفلي	114.795	0.000	**
	صنف ثاني	علوي	4.907	0.001	**
		سفلي	32.585	0.000	**
	صنف ثالث	علوي	2.236	0.057	-
		سفلي	25.518	0.000	**
	عينة البحث كاملة	علوي	5.573	0.000	**
		سفلي	76.896	0.000	**

- : ، * : ***0.05*** ، ** : ***0.01***

.

( )

،

Bonferroni ( )

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:

:Bonferroni **-3**

.

Bonferroni **(20)**

( )

.

المتغير المدروس = مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
صنف أول	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.07	0.10	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.28	0.10	0.083	-
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.13	0.10	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.33	0.10	0.014	*
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.34	0.10	0.009	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.21	0.10	0.534	-
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.06	0.10	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.26	0.10	0.119	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.28	0.10	0.083	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.15	0.10	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.06	0.10	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.07	0.10	1.000	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.21	0.10	0.534	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.22	0.10	0.391	-
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.01	0.10	1.000	-
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.88	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-1.26	0.07	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.48	0.07	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-1.13	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.41	0.07	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.39	0.07	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.39	0.07	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.26	0.07	0.007	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.53	0.07	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.78	0.07	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.13	0.07	0.976	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.14	0.07	0.656	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.65	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.92	0.07	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.27	0.07	0.003	**

0.01 : ** ،*0.05* : * ، : -

:

Bonferroni **(21)**

( )

.

المتغير المدروس = مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
صنف ثاني	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.44	0.10	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.36	0.10	0.009	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.26	0.10	0.201	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.20	0.10	0.779	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.37	0.10	0.007	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	0.08	0.10	1.000	-
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.19	0.10	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.24	0.10	0.276	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.08	0.10	1.000	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.11	0.10	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.16	0.10	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.01	0.10	1.000	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.06	0.10	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.11	0.10	1.000	-
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.17	0.10	1.000	-
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.57	0.10	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.79	0.10	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.20	0.10	0.596	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.46	0.10	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.06	0.10	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.23	0.10	0.316	-
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.37	0.10	0.003	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.11	0.10	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.49	0.10	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.59	0.10	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.34	0.10	0.010	*
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.27	0.10	0.093	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.26	0.10	0.134	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.86	0.10	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.61	0.10	0.000	**

- : ، * : ***0.05*** ، ** : ***0.01***

:

–

Bonferroni (22)

( )

.

المتغير المدروس = مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)							
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
صنف ثالث	سفلي	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	-0.02	0.09	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.71	0.09	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.16	0.09	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.54	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.72	0.09	0.000	**
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.69	0.09	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.14	0.09	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.53	0.09	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.70	0.09	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.56	0.09	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.17	0.09	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.01	0.09	1.000	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.39	0.09	0.001	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.56	0.09	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.18	0.09	1.000	-

- : ، * : ***0.05*** ، ** : ***0.01***

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:

–

Bonferroni (23)

( )

.

المتغير المدروس = مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)						
الصنف المدروس	موقع القياس	المنطقة (I)	المنطقة (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
عينة البحث كاملة	علوي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.21	0.07	0.028	*
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.30	0.07	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.18	0.07	0.100	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.29	0.07	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.26	0.07	0.002	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.09	0.07	1.000	-
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.03	0.07	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.08	0.07	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.05	0.07	1.000	-
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.11	0.07	1.000	-
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.00	0.07	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.04	0.07	1.000	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.11	0.07	1.000	-
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.08	0.07	1.000	-
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	0.03	0.07	1.000	-
	سفلي	بين ض1 وض2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	-0.49	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.92	0.06	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	-0.28	0.06	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.71	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-1.06	0.06	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 5 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	-0.44	0.06	0.000	**
			بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.21	0.06	0.021	*
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.22	0.06	0.010	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.57	0.06	0.000	**
		بين ر1 ور2 على ارتفاع 5 ملم	بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	0.64	0.06	0.000	**
			بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	0.21	0.06	0.017	*
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.14	0.06	0.474	-
		بين ض1 وض2 على ارتفاع 8 ملم	بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	-0.43	0.06	0.000	**
			بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.78	0.06	0.000	**
		بين ض2 ور1 على ارتفاع 8 ملم	بين ر1 ور2 على ارتفاع 8 ملم	-0.35	0.06	0.000	**

- : ، * : ***0.05***، ** : ***0.01***

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

.2.4.2.3

:

T

( )

: ‘

T **-1** :

T **(24)**

( )

.

المتغير المدروس = سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)								
المتغير المدروس	الصنف المدروس	المنطقة المدروسة	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)	صنف أول	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-7.928	30	-0.48	0.06	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	-19.072	30	-1.29	0.07	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	-15.593	30	-1.47	0.09	0.000	**
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	-15.648	30	-0.84	0.05	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	-13.857	30	-1.28	0.09	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	-12.900	30	-1.54	0.12	0.000	**
	صنف ثاني	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-6.212	30	-0.40	0.06	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	-6.268	30	-0.53	0.08	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	-7.133	30	-0.83	0.12	0.000	**
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	-4.685	30	-0.34	0.07	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	-7.315	30	-0.66	0.09	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	-7.675	30	-1.09	0.14	0.000	**
	صنف ثالث	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-8.337	30	-0.69	0.08	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	-7.303	30	-0.60	0.08	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	-8.775	30	-1.16	0.13	0.000	**
		بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	-7.857	30	-0.69	0.09	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	-8.483	30	-0.89	0.11	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	-9.626	30	-1.35	0.14	0.000	**
	عينة البحث	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	-9.617	94	-0.53	0.05	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	-13.951	94	-0.80	0.06	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	-15.802	94	-1.15	0.07	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس = سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)								
المتغير المدروس	الصنف المدروس	المنطقة المدروسة	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
	كاملة	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	-11.890	94	-0.62	0.05	0.000	**
		بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	-13.177	94	-0.94	0.07	0.000	**
		بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	-16.863	94	-1.33	0.08	0.000	**

0.01 ***: ** ،0.05*** ***: * ،*** ***: -***

( )

،

( )

،

.

.3.4. 2.3

:

ANOVA

) ( )

، (، ،

:

:ANOVA **-1**

ANOVA **(25)**

، ، ،) ( )

. ، (

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

المتغير المدروس	المنطقة المدروسة	موقع القياس	قيمة F المحسوبة	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	علوي	6.106	0.005	**
		سفلي	52.975	0.000	**
	بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	علوي	22.155	0.000	**
		سفلي	10.528	0.000	**
	بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	علوي	2.090	0.136	-
		سفلي	13.413	0.000	**
	بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	علوي	10.276	0.000	**
		سفلي	18.124	0.000	**
	بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	علوي	6.570	0.003	**
		سفلي	27.938	0.000	**
	بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	علوي	0.552	0.580	-
		سفلي	3.447	0.040	*

0.01 : ** ،***0.05*** : * ، : -

0.05

5

8

%95 ‘

( )

(‘ ‘)

.

( )

Bonferroni ( )

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:

:Bonferroni -2

Bonferroni **(26)**

( ) (، ،)

.

المتغير المدروس = مقدار سماكة العظم القشري الدهليزي (بالملم)							
المنطقة المدروسة	موقع القياس عمودياً	الصنف (I)	الصنف (J)	الفرق بين المتوسطين (I-J)	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.11	0.08	0.545	-
			الصنف الثالث	-0.29	0.08	0.004	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.18	0.08	0.121	-
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.03	0.05	1.000	-
			الصنف الثالث	-0.50	0.05	0.000	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.47	0.05	0.000	**
بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 5 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.49	0.07	0.000	**
			الصنف الثالث	-0.33	0.07	0.000	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.16	0.07	0.127	-
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	0.27	0.08	0.005	**
			الصنف الثالث	0.36	0.08	0.000	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	0.08	0.08	0.970	-
بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	0.44	0.09	0.000	**
			الصنف الثالث	0.05	0.09	1.000	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.39	0.09	0.000	**
بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	-0.24	0.07	0.006	**
			الصنف الثالث	-0.33	0.07	0.000	**
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.08	0.07	0.846	-
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	0.25	0.07	0.003	**
			الصنف الثالث	-0.18	0.07	0.053	-
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.43	0.07	0.000	**
بين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم	علوي	الصنف الأول	الصنف الثاني	0.02	0.10	1.000	-
			الصنف الثالث	-0.30	0.10	0.012	*
		الصنف الثاني	الصنف الثالث	-0.32	0.10	0.007	**
	سفلي	الصنف الأول	الصنف الثاني	0.64	0.09	0.000	**

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

			0.09	الصنف الثالث		-
		الصنف الثاني	-0.56	الصنف الثالث	0.09	1.000	0.000	**
بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 8 ملم	سفلي	الصنف الأول	0.31	الصنف الثاني	0.12	0.037	*
			0.19	الصنف الثالث	0.12	0.374	-
		الصنف الثاني	-0.13	الصنف الثالث	0.12	0.907	-

- : ، * : 0.05، ** : 0.01

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

Disscusion

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

‘

‘

( )

‘

(CT)

‘ ‘

‘

(CT)

CBCT ‘

(Lascala et al.,2004,Hilgers et al.,2005)

‘

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

-1 :

(Abou-Khalaf et al.,2012)

, (Park and Cho ,2009) (Schnelle et al 2004), (Lee et al., 2009)

(Pan and Kau ,2009)

Chaimanee et)¡(Bittencourt et al.,2011), (Poggio et al.,2006)

(Hernandez et)¡(Carano et al.,2004), (Ishii et al.,2004), (al.,2011

al.,2008

.

-2

:( )

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(Turkyilmaz et ( ) CT

CT al.,2006)

، CBCT ، CT

CBCT

(Lascala et CBCT

، al.,2004,Hilgers et al.,2005)

,(Park and Cho ,2009) ¡ (Abou-Khalaf et al.,2012)

(Park,2002),(Dumitrache and Grenard ,2010)

(Poggio et al.,2006), (Carano et al.,2004),

(Pan and Kau ,2009), (et al .,2010Martinelli)

.

(Schnelle et al 2004) (Chaimanee et al.,2011)

( )

، ( )

.

: 8,5 -3

(Poggio et al.,2006)

(Bittencourt et al.,2011)

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

5 8

(Carano et 8 5

11 al.,2005)

: -4

Bonferroni

:

( )

8

‘

8

.

(Poggio et al.,2006) (Chaimanee et al.,2011)

.

(Park ,2002) (Hu et al.,2009) (Chaimanee et al.,2011)

88

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(Fayed et al.,2010)(Abou-Khalaf et al.,2012)

‘

(Fayed et al.,2010)

‘ (18-13)

.

(Schnelle et al 2004)

‘

‘

.

.

(Kim et al.,2006)(Dumitrache and Grenard ,2010)

(Sawada et al.,2013) (Ishii et al.,2004)

ونتفق بالمنطقة الآمنة بالفك العلوي ولكننا نختلف بالارتفاع الآمن مع دراسة

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(Carano et al.,2004)

والذي كان بين (5-6) ملم في دراسته في حين كان في دراستنا على ارتفاع 8 ملم

ولكننا نختلف مع الدراسات التالية بالمنطقة الآمنة بالنسبة للقياسات بالفكين العلوي والسفلي.

(Hernandez et al.,2008)

(Park and HJ,2009)

.(Lee et al., 2009)

:

-5

Bonferroni

( )

8

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

‘

8

.

(Chaimanee et al.,2011) .

-6 :

Bonferroni

:

( )

8

‘

8

‘

(Chaimanee et al.,2011)

.

-7 :

Bonferroni :

91

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

0.05

( )

8

8

‘

‘

(Chaimanee et al.,2011)

.

( ) -8

Bonferroni

:

( )

5 8

.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

(Fayed et al.,2010) (Poggio et al.,2006)

(Doldo et al.,2007)

. (Hu et al.,2009)

(Carano et al.,2004)

(7-6) (5-6)

.

(Ishii et al.,2004)

‘

.

( ) -9

Bonferroni

:

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

( )

5 8

.

‘

.

( ) -10

Bonferroni

:

( )

5 8

.

‘

.

: -11

:Bonferroni

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

( )

5

5

، 8 8

( )

5

8 5

8 5

( ) ، 8

8 5

(Chaimanee et al.,2011) ،

8

.

-12

:

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

: T

0.05

%95 ‘

( )

‘

( )

‘

‘

(Baumgaertel and Hans ,2009) (Ono et al.,2008)

(Zhao et al.,2013) (Friberg et al., 1995)

.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:

conclusions

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

ضمن حدود نتائج هذه الدراسة نستنتج ما يلي:

1- أفضل مسافة آمنة بالفك العلوي بين الضاحك الثاني والرحى الأولى العلوية على ارتفاع 8 ملم بالاتجاه الأنسي الوحشي بالأصناف الثلاثة لسوء الإطباق(صنف أول وثاني وثالث).

2- أفضل مسافة آمنة بالفك السفلي بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم بالاتجاه الأنسي الوحشي بالأصناف الثلاثة لسوء الإطباق(صنف أول وثاني وثالث).

3- أفضل مسافة آمنة بالاتجاه الدهليزي اللساني(الحنكي) بين الرحتين الأولى والثانية على الارتفاعين 5,8 ملم بالفك العلوي وبالفك السفلي بالأصناف الثلاثة لسوء الإطباق(صنف أول وثاني وثالث).

4- أفضل قيم سماكة للعظم القشري الدهليزي في الفك السفلي بين الرحى الأولى والرحى الثانية على ارتفاع 5 ملم و8 ملم وبين الضاحك الثاني والرحى الأولى على ارتفاع 8 ملم بالأصناف الثلاثة لسوء الإطباق(صنف أول وثاني وثالث).

5- أقل سماكة عظم قشري دهليزي بالفك العلوي بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 5 ملم بالأصناف الثلاثة لسوؤء الإطباق(صنف أول وثاني وثالث).

6- سماكة العظم القشري الدهليزي أفضل بالمناطق بالفك السفلي منها من مناطق الفك العلوي عند الأصناف الثلاثة لسوء الإطباق.

7- يوجد خصوصية لبعض المناطق في بعض الأصناف عن الأصناف الأخرى وهذا ما يتوجب الأخذ به عند تطبيق الزريعات التقويمية.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

:

Suggestions and Recomandations

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

1.6. المقترحات:

1- نقترح إجراء دراسة مشابهة تدرس الفروق بالمسافات الآمنة وبسماكة العظم القشري بين الذكور والإناث بالأصناف الإطباقية المختلفة.

2- نقترح إجراء دراسة مشابهة تدرس المسافات الآمنة وسماكة العظم القشري بين الأسنان الأمامية وبالمناطق الحنكية وبالمناطق اللسانية بالأصناف الإطباقية المختلفة.

3-

.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

2.6. التوصيات:

1- نوصي بمراعاة خصوصية الأصناف الإطباقية المختلفة عند استخدام الزريعات التقويمية .

2- نوصي بتطبيق الزريعات بالمسافات الأكثر أماناً التي أظهرتها دراستنا عندما تتوفر إمكانية التطبيق لتحقيق الحركات المطلوبة كون تلك المسافات أكثر راحة بتطبيق الزريعات التقويمية.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

الباب السابع: المراجع

Referances

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

Referances:

- Abou-Khalaf A , Abo-Elfotouh M, Saad El-Din M.Preoperative evaluation of interradicular spaces and cortical bone thickness for placement of mini-implants by conebeam computed tomography. Egyption Dental Association 2012;58:2.2.

-Angelooulos C, Thomas S, Hechler S, Parssis N, Hlavacel M. Compararision between digital panoramic radiography and cone-beam computed tomography for the identification of the mandibular canal as part of presurgical dental implant assessment. J Oral Maxillofac surg.2008 Oct;66(10):2130-5.

-Asscherickx K, Vande Vannet B, Wehrbein H, Sabzevar MM. Success rate of miniscrews relative to their positionto adjacent roots. Eur J Orthod 2008 Aug;30(4):330-5.

Asscherickx K, Vannet BV, Wehrbein H, Sabzevar MM.Root repair after injury from mini-screw. Clin Oral Implants Res. 2005;16:575–578.

-Baumgaertel S, Hans MG. Buccal cortical bone thickness for mini-implant placement. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009 Aug;136(2):230-5.

-Bittencourt LP, Raymundo MV, Mucha JN. The optimal position for insertion of orthodovtic miniscrews. Rev odonto Cienc.2011; 26, 133-138.

-Carano A, Lonardo P, Velo S, Incorvati C. Mechanical properties of three different commercially availble miniscrews for skeletal anchorage. Prog Orthod. 2005;6(1):82–97.

-Carano A, Velo S, Incorvati C, Poggio P. Clinical applications of the Mini-Screw-Anchorage-System (M.A.S.) in the maxillary alveolar bone. Prog Orthod. 2004;5:212–235.

-Carano A, Velo S, Leone P, Siciliani G. Clinical applications of the Miniscrew Anchorage System. J Clin Orthod 2005 Jan;39(1):9-24; quiz 9-30.

-Chaimanee P, Suzuki B, Suzuki E. ‘‘Safe Zones’’ for miniscrew implant placement in different dentoskeletal patterns. Angle Orthod, 2011; 81: 397-403.

-Cornelis MA, Scheffler NR, De Clerck HJ, Tulloch JFC, and Behets CN:Systematic review of the experimental use of temporary skeletal anchorage devices in orthodontics. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007, 131-136.

-Costa A, Raffaini M, Melsen B. Miniscrews as orthodontic anchorage: a preliminary report. Int J Adult Orthodon Orthognath Surg. 1998;13:201–209.

-Dalstra M CP, Melsen B. Load transfer of miniscrews for orthodontic anchorage. J Orthod 2004;1:53-62.

-Deguchi T, Murakami T, Kuroda S, Yabuuchi T, Kamioka H, and Yamamoto T: Comparison of the intrusion effects on the maxillary incisors between implant anchorage and J-hook headgear. Am J Orthod Dentofacial Orthop;133: 654-60; 2008.

-Deguchi T, Nasu M, Murakami K, Yabuuchi T, Kamioka H,Takano-Yamamoto T. Quantitative evaluation of cortical bone thickness with computed tomographic scanning for orthodontic implants. Am J Orthod Dentofacial Orthop.2006;129:721.e7–721.e12.

-Doldo T,Costa A,Vessio V,Fazzari A. Evaluation of bone thickness for inserting mini-screws in inter-radicular sites. International Dentistry SA.2007;9:5:64-73.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

-Dumitrache M, Grenard A. Mapping mini-implant anatomic sites in the area of the maxillary first molar with the aid of the NewTom 3G r_ system . Orthod Fr 2010;81:287–299.
-Fayed MM, Pazera P, Katsaros C. Optimal sites for orthodontic mini-implant placement assessed by cone beam computed tomography. Angle Orthod. 2010;80:939–951.
-Friberg B, Sennerby L, Roos J, Lekholm U. Identification of bone quality in conjunction with insertion of titanium implants. A pilot study in jaw autopsy specimens. Clin Oral Implants Res 1995 Dec;6,4,213-9.
-Gahleither A, Watzek G, Imhof H. Dental CT: Imaging Technique anatomy , and Pathologic conditions of the jaws: J Euro Radiol . Feb 2003;13,2,366-376.
-Gelgor IE, Buyukylmaz T, Karaman AY, Dolanmaz D and Kalayac A:Intra-osseous Screw–Supported Upper Molar Distalization. Angle Orthod. 2003; 74, 6, 838–850.
-GS Liedke, EL Delamare, MB Vizzotto, HLD da Silveira, JR Prietsch, V Dutra and HED da Silveira. Comparative study between conventional and cone beam CT-synthesized half and total skull cephalograms. Dentomaxillofacial Radil.2012;41: 136–142.
-Hatcher D. Maxillofacial imaging .In: McNeil C (ed). Science and Practice of Occlusion. Chicago: Quintessence, 1997:349-364.
-Hernandez LC, Montoto G, Puente Rodriguez M, Galban L,Martinez V. 'Bone map' for a safe placement of miniscrews generated by computed tomography. Clin Oral Implants Res. 2008;19:576–581.
-Heymann GC, Tulloch JFC: Implantable Devices as Orthodontic Anchorage: A Review of Current Treatment Modalities. J Esthet Restor Dent. 2006.18:68–80,
-Hilgers ML, Scarfe WC, Scheetz JP, Farman AG. Accuracy of linear temporomandibular joint measurements with cone beam computed tomography and digital cephalometric radiography. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2005 Dec; 128,6,803-11.
-Holberg C, Steinhauser JC, Geis P. Cone- beam Computed Tomography in orthodontics: Benefits and Limitations. J Orofac Orthop 2005;66:434-444.
-Hu SK, Kang KM, Kim WT, Kim HK, Kim JH. Relationships between dental roots and surrounding tissues for orthodontic miniscrew installation. Angle Orthod. 2009;79:37–45.
-Ishii T, Nojima K, Nishii Y, Takaki T, Yamaguchi H.Evaluation of the implantation position of mini-screws for orthodontic treatment in the maxillary molar area by a micro CT. Bull Tokyo Dent Coll. 2004;45:165–172.
-Ishikawa H, Nakamura S, Iwasaki H, Kitazawa S, Tsukada H, Sato Y. Dentoalveolar compensation related to variations in sagittal jaw relationships. Angle Orthod. 1999;69:534–538.
-Jacobson,A. The "Wits" appraisal of jaw disharmony,1975,67,125-38.
Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. J Clin Orthod. 1997;31:763–767.
-Kim HJ, Yun HS, Park HD, Kim DH, YC P. Soft-tissue and cortical-bone thickness at orthodontic implant sites. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2006;130:177-82.
-Kim, T. K. & Park, S. H. Relief of soft-tissue irritation from orthodontic appliances. J Clin Orthod.2002; 36, 509.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

-Kravitz ND, Kusnoto B. Risks and complications of orthodontic miniscrews. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;131:S43–51.
-Kuroda S, Yamada K, Deguchi T, Hashimoto T, Kyung HM,Takano-Yamamoto T. Root proximity is a major factor for screw failure in orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2007;131:S68–73.
-Kwak, H. H., Park, H. D., Yoon, H. R., Kang, M. K., Koh, K. S. & Kim, H. J. Topographic anatomy of the inferior wall of the maxillary sinus in Koreans. Int J Oral Maxillofac Surg.2004, 33, 382-8.
-Kyung S, Choi J, Park Y. Case report: miniscrew anchorage used to protract lower second 7. molars into first molar extraction sites. J Clin Orthod 2003;10:575-9.
-Lascala CA, Panella J, Marques MM. Analysis of the accuracy of linear measurements obtained by cone beam computed tomography (CBCT-NewTom). Dentomaxillofac Radiol 2004 Sep;33(5):291-4.
-Lee KJ, Joo E, Kim KD, Lee JS, Park YC, Yu HS. Computed tomographic analysis of tooth-bearing alveolar bone for orthodontic miniscrew placement. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2009;135:486–494.
-Lim W, Lee S, Wikesjö U, Chun Y. A descriptive tissue evaluation at maxillary interradicular 8. sites: implications for orthodontic mini-screw placement. Clin Anat 2007; 20:760-5.
-Lin TX, Tao L. Cone beam computed tomographic analysis of cortical bone thickness of upper molar region for miniscrew. Shanghai Kou Qiang Yi Xue. 2011 Dec;20(6):645-7.
-Liou EJ, Pai BCJ, Lin JCY. Do miniscrews remain stationary under orthodontic forces? Am 9. J Orthod Dentofacial Orthop 2004;1:42-7.
-Ludlow JB, Davies-Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. Dentomaxillofac Radiol 2006 Jul;35,4,219-26.
-Mah JK, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography device. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003 Oct;96(4):508-13.
-Mah J, Hatcher D. Three-dimensional craniofacial imaging.Am J Orthod Dentofacial Orthop 2004 Sep;126(3):308-9.
-Marmulla R, Wortche R, Muhling J, Hassfeld S.Geometric accuracy of the NewTom 9000 Cone Beam CT.Dentomaxillofac Radiol 2005 Jan;34,1,28-31.
-Martinelli FL, Luiz RR, Faria M, Nojima LI. Anatomic variability in alveolar sites for skeletal anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop.2010; 138,3,252.e1-9.
-Melsen, B. Mini-screws: where are we? J Clin Orthod 2005;39:539-47. 10.
-Miraclea AC, Mukherjia SK. Cone beam CT of the Head and Neck, part1: Physical Principles. Am J Neuroradiol 2009;30:1088-1095.
-Miyamoto I, Tsuboi Y, Wada E, Suwa H, Iizuka T.Influence of cortical bone thickness and implant length on implant stability at the time of surgery--clinical,prospective, biomechanical, and imaging study. Bone 2005 Dec; 37(6):776-80.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

-Miyawaki S, Koyama I, Inoue M, Mishima K, Sugahara T, Yamamoto-Takano T. Factors 12. associated with the stability of titanium screws placed in the posterior region for orthodontic anchorage. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003;124:373-8.

-Miyawaki S, Yasuhara M, Koh Y. Discomfort caused by bonded lingual orthodontic 11. appliances in adult patients as examined by retrospective questionnaire. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1999;115:83-88.

-Monnerat C, Restle L, Mucha JN. Tomographic mapping of the mandibular interradicular space for insertion of orthodontic mini-screws. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2009;135:428.e1–428.e9.

-Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. Eur Radiol 1998;8(9):1558-64.

-Neil L. Frederiksen: Specialized Radiographic Techniques. In Stuart C. White, Michael J. Pharoah: Oral Radiology – Principles and Intepretention; 5th ed, Mosby, Inc.2004:245-264.

-Ono A, Motoyoshi M, Shimizu N. Cortical bone thickness in the buccal posterior region 17. for orthodontic mini-screws. Int J Oral Maxillofac Surg 2008;37:334-40.

-Palomo JM, Rao PS, Hans MG. Influence of CBCT exposure conditions on radiation dose. Oral -Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2008 Jun;105(6):773-82.

-Pan F , Kau C H . The Anatomical Evaluation of the Dental Arches Using Cone Beam Computed Tomography – A Pilot Investigation of the Availability of Bone for Placement of Mini-implants in Class I Patients O.Dossel and W.C.schlegel:wc2009,25,4. 2273-2275.

-Papadopoulos MA, Tarawneh F. The use of miniscrew implants for temporary skeletal anchorage in orthodontics: a comprehensive review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2007;103:e6–15.

-Park HS. An Anatomical Study using CT Images for the Implantation of Micro-implants. Korea J.Orthod 2002: 32(6) , 435 – 41.

-Park HS. Clinical study on success rate of microscrew implants for orthodontic anchorage. Kor J Orthod 2003;33:151–6.

-Park HS, Kwon TG. Sliding mechanics with microscrew implant anchorage. Angle Orthod. 2004 Oct;74(5):703-10.

-Park J, Cho HJ. Three-dimensional evaluation of interradicular spaces and cortical bone thickness for the placement and initial stability of microimplants in adults. Am J Orthod Dentofacial Orthop.2009Sep;136(3):314.e1-12.

-Park S, Bae M, Kyung M, Sung H. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. J Clin Orthod. 2001;35:417–422.

-Poggio PM, Incorvati C, Velo S, Carano A. ‘‘Safe zones’’: aguide for miniscrew positioning in the maxillary and mandibular arch. Angle Orthod. 2006;76:191–197.

-Reiner M, Muhsin C, Kiyoshi S, and Lavin F. Digital volume tomography in the diagnosis of periodontal defects. J periodontal 2005;76:665-673.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

-Roberts WE, Smith RK, Zilbrman L, Mozsary PG, and Smith RS: Osseous Adaptation to continuous loading of rigid endosseous implants, Am J Orthod. 86: 95-111, 1984.
-Saito S, Sugimoto N, Morohashi T, Ozeki M, Kurabayashi H, Shimizu H,Yamasaki K, Shiba A, Yamada S, and Shibasaki Y: Endosseous titanium implants as anchors for mesiodistal tooth movement in the beagle dog. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000;118:601-7; 2000.
-Salmoria KK, Tanaka OM, Filho OG, Camargo ES, de Souza LT, Maruo H: Insertional torque and axial pull-out strength of mini-implants in mandibles of dogs, Am J Orthod Dentofacial Orthop;133:790.e15-790.e22; 2008.

-Sawada K, Nakahara K, Matsunaga S, Abe S, Ide Y. Evaluation of cortical bone thickness and root proximity at maxillary interradicular sites for mini-implant placement. Clin Oral Implants Res. 2013 Aug;24 A100:1-7.

-Schnelle MA, Beck FM, Jaynes RM, Huja SS. A radiographic evaluation of the availability of bone for placement of miniscrews. Angle Orthod. 2004;74:832–837.
-Sung JH; Hee-Moon Kyung; Seong-Min Bae. Microimplants in Orthodontics. First edition; by Dentos; Daegu, Korea, 2006.
-Tseng YC, Hsieh CH, Chen CH, Shen YS, Huang IY, Chen CM. The application of mini-implants for orthodontic anchorage. Int J Oral Maxillofac Surg. 2006;35:704–707.
-Turkyilmaz I, Tozum TF, Tumer C, EN. O. Assessment of correlation between computerized tomography values of the bone, and maximum torque and resonance frequency values at dental implant placement. J Oral Rehabil 2006;33:881-8.
-William S, Allen F. What is Cone Beam CT and How Does it Work ? Dental Clinics of North America 2008; 52,707-730.
-Wilmes B, Rademacher C, Olthoff G, Drescher D.Parameters affecting primary stability of orthodontic miniimplants.J Orofac Orthop 2006 May;67,3,162-74.

-Zhao H, Gu XM, Liu HC, Wang ZW, Xun CL. Measurement of cortical bone thickness in adults by cone-beam computerized tomography for orthodontic miniscrews placement.J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci. 2013 Apr;33,2,303-8.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

24

25 18.5

8,5

108

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

النتائج :

أظهرت النتائج وجود دلالة إحصائية بوجود أفضل مسافة آمنة بالفك العلوي بين الضاحك الثاني والرحى الأولى العلوية على ارتفاع 8 ملم ، وبالفك السفلي بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم بالاتجاه الأنسي الوحشي ، وبين الرحتين الأولى والثانية على ارتفاع 5,8 ملم بالفكين العلوي والسفلي بالاتجاه الدهليزي اللساني، وأن سماكة العظم القشري الدهليزي أفضل بالمناطق بالفك السفلي منها من مناطق الفك العلوي عند الأنماط المختلفة لسوء الإطباق.

الاستنتاجات :

بالاعتماد على دراستنا كانت أفضل مسافة آمنة بالفك العلوي بين الضاحك الثاني والرحى الأولى العلوية على ارتفاع 8 ملم ، وبالفك السفلي بين الضاحك الأول والضاحك الثاني على ارتفاع 8 ملم بالاتجاه الأنسي الوحشي، وأفضل مسافة آمنة بالاتجاه الدهليزي اللساني(الحنكي) بين الرحتين الأولى والثانية على الارتفاعين 5,8 ملم بالفك العلوي وبالفك السفلي، وأن سماكة العظم القشري الدهليزي أفضل بالمناطق بالفك السفلي منها من مناطق الفك العلوي عند الأصناف الثلاثة لسوء الإطباق ، وأنه يوجد خصوصية لبعض المناطق في بعض الأصناف عن الأصناف الأخرى وهذا ما يتوجب الأخذ به عند تطبيق الزريعات التقويمية.

:

، ، ،

.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

Determination of Safe Zone For Orthodontic Mini-Implants Placement and Cortical Bone Thickness in Inter-Radicular Sites in Different Types of Malocclusion Using Cone Beam Computed Tomography

ABSTRACT

Introduction:

Determiation of safe zone for orthodontic mini-implants placement and cortical bone thickness in inter-radicular sites is important,cortical bone thickness is the major determinant of initial stability of a mini-screws.

Aim of the study:

This study was performed to measure the available safe zone and cortical bone thicknesss between first and second bicuspids and between second bicuspid and first molars and between first and second molars as theses are the suggested site for mini-implant placement in different types of malocclusion by using cone beam computed tomography.

Materials and methods:

Three dimentional CBCT images of twenty four patients aged range,18.5-25 years were evaluated.They were divided to three equal groups by skeletal classification.Safe zone and cortical bone thicknesss between first and second bicuspids and between second bicuspid and first molars and between first and second molars as theses are the suggested site for mini-implant placement were measured at 5,8 mm level from cementoenamel junction (CEJ).

Results:

تم المسح الضوئي بـ CamScanner

There was statistically significant increase that the safest zone in the maxillary jaw was between second premolar and first molar on the level 8 mm,and between the bicuspids on the level 8 mm in the mandibular jaw in the mesial distal direction, and between the fist and second molars in the level 5,8 mm in the jaws in the buccal lingual direction, and the best buccal cortical bone thickness was in the mandibular more than it iwas in the maxilla in different types of malocclusion.

Conclusion:

According to our study the safest zone in the maxillary jaw was between second premolar and first molar on the level 8 mm,and between the bicuspids on the level 8 mm in the mandibular jaw in the mesial distal direction, and between the fist and second molars in the level 5,8 mm in both jaws in the buccal lingual direction, and the best buccal cortical bone thickness was in the mandibular more than it was in the maxilla in different types of malocclusion.There was specific concideration between the three types of malocclusion which must be considered in applying Orthodontic Mini-Implants.

Key words:

Orthodontic Mini-Implants, Cortical bone thickness, Different Types of Malocclusion, Cone Beam Computed Tomography.

تم المسح الضوئي بـ CamScanner