

# Impact of defect configuration on the clinical outcome following surgical regenerative therapy of peri-implantitis

Frank Schwarz, Narja Sahm, Katrin Schwarz and Jürgen Becker

Department of Oral Surgery, Heinrich Heine University, Düsseldorf, Germany

J Clin Periodontol 2010; 37: 449–455.

**文献紹介の理由：**残念ながらインプラント周囲炎が一般臨床医の患者として来院することは、もはや一般的な事象となつて久しい。私たちはその内容を熟知し、疾患の治療に携わる第一線にならなければいけない学会に所属している。インプラント周囲炎に対して、治療の予知性はどうか？天然歯の歯周炎と同様のアプローチがどの程度効果的なのか？インプラント特有の事情に対して、どんな対応をすべきか？という論拠が近年、蓄積されつつある。そのような中で垂直性骨欠損に対する再生療法についての指針となる一つの診断基準となつていくであろう欠損形態の分類とその予知性についての文献を紹介します。

**目的：**著者らは非外科治療では限界があるインプラント周囲炎による骨欠損の改善を再生療法を応用することにより達成しようと研究および報告を精力的に続けてきている。本研究においてはインプラント周囲炎の骨欠損形態の違いが、コラーゲン製の吸収性メンブレン(Bio-Gide)とナチュラルボーンミネラル(Bio-Oss)を用いたGBR法によるインプラント周囲組織再生療法の治療結果に与える影響を調べた。

**材料および方法：**一名あたり1本だけスクリータイプのコチタンインプラントが埋入されている3名の男性と24名の女性、計27人を被験者とした。プロービングデプス6mm以上で、ボーンサウンディングあるいはX線評価による垂直的骨欠損の深さも3mm以上の欠損がある状況を以下の3つに分類した。

- **クラス Ib** (頬側骨壁喪失 + 舌側骨吸収なし、近遠心は垂直性骨吸収で骨壁の高さあり)
- **クラス Ic** (頬側骨壁喪失 + 近心、舌側、遠心の連続した囲繞性の垂直性骨吸収で骨壁の高さあり)
- **クラス Ie** (全周に渡る連続した囲繞性のくさび状骨欠損で骨壁の高さあり)
- **クラス II** (全周に渡る水平的な骨吸収)

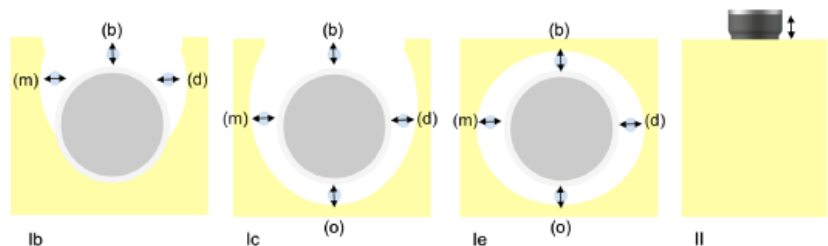


Fig. 1. Intra-operative assessment of the defect components. Class Ib (i.e. buccal dehiscence + semicircular bone resorption to the middle of the implant body). Class Ic (i.e. buccal dehiscence + circular bone resorption under maintenance of the lingual compacta). Class Ie (i.e. circular bone resorption under maintenance of the buccal and oral compacta); intra-bony component (i), blue circles; circumferential (i.e. width) component s(c), arrows. Class II: supraalveolar component s(a), arrow. m, mesial aspect; d, distal aspect; b, buccal aspect; o, oral aspect.

インプラント体に動揺がなく、インプラント周囲組織に角化歯肉が充分に残存していること、全身疾患を有さず非喫煙者あるいは1日10本以下の喫煙者に限定した。術前に残存天然歯の歯周治療

Table 1. Distribution and mean age (years  $\pm$  SD) of different implant systems in both groups at baseline

Group	BRA	CAM	ITI	TSV	Age
Class Ib ( $n = 9$ )	–	2	4	3	4.8 $\pm$ 2.1
Class Ic ( $n = 9$ )	1	2	3	3	3.8 $\pm$ 1.2
Class Ie ( $n = 9$ )	–	4	3	2	4.2 $\pm$ 0.6

BRA, Brånemark System<sup>®</sup> (cylindrical screw, machined surface; Nobel Biocare, Göteborg, Sweden); CAM, Camlog Screw Line<sup>®</sup> (cylindrical screw, sand-blasted, and acid-etched surface; Camlog Biotechnologies AG, Basel, Switzerland); ITI, ITI<sup>®</sup>, Institut Straumann AG (cylindrical screw, sand-blasted large grit, and acid-etched surface); TSV, Tapered Screw Vent<sup>®</sup> (tapered screw, grit-blasted surface; Zimmer Dental, Freiburg, Germany).

Table 2. Position and baseline defect characteristics in mm (mean  $\pm$  SD)

Group	Upper jaw		Lower jaw		s(a)	s(c)	i
	anterior	posterior	anterior	posterior			
Class Ib ( $n = 9$ )	0	2	0	7	0.8 $\pm$ 0.4	2.2 $\pm$ 0.5	3.9 $\pm$ 0.4
Class Ic ( $n = 9$ )	1	4	0	4	0.8 $\pm$ 0.5	2.3 $\pm$ 0.5	4.1 $\pm$ 0.6
Class Ie ( $n = 9$ )	2	2	0	5	0.6 $\pm$ 0.5	2.2 $\pm$ 0.6	4.2 $\pm$ 0.7

Comparisons between groups (one-way ANOVA):  $p > 0.001$ ; respectively.

s(a), supraalveolar component; s(c), circumferential component (i.e. width); i, intra-bony component.

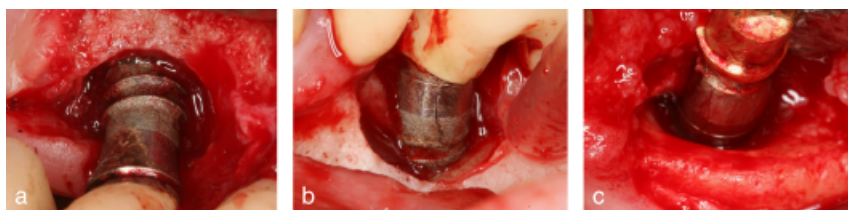


Fig. 2. Intra-operative views following granulation tissue removal, implant surface debridement (carbon curets), and decontamination (cotton pellet soaked in sterile saline). (a) Class Ib+Class II (1 mm). (b) Class Ic. (c) Class Ie.

手術方法は歯肉溝切開で全層弁を剥離し、炎症性の肉芽組織およびインプラントフィクスチャー表面をカーボン製キュレットで完全にデブライドメントした。その後、インプラントフィクスチャー表面は生食を浸潤させた綿球を用いて擦過および洗浄した。ウシ他科骨は0.25~1mmの顆粒サイズを用いて垂直性骨欠損部に充填する。骨欠損周囲の正常な位置にある歯槽骨を2~3mm被覆するように吸収性コラーゲン膜(Bio-Gide)をトリミングして設置する。メンブレンの固定に縫合もピンも使用していない。サブマージしない手法を選択し、手術を確実にするために歯肉弁歯冠側移動術と垂直あるいは水平のマットレス縫合を用いた。すべての手術は同一の術者による。

術後の管理は0.2%クロルヘキシジンの洗口を期間は2週間で1日あたり2回を指示した。抜糸は10日で行った。術後2ヶ月は2週ごとにチェックし、その後は6ヶ月まで月1回の管理をした。6ヶ月後は3ヶ月に一回の管理とし、天然歯およびインプラントの口腔衛生管理処置は1, 3, 6, 9ヶ月および12ヶ月の各時点で行った。

データの統計処理はPASW Statistics 18.0を用いた。

を終え良好なメンテナンス状態であることを条件とした。

手術4週間前に対象となるインプラント周囲炎患部に対して急性炎症の消炎を行い、次いでエルビウムヤグレーザーを用いたSchwarzらのプロトコールによる非外科治療を施した。

臨床パラメータの計測時期は術前、6ヶ月後、12ヶ月後に行った。それはPI, BOP, PD, インプラントプラットフォームからの歯肉退縮量(MR)、臨床的アタッチメントレベル(CAL)である。

以上の3種の欠損を有する被験者をそれぞれ9名ずつ、計27名の患者群にナチュラルボーンミネラル(Bio-Oss)と吸収性コラーゲン膜(Bio-Gide)を用いたGBR法再生療法を行った。

**結果：**すべての症例で特記すべき問題はなく治癒が得られた。全てのグループで若干のコラーゲン膜の露出が観察され、その部位のメンブレンは早期に消失した。ほぼすべての症例で8~10日の治癒期間で軟組織は閉鎖した。  
 Table 3によれば、PIおよびMRのパラメータは全てのグループで全期間中大きな差はなく良好に推移した。BOP, PD, CALは全てのグループで6ヶ月から12ヶ月の間に大きく減少したが、とくにIeのグループはIcのグループに比較して特記すべき減少を示した。

Table 3. Clinical parameters (mean ± SD) at baseline, 6 and 12 months in different group (n = 27 patients)

	Baseline	6 months	Difference	12 months	Difference
<i>Plaque index</i>					
Class Ib	0.7 ± 0.3	0.6 ± 0.5	0.1 ± 0.3	0.8 ± 0.4	0.1 ± 0.4
Class Ic	0.5 ± 0.4	0.7 ± 0.5	0.2 ± 0.4	0.6 ± 0.5	0.1 ± 0.3
Class Ie	0.9 ± 0.4	0.8 ± 0.6	-0.1 ± 0.3	0.7 ± 0.6	-0.2 ± 0.3
<i>Bleeding on probing (%)</i>					
Class Ib	81.5 ± 17.6	46.3 ± 13.9	35.2 ± 15.5	42.6 ± 14.7	38.9 ± 16.6
Class Ic	83.3 ± 14.4	53.7 ± 7.3	29.6 ± 11.1	57.4 ± 8.7	25.9 ± 14.7
Class Ie	85.2 ± 13.0	27.8 ± 11.8	57.4 ± 18.8	24.1 ± 8.8	61.1 ± 16.7
<i>Probing depth (mm)</i>					
Class Ib	6.7 ± 0.7	5.3 ± 0.5	1.4 ± 0.5*	5.1 ± 0.6	1.6 ± 0.9
Class Ic	7.1 ± 0.6	5.8 ± 0.7	1.3 ± 0.7*	5.5 ± 0.5	1.6 ± 0.7
Class Ie	7.0 ± 0.5	4.1 ± 0.3	2.9 ± 0.3	4.3 ± 0.5	2.7 ± 0.7
<i>Mucosal recession (mm)</i>					
Class Ib	0.4 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.5 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.4 ± 0.7
Class Ic	0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.4 ± 0.5	0.9 ± 0.6	0.5 ± 0.5
Class Ie	0.5 ± 0.5	0.9 ± 0.3	0.4 ± 0.5	0.8 ± 0.4	0.3 ± 0.6
<i>Clinical attachment level (mm)</i>					
Class Ib	7.1 ± 0.9	6.2 ± 0.6	0.9 ± 0.8*	5.9 ± 0.8	1.2 ± 1.1
Class Ic	7.5 ± 0.9	6.6 ± 0.9	0.9 ± 0.7*	6.4 ± 0.9	1.1 ± 0.9
Class Ie	7.5 ± 0.8	5.0 ± 0.5	2.5 ± 0.5	5.1 ± 0.6	2.4 ± 1.0

Between-group comparisons of the changes in the mean values from baseline to 6 and 12 months of healing (one-way ANOVA):  
 \*Compared with Class Ie,  $p < 0.001$ .

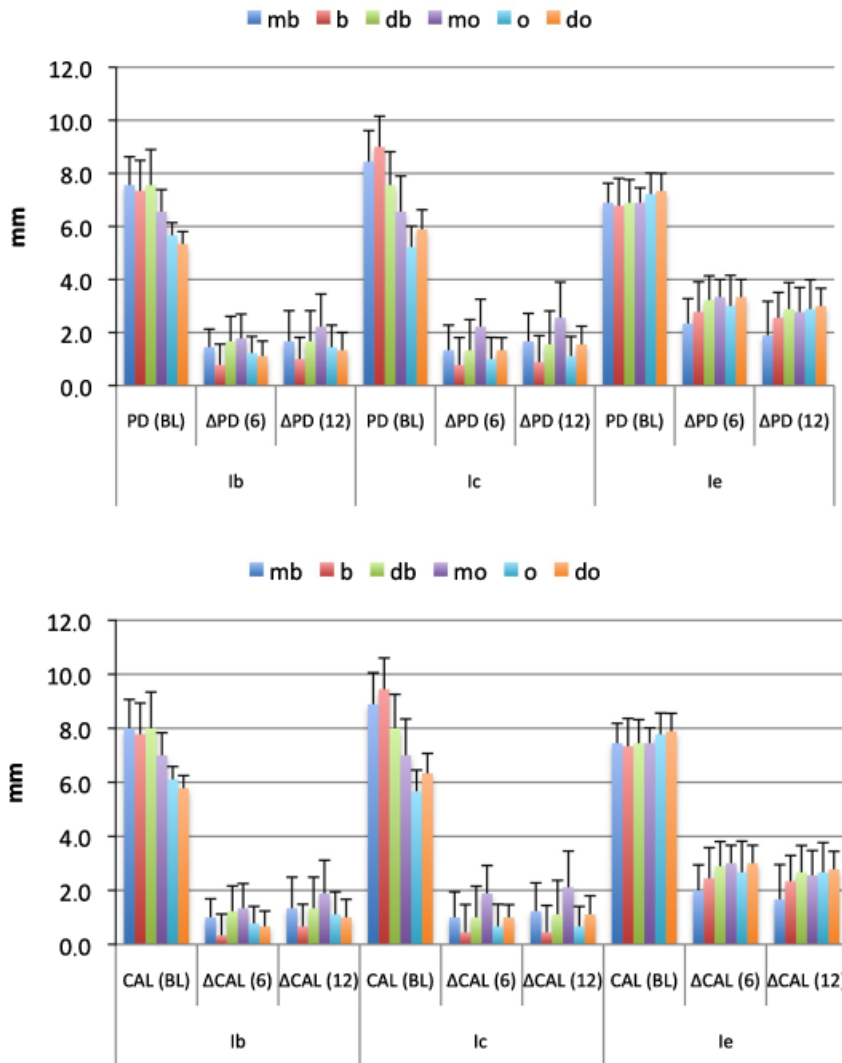


Fig 3aおよびbによれば、6点法による部位別計測の結果はベースライン時における変化量である。すべての部位においてPDおよびCALの各パラメータはIeグループの獲得量が最良であったのに比べ、IbとIcそれぞれのグループはすべての部位においてIeグループに比較して獲得量が劣ったのくわえて、頬側面での獲得量はいずれも最小でしかなかった。

Fig. 3. Site-level analysis of the mean probing depth (PD) and clinical attachment level (CAL) values (± standard deviation) at baseline (BL) and the changes (Δ) in the mean values from BL to 6 and 12 months in different groups at six aspects: mesiobuccal (mb), midbuccal (b), distobuccal (db), mesiooral (mo), midoral (o), and distooral (do) (n = 27 implants). (a) PD (mm). (b) CAL (mm).

Table 4にそれぞれのグループのCALパラメータの獲得量の分布を示す。明らかにIeグループは良好な改善を示しているのに対して、IbおよびIcは獲得量0mmの部位がそれぞれ33.3%あり、3mmの獲得はIbグループで1症例しかなかった。

Table 4. Frequency distribution of CAL gain after 12 months in different groups (n = 27 patients)

CAL gain (mm)	Class Ib		Class Ic		Class Ie	
	No.	%	No.	%	No.	%
0	3	33.3	3	33.3	0	0.0
1	2	22.2	2	22.2	2	22.2
2	3	33.3	4	44.4	2	22.2
3	1	11.1	0	0.0	4	44.4
4	0	0.0	0	0.0	1	11.1

CAL, clinical attachment level.

**考察：**彼らの研究デザインの異なる以前の研究群においても、欠損形態Ieは良好な治癒を示しており長期安定性も良好であったことを報告している。加えて、過去の動物実験において人工的に作られたインプラント周囲炎による囲繞性のIe欠損は、デブライドメントだけでも、骨移植だけでも、メンブレンのみのGBRでも、コンビネーションによるGBRでも同様に良好な結果が得られたと報告している。

彼らの研究の中では初めての調査となる本研究では、ヒト臨床において頬側骨壁を喪失した骨欠損へのスキヤフォールドの確保として吸収性メンブレンとウシ他科骨ミネラルのコンビネーションGBRを行ったが、IbおよびIcのグループの治療結果は、完全な囲繞性の骨欠損であるIeに対して明らかに劣るものであった。

**結論：**インプラント周囲炎は天然歯の歯周炎と比較して垂直性の骨吸収の場合、囲繞性の骨欠損形態をとることが多いが、その際に喪失する可能性が高い頬側骨壁の存在の有無が、再生療法の治療予後の予測因子の一つとして、インプラントフィクスチャー表面の郭清手段の差異や、再生療法の手術方法の種類を選択を上回る可能性がある。

抄訳：関東支部、小延 裕之