APPENDICES

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

APPENDIX A

CS (WF6 EPITOPE) LEVELS IN GCF

Table 6 The CS (WF6 epitope) levels (ng/μg of total protein) around the right control mandibular canines during the unloaded periods in fourteen subjects.

Subject	Experimental period								
	0 wk unloaded	1 wk unloaded	2 wk unloaded	3 wk unloaded	4 wk unloaded	5 wk unloaded	6 wk unloaded	7 wk unloaded	8 wk unloaded
1	0.769	0.966	1.168	0.890	0.921	0.983	0.866	0.669	1.246
2	2.320	2.362	2.352	1.897	2.033	2.544	2.483	1.128	1.457
3	0.681	0.940	0.485	0.698	0.607	0.752	0.877	0.843	0.133
4	0.517	0.441	0.650	0.320	0.537	0.462	0.305	0.353	0.101
5	0.007	0.310	0.529	0.423	0.606	0.848	0.089	0.163	0.923
6	0.878	0.885	0.440	0.559	0.800	0.434	1.040	0.916	0.744
7	0.670	0.900	1.184	0.602	0.702	0.960	0.766	1.005	0.526
8	0.039	1.396	0.017	0.415	0.679	1.198	0.028	0.601	0.054
9	0.602	0.337	0.426	1.011	0.749	0.021	0.888	0.523	0.001
10	0.800	0.887	0.821	0.655	0.328	0.003	0.132	0.133	0.833
11	3.328	2.493	0.827	1.325	2.824	3.446	2.312	1.193	1.714
12	2.304	0.717	2.896	2.478	1.128	1.172	1.007	1.264	0.017
13	0.073	0.106	0.103	0.090	0.104	0.001	0.336	1.028	1.301
14	0.986	1.285	0.623	1.097	0.989	0.939	1.056	0.772	0.807
Median value	0.725	0.894	0.637	0.677	0.725	0.894	0.872	0.807	0.776

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 7 The CS (WF6 epitope) levels (ng/μg of total protein) around the left control mandibular canines during the unloaded periods in fourteen subjects.

Subject	Experimental period								
	0 wk unloaded	1 wk unloaded	2 wk unloaded	3 wk unloaded	4 wk unloaded	5 wk unloaded	6 wk unloaded	7 wk unloaded	8 wk unloaded
1	1.053	0.636	1.480	1.606	1.557	1.280	1.313	1.438	1.572
2	2.336	2.252	2.052	1.777	1.107	2.119	1.103	1.081	1.518
3	1.248	1.436	1.355	1.137	1.274	1.305	1.193	1.383	0.234
4	0.141	0.773	0.385	0.342	0.855	0.299	0.399	0.331	0.102
5	0.700	0.239	0.489	0.250	0.525	0.155	0.383	0.100	0.517
6	0.551	0.717	0.657	0.425	0.525	0.953	0.825	0.909	0.868
7	0.716	0.898	0.733	0.464	0.670	0.458	0.562	0.957	0.729
8	0.020	1.344	0.432	0.200	0.283	0.447	0.797	0.007	0.010
9	0.917	0.602	0.195	1.674	0.517	0.382	0.592	0.848	0.024
10	0.621	0.500	0.473	0.072	0.133	0.233	0.294	0.533	0.642
11	0.547	0.610	1.067	2.343	3.140	1.192	0.438	0.472	0.416
12	1.460	0.551	1.722	1.046	1.123	0.842	0.504	0.779	1.519
13	0.445	0.087	0.043	0.009	0.054	0.024	0.102	0.491	0.030
14	3.562	0.126	0.344	0.174	0.675	0.812	1.343	0.366	0.632
Median value	0.708	0.623	0.573	0.445	0.672	0.635	0.577	0.656	0.574

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 8 The CS (WF6 epitope) levels (ng/μg of total protein) around the right experimental maxillary canines (70 grams retraction force) during the unloaded and the loaded periods in sixteen subjects.

Subject	Experimental period								
	Unloaded	1 wk loaded	2 wk loaded	3 wk loaded	4 wk loaded	5 wk loaded	6 wk loaded	7 wk loaded	8 wk loaded
1	1.440	2.578	2.297	2.327	1.210	1.874	5.738	1.971	1.929
2	0.843	4.765	3.186	2.361	2.089	2.484	1.632	0.641	1.341
3	0.850	1.576	0.554	0.509	1.042	1.223	2.284	0.952	0.618
4	0.276	0.944	0.569	2.164	1.046	1.192	1.275	0.847	0.929
5	0.746	0.804	5.910	2.967	1.099	0.165	6.534	0.711	0.323
6	1.024	0.743	0.905	2.513	1.325	1.071	3.101	1.770	2.967
7	1.299	1.946	3.014	0.643	4.394	1.079	0.170	0.851	3.635
8	0.667	2.257	0.043	0.042	7.844	12.952	13.354	0.129	0.124
9	0.064	0.083	0.132	13.154	0.046	2.377	0.436	0.174	0.071
10	0.403	28.615	2.477	1.441	3.575	7.391	6.771	15.588	4.995
11	0.844	5.381	0.975	1.058	0.959	2.475	0.994	1.238	2.131
12	0.514	0.800	0.247	10.772	0.373	12.471	0.380	10.536	0.244
13	3.269	5.457	5.687	0.194	0.134	0.230	0.412	1.401	18.494
14	2.857	6.117	9.375	1.510	1.593	5.788	7.501	1.978	1.093
15	0.449	0.316	5.466	0.484	1.922	0.798	0.970	8.333	0.352
16	0.003	3.613	0.832	0.077	7.172	10.072	3.357	1.382	0.097
Median value	0.794	2.101	1.636	1.476	1.267	2.126	1.958	1.310	1.011

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 9 The CS (WF6 epitope) levels (ng/μg of total protein) around the left experimental maxillary canines (120 grams retraction force) during the unloaded and the loaded periods in sixteen subjects.

Subject	Experimental period								
	Unloaded	1 wk loaded	2 wk loaded	3 wk loaded	4 wk loaded	5 wk loaded	6 wk loaded	7 wk loaded	8 wk loaded
1	0.435	2.674	1.553	1.054	0.796	2.655	1.671	6.495	2.202
2	1.293	3.795	2.539	2.154	1.917	1.870	2.013	3.220	1.175
3	0.328	3.882	1.550	1.371	1.045	5.394	1.591	1.338	1.759
4	0.934	2.211	1.720	2.263	0.667	1.544	0.877	0.971	0.837
5	0.390	12.485	5.049	0.723	1.703	0.491	8.021	1.178	2.280
6	0.957	1.117	2.184	2.539	0.891	1.215	2.950	2.548	3.018
7	0.739	3.048	1.316	0.896	1.846	0.263	0.637	2.168	0.730
8	0.817	4.907	0.037	0.060	6.094	22.927	17.907	1.033	1.893
9	0.361	9.264	0.185	8.188	0.992	2.087	2.464	0.311	7.561
10	0.424	10.482	4.380	0.002	9.654	0.084	31.106	0.892	0.254
11	0.802	3.825	0.942	0.806	0.874	2.647	1.261	1.219	1.851
12	0.347	0.563	0.967	1.064	0.252	8.429	0.371	5.746	0.292
13	0.831	0.204	2.421	6.541	0.305	4.314	0.645	5.184	17.059
14	1.762	2.231	3.798	10.306	15.106	5.331	9.401	4.894	7.442
15	0.600	0.713	1.295	0.088	0.105	0.097	2.276	6.469	0.344
16	0.116	14.538	0.018	0.335	2.124	12.299	12.531	16.317	0.837
Median value	0.669	3.422	1.551	1.059	1.018	2.367	2.144	2.358	1.805

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 10 Distribution of CS (WF6 epitope) levels around the right control mandibular canines.

Tests of Normality

	Experimental Period	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Contol Rt. mand. canines	0 wk unloaded	.291	14	.002	.819	14	.009
	1 wk unloaded	.234	14	.036	.877	14	.052
	2 wk unloaded	.247	14	.020	.814	14	.008
	3 wk unloaded	.188	14	.196	.884	14	.067
	4 wk unloaded	.252	14	.017	.794	14	.004
	5 wk unloaded	.269	14	.007	.825	14	.010
	6 wk unloaded	.259	14	.012	.848	14	.021
	7 wk unloaded	.108	14	.200*	.949	14	.549
	8 wk unloaded	.193	14	.164	.915	14	.187

* This is a lower bound of the true significance.
a Lilliefors Significance Correction

Table 11 Distribution of CS (WF6 epitope) levels around the left control mandibular canines.

Tests of Normality

	Experimental Period	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Contol Lt. mand. canines	0 wk unloaded	.201	14	.129	.819	14	.009
	1 wk unloaded	.212	14	.089	.877	14	.052
	2 wk unloaded	.202	14	.125	.908	14	.146
	3 wk unloaded	.252	14	.016	.874	14	.048
	4 wk unloaded	.179	14	.200*	.818	14	.008
	5 wk unloaded	.193	14	.168	.921	14	.230
	6 wk unloaded	.182	14	.200*	.927	14	.281
	7 wk unloaded	.142	14	.200*	.964	14	.793
	8 wk unloaded	.157	14	.200*	.873	14	.046

* This is a lower bound of the true significance.
a Lilliefors Significance Correction

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 12 Comparison of CS (WF6 epitope) levels around the right control mandibular canines during the unloaded period.

Friedman Test

Ranks

	Experimental period	Mean Rank
Contol Rt. mand. canines	0 wk unloaded	4.64
	1 wk unloaded	6.29
	2 wk unloaded	4.93
	3 wk unloaded	4.71
	4 wk unloaded	5.43
	5 wk unloaded	5.29
	6 wk unloaded	5.07
	7 wk unloaded	4.57
	8 wk unloaded	4.07

Test Statistics[a]

N	14
Chi-Square	5.943
df	8
Asymp. Sig.	.654

a Friedman Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 13 Comparison of CS (WF6 epitope) levels around the left control mandibular canines during the unloaded period.

Friedman Test

Ranks

	Experimental period	Mean Rank
Contol Lt. mand. canines	0 wk unloaded	5.79
	1 wk unloaded	5.50
	2 wk unloaded	5.50
	3 wk unloaded	4.14
	4 wk unloaded	5.36
	5 wk unloaded	4.57
	6 wk unloaded	4.64
	7 wk unloaded	5.00
	8 wk unloaded	4.50

Test Statistics[a]

N	14
Chi-Square	4.743
df	8
Asymp. Sig.	.785

a Friedman Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 14 Distribution of CS (WF6 epitope) levels around the right experimental maxillary canines (70 grams retraction force) during the unloaded and the loaded periods.

Tests of Normality

	Period	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
70 grams	Unloaded	.241	16	.014	.809	16	.004
	Loaded	.249	128	.000	.670	128	.000

a Lilliefors Significance Correction

Table 15 Distribution of CS (WF6 epitope) levels around the left experimental maxillary canines (120 grams retraction force) during the unloaded and the loaded periods.

Tests of Normality

	Period	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
120 grams	Unloaded	.171	16	.200*	.910	16	.118
	Loaded	.258	128	.000	.678	128	.000

a Lilliefors Significance Correction

* This is a lower bound of the true significance.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 16 Comparison of CS (WF6 epitope) levels during the unloaded and the loaded periods around the right and the left experimental maxillary canines (70 and 120 grams, respectively).

Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Unloaded - Loaded 70 g	Negative Ranks	2[a]	3.50	7.00
	Positive Ranks	14[b]	9.21	129.00
	Ties	0[c]		
	Total	16		
Unloaded - Loaded 120 g	Negative Ranks	1[d]	5.00	5.00
	Positive Ranks	15[e]	8.73	131.00
	Ties	0[f]		
	Total	16		

a Loaded 70 g < Unloaded
b Loaded 70 g > Unloaded
c Loaded 70 g = Unloaded
d Loaded 120 g < Unloaded
e Loaded 120 g > Unloaded
f Loaded 120 g = Unloaded

Test Statistics[b]

	Unloaded - Loaded 70 g	Unloaded - Loaded 120 g
Z	-3.154[a]	-3.258[a]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002	.001

a Based on negative ranks.
b Wilcoxon Signed Ranks Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 17 Distribution of CS (WF6 epitope) levels around the right experimental maxillary canines (70 grams retraction force).

Tests of Normality

	Experimental Period	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
70 grams	Unloaded	.241	16	.014	.809	16	.004
	1 wk loaded	.323	16	.000	.534	16	.000
	2 wk loaded	.226	16	.028	.846	16	.012
	3 wk loaded	.340	16	.000	.642	16	.000
	4 wk loaded	.275	16	.002	.780	16	.001
	5 wk loaded	.321	16	.000	.779	16	.001
	6 wk loaded	.196	16	.103	.823	16	.006
	7 wk loaded	.406	16	.000	.633	16	.000
	8 wk loaded	.298	16	.000	.538	16	.000

a Lilliefors Significance Correction

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 18 Distribution of CS (WF6 epitope) levels around the left experimental maxillary canines (120 grams retraction force).

Tests of Normality

	Experimental Period	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
120 grams	Unloaded	.171	16	.200*	.910	16	.118
	1 wk loaded	.264	16	.004	.840	16	.010
	2 wk loaded	.166	16	.200*	.918	16	.158
	3 wk loaded	.295	16	.001	.728	16	.000
	4 wk loaded	.375	16	.000	.636	16	.000
	5 wk loaded	.251	16	.008	.719	16	.000
	6 wk loaded	.329	16	.000	.691	16	.000
	7 wk loaded	.194	16	.109	.743	16	.001
	8 wk loaded	.325	16	.000	.645	16	.000

* This is a lower bound of the true significance.

a Lilliefors Significance Correction

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 19 Comparison of CS (WF6 epitope) levels around the right experimental maxillary canines during the unloaded period and those during each one-week period during the loaded period.

Friedman Test

Ranks

	Experimental period	Mean Rank
Rt. experimental canines (70 grams retraction force)	Unloaded (W0)	3.13
	1 wk loaded (W1)	6.13
	2 wk loaded (W2)	4.94
	3 wk loaded (W3)	4.63
	4 wk loaded (W4)	4.63
	5 wk loaded (W5)	6.00
	6 wk loaded (W6)	6.44
	7 wk loaded (W7)	5.00
	8 wk loaded (W8)	4.13

Test Statistics[a]

N	16
Chi-Square	18.983
df	8
Asymp. Sig.	.015

a Friedman Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics[b]

	W1-W0	W2-W0	W3-W0	W4-W0	W5-W0	W6-W0	W7-W0	W8-W0
Z	-3.154[a]	-2.534[a]	-1.551[a]	-1.862[a]	-2.482[a]	-2.585[a]	-1.293[a]	-1.500[a]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002	.011	.121	.063	.013	.010	.196	.134

a Based on negative ranks.
b Wilcoxon Signed Ranks Test

Table 20 Comparison of CS (WF6 epitope) levels around the left experimental maxillary canines during the unloaded period and those during each one-week period during the loaded period.

Friedman Test

Ranks

	Experimental period	Mean Rank
Lt. experimental canines (120 grams retraction force)	Unloaded (W0)	2.56
	1 wk loaded (W1)	6.75
	2 wk loaded (W2)	4.69
	3 wk loaded (W3)	4.75
	4 wk loaded (W4)	3.94
	5 wk loaded (W5)	5.25
	6 wk loaded (W6)	5.94
	7 wk loaded (W7)	6.06
	8 wk loaded (W8)	5.06

Test Statistics[a]

N	16
Chi-Square	26.383
df	8
Asymp. Sig.	.001

a Friedman Test

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Wilcoxon Signed Ranks Test

Test Statistics[b]

	W1-W0	W2-W0	W3-W0	W4-W0	W5-W0	W6-W0	W7-W0	W8-W0
Z	-3.258[a]	-2.947[a]	-2.482[a]	-2.430[a]	-2.896[a]	-3.051[a]	-3.413[a]	-2.430[a]
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001	.003	.013	.015	.004	.002	.001	.015

a Based on negative ranks.
b Wilcoxon Signed Ranks Test

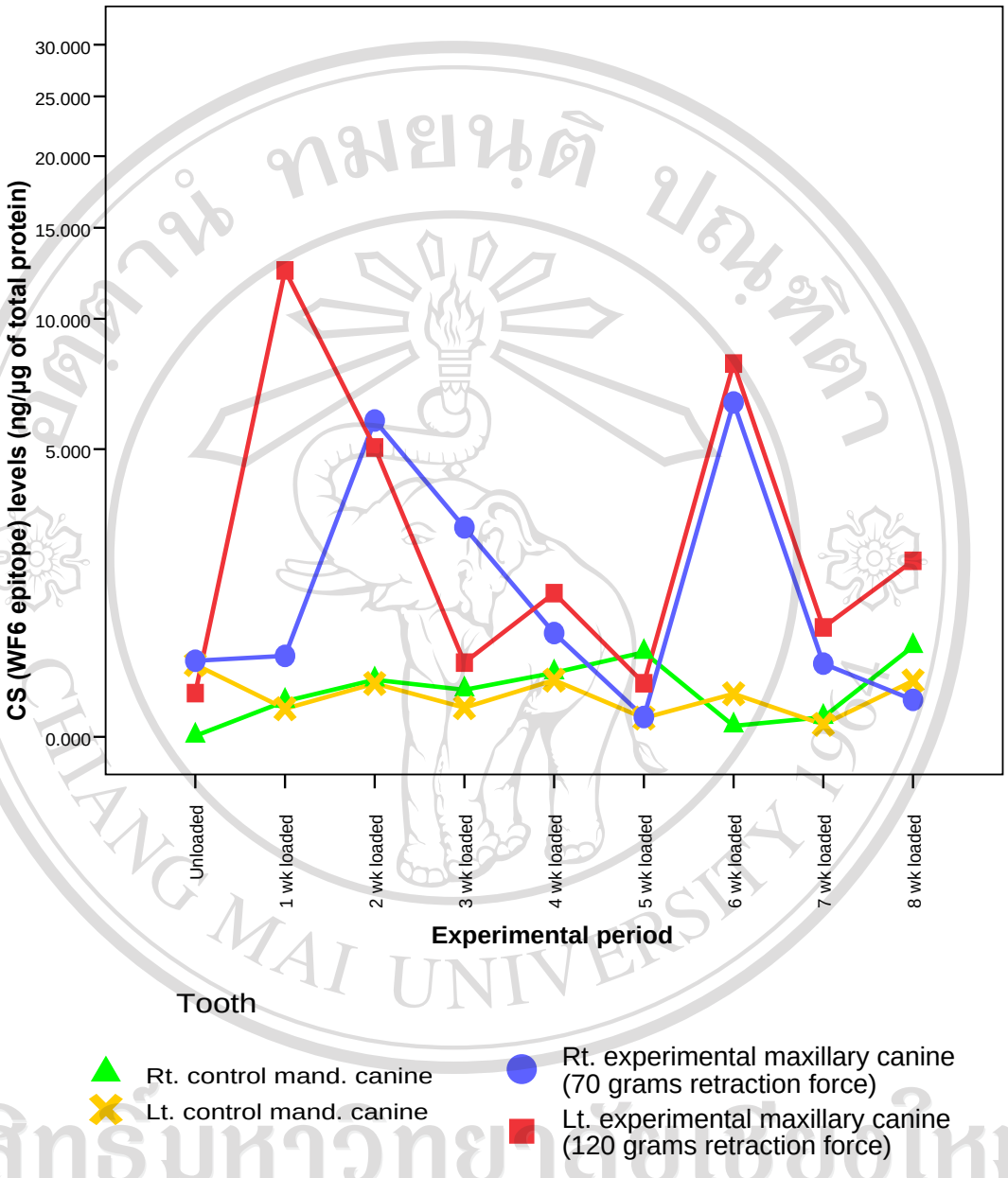


Figure 9 The first individual graphs of the CS (WF6 epitope) levels (ng/µg of total protein) around the right and the left control mandibular canines and the right and the left experimental maxillary canines during the unloaded and the loaded periods.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

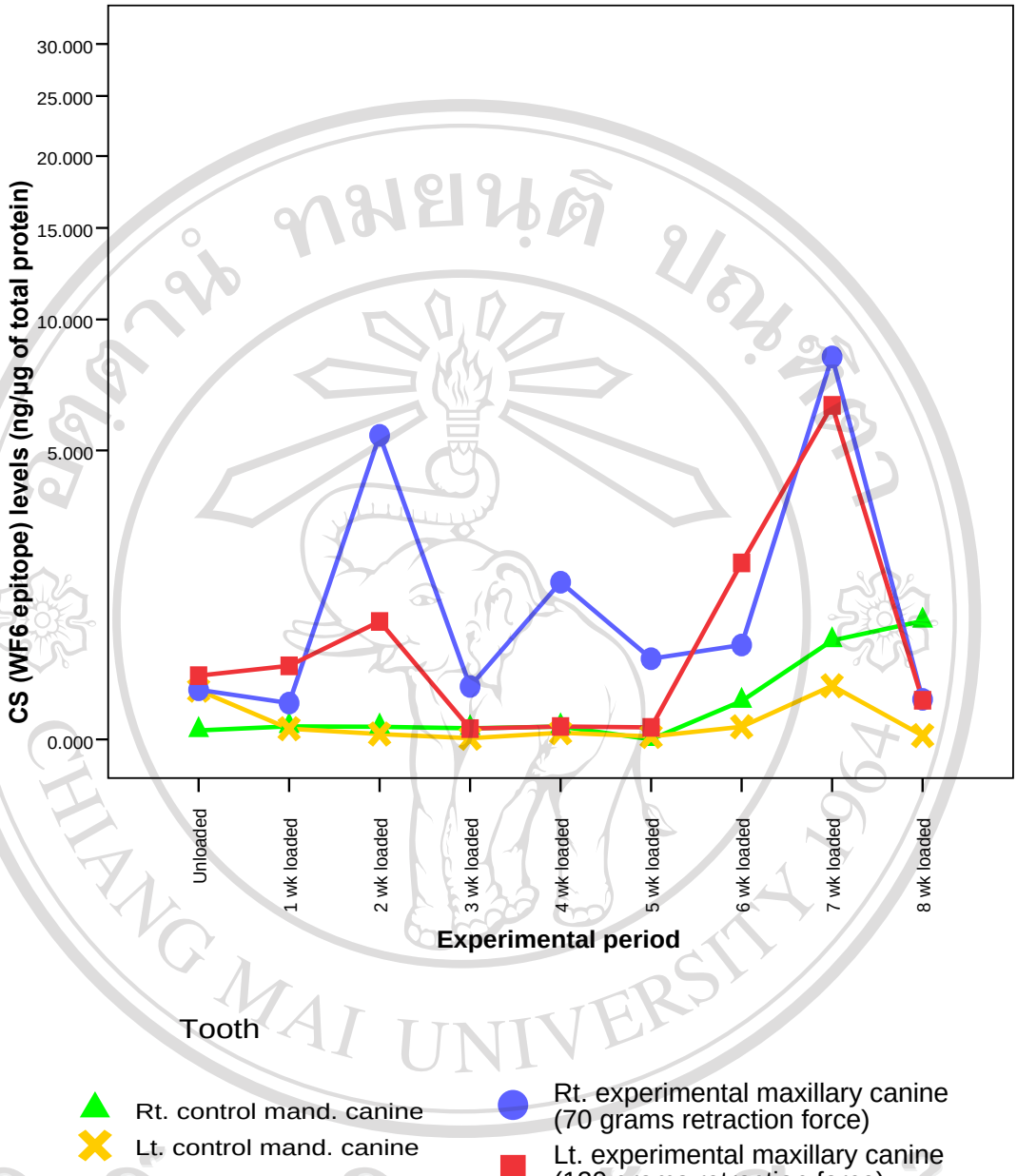
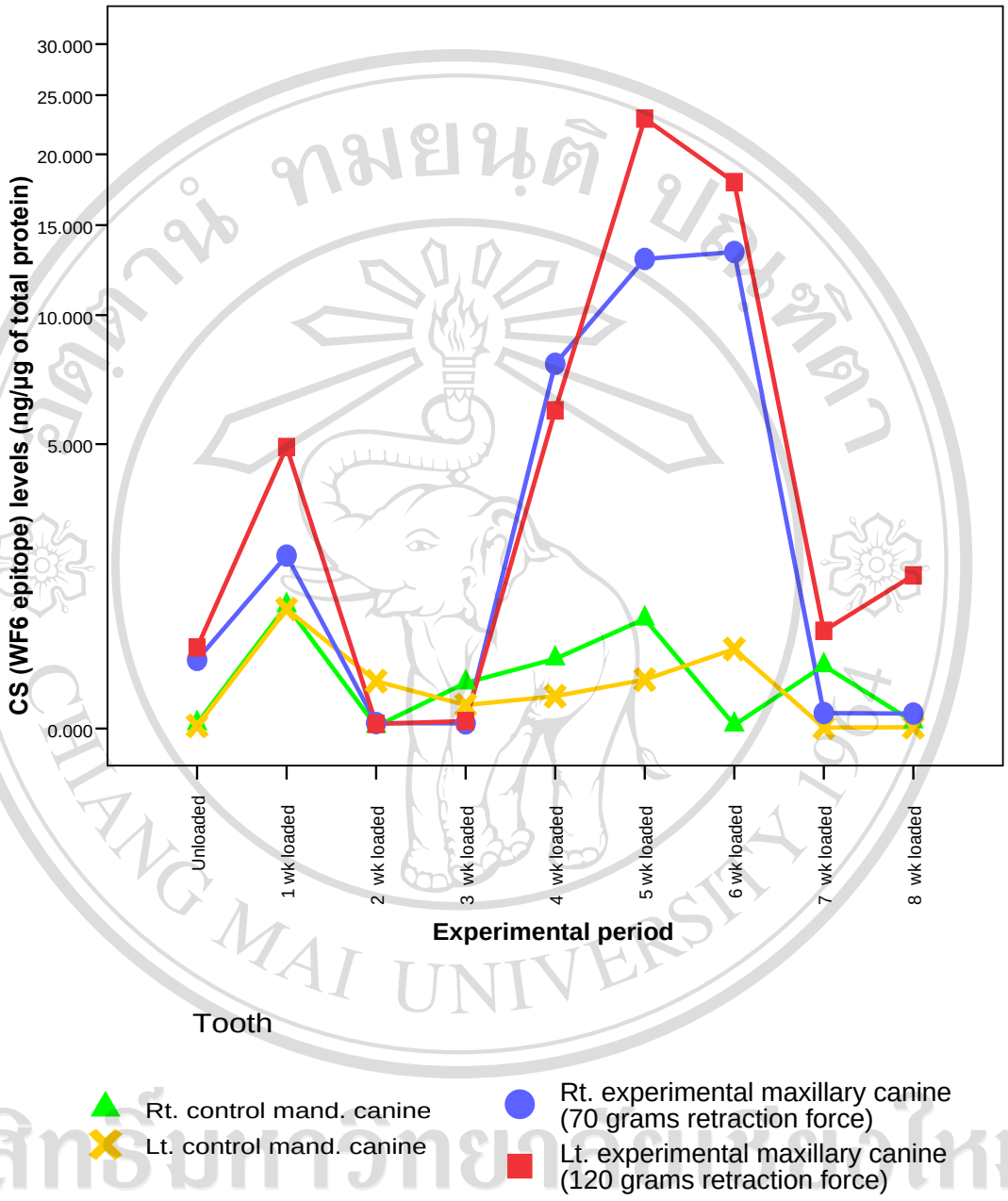


Figure 10 The second individual graphs of the CS (WF6 epitope) levels (ng/µg of total protein) around the right and the left control mandibular canines and the right and the left experimental maxillary canines during the unloaded and the loaded periods.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Figure 11 The third individual graphs of the CS (WF6 epitope) levels (ng/µg of total protein) around the right and the left control mandibular canines and the right and the left experimental maxillary canines during the unloaded and the loaded periods.

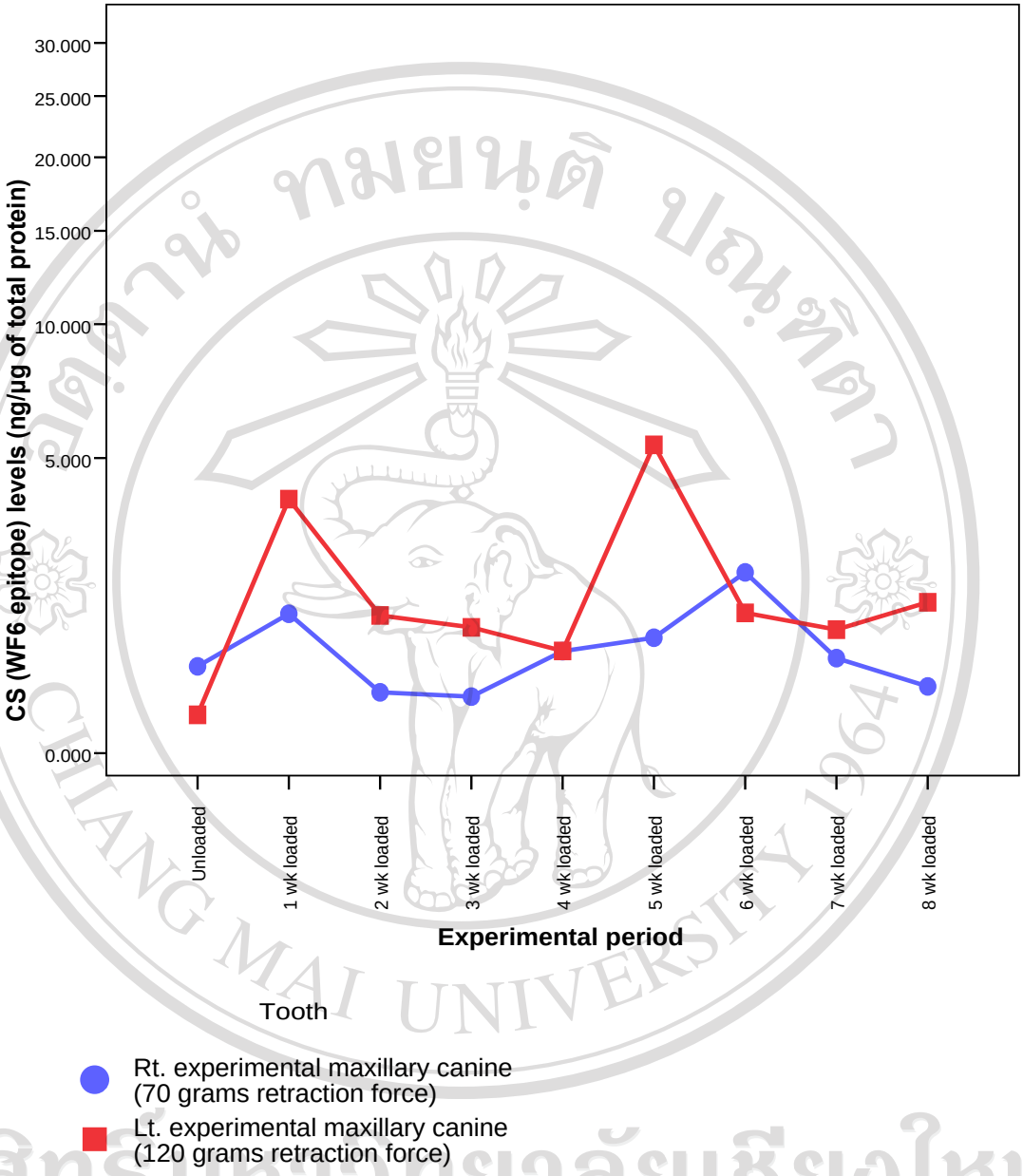


Figure 12 The fourth individual graphs of CS (WF6 epitope) levels (ng/µg of total protein) around the right and the left experimental maxillary canines during the unloaded and the loaded periods.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

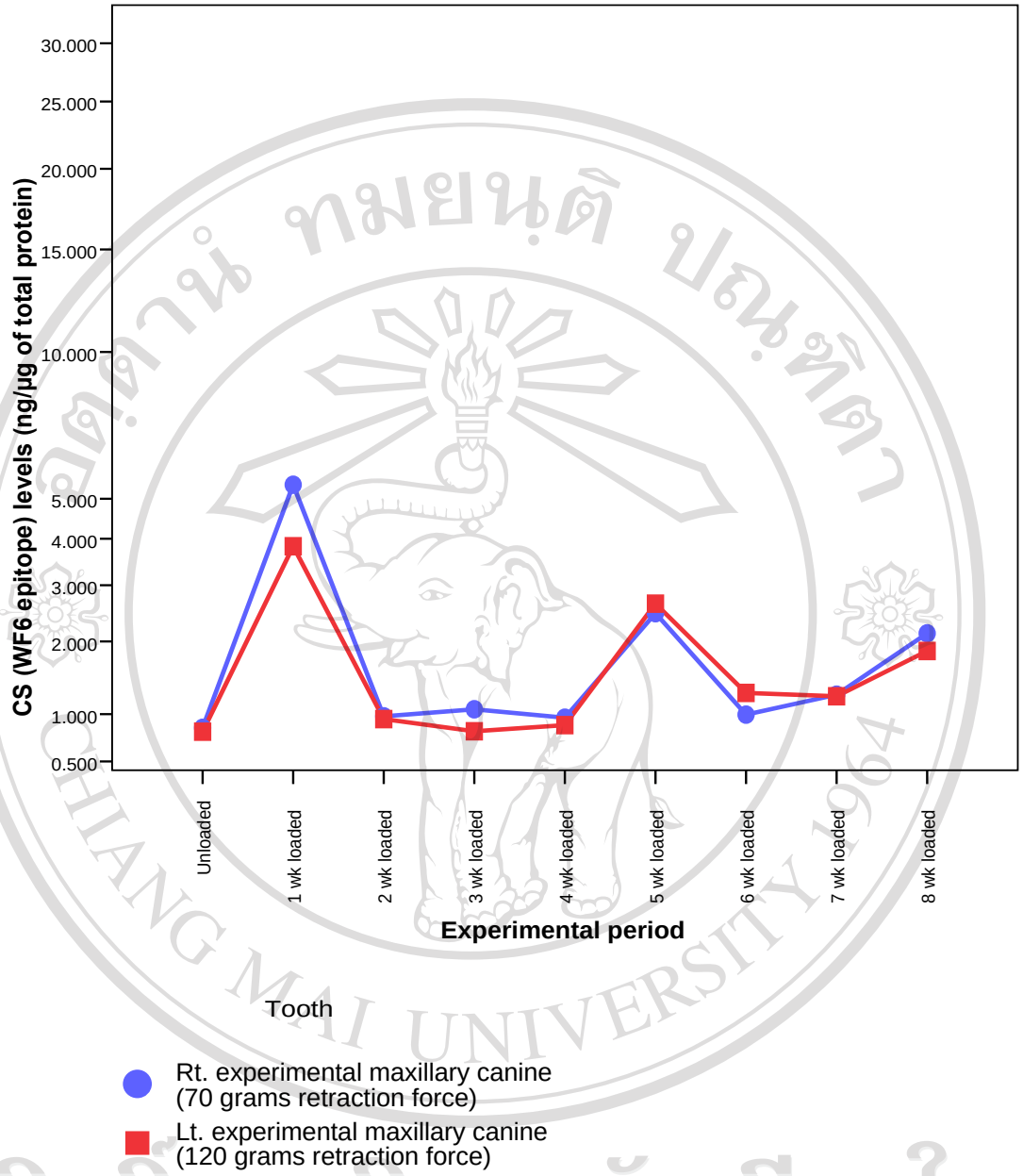


Figure 13 The fifth individual graphs of the CS (WF6 epitope) levels (ng/µg of total protein) around the right and the left experimental maxillary canines during the unloaded and the loaded periods.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

APPENDIX B

RATE OF CANINE MOVEMENT

Table 21 The rate of canine movement (mm/month) distributed by range of force magnitude in sixteen subjects.

Subject	Force Magnitude	
	70 grams	**120 grams**
1	0.96	1.07
2	1.21	0.95
3	0.72	0.44
4	1.03	0.87
5	0.84	1.09
6	0.71	0.21
7	1.10	0.97
8	1.01	0.82
9	0.82	0.95
10	1.03	0.92
11	1.18	1.45
12	0.97	0.75
13	0.96	0.88
14	0.67	0.65
15	1.06	0.93
16	0.97	0.98
Mean $\pm$ S.D.	0.95 + 0.16	0.87 + 0.28

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 22 Distribution of the rate of canine movement induced by the two force magnitudes.

Tests of Normality

	Force	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Rate of canine movement	70 g	.206	16	.068	.945	16	.422
	120 g	.187	16	.139	.913	16	.130

a Lilliefors Significance Correction

Table 23 Comparison of the rate of canine movement induced by the two force magnitudes.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower	Upper	Lower
Rate	Equal variances assumed	1.173	.287	1.021	30	.315	.08187	.08016	-.08183	.24558
	Equal variances not assumed			1.021	24.119	.317	.08187	.08016	-.08352	.24727

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

APPENDIX C

VAS SCORES

Table 24 The VAS scores induced with 70 grams of orthodontic force recorded by sixteen subjects.

Subject	Experimental period							
	1 wk loaded	2 wk loaded	3 wk loaded	4 wk loaded	5 wk loaded	6 wk loaded	7 wk loaded	8 wk loaded
1	6.0	4.0	1.0	0.0	5.0	3.0	1.0	1.0
2	4.0	2.0	1.0	1.0	4.0	2.0	1.0	0.0
3	4.0	3.0	2.0	1.0	4.0	3.0	1.0	1.0
4	5.0	3.0	3.0	2.0	4.0	4.0	3.0	3.0
5	5.0	4.0	3.0	2.0	5.0	4.0	3.0	2.0
6	5.0	4.0	2.0	1.0	5.0	4.0	2.0	1.0
7	3.0	3.0	2.0	2.0	3.0	3.0	1.0	1.0
8	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0
9	6.0	5.0	2.0	1.0	5.0	4.0	1.0	0.0
10	5.0	4.0	2.0	0.0	5.0	4.0	2.0	0.0
11	4.0	3.0	2.0	0.0	4.0	3.0	2.0	0.0
12	5.0	5.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	0.0
13	7.0	5.0	1.0	0.0	6.0	4.0	2.0	1.0
14	6.0	5.0	3.0	3.0	7.0	5.0	2.0	1.0
15	6.0	5.0	3.0	1.0	6.0	5.0	3.0	1.0
16	4.0	3.0	1.0	0.0	4.0	1.0	1.0	0.0
Median value	5.0	4.0	2.0	1.0	4.5	3.5	1.5	1.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 25 The VAS scores induced with 120 grams of orthodontic force recorded by sixteen subjects.

Subject	Experimental period							
	1 wk loaded	**2 wk loaded**	**3 wk loaded**	**4 wk loaded**	**5 wk loaded**	**6 wk loaded**	**7 wk loaded**	**8 wk loaded**
1	8.0	6.0	1.0	0.0	7.0	5.0	1.0	1.0
2	6.0	4.0	2.0	1.0	6.0	4.0	2.0	1.0
3	5.0	4.0	3.0	2.0	5.0	4.0	2.0	1.0
4	7.0	5.0	4.0	3.0	4.0	3.0	4.0	3.0
5	5.0	4.0	3.0	2.0	5.0	4.0	3.0	2.0
6	7.0	5.0	3.0	1.0	7.0	5.0	3.0	1.0
7	5.0	5.0	4.0	4.0	5.0	5.0	2.0	2.0
8	5.0	4.0	3.0	2.0	5.0	4.0	3.0	2.0
9	8.0	7.0	4.0	3.0	8.0	7.0	4.0	2.0
10	5.0	4.0	2.0	0.0	5.0	4.0	2.0	0.0
11	6.0	5.0	2.0	0.0	6.0	5.0	2.0	0.0
12	7.0	7.0	3.0	3.0	2.0	2.0	2.0	0.0
13	8.0	5.0	1.0	0.0	7.0	5.0	2.0	1.0
14	8.0	7.0	4.0	4.0	7.0	5.0	2.0	1.0
15	6.0	5.0	3.0	2.0	7.0	6.0	4.0	2.0
16	7.0	5.0	3.0	0.0	5.0	3.0	2.0	1.0
Median value	6.5	5.0	3.0	2.0	5.5	4.5	2.0	1.0

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 26 Distribution of VAS scores induced with 70 grams of orthodontic force.

Tests of Normality

Force Magnitude	Loaded	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
70 grams	wk 1	.183	16	.154	.942	16	.371
	wk 2	.197	16	.098	.870	16	.027
	wk 3	.220	16	.038	.819	16	.005
	wk 4	.214	16	.048	.871	16	.028
	wk 5	.214	16	.049	.937	16	.316
	wk 6	.228	16	.026	.902	16	.087
	wk 7	.307	16	.000	.768	16	.001
	wk 8	.286	16	.001	.787	16	.002

a Lilliefors Significance Correction

Table 27 Distribution of VAS scores induced with 120 grams of orthodontic force.

Tests of Normality

Force Magnitude	Loaded	Kolmogorov-Smirnov[a]			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
120 grams	wk 1	.195	16	.105	.847	16	.012
	wk 2	.296	16	.001	.810	16	.004
	wk 3	.263	16	.004	.868	16	.026
	wk 4	.191	16	.123	.884	16	.044
	wk 5	.198	16	.095	.899	16	.077
	wk 6	.196	16	.102	.939	16	.332
	wk 7	.337	16	.000	.810	16	.004
	wk 8	.240	16	.014	.884	16	.044

a Lilliefors Significance Correction

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 28 Comparison of VAS scores induced by the two force magnitudes at the 1st week.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Force	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAS at 1st week	70 grams	16	11.53	184.50
	120 grams	16	21.47	343.50
	Total	32		

Test Statistics[b]

	VAS
Mann-Whitney U	48.500
Wilcoxon W	184.500
Z	-3.071
Asymp. Sig. (2-tailed)	.002
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.002[a]

a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: 70g or 120g

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 29 Comparison of VAS scores induced by the two force magnitudes at the 2nd week.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Force	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAS at 2nd week	70 grams	16	11.78	188.50
	120 grams	16	21.22	339.50
	Total	32		

Test Statistics[b]

	VAS
Mann-Whitney U	52.500
Wilcoxon W	188.500
Z	-2.965
Asymp. Sig. (2-tailed)	.003
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.003[a]

a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: 70g or 120g

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 30 Comparison of VAS scores induced by the two force magnitudes at the 3rd week.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Force	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAS at 3rd week	70 grams	16	12.47	199.50
	120 grams	16	20.53	328.50
	Total	32		

Test Statistics[b]

	VAS
Mann-Whitney U	63.500
Wilcoxon W	199.500
Z	-2.538
Asymp. Sig. (2-tailed)	.011
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.014[a]

a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: 70g or 120g

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 31 Comparison of VAS scores induced by the two force magnitudes at the 4th week.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Force	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAS	70 grams	16	14.56	233.00
	120 grams	16	18.44	295.00
	Total	32		

Test Statistics[b]

	VAS
Mann-Whitney U	97.000
Wilcoxon W	233.000
Z	-1.207
Asymp. Sig. (2-tailed)	.227
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.254[a]

a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: 70g or 120g

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 32 Comparison of VAS scores induced by the two force magnitudes at the 5th week.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Force	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAS	70 grams	16	12.53	200.50
	120 grams	16	20.47	327.50
	Total	32		

Test Statistics[b]

	VAS
Mann-Whitney U	64.500
Wilcoxon W	200.500
Z	-2.462
Asymp. Sig. (2-tailed)	.014
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.015[a]

a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: 70g or 120g

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 33 Comparison of VAS scores induced by the two force magnitudes at the 6th week.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Force	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAS	70 grams	16	12.50	200.00
	120 grams	16	20.50	328.00
	Total	32		

Test Statistics[b]

	VAS
Mann-Whitney U	64.000
Wilcoxon W	200.000
Z	-2.492
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.015[a]

a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: 70g or 120g

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 34 Comparison of VAS scores induced by the two force magnitudes at the 7th week.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Force	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAS	70 grams	16	12.63	202.00
	120 grams	16	20.38	326.00
	Total	32		

Test Statistics[b]

	VAS
Mann-Whitney U	66.000
Wilcoxon W	202.000
Z	-2.480
Asymp. Sig. (2-tailed)	.013
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.019[a]

a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: 70g or 120g

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Table 35 Comparison of VAS scores induced by the two force magnitudes at the 8th week.

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Force	N	Mean Rank	Sum of Ranks
VAS	70 grams	16	14.06	225.00
	120 grams	16	18.94	303.00
	Total	32		

Test Statistics[b]

	VAS
Mann-Whitney U	89.000
Wilcoxon W	225.000
Z	-1.577
Asymp. Sig. (2-tailed)	.115
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.149[a]

a Not corrected for ties.
b Grouping Variable: 70 or 120

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

APPENDIX D

INFORMED CONSENT

ใบยินยอม เข้าร่วมโครงการวิจัย (Informed consent)

1. โครงการวิจัยเรื่อง ผลของขนาดแรงต่อระดับคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ระหว่างการเคลื่อนฟันเขี้ยวทางทันตกรรมจัดฟัน

ท่าน (ผู้ปกครอง) กำลังถูกทาบทามเพื่ออนุญาตให้บุตรของท่านเข้าร่วมในโครงการวิจัยเรื่องดังกล่าวข้างต้น ก่อนที่ท่านจะตัดสินใจว่าจะเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ เราต้องการจะอธิบายให้ท่านทราบถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัยอันตรายที่ท่านจะได้รับ และสิ่งที่เราคาดหวังจากท่าน (ผู้ปกครอง) เมื่อท่านตัดสินใจให้บุตรของท่านเข้าร่วมโครงการวิจัย

เมื่อท่าน (ผู้ปกครอง) ตกลงใจที่จะให้บุตรของท่านเข้าร่วมโครงการ เราจะขอให้ท่านเซ็นชื่อ ในใบยินยอมต่อหน้าบุคคลซึ่งเป็นพยาน

การเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ จะขึ้นอยู่กับความสมัครใจของท่าน (ผู้ปกครอง) ไม่มีการบังคับท่านอาจตัดสินใจที่จะไม่ให้บุตรของท่านเข้าร่วมโครงการ หรือถอนออกจากโครงการเวลาใดก็ได้ โดยบุตรของท่านจะไม่สูญเสียประโยชน์เกี่ยวกับการดูแลรักษาตามมาตรฐาน

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

2.1 เพื่อเปรียบเทียบระดับของคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ในน้ำเหลืองเหงือกระหว่างการเคลื่อนฟันเขี้ยวทางทันตกรรมจัดฟันด้วยแรง 70 และ 120 กรัม

2.2 เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเคลื่อนที่ของฟันเขี้ยว ที่ถูกเคลื่อนด้วยแรงทางทันตกรรมจัดฟัน 70 และ 120 กรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

3. วิธีการ

ถ้าท่าน (ผู้ปกครอง) ตกลงใจจะให้บุตรของท่านเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ ภายหลังท่านได้เซ็นยินยอมการเข้าร่วมโครงการแล้ว บุตรของท่านจะได้รับการเก็บตัวอย่างคือของเหลวร่องเหงือก โดยใช้แถบเก็บของเหลวร่องเหงือกสอดเข้าไปในร่องเหงือก

4. ความเสี่ยงและหรือความไม่สบายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้น

การปักวัสดุฝังขนาดเล็กบริเวณด้านแก้มอาจทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบาย เช่น เศษอาหารติดหรือระคายเคืองต่อแก้มได้ในช่วงแรก ทั้งนี้เมื่อผู้ป่วยเริ่มปรับตัวต่อการมีเครื่องมือในช่องปากได้อาการจะบรรเทาลง และทางผู้ดำเนินงานวิจัยจะติดตามดูอาการของผู้ป่วยเป็นประจำทุกสัปดาห์

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ได้รับการดูแลสุขภาพช่องปาก คำแนะนำการรักษาอนามัยช่องปากและสอนทันตสุขศึกษา
- ได้รับการลดหย่อนค่ารักษาพยาบาลทางทันตกรรมจัดฟันบางส่วน

6. ค่าใช้จ่าย

ท่านไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ในการเข้าร่วมโครงการ

7. การได้รับบาดเจ็บที่เกี่ยวของกับการวิจัย

หากบุตรของท่านได้รับบาดเจ็บจากการเข้าร่วมโครงการ บุตรของท่านจะได้รับการดูแลรักษาโดยทันที

8. บุคคลที่ท่านสามารถติดต่อเมื่อมีปัญหาหรือคำถามเกี่ยวกับโครงการวิจัยนี้

หากท่านมีปัญหาหรือคำถามเกี่ยวกับโครงการวิจัยนี้ ท่านสามารถติดต่อ

- ศาสตราจารย์ทันตแพทย์ธีระวัฒน์ โชติกเสถียร ภาควิชาทันตกรรมจัดฟันและทันตกรรมสำหรับเด็ก คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โทร (053) 944465 และ/หรือ ทันตแพทย์หญิงกัลยา อินทรีย์ โทร 089-9275040

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อท่านได้อ่านใบยินยอม หรือมีผู้อ่านและอธิบายใบยินยอมนี้ให้ท่านฟัง และท่านเข้าใจแล้ว และสมัครใจที่จะเข้าร่วมโครงการวิจัยนี้ กรุณาเซ็นชื่อของท่าน ข้างล่างนี้

....

( ) วัน/เดือน/ ปี

ชื่อผู้ปกครองอาสาสมัคร

....

( ) วัน/เดือน/ปี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

APPENDIX E

CERTIFICATE OF ETHICAL CLEARANCE

เอกสารเลขที่..๑๒../๒๕๕๔

เอกสารรับรองโครงการศึกษาวิจัยในมนุษย์

โดย

คณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันภยันตรายของผู้ถูกวิจัย

คณะทันตแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ขอรับรองว่า

.....

โครงการวิจัย : ผลของขนาดแรงต่อระดับคอนดรอยตินซัลเฟต (WF6 เอพิโทป) ระหว่างการเคลื่อนฟันเขี้ยวทางทันตกรรมจัดฟัน

หัวหน้าโครงการวิจัย : ทันตแพทย์หญิง กัลยา อินทรีย์

สังกัด : คณะทันตแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ได้รับการพิจารณาโครงการแล้ว เห็นว่าไม่ขัดต่อสิทธิสวัสดิภาพ และก่อให้เกิดภยันตราย แก่ผู้ถูกวิจัยแต่ประการใด

จึงเห็นสมควรให้ดำเนินการวิจัยในขอบข่ายของโครงการที่เสนอได้

ณ วันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๕๔

(ลงชื่อ).....

(ศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ดร. อะนัฆ เอี่ยมอรุณ)

ประธานคณะกรรมการพิทักษ์สิทธิสวัสดิภาพและป้องกันภยันตรายของผู้ถูกวิจัย

(ลงชื่อ).....

(รองศาสตราจารย์ ทันตแพทย์ ทองนารถ คำใจ)

คณบดี คณะทันตแพทยศาสตร์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

CURRICULUM VITAE

Name Miss Kanlaya Insee

Date of Birth 8 September 1983

Education

2001-2007 Doctor of Dental Surgery (D.D.S.), Faculty of Dentistry, Mahidol University, Bangkok, Thailand

Position held and office

Lecturer in Faculty of Dentistry, Thammasat University (Rangsit campus), Pathumthani, Thailand

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved