## **SUPPLEMENTARY FILES**

Journal: Journal of Periodontal Research

**Article Title:** Development and Validation of an Artificial Intelligence Software for Periodontal Bone Loss on Panoramic Imaging

**Supplementary Table 1** Agreement among three observers demonstrated with Fleiss Kappa statistics

	Interobserver Agreement (Fleiss Kappa)													
		<b>-</b>	11. 61.					Per	iodon	tal St	atus			
No		Tooth Status Stage									Pattern			
	A/P	М	R	S	E	Surface	A/P	1	2	3	4	а	b	С
18	0.96	0.96	1.00	*	1.00	Distal	1.00	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	0.97	*
10	0.90	0.30	1.00		1.00	Mesial	0.90	0.96	1.00	1.00	*	1.00	0.97	*
17	0.95	0.95	0.97	1.00	0.95	Distal	1.00	0.95	1.00	1.00	0.90	1.00	0.94	1.00
		0.55	0.57	1.00	0.55	Mesial	0.94	0.98	1.00	1.00	0.75	*	0.97	*
16	0.94	0.94	1.00	0.93	1.00	Distal	1.00	0.96	0.95	1.00	1.00	*	0.98	1.00
				0.55		Mesial	1.00	0.93	0.90	1.00	*	*	0.96	*
15	0.96	0.95	1.00	0.95	1.00	Distal	1.00	0.98	0.96	1.00	0.74	*	0.97	*
						Mesial	0.97	1.00	1.00	*	0.00	*	0.97	*
14	0.93	1.00	1.00	0.79	0.96	Distal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	*	1.00	1.00
	_				-	Mesial	0.98	1.00	1.00	*	*	*	1.00	*
13	0.95	0.89	1.00	1.00	1.00	Distal	1.00	0.94	0.95	1.00	1.00	*	1.00	1.00
	_					Mesial	0.98	0.97	0.96	*	0.00	*	0.98	*
12	0.94	1.00	1.00	0.89	1.00	Distal	1.00	0.95	0.92	1.00	1.00	*	1.00	*
	_				-	Mesial	1.00	0.95	0.96	1.00	*	*	0.98	1.00
11	0.89	0.87	1.00	0.87	1.00	Distal	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	*	0.98	1.00
	_					Mesial	1.00	0.96	0.96	1.00	0.00	*	0.97	1.00
28	0.93	0.93	1.00	*	1.00	Distal	1.00	0.93	1.00			*	0.96	*
	_					Mesial	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00		0.97	
27	0.95	0.95	0.98	1.00	0.96	Distal	0.96	0.93	1.00	1.00		0.00 *	0.93	0.00
	_				-	Mesial	0.98	0.96	1.00	1.00	1.00	*	0.95	0.00
26	0.94	0.96	0.97	0.87	1.00	Distal Mesial	1.00	0.95	0.97	1.00		*	0.96	*
	_				<u>.</u>	Distal	0.98	1.00		1.00	*	*	1.00	*
25	0.96	0.94	1.00	0.90	1.00	Mesial	1.00	0.96		*	1.00	*	1.00	*
	_		1.00		-	Distal	1.00	1.00		*	*	*	1.00	*
24	0.90	1.00		0.81	0.94	Mesial	1.00		1.00	*	1.00	*	1.00	1.00
23	0.93	0.79	1.00	1.00	0.96	Distal	0.98		1.00	*	*	*	1.00	**
23	0.55	0.73	1.00	1.00	0.50	Distai	0.50	1.00	1.00				1.00	

ĺ						Mesial	1.00	1.00	0.92	0.80	1.00	*	0.98	1.00
	_				<u>_</u>	Distal	0.98	1.00	1.00	1.00	*	*	1.00	1.00
22	0.91	1.00	1.00	0.89	0.93	Mesial	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	*	0.98	1.00
						Distal	1.00	0.98	1.00	1.00	*	*	0.98	1.00
21	0.88	0.87	1.00	0.91	0.91	Mesial	1.00	0.96	0.97	1.00	0.87	*	0.97	1.00
			4.00	<b></b>		Distal	0.97	0.97	1.00	1.00	**	*	0.98	**
38	0.96	0.97	1.00	*	0.98	Mesial	0.97	0.98	1.00	1.00	1.00	*	0.98	**
27	0.04	0.07	0.05	0.01	0.05	Distal	0.97	0.97	1.00	*	*	*	0.97	**
37	0.94	0.97	0.95	0.91	0.95	Mesial	0.98	0.96	1.00	*	1.00	*	0.96	1.00
26	0.05	1 00	0.07	0.02	0.00	Distal	0.96	0.94	0.94	*	*	*	0.96	1.00
36	0.95	1.00	0.97	0.92	0.80	Mesial	0.98	0.95	1.00	*	1.00	*	0.95	1.00
35	0.93	0.92	1.00	1.00	0.94	Distal	0.97	0.94	0.96	*	0.00	*	0.94	1.00
	0.53	0.32	1.00	1.00	0.34	Mesial	0.98	0.96	1.00	*	1.00	1.00	0.97	1.00
34	0.95	1.00	1.00	0.84	0.94	Distal	0.93	0.98	1.00	*	*	1.00	0.98	1.00
J4		1.00	1.00	0.04	0.54	Mesial	1.00	1.00	1.00	*	1.00	*	1.00	1.00
33	0.91	0.87	1.00	1.00	0.93	Distal	0.98	0.98	0.94	1.00	0.00	*	0.98	1.00
		0.07	1.00	1.00	0.55	Mesial	1.00	1.00	1.00	1.00	0.85	*	0.98	1.00
32	0.91	0.95	1.00	0.91	0.80	Distal	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	*	1.00	1.00
		0.55	1.00	0.51		Mesial	1.00	0.98	0.91	1.00	1.00	*	1.00	1.00
31	0.92	0.91	1.00	0.94	1.00	Distal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	*	0.98	0.90
						Mesial	0.96	1.00	1.00	1.00	1.00	*	0.98	0.90
48	0.95	0.96	0.92	*	0.98	Distal	0.97	0.70	1.00	1.00	0.00	*	0.92	*
						Mesial	0.94	0.94	1.00	1.00	*	*	0.96	*
47	0.97	0.98	0.91	0.91	1.00	Distal	0.98	0.94	0.95	*	1.00	*	0.97	*
	_					Mesial	0.95	0.95	0.90	*	*	*	0.96	1.00
46	0.95	1.00	0.87	0.91	1.00	Distal	0.98	0.95	1.00	1.00	0.75	*	0.95	1.00
	_				_	Mesial	_	0.95		1.00	*	1.00		0.43
45	0.95	0.90	1.00	1.00	1.00	Distal		0.94		1.00	0.23	1.00	0.90	1.00
						Mesial	0.98		1.00	1.00	0.75	1.00	0.98	1.00
44	0.95	0.95	1.00	0.91	1.00	Distal	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	_				_	Mesial	0.98		1.00	1.00	*	*	1.00	1.00
43	0.94	0.87	1.00	1.00	1.00	Distal	1.00		1.00	1.00	0.75	*	0.98	1.00
	_				_	Mesial	_	0.98	0.90	1.00	*		1.00	1.00
42	0.94	0.94	1.00	0.93	1.00	Distal	1.00	0.98	1.00	1.00	0.00	*	0.98	0.85
	_					Mesial	_		1.00	1.00	0.00	*	0.98	0.85
41	0.94	0.90	1.00	1.00	1.00	Distal			1.00		1.00	*	1.00	1.00
A /D /	_				_	Mesial	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	*	1.00	1.00

A/P. Absence/Presence; a. Vertical; b. Horizontal; c. Mixed

<sup>\*:</sup> No measures of association are computed for the cross tabulation of X \* Y. At least one variable in each 2-way table upon which measures of association are computed is a constant.

**Supplementary Table 2** Agreement between the ground truth and model's results are demonstrated with Cohen's Kappa coefficients

## **Ground Truth vs AI Software (Cohen's Kappa)**

No			Tod	oth Sta	atus		Periodontal Status									
18	No		100	) (III 3 (C	itus			Stage Pattern								
18		A/P	М	R	S	E	Surface	A/P	1	2	3	4	а	b	С	
Mesial   1.00	10	0.06	0.06	1.00	1 00	1.00	Distal	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	*	
17		0.50	0.30	1.00	1.00	1.00	Mesial	1.00	1.00	1.00	1.00	*	1.00	1.00	*	
Mesial   0.94   1.00   0.90   1.00   1.00   * 0.97   1.00   1.00   1.00   * 0.97   1.00   1.00   1.00   * 1.00   1.00   * 1.00   1.00   1.00   * 1.00   1.	17	0.95	0.93	1.00	1.00	1.00	Distal	0.94	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	0.97	1.00	
16		0.55					Mesial						*		*	
Mesial   0.97   0.97   1.00   1.00   *   *   0.97   1.00	16	0.91	0.91	0.95	0.88	1.00	Distal								1.00	
15							Mesial				1.00				*	
Mesial   0.92   1.00   0.85   *   0.00   *   0.91	15	0.94	0.93	1.00	0.92	1.00	Distal								*	
14   0.93   1.00   1.00   0.66   1.00   1.00   0.92   * * * * * 0.96   1.00   0.92   1.00   0.92   * * * * * 0.96   1.00   0.96   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   0.97   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   0.97   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   0.97   1.00   1.0															*	
Mesial   0.92   1.00   0.92   *   *   *   0.96   0.96   0.90   1.00   1.00   1.00   *   1.00   0.97   1.00   1.00   1.00   *   1.00   0.97   1.00   1.00   *   1.00   0.97   1.00   1.00   *   1.00   0.97   1.00   1.00   *   1.00   0.97   1.00   1.00   *   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.97   1.00   1.00   *   0.98   1.00   1.00   1.00   *   0.98   1.00   1.00   1.00   *   0.98   1.00   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   *   0.95   1.00   1.00   1.00   *   0.95   1.00	14	0.93	1.00	1.00	0.66	1.00									0.00	
13															*	
Mesial   0.97   1.00   1.00   * 0.00   * 0.97   0.97	13	0.93	0.82	0.85	1.00	1.00									0.00	
12   0.85   1.00   1.00   0.71   1.00   Mesial   0.95   1.00   0.94   1.00   *   *   0.97   1     11   0.89   0.79   0.90   1.00   *   1.00   Mesial   0.95   1.00   0.94   1.00   1.00   *   0.97   1     12   0.89   0.96   0.96   1.00   *   1.00   Mesial   0.86   1.00   0.85   *   *   *   0.94   0.98   1     13   0.90   0.92   0.83   1.00   0.94   Mesial   0.86   1.00   0.85   *   *   *   0.94   0.95   0.95     14   0.91   0.92   0.92   0.83   1.00   0.94   1.00   0.95   1.00   1.00   *   0.95   0.95   0.95     15   0.91   0.94   0.78   0.94   1.00   0.94   1.00   1.00   1.00   1.00   *   0.95   0.95   0.95     15   0.91   1.00   0.90   0.82   1.00   Mesial   0.94   1.00   0.94   1.00   0.80   *   0.97     15   0.89   1.00   0.85   0.71   1.00   Mesial   0.93   1.00   0.94   *   *   *   *   0.97     16   0.93   0.66   0.85   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   *   *   *   0.95     15   0.93   1.00   0.94   *   *   *   *   0.97     16   0.93   1.00   0.94   *   *   *   *   0.96     17   0.93   1.00   0.94   *   *   *   *   0.96     18   0.93   1.00   0.94   *   *   *   *   0.96     18   0.93   1.00   0.94   *   *   *   *   0.96     19   0.94   1.00   0.94   *   *   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   *   *   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   *   *   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   *   *   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   *   *   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   *   *   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   *   1.00   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   *   1.00   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   1.00   1.00   1.00   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   1.00   1.00   1.00   *   0.96     10   0.95   1.00   0.94   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00     10   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95     10   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95     10   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95     10   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95     10   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95     10   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95   0.95     10   0.95   0.95															*	
11   0.89   0.79   0.90   1.00   1.00     Distal   0.95   1.00   0.94   1.00   1.00   * 0.97   1     28	12	0.85	1.00	1.00	0.71	1.00									*	
11 0.89 0.79 0.90 1.00 1.00 Mesial 0.95 0.97 0.94 1.00 0.00 * 0.98 1  28 0.96 0.96 1.00 * 1.00 Mesial 0.94 1.00 0.85 * * * 0.94 0.94  27 0.92 0.92 0.83 1.00 0.94 Mesial 0.94 1.00 0.95 1.00 * 0.00 0.92 0  28 0.91 0.94 0.78 0.94 1.00 Mesial 0.95 1.00 1.00 * 0.95 0  29 0.91 1.00 0.90 0.82 1.00 Mesial 1.00 1.00 1.00 1.00 * 0.97  20 0.91 1.00 0.90 0.85 0.71 1.00 Mesial 0.94 1.00 0.94 1.00 * 0.94 0.96  20 0.91 0.94 0.85 0.71 1.00 Mesial 0.93 1.00 0.94 * * 0.97  20 0.93 0.66 0.85 1.00 1.00 1.00 0.94 * * 0.97  21 0.93 0.66 0.85 1.00 1.00 1.00 0.94 * * 0.97  22 0.91 1.00 0.85 1.00 0.82 1.00 Distal 0.93 1.00 0.94 * 1.00 * 1.00 0.97  23 0.93 0.66 0.85 1.00 1.00 1.00 0.94 * 1.00 0.94 * 0.96  24 0.91 1.00 1.00 1.00 0.94 * 1.00 0.94 * 0.97  25 0.91 1.00 0.85 0.71 1.00 Mesial 0.93 1.00 0.94 * 1.00 * 0.96  26 0.91 1.00 0.85 0.71 1.00 Distal 0.93 1.00 0.94 * 1.00 * 0.96  27 0.91 1.00 0.85 0.71 1.00 Distal 0.93 1.00 0.94 * 0.94 * 0.97  28 0.91 1.00 0.85 0.71 1.00 Distal 0.93 1.00 0.94 * 0.94 * 0.96  29 0.91 1.00 0.85 1.00 0.94 1.00 0.94 * 0.96  20 0.91 1.00 0.85 0.71 1.00 Distal 0.95 1.00 0.94 1.00 1.00 * 0.98 1  20 0.91 1.00 0.82 1.00 0.82 1.00 0.94 1.00 1.00 * 0.98 1  20 0.91 1.00 0.82 1.00 0.82 1.00 0.92 1.00 * 0.97 1															1.00	
Nestal   Color   Col	11	0.89	0.79	0.90	1.00	1.00									1.00	
28  0.96  0.96  1.00  * 1.00  Mesial															1.00	
Nicstal   S.51   1.00   0.05   1.00   1.00   1.00   0.92   0   0.92   0   0.92   0   0.94   0.78   0.94   1.00     0.95   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   0.95   0   0.95   0.91   0.94   0.78   0.94   1.00     Distal   1.00   1.00   1.00   1.00   1.00   0.80   *   0.97   0.94   0.94   0.95   0.97   0.94   0.94   0.94   0.95   0.97   0.94   0.94   0.94   0.95   0.97   0.96	28	0.96	0.96	1.00	*	1.00									*	
27 0.92 0.92 0.83 1.00 0.94																
26  0.91  0.94  0.78  0.94  1.00	27	0.92	0.92	0.83	1.00	0.94									0.00	
26  0.91  0.94  0.78  0.94  1.00															0.00 *	
25  0.91  1.00  0.90  0.82  1.00	26	0.91	0.94	0.78	0.94	1.00									*	
25  0.91  1.00  0.90  0.82  1.00															*	
24 0.89 1.00 0.85 0.71 1.00 Distal 0.93 1.00 0.94 * * * 0.97    Mesial 0.93 1.00 0.94 * 1.00 * 1.00 0  Distal 0.93 1.00 0.94 * 1.00 * 1.00 0  Distal 0.93 1.00 0.92 * * * 0.96    Mesial 0.95 1.00 0.94 1.00 1.00 * 0.98 1  Distal 0.95 1.00 0.92 1.00 * 0.97 1	25	0.91	1.00	0.90	0.82	1.00									*	
24 0.89 1.00 0.85 0.71 1.00													*		*	
23 0.93 0.66 0.85 1.00 1.00 Distal 0.93 1.00 0.92 * * * 0.96    Mesial 0.95 1.00 0.94 1.00 1.00 * 0.98 1  24 0.91 1.00 1.00 0.82 1.00 Distal 0.95 1.00 0.92 1.00 * 0.97 1	24	0.89	1.00	0.85	0.71	1.00					*	1.00	*		0.96	
23 0.93 0.66 0.85 1.00 1.00 Mesial 0.95 1.00 0.94 1.00 1.00 * 0.98 1  22 0.91 1.00 1.00 0.82 1.00 Distal 0.95 1.00 0.92 1.00 * * 0.97 1											*		*		*	
22 0.91 1.00 1.00 0.82 1.00 Distal 0.95 1.00 0.92 1.00 * * 0.97 1	23	0.93	0.66	0.85	1.00	1.00					1.00	1.00	*		1.00	
<b>22</b> 0.91 1.00 1.00 0.82 1.00													*		1.00	
	22	0.91	1.00	1.00	0.82	1.00						1.00	*		1.00	
Distal 0.95 1.00 0.94 1.00 * * 0.98 1				0.80	1.00								*		1.00	
<b>21</b> 0.91 0.79 0.80 1.00 1.00	21	0.91	0.79			1.00						1.00	*		1.00	
Distal 0.95 0.95 1.00 1.00 * * 0.96			• • • •		,1-	• • •							*	0.96	*	
38 0.94 0.95 0.85 * 0.97	38	0.94	0.95	0.85	*	0.97		0.96	0.97	1.00	1.00	1.00	*	0.97	*	

37	0.04	0.95	0.06	0.85	1.00	Distal	0.95	0.97	1.00	*	*	*	0.98	*
	0.94	0.93	0.90	0.83	1.00	Mesial	0.95	0.98	1.00	*	1.00	*	0.98	1.00
36	0.95	1.00	1.00	0.88	1.00	Distal	1.00	1.00	1.00	*	*	*	1.00	1.00
	0.55	1.00	1.00	0.88	1.00	Mesial	1.00	1.00	1.00	*	1.00	*	1.00	1.00
35	0.93	0.88	1.00	1.00	1.00	Distal	0.95	0.98	1.00	*	0.00	*	0.96	1.00
	0.55	0.00	1.00	1.00	1.00	Mesial	0.97	0.97	1.00	*	1.00	1.00	0.97	1.00
34	0.92	1.00	1.00	0.74	1.00	Distal	0.98	0.97	1.00	*	*	1.00	0.97	1.00
	0.52	1.00	1.00	0.74	1.00	Mesial	0.97	0.97	1.00	*	1.00	*	0.97	1.00
33	O 01	0.79	1.00	1.00	1.00	Distal	0.97	0.97	1.00	1.00	0.00	*	0.94	1.00
	0.51	0.75	1.00	1.00	1.00	Mesial	0.97	0.97	1.00	1.00	0.80	*	0.94	1.00
32	O 01	0.92	1.00	0.85	1.00	Distal	0.94	0.97	1.00	1.00	1.00	*	0.97	1.00
	0.51	0.52	1.00	0.85	1.00	Mesial	0.95	0.94	0.85	1.00	1.00	*	0.97	1.00
31	0 92	0.94	1.00	0.90	1.00	Distal	0.94	0.97	1.00	1.00	1.00	*	0.94	0.85
	0.52	0.54	1.00	0.50	1.00	Mesial	0.94	0.97	1.00	1.00	1.00	*	0.94	0.85
48	0 92	0.91	0.85	*	1.00	Distal	0.95	0.56	1.00	1.00	0.00	*	0.92	*
	0.52	0.51	0.05		1.00	Mesial	0.91	0.96	1.00	1.00	*	*	0.97	*
47	0.95	0.96	0.90	0.85	1.00	Distal	0.94	0.97	1.00	*	1.00	*	0.98	*
	0.55	0.50	0.50	0.05	1.00	Mesial	0.95	1.00	0.93	*	*	*	0.98	1.00
46	0.91	1.00	0.89	0.81	1.00	Distal	0.94	1.00	0.88	1.00	0.66	*	0.98	1.00
	0.51	1.00	0.05	0.01	1.00	Mesial	0.94	0.97	1.00	1.00	*	1.00	0.98	0.90
45	0.93	0.85	0.90	1.00	1.00	Distal	0.95	0.91	0.85	1.00	-0.03	1.00	0.87	1.00
	0.55	0.05	0.50	1.00	1.00	Mesial	0.97	1.00	1.00	1.00	-0.01	1.00	0.97	1.00
44	0.93	0.92	0.88	0.85	1.00	Distal	0.97	1.00	1.00	1.00	0.66	1.00	1.00	1.00
	0.55	0.52	0.00	0.05	1.00	Mesial	0.97	0.97	1.00	1.00	*	*	0.97	1.00
43	0.91	0.79	0.85	1.00	1.00	Distal	0.97	0.97	1.00	1.00	0.66	*	0.95	1.00
	0.51	0.75	0.00	1.00		Mesial	0.97	0.97	1.00	1.00	*	*	0.97	1.00
42	0.91	0.90	1.00	0.88	1.00	Distal	0.97	0.94	1.00	1.00	0.00	*	0.94	0.80
						Mesial	0.95	0.94	1.00	1.00	0.00	*	0.94	0.80
41	0.91	0.85	1.00	1.00	1.00	Distal	0.95	0.97	1.00	1.00	1.00	*	0.97	1.00
						Mesial	0.95	0.97	1.00	1.00	1.00	*	0.97	1.00

A/P. Absence/Presence; a. Vertical; b. Horizontal; c. Mixed

<sup>\*</sup>: No measures of association are computed for the cross tabulation of X \* Y. At least one variable in each 2-way table upon which measures of association are computed is a constant.