



⋮  
\_\_\_\_\_

⋮

⋮  
\_\_\_\_\_

⋮  
"

"

"

"

"

"



( )

(WHO, 2000) .

.(Elvin-Lewis, 1982)

.(*Salvadora persica*)

( )

Khoory, 1983, Wu et al., )

.(2001

%

%

%

Elvin-Lewis, 1980b, Norton & Addy, 1989, Petersen & ) . %

.(Mzee, 1998, Guile et al, 1996, Boghani, 1978, Asadi & Asadi, 1997

:(*Salvadora persica*)



(Elvin-Lewis, 1980a, Eid and Selim, 1994; Almas, 1999)

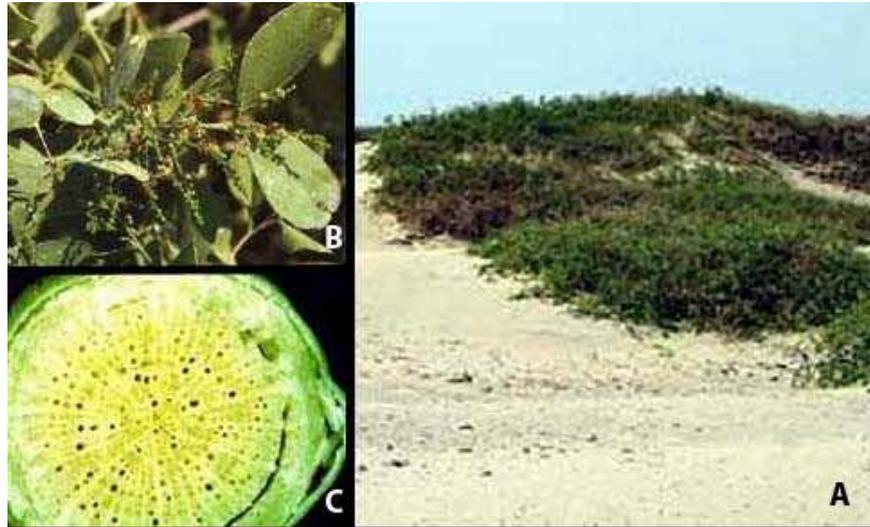
. & ) .(

*Streptococcus mutans & Streptococcus* )

.(*sobrinus*

Fadulu, 1975, Akpata & Akinrimisi, 1977, Wolinsky and Sote, 1983; ) .

.(Taiwo et al 1990



D-F

A-C

: ( )

G

(Salvadourea)

(Chloride)

(β-Sisto Sterol)	.
(Trimethylamine)	.
(m-ansinic acid)	.
(Silica)	.
(Sulfur)	.
(Vitamin C)	.
(Tannin) ( )	.
(Flavonide)	.
(Glycoside)	.
(Sinnirgin)	.
(Resin)	.
	.
	.
	(Glucotropaeolin)
(Benzyl isothiocyanate)	.

Ezmirly & Seif-El-Nasr, 1981.)

.(Al-Bagieh et al, 1994

.(Al-Bagieh et al, 1994)

*(Dental Plaque)*

.(Almas & Al-Lafi, 1995)

(Fluoride)

.(Hattab, 1997) (<0.07 µg/ml)

:

•

.(Al-Khateeb et al, 1991)

.(Elvin-Lewis et al, 1974)

Olsson, 1978a, )

.(Danielsen et al 1989

.(Hawkins et al., 1986; Gazi et al., 1990)

.(Carl & Zambon, 1993)

Eid et )

.(al., 1990a

.(Darout et al., 2000. Emsile, 1966)

Sathananthan et al., 1996. Petersen & mzee, 1998; Elvin-Lewis et )

.(al., 1980

⋮  
\_\_\_\_\_

Ellen horn, )

" " (1997

. ( )

.( )

( )

( )

∴ \_\_\_\_\_ ●

*(Calculus)*

∴ \_\_\_\_\_ ●

Socransky & haffajee, 2002, )

: (Van der Weijden et al., 1994

*(Actinobacillus actinomycetemcomitans)*

(A.a)

*(Prevotella intermedia)*

*(Porphyromonas gingivalis)*

*(Treponema denticola)*

*(Actinobacillus actinomycetemcomitans)*

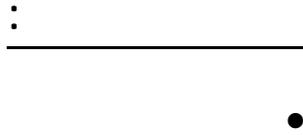
Mandell et al., 1987, Slots & Ting, 1999, Rodenburg )

.(et al, 1990

*Actinobacillus )*

*(actinomycetemcomitans*

.(Henderson et al., 2002)



(Single blind)

(Cross-over)



( )

⋮  
\_\_\_\_\_ ●

**Single, Blind, Randomized Crossover )**

**(Design**

( )

( )

( )

:( )

**(DNA test)**

.( )

( )

( ) ( ) ( )  
( ) ( )  
.

.( )

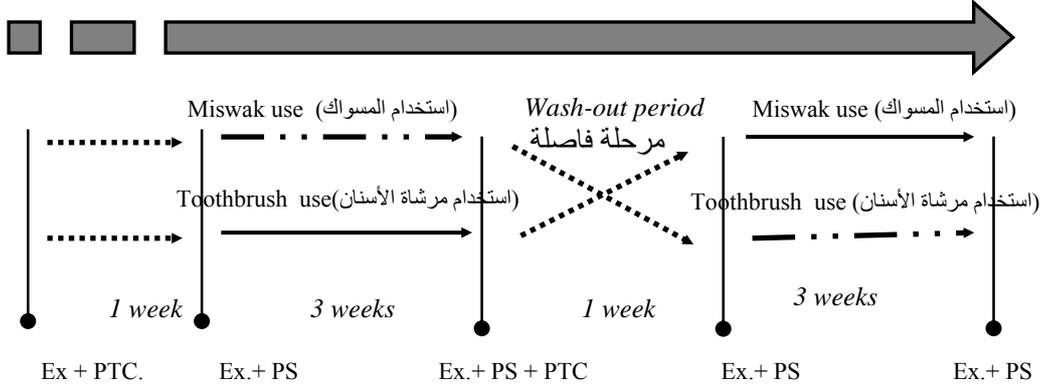
.( )

( )

.( )

## Duration of the study – 8 weeks

(مدة الدراسة ٨ اسابيع)



الشكل رقم (٢) : تظهر خطة الدراسة الاكلينيكية لمدة شهرين وفيها تؤخذ القياسات والعينات في خمسة زيارات محددة بأوقات ثابتة. يتم تنظيف الأسنان لدى أخصائي التنظيف، وذلك قبل بداية الدراسة بأسبوع وعند نهاية المرحلة الاولى من التجربة. ومن ثم يتم اخذ القياسات والعينات قبل بداية وبعد نهاية كل مرحلة من مراحل الدراسة.

⋮

(Dental plaque)

(Gingival inflammation)

Turesky modified Quigley-Hein Plaque ( )

Quigley & Hein, 1962; Turesky (Index)

) (et al., 1970

(Loe & Silness 1963)

(Gingival index) (

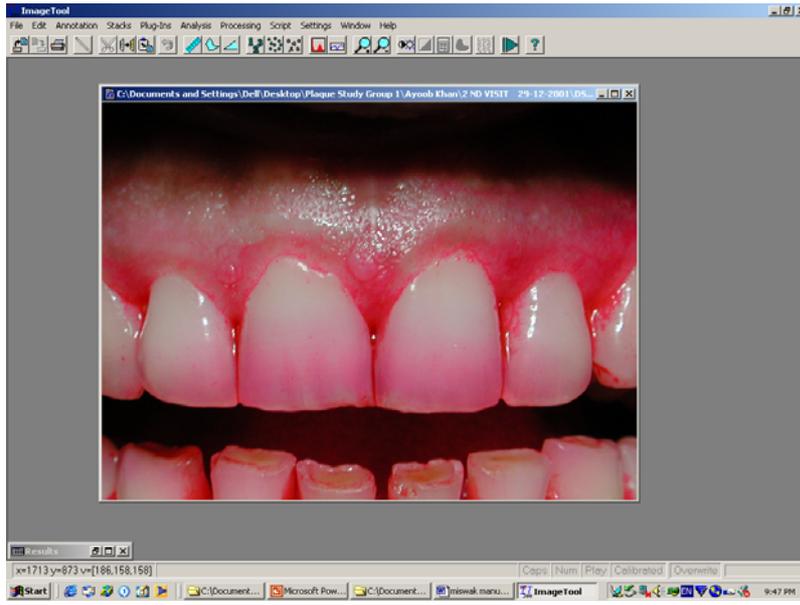
( )

(Erythrosine)

.( )

(UTHSCSA Image Tool)

( )



الشكل رقم (٣): صورة لشاشة الحاسوب تبين أسنان أحد المشتركين بعد صبغها بالمادة الملونة للويحة السنية والتي تم ادخالها في البرنامج الحاسوبي لتحليل الصور وقرانتها.

(DNA)

(DNA-DNA Technique)

.( )

Type of Bacteria
1- <i>C. rectus</i>
2- <i>S. noxia</i>
3- <i>E. corrodens</i>
4- <i>P. gingivalis</i>
5- <i>F. nucleatum</i>
6- <i>Actinobacillus</i> . <i>Actinomycetemcomitans(A.a.)</i>
7- <i>T. denticola</i>
8- <i>T. forsythensis</i>
9- <i>S. intermedius</i>
10- <i>P. intermedia</i>
11- <i>P. nigrecens</i>
12- <i>P. micros</i>

جدول رقم (١): انواع البكتيريا الفموية التي تم اختبارها بواسطة تقنية الحامض النووي الوراثة في العينات المأخوذة من كافة المشتركين في البحث.

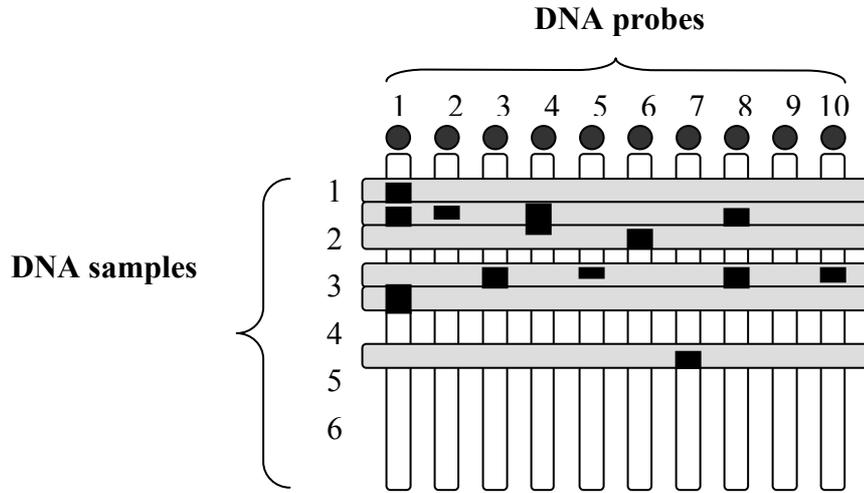
### Checkerboard DNA-DNA )

:(hybridization

(Digoxinen-labeled)

.  
 =  
 :  
 . =  
 :  
 : ( > )  
 : ( = )  
 : ( > < )  
 : ( = )  
 . ( < )  
 .(Papananou et al., 1997)

( )



( ) : في هذا الشكل تتضح كيفية عمل تقنية الحامض النووي الوراثي وذلك من خلال اخذ عينات ل ٦ من الاحماض النووية المأخوذة من احد المشتركين وعدد ١٠ أقماع من الحامض النووي المجهز مسبقا. ونلاحظ أن الأقماع ١-٨ والقمع رقم ١٠ قد أعطت تفاعلات ايجابية واشكال بكثافات مختلفة بينما القمع رقم ٩ اعطى نتيجة سلبية (لايوجد تفاعل).

:( )

(*Salvadora Persica*)

( )

( )

(RPMI-1640)

.(A.a.)

(A.a.)

*Actinobacillus.*

*Actinomycetemcomitan*

(Blood agar)

.(Johansson et al., 2000b)

100 mM )

(NaCl

.(Chromatography)

*:(Monocytes preparation)*

( )  
( ) (A.a)

.(Kelk et al., 2003)

*:(Monocytes) (A.a)*

(A.a)

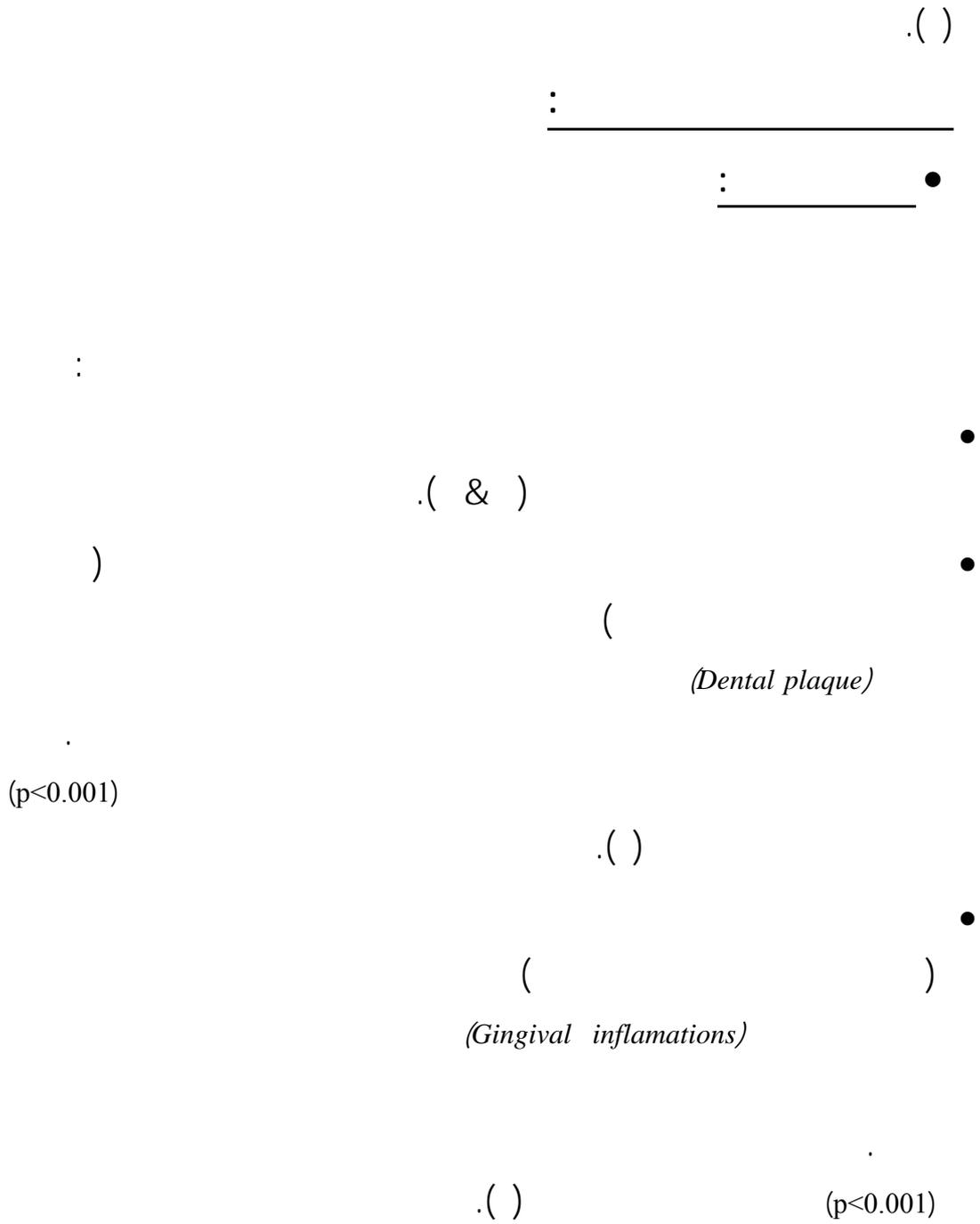
(Monocytes)

(lactate dehydrogenase LDH)

.(Johansson & kalfas, 1998)

*:(A.a)*

(A.a)



جدول رقم (٢): المتوسط لقراءات نسبة تواجد كميات اللويحة السنية والماخوذة قبل وبعد مرحلة استخدام مسواك عود الاراك ومرحلة استخدام فرشاة الاسنان وكل مرحلة مدتها ٣ اسابيع.

Measurement	Mean (Standard Error)			
	Buccal	Lingual	Mesial	Distal
<b>Baseline</b>				
Miswak	2.89 (0.06)	3.17 (0.06)	4.84 (0.02)	4.72 (0.03)
Toothbrush	2.78 (0.06)	3.09 (0.05)	4.76 (0.03)	4.68 (0.04)
<b>After 3 weeks</b>				
Miswak	2.55 (0.05)	2.98 (0.06)	4.64 (0.05)	4.5 (0.05)
Toothbrush	2.78 (0.05)	3.15 (0.05)	4.75 (0.03)	4.66 (0.03)

جدول رقم (٣): المتوسط لقراءات نسبة التهايات اللثة والماخوذة قبل وبعد مرحلة استخدام مسواك عود الاراك ومرحلة استخدام فرشاة الاسنان وكل مرحلة مدتها ٣ اسابيع.

Measurement	Mean (Standard Error)			
	Buccal	Lingual	Mesial	Distal
<b>Baseline</b>				
Miswak	1.07 (0.02)	1.1 (0.02)	1.16 (0.02)	1.18 (0.02)
Toothbrush	0.96 (0.02)	1 (0.02)	1.01 (0.02)	1.06 (0.02)
<b>After 3 weeks</b>				
Miswak	0.99 (0.02)	1.03 (0.02)	1 (0.02)	1.06 (0.02)
Toothbrush	0.95 (0.02)	0.96 (0.02)	0.98 (0.02)	1.04 (0.02)

الجدول رقم (٤): المتغيرات في متوسط القراءات الخاصة باللويحة السنية وبمقدار صحة اللثة كما تم قياسها وذلك بعد حسابها قبل وبعد نهاية كل مرحلة من مراحل التجربة (مرحلة المسواك ومرحلة فرشاة الاسنان).  
الفرق في مرحلة المسواك ( $\Delta M$ ) والفرق في مرحلة فرشاة الاسنان ( $\Delta B$ )

	Miswak (M)	Toothbrush (B)	$\Delta M$ versus $\Delta B$
	$\Delta M$	$\Delta B$	<i>p</i> -value*
<b>Plaque index</b>			
Buccal	0.34	0	<0.00001
Lingual	0.19	-0.1	<0.01
Mesial	0.2	0.01	<0.001
Distal	0.22	0.02	<0.001
<b>Gingival index</b>			
Buccal	0.08	0.01	<0.01
Lingual	0.07	0.04	NS
Mesial	0.16	0.03	<0.001
Distal	0.12	0.02	<0.00001

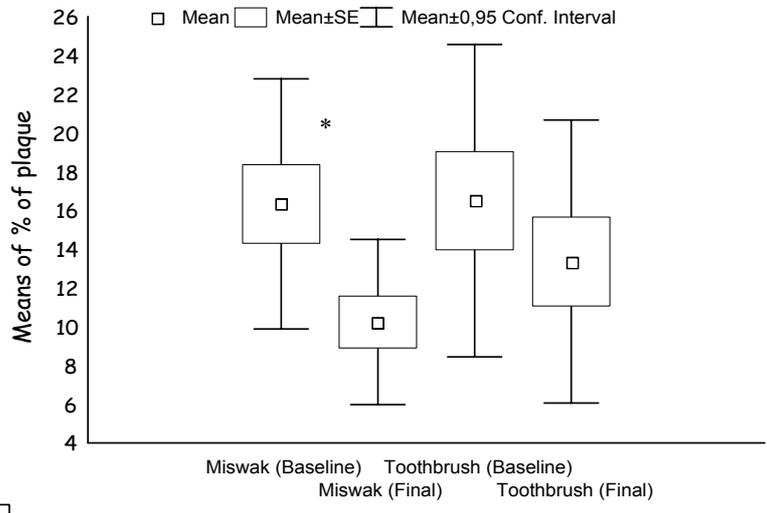
(Image Tool)

Dental )

(P<0.001)

(plaque

.( )



:( )

⋮ \_\_\_\_\_ ●

(*Actinobacillus Actinomycetemcomitan*)

(A.a)

(P<0.05)

(A.a)

الجدول رقم (٥): عدد المرات والأعداد التي ظهرت فيها ال ١٢ نوع من البكتيريا الفموية قبل وبعد مرحلة استعمال مسواك عود الاراك. كل رقم يعني أن العينة كانت ايجابية. والارقام من ١-٥ يشير الى المؤشرات التي سبق الاشارة اليها مسبقاً.  
1= < 10<sup>5</sup> bacteria; 2 = 10<sup>5</sup> bacteria; 3 = >10<sup>5</sup> bacteria; 4 = 10<sup>6</sup> bacteria and 5 = > 10<sup>6</sup> bacteria.

Bacteria	Before miswak period (n=15)	After miswak period (n=15)	P-value
<i>C. rectus</i>	1	1 1	NS
<i>S. noxia</i>	1 1	1	NS
<i>E. corrodens</i>	1 1 1 1	1	NS
<i>P. gingivalis</i>	1 3	1 1 1 1	NS
<i>F. nucleatum</i>	1 1 1 1 1 2	3 1 1 1 1	NS
<i>A. actinomycetemcomitans</i>	1 1 1 1 2 2	1 1	< 0.05
<i>T. denticola</i>	1 1 1 1 1 1	2 2 1 1 1 1 1	NS
<i>T. forsythensis</i>	1 1 1 1 1 1 2 2	2 1 1 1 1 1 1	NS
<i>S. intermedius</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 3	3 3 1 1 1 1	NS
<i>P. intermedia</i>	1 1 1 1 2 3 3 3 3	3 2 2 2 1 1 1 1 1 1 1	NS
<i>P. nigrecens</i>	1 1 1 2 2 2 2 3 3 3 3	3 3 3 3 2 2 2 2 1 1 1	NS
<i>P. micros</i>	1 2 2 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 2 2 1 1 1 1	NS
No. positive samples	15 10 5	5 10 15	

الجدول رقم (٦): عدد المرات والأعداد التي ظهرت فيها ال ١٢ نوع من البكتيريا الفموية قبل وبعد مرحلة استعمال فرشاة الأسنان. كل رقم يعني أن العينة كانت ايجابية. والارقام من ١-٥ يشير الى المؤشرات التي سبق الاشارة اليها مسبقاً.

1= < 10<sup>5</sup> bacteria; 2 = 10<sup>5</sup> bacteria; 3 = >10<sup>5</sup> bacteria; 4 = 10<sup>6</sup> bacteria and 5 = > 10<sup>6</sup> bacteria.

Bacteria	Before Toothbrush period (n=15)	After Toothbrush period (n=15)	P-value
<i>C. rectus</i>	1	1	NS
<i>S. noxia</i>	1	1	NS
<i>E. corrodens</i>	1 1 1 2	2 1	NS
<i>P. gingivalis</i>	1 1 1 2	2 1 1 1	NS
<i>F. nucleatum</i>	1 1 1 1 2	1 1 1 1 1	NS
<i>A. actinomycetemcomitans</i>	1 1 1 2 3	2 1 1 1	NS
<i>T. denticola</i>	1 2	1 1 1	NS
<i>T. forsythensis</i>	1 1 1 1 1 1 1 1 1 2	3 3 3 1 1 1 1 1 1	NS
<i>S. intermedius</i>	1 1 1 1 1 2	3 1 1 1 1 1	NS
<i>P. intermedia</i>	1 1 1 1 1 1 1 3 3	3 2 2 1 1 1 1 1 1	NS
<i>P. nigrecens</i>	1 1 1 1 1 1 2 2 2 3 3 3 3 4	3 3 3 2 1 1 1 1 1 1 1 1	NS
<i>P. micros</i>	1 1 1 1 2 2 3 3 3 3 3 3 3 3 3	3 3 3 3 3 3 3 3 3 2 1 1 1	NS
No. positive samples	15 10 5	5 10 15	

:

(A.a) (*Actinobacillus Actinomycetemcomitan*)

( )



:( )

(Actinobacillus Actinomycetemcomitan)

:

•

(Monocytes)

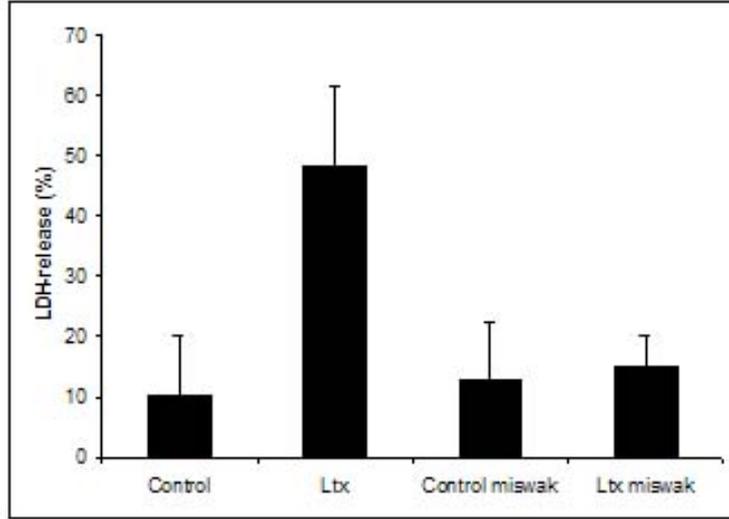
.(A.a)

(% )

LDH- )

( )

(activity



الشكل رقم (٧): نرى تأثير السموم البكتيرية على الخلايا البشرية في وجود المسواك وفي عدم وجوده. ومن خلال حساب نسبة الانزيمات التي تفرزها الخلايا البشرية الميتة نرى نسبة القتل في الخلايا البشرية عالية جدا في حال التعرض للسموم وحدها والوميينة في العمود الثاني من اليسار، ونرى مدى استطاعة خلاصة المسواك من حماية الخلايا البشرية من الموت اذا تم تعريضها للسموم في حال وجود خلاصة المسواك كما هو ظاهر في العمود الرابع من يسار.

•  
•  
\_\_\_\_\_

.(Gazi et al., 1990)

.(Hardie & Ahmed, 1995)

*(Actinobacillus Actinomycetemcomitan)*

( )

(Peroxidase thiocyanates)

.(Hydrogen peroxide)

.(*Actinobacillus Actinomycetemcomitan*)

.(Pub Med)

⋮  
\_\_\_\_\_

⋮     ●

⋮     .

/

.

.

⋮

.

⋮

.

(     )

.

⋮

.

.

⋮

.

/

.

.

.

.

)

.

(

⋮

.

⋮

/ .

/ .

/ .

## • References:

1. Akpata ES, Akinrimisi EO. Antibacterial activity of extracts from some African chewing sticks. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1977; 44(5): 717-722.
2. al-Bagieh NH, Almas K. In vitro antibacterial effects of aqueous and alcohol extracts of miswak (chewing sticks). *Cairo Dent J* 1997; 13: 221-224.
3. al-Khateeb TL, Darwish SK, Bastawi AE, O'Mullane DM. Dental caries in children residing in communities in Saudi Arabia with differing levels of natural fluoride in the drinking water. *Community Dent Health* 1990; 7(2): 165-171.
4. al-Khateeb TL, O'Mullane DM, Whelton H, Sulaiman MI. Periodontal treatment needs among Saudi Arabian adults and their relationship to the use of the Miswak. *Community Dent Health* 1991; 8(4): 323-328.
5. Almas K. The antimicrobial effects of extracts of *Azadirachta indica* (Neem) and *Salvadora persica* (Arak) chewing sticks. *Indian J Dent Res* 1999; 10(1): 23-26.
6. Almas K, Al-Bagieh NH. The antimicrobial effects of bark and pulp extracts of miswak, *Salvadora persica*. *Biomedical Letters* 1999; 60(235): 71-75.
7. Almas K, al-Lafi TR. The natural toothbrush. *World Health Forum* 1995; 16(2): 206-210.
8. Asadi SG, Asadi ZG. Chewing sticks and the oral hygiene habits of the adult Pakistani population. *Int Dent J* 1997; 47(5): 275-278.
9. Boghani C. Morbidity pattern of dental health problems. *J Ind Dent Assoc* 1978; 50: 277-281.
10. Carl W, Zambon JJ. Dental health of the Rendille and Samburu of the northern frontier district of Kenya. *N Y State Dent J* 1993; 59(6): 35-39.
11. Danielsen B, Baelum V, Manji F, Fejerskov O. Chewing sticks, toothpaste, and plaque removal. *Acta Odontol Scand* 1989; 47(2): 121-125.
12. Darout IA, Albandar JM, Skaug N. Periodontal status of adult Sudanese habitual users of miswak chewing sticks or toothbrushes. *Acta Odontol Scand* 2000; 58(1): 25-30.
13. Darout IA, Albandar JM, Skaug N, Ali RW. Salivary microbiota levels in relation to periodontal status, experience of caries and miswak use in Sudanese adults. *J Clin Periodontol* 2002; 29(5): 411-420.
14. Darout IA, Skaug N, Albandar JM. Subgingival microbiota levels and their associations with periodontal status at the sampled sites in an adult Sudanese population using miswak or toothbrush regularly. *Acta Odontol Scand* 2003; 61(2): 115-122.
15. Eid MA, al-Shammery AR, Selim HA. The relationship between chewing sticks (Miswaak) and periodontal health. 2. Relationship to plaque, gingivitis, pocket depth, and attachment loss. *Quintessence Int* 1990a; 21(12): 1019-1022.
16. Eid MA, Selim HA. A retrospective study on the relationship between miswak chewing stick and periodontal health. *Egypt Dent J* 1994; 40(1): 589-592.
17. Ellen horn Medical Toxicology Diagnostic and Treatment of human poisoning, Matthew J, Ellen horn 2<sup>nd</sup> edition, Williams & Wilkins 1997.

18. Elvin-Lewis M. Plants and dental health. *Prev Dent* 1980a; 6: 59-60.
19. Elvin-Lewis M. Plants used for teeth cleaning throughout the world. *J Prev Dent* 1980b; 6: 61-70.
20. Elvin-Lewis M. The therapeutic potential of plants used in dental folk medicine. *Odontostomatol Trop* 1982; 5(3): 107-117.
21. Elvin-Lewis M, Hall J, Adu-Tutu M, Afful Y, Asante-Appiah K, Lieberman D. The dental health of chewing-stick users of Southern Ghana: Preliminary findings. *J Prev Dent* 1980; 6: 151-159.
22. Elvin-Lewis M, Keudell K, Lewis WH, Harwood M. Anticariogenic potential of chewing sticks. *J Dent Res* 1974; 53(277).
23. Emslie RD. A dental health survey in the Republic of the Sudan. *Br Dent J* 1966; 120(4): 167-178.
24. Ezmirly ST, Cheng JC, Wilson SR. Saudi Arabian medicinal plants: *Salvadora persica*. *Planta Med* 1979; 35(2): 191-192.
25. Ezmirly S, Seif-El-Nasr M. Isolation of Glucotropaelin from *Salvadora Persica*. *J Chem Soc Pak* 1981, 3, 9-12.
26. Fadulu SO. Antibacterial properties of the buffer extracts of chewing sticks used in Nigeria. *PlantaMedica* 1975; 27: 123-126.
27. Gazi M, Saini T, Ashri N, Lambourne A. Meswak chewing stick versus conventional toothbrush as an oral hygiene aid. *Clin Prev Dent* 1990; 12(4): 19-23.
28. Guile E, Al-Shammery A, M. EB. Oral health survey of Saudi Arabia: oral health knowledge attitudes and practices among adults. *J Dent Res* 1996; 75: 1276.
29. Hardie J, Ahmed K. The Miswak as an aid in oral hygiene. *J Philipp Dent Assoc* 1995; 47(1): 33-38.
30. Hattab FN. Meswak: the natural toothbrush. *J Clin Dent* 1997; 8(5): 125-129.
31. Hawkins BF, Kohout FJ, Lainson PA, Heckert A. Duration of toothbrushing for effective plaque control. *Quintessence Int* 1986; 17(6): 361-365.
32. Hendersen B, Wilson M, Sharp L, Ward J. *Actinobacillus actinomycetemcomitans*. *J Med Microbiol* 2002; 51: 1013-1020.
33. Johansson A, Kalfas S. Characterization of the proteinase-dependent cytotoxicity of *Porphyromonas gingivalis*. *Eur J Oral Sci* 1998; 106(4): 863-871.
34. Johansson A, Sandstrom G, Claesson R, Hanstrom L, Kalfas S. Anaerobic neutrophil-dependent killing of *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in relation to the bacterial leukotoxicity. *Eur J Oral Sci* 2000; 108(2): 136-146.
35. Kelk P, Johansson A, Claesson R, Hanstrom L, Kalfas S. Caspase 1 involvement in human monocyte lysis induced by *Actinobacillus actinomycetemcomitans* leukotoxin. *Infect Immun* 2003; 71(8): 4448-4455.

36. Khoory T. The use of chewing sticks in preventive oral hygiene. *Clin Prev Dent* 1983; 5(4): 11-14.
37. Loe H. The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems. *J Periodontol* 1967; 38(6): Suppl:610-616.
38. Løe H, Silness J. Periodontal disease in pregnancy: Prevalence and severity. *Acta Odontol Scand* 1963; 21: 533-551.
39. Mandell RL, Ebersole JL, Socransky SS. Clinical immunologic and microbiologic features of active disease sites in juvenile periodontitis. *J Clin Periodontol* 1987; 14(9): 534-540.
40. Norton MR, Addy M. Chewing sticks versus toothbrushes in West Africa. A pilot study. *Clin Prev Dent* 1989; 11(3): 11-13.
41. Olsson B. Efficiency of traditional chewing sticks in oral hygiene programs among Ethiopian schoolchildren. *Community Dent Oral Epidemiol* 1978; 6(3): 105-109.
42. Papapanou PN, Madianos PN, Dahlen G, Sandros J. "Checkerboard" versus culture: a comparison between two methods for identification of subgingival microbiota. *Eur J Oral Sci* 1997; 105(5 Pt 1): 389-396.
43. Petersen PE, Mzee MO. Oral health profile of schoolchildren, mothers and schoolteachers in Zanzibar. *Community Dent Health* 1998; 15(4): 256-262.
44. Quigley G, Hein J. Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. *J Am Dent Assoc* 1962; 65: 26-29.
45. Rodenburg JP, van Winkelhoff AJ, Winkel EG, Goene RJ, Abbas F, de Graff J. Occurrence of *Bacteroides gingivalis*, *Bacteroides intermedius* and *Actinobacillus actinomycetemcomitans* in severe periodontitis in relation to age and treatment history. *J Clin Periodontol* 1990; 17(6): 392-399.
46. Sathananthan K, Vos T, Bango G. Dental caries, fluoride levels and oral hygiene practices of school children in Matebeleland South, Zimbabwe. *Community Dent Oral Epidemiol* 1996; 24(1): 21-24.
47. Slots J, Ting M. *Actinobacillus actinomycetemcomitans* and *Porphyromonas gingivalis* in human periodontal disease: occurrence and treatment. *Periodontol 2000* 1999; 20: 82-121.
48. Socransky SS, Haffajee AD. Dental biofilms: difficult therapeutic targets. *Periodontol 2000* 2002; 28: 12-55
49. Socransky SS, Smith C, Martin L, Paster BJ, Dewhirst FE, Levin AE. "Checkerboard" DNA-DNA hybridization. *Biotechniques* 1994; 17(4): 788-792.
50. Taiwo O, Xu H-X, Lee SF. Antibacterial activities of extracts from Nigerian chewing sticks. *Phytother Res* 1999; 13: 675-679.
51. Trovato A, Forestieri A, Rossitto A, Monforte MT d'Aquino A, Galati EM. Hypoglycaemic effects of *Savadora persica* L. in rat. *Phytomedicine* 1998; 5: 129-132.
52. Turesky S, Gilmore ND, Glickman I. Reduced plaque formation by the chloromethyl analogue of vitamin C. *J Periodontol* 1970; 41(1): 41-43.

53. Van der Weijden GA, Timmerman MF, Reijerse E, Wolffe GN, Van Winkelhoff AJ, Van der Velden U. The prevalence of *A. actinomycetemcomitans*, *P. gingivalis* and *P. intermedia* in selected subjects with periodontitis. *J Clin Periodontol* 1994; 21(9): 583-588.
54. WHO. Consensus Statement on Oral hygiene. *Int Dent J* 2000; 50: 139.
55. WHO. The World Oral Health Report 2003: Continuous improvement of oral health in the 21st century- the approach of the WHO Global Oral Health Programme. Geneva: World Health Organization, 2003.
56. Wolinsky LE, Sote EO. Inhibiting effects of aqueous extracts of eight Nigerian chewing sticks on bacterial properties favouring plaque formation. *Caries Res* 1983; 17: 253-257.
57. Wu CD, Darout IA, Skaug N. Chewing sticks: timeless natural toothbrushes for oral cleansing. *J Periodontal Res* 2001; 36(5): 275-284.